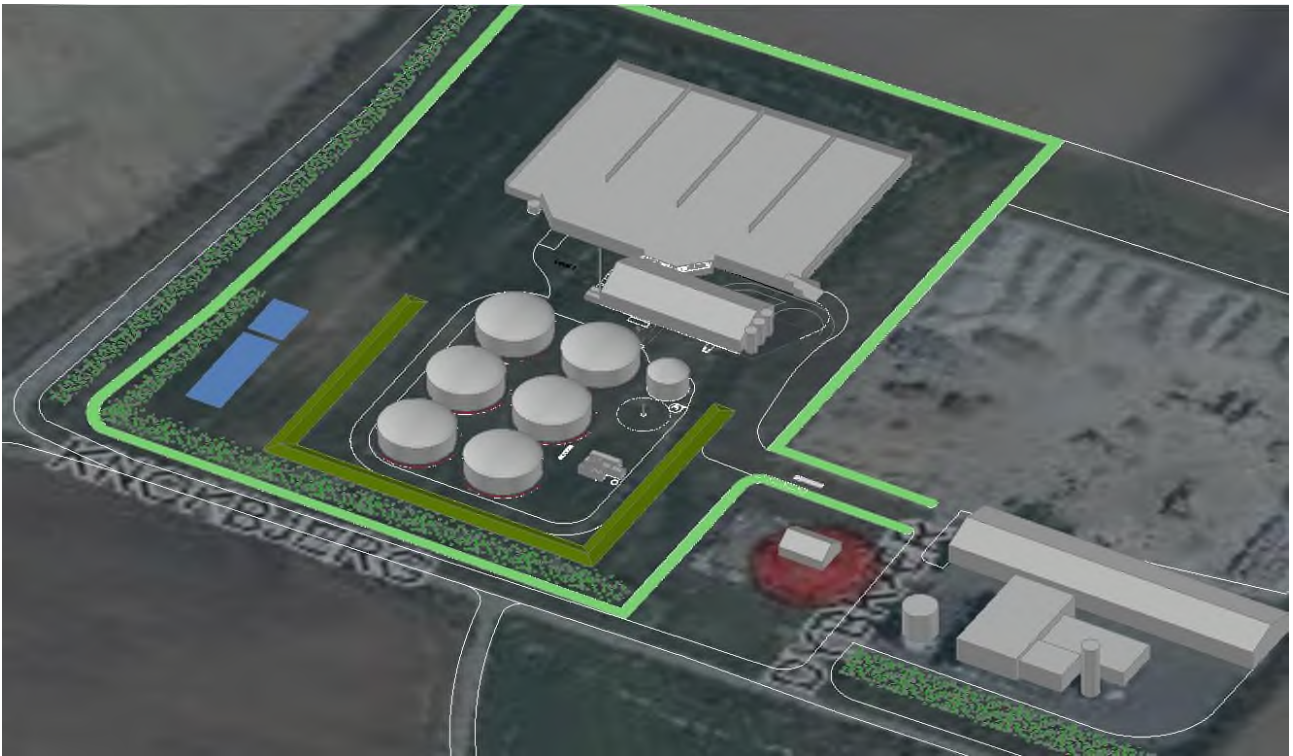


Haderslev Bioenergi K/S



Ansøgning om miljøgodkendelse

Udarbejdet af: jug/BVA

oktober 2019

Dansk Biogasrådgivning A/S
Glargestervej 18 B
8600 Silkeborg

Indhold

Bilagsfortegnelse	4
Indledning	5
Ansøger	5
Kontaktperson	5
A. Oplysning om ansøger og ejerforhold	6
A.1 Ansøger	6
A.2 Virksomhedens navn.....	6
A.3 Ejeren	6
B. Oplysninger om virksomhedens art.....	7
B.1 Beskrivelse af det ansøgte projekt.....	7
B.2 Kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer.....	8
B.3 Midlertidig drift.....	8
C. Oplysning om etablering	8
C.1 Etablering af tanke, bygninger m.m.....	8
Gashåndtering	9
Lugthåndtering	9
Rørforbindelser og brønde	10
Fyringsanlæg.....	10
C.2 Forventet start og afslutning af bygge-og anlægsarbejde	10
D. Virksomhedens beliggenhed.....	10
D.1 Oversigtsplan.....	11
D.2 Lokaliseringsovervejelser for biogasanlægget.	11
D.3 Virksomhedens daglige driftstid.....	12
D.4 Til- og frakørselsforhold	12
E. Tegninger over virksomheden	12
E.1 Tegninger	12
E.2 Spildevand	12
Sanitært spildevand og rent overfladevand	12
Organisk belastet overfladevand (beskidt regnvand)	13
F. Beskrivelse af virksomhedens produktion.....	13
F.1 Produktionskapacitet	13
F.2 Procesforløb.....	14
Gashåndtering	15

Lugthåndtering	16
F.3 Energianlæg	17
F.4 Start og nedlukning af anlæg	18
Opstart	18
Nedlukning.....	18
G. Oplysninger om bedste tilgængelige teknik.....	19
G.1 Bedst tilgængelige teknik.....	19
H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	19
Luftforurening.....	19
Støj	20
Jord og grundvand	20
H.1 Luftforurening	20
Lugt.....	20
Luftreseauanlæg	21
Emission.....	21
Støv	21
Kedelanlæg	21
Emissioner til luften	21
Lugtmission.....	22
OML – beregningsresultat	22
H.2 Spildevand.....	23
H.3 Støj.....	23
Anlægsfasen	23
Driftsfasen	23
H.4 Affald.....	24
H.5 Jord og grundvand	24
I. Egenkontrol	24
I.1 Driftsforhold	24
Egenkontrolprogram.....	25
SRO-system.....	25
Øvrige tiltag	25
J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld.....	26
Beredskabsplan for udslip af materiale.....	26
Overfyldning	26

Skumning.....	26
Overtryk.....	26
Eksplosioner.....	26
SRO-anlæg	27
K. Foranstaltninger for at begrænse virkninger for mennesker og miljø af virksomhedens ophør	27
L. Ikke-teknisk resumé	27

Bilagsfortegnelse

Bilag 1	Forudsætninger og redegørelse for gaslagerberegninger
Bilag 2	Tegningsmateriale
Bilag 3	Procesdiagram
Bilag 4	Argument for manglende basistilstandsrapport
Bilag 5	OML-lugt
Bilag 6	Vurdering støjbelastning fra anlægget
Bilag 7	Regnvand
Bilag 8	Risikovurdering
Bilag 9	Voldens højde
Bilag 10	OML – emissioner
Bilag 11	Redegørelse for anvendelse af BAT
Bilag 12	Anlæggets beliggenhed

Indledning

Med denne ansøgning anmodes om godkendelse til etablering af biogasanlæg beliggende på Dybkær 3, 6100 Haderslev. Der søges i henhold til Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 1121 af 03/09/2018, med senere ændringer, Bekendtgørelse og godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1317 af 20/11/2018, med senere ændringer, samt standardvilkår for godkendelse af biogasanlæg (Standardvilkår-bekendtgørelse, BEK nr. 1474 af 12/12/2017).

Ansøger

Virksomhed: Haderslev Bioenergi K/S

Adresse: Nørbygårdvej 50, Marstrup, 6100 Haderslev

CVR nr.: 40073256

Kontaktperson

Navn: Jes Bonde

Adresse: Nørbygårdvej 50, Marstrup, 6100 Haderslev

Telefon: 20 32 10 92

E-mail: jb@norbygaard.dk

Ansøger har ud over denne ansøgning om godkendelse i henhold til Miljøbeskyttelsesloven udarbejdet et udkast til en miljøkonsekvensrapport. Sagen er på nuværende tidspunkt under behandling i Haderslev Kommune. Derudover indsendes ansøgning om byggetilladelse.

Ansøgningen er udarbejdet på grundlag af:

- Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1121 af 03/09/2018)
- Godkendelsesbekendtgørelsen - bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed (BEK nr. 1317 af 20/11/2018)
- Standardvilkår for biogasanlæg (Afsnit 25, Biogasanlæg omfattet af 5.3.b)
- EU's forordning om animalske biprodukter (EF nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009)
- Der ansøges om tilladelse til virksomhedens etablering og drift i henhold til standardvilkårene for biogasanlæg (Afsnit 25, Biogasanlæg omfattet af 5.3.b).

Haderslev Kommune udarbejder en miljøkonsekvensafgørelse i forhold til etablering af biogasanlægget.

A. Oplysning om ansøger og ejerforhold

A.1 Ansøger

Ansøgning om godkendelse af miljøgodkendelse er fremsendt af:

Navn: Haderslev Bioenergi K/S
Adresse: Nørbygårdvej 50, Marstrup,
6100 Haderslev

A.2 Virksomhedens navn

Ansøgningen omfatter etablering af biogasanlæg for virksomheden:

Virksomhed: Haderslev Bioenergi K/S
Adresse: Dybkær 3, 6100 Haderslev
CVR. Nr.: 40073256
Matrikelnummer: 622a, Marstrup, Hoptrup
Kommune: Haderslev Kommune

A.3 Ejeren

Navn: Haderslev Bioenergi K/S
Adresse: Nørbygårdvej 50, Marstrup,
6100 Haderslev

A.4 Kontaktpersoner i forhold til ansøgning

Navn: Jes Bonde
Adresse: Nørbygårdvej 50, Marstrup, 6100 Haderslev
Telefon: 20 32 10 92
E-mail: jb@norbygaard.dk

Herudover kan virksomhedens rådgiver kontaktes:

Virksomhed: Dansk Biogasrådgivning A/S
Konsulent: Julie Gylling
Adresse: Glarmestervej 18 B
8600 Silkeborg
Telefon.: +45 42 36 21 61
E-mail: jug@danskbiogasraadgivning.dk

B. Oplysninger om virksomhedens art

B.1 Beskrivelse af det ansøgte projekt

Det ansøgte projekt omfatter etableringen af et biogasanlæg med tilhørende anlæg til opgradering af biogas til naturgaskvalitet.

Virksomhedens listebetegnelse:

Biogasanlægget er kategoriseret som en, bilag 1 virksomhed i henhold til godkendelsesbekendtgørelsen (BEK. Nr. 1317 af 20/11/2018 bilag 1, listepunkt 5.3.b).

Listepunkt 5.3.b:

”Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 ton/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.*
- II. Fysisk-kemisk behandling.*
- III. Forbehandling af affald med henblik på forbrænding eller medforbrænding.*
- IV. Behandling af slagger og aske.*
- V. Behandling i shreddere og metalaffald, herunder affald af elektrisk og elektronisk udstyr og udrangerede køretøjer og deres komponenter.*

Hvis den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 ton pr. dag.”

Virksomhedens hovedaktivitet er produktion af biogas, som er en nyttiggørelse af ikke-farligt affald som sker ved biologisk behandling, og den er således omfattet af listepunkt 5.3.b.i i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1.

Anlægget er således omfattet af standardvilkår i afsnit 25, Biogasanlæg omfattet af 5.3.b.i og der ansøges på denne baggrund om miljøgodkendelse i henhold til standardvilkårene.

Formålet med projektet er:

- Etablering af anlæg til behandling af egne og lokale vegetabiliske biomasser og husdyrgødninger, både flydende og faste, samt nogle vegetabiliske industrielle restprodukter.
- Produktion af 8 mio. m³ opgraderet biometan per år, som fortrænger fossilt brændsel i naturgasnettet, og derved reducerer klimabelastningen fra landbruget og energiforsyningen i Haderslev Kommune.

Biogasanlægget forsynes med procesvarme via genindvinding af procesvarme fra opgraderingsanlægget og varme fra biomassen. Desuden etableres et naturgasfyret kedelanlæg med en indfyret effekt på maks. 1 MW som supplement (naturgas indkøbes fra naturgasnettet).

Den opgraderede bionaturgas leveres fra biogasanlægget til naturgasnettet gennem en ny gasledning, som etableres i forbindelse med etableringen af biogasanlægget. Gasledningen fra biogasanlægget tilkøbes EVIDA's modtagestation, som er beliggende på Dybkær 3, og gassen ledes så videre til distributionsledningen på Marstrup Kirkevej, hvorfra gassen distribueres på naturgasnettet. Gasledningen etableres af gasselskabet EVIDA, som også står for etablering og drift af denne ledning.

Biogasanlægget skal primært behandle landbrugsbiomasser som forstås ved følgende: fast og flydende husdyrgødning, halm, efterafgrøder og energiafgrøder mm. Hovedparten af biomasserne leveres fra ejerkredsens egne bedrifter.

Efter afgang bringes den afgassede biomasse retur til bedrifterne som gødning. Den afgassede biomasse anvendes i henhold til den enhver tid gældende gødningslovgivning.

Biogasanlægget etableres med kendt og gennemprøvet teknologi baseret på erfaringer fra tilsvarende anlæg. Anlægsleverandøren er bekendt med de danske standardvilkår for etablering af biogasanlæg.

B.2 Kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer

Driften af biogas- og kedelanlægget vurderes ikke at være omfattet af Miljøministeriets risikobekendtgørelse (BEK nr. 372 af 25/04/2016) om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, idet der ikke anvendes kemikalier eller andre farlige stoffer i anlæggets drift, og de af bekendtgørelsen omfattede stoffer forekommer i mindre koncentrationer eller mængder end det i bekendtgørelsen anførte.

Biogas klassificeres som "yderst brandfarlig" jf. klassificeringsbekendtgørelsen. Biogasanlæg er derfor omfattet af risikobekendtgørelsen som kolonne 2-virksomhed, hvis det samlede oplag overstiger 10 ton, hvor "metan:kuldioxid" forholdet er fastsat som "0,55:0,45", hvilket vil være den mest konservative betragtning (se bilag 1).

Det samlede oplag af biogas udgøres af gaslageret, der findes i toppen af reaktor-, efterafgasnings- og lagertankene samt i de interne gasledninger og anlæggets opgraderingsanlæg. Anlægget indrettes, så det sikres, at det samlet ikke kan oplagre mere end 8.505 m³ biogas (se opgørelse i bilag 1). Biogasanlægget er dermed ikke omfattet af risikobekendtgørelsen, idet det samlede lager af biogas ikke overstiger tærskelværdien på 10 ton.

Ved uheld, som fx løbsk biomasse, følges anlæggets sikkerhedsprocedurer. Beredskabet kontaktes om nødvendigt i forhold til proceduren og iværksætter sammen med biogasanlæggets personale straks de nødvendige afværgeforanstaltninger.

B.3 Midlertidig drift

Der er ikke tale om et anlæg til midlertidig drift.

C. Oplysning om etablering

C.1 Etablering af tanke, bygninger m.m.

Selve biogasanlægget etableres med en række tankanlæg og bygninger nødvendige for driften af virksomheden. Biogasanlægget er ikke færdigprojekteret og der kan derfor forekomme små justeringer i nedenstående generelle beskrivelser.

Biogasanlægget består af følgende:

Modtagelse af biomasse:

- Brovægt til indvejning af biomasser
- 6.000 m² plansilo til oplag af ensilage
- 1.700 m² Teknikbygning med modtagehal, læsse-/lossehal, kedelrum og teknikrum
- 1 modtagetank på 2.000 m³, med gastæt overdækning

Forbehandling af biomasse:

- 3 indfødningsenheder på 120 m³ en indendørs og to udendørs
- 2 blandeenheder, som placeres i forlængelse af indfødningsenhederne. Blandeenhederne blander faste og flydende biomasser og leverer dette i de 2 reaktortanke

Reaktortanke:

- 2 reaktortanke i beton, på hver 6.000 m³. Diameter 32 meter. Maksimal højde på 12 meter til top af gastæt overdækning

Efterafgasningstanketanke:

- 2 efterafgasningstanke i beton på hver 6.000 m³. Diameter 32 meter. Maksimalt 12 meter til top af gastæt overdækning

Lagertanke:

- 1 lagertank i beton til afgasset biomasse på 6.000 m³. Diameter 32 meter. Maksimalt 12 meter til top af gastæt overdækning
- 1 lagertank i beton til afgasset biomasse på 6.000 m³. Diameter 32 meter. Maksimalt 12 meter til top af yderste dug. Der er i denne tank reduceret gaslager, se bilag 1 figur 3.

Håndtering af afgasset biomasse:

- 1 udleveringstank på 200 m³. Med betonlåg.

Gashåndtering

Gasrensning:

- 1 membranbaseret opgraderingsanlæg til rensning af den producerede biogas. Containere med tilhørende teknik, gasrensning og modtagestation
- Tilsætning af jernprodukt og ilt til fjernelse af svovlbrinte (H₂S)

Øvrige komponenter:

- 1 beton opsamlingstank på 850 m³ til belastet overfladevand
- 3 substrattanke, på hver maksimalt 200 m³. Diameter ca. 5 meter. Maksimal højde på 10 meter til top
- 1 gasfakkel til afbrænding af biogas i nødsituationer. Dimensioneres til at kunne afbrænde ca. 1.715 m³ biogas i timen, der svarer til den maksimale timeproduktion
- 1 naturgasfyret kedelanlæg som supplement til opvarmning af biogasanlæg
- 1 luftrenseanlæg
- 2 skorstensafkast fra hhv. kedelanlæg og luftrenseanlæg. Maksimal højde 30 m
- 4 pumpehuse placeret mellem tankene
- 1 gasforsynings- og eltransmissionsanlæg
- Interne køreveje og parkeringsfaciliteter

Lugthåndtering

For at undgå lugtgener sker af- og pålæsning af fast husdyrgødning (dybstrøelse og kyllingemøg) indendørs for lukkede automatiserede porte, samtidig med at der ventileres luft ud af hallen. Ventilationsluften ledes til behandling i luftrenseanlægget. Udstødningsgas fra bilerne opfanges og føres ligeledes til luftrenseanlægget. Når der aflæsses flydende husdyrgødning i læsse-/lossehallen, fortrænges den

luftmængde fra tanken svarende til tankbilens indhold. Denne luftmængde fjernes gennem anlæggets ventilationssystem og renses i luftrenseanlægget. Losning af afgasset biomasse sker også indendørs og tankbilens volumen fortrænges. Dette opfanges i rummets ventilationsluft og føres til luftrenseanlægget. Fortrængningsluft fra anlæggets 3 substrattanke tilføres ligeledes luftrenseanlægget via rummenes ventilation.

Alle processtanke er tilsluttet biogasanlæggets gassystem, således at der ikke er nogen forbindelse mellem gas i tankene og udeluft, hvorfor der ikke udledes lugt fra disse, med undtagelse af eventuel lugt fra overtryksventiler.

I alle bygninger, hvor der håndteres biomasse ventileres luften via afsug ført til luftrenseanlægget, således at krav til begrænsning af lugt i miljøgodkendelsen kan imødekommes.

Rørforbindelser og brønde

Alle nødvendige rørforbindelser til biomasse, biogas, varme, vand, kondensat m.m. etableres i henhold til gældende regler og standarder og etableres hovedsageligt som nedgravede ledninger. Kondensatbrønde udføres lufttætte og med vandlås.

Omtrentlig placering af de enkelte anlægsdele er angivet på oversigtsplan bilag 2.

Procesdiagram for Haderslev Bioenergi K/S kan ses i bilag 3.

Fyringsanlæg

Til opvarmning af biomasserne på Haderslev Bioenergi etableres en naturgasfyret kedel. Der indkøbes naturgas fra naturgasnettet. Naturgaskedlen skal i drift i forbindelse med opstart af biogasanlægget, i særlige situationer hvor opgraderingsanlægget er ude af drift og der derfor ikke er tilstrækkelig overskudsvarme til opvarmning af biomasserne til 52°C og i situationer, hvor der er så koldt at overskudsvarme fra biomasser og opgraderingsanlæg ikke kan holde biomasserne opvarmet til 52°C. Kedlen er i daglig drift back-up varmekilde.

Naturgaskedlen skal have en størrelse på maks. 1 MW. Der er tale om en kedel af kondenserende type og den placeres i teknikbygningen, hvor der etableres egen skorsten til røggassen herfra. Skorstenen føres over tagflade på teknikbygningen.

C.2 Forventet start og afslutning af bygge-og anlægsarbejde

Myndighedsgodkendelse forventes at foreligge ultimo 1. kvartal 2020.

Etableringen af anlægget forventes påbegyndt umiddelbart herefter. Der bygges med modulsystemer, hvorfor anlægsfasen forventes at have en varighed på ca. 6 måneder, hvorefter anlægget indkøres.

Anlægget forventes at kunne producere gas ultimo 2020.

D. Virksomhedens beliggenhed

Biogasanlægget planlægges etableret på dele af matrikelnummer 622a, Marstrup, Hoptrup, ved adressen Dybkær 3, 6100 Haderslev. Det ansøgte projektområde er beliggende tæt på en større offentlig vej af en god beskaffenhed, som er velegnet til transport af biomasser til anlægget. Det ansøgte område er ligeledes beliggende tæt på en MR-station. Området er derudover placeret i et lokalplanlagt erhvervsområde godt placeret i forhold til den store tilgængelighed af en lang række (landbrugs)biomasser i umiddelbar nærhed.

D.1 Oversigtsplan

Planområdet er vist på nedenstående kort:



Figur 1 - Markering (grøn) af planområdet for biogasanlægget, Dybkær 3, 6100 Haderslev

D.2 Lokaliseringsovervejelser for biogasanlægget.

Der er afsøgt alternative placeringer til den valgte. De alternative placeringer har dog alle måttet forkastes, da disse lokaliteter ville betyde væsentlige gener i forhold til længere transport af biomasse og lugt for borgere i nærområdet, hvorfor disse placeringer ikke er vurderet yderligere i forhold til anlægsplacering (for detaljeret beskrivelse se bilag 12).

Den valgte placering på 622a, Marstrup, Hoptrup, ved adressen Dybkær 3, 6100 Haderslev, tilgodeser at;

- Anlægget lokaliseres centralt i oplandet for tilførsel af biomasser
- Der er god tilgængelighed til lokaliteten via det overordnede vejnet
- Anlægget ligger centralt i forhold til etablering af gasledning fra anlægget til MR-station
- Anlægget lokaliseres i et område hvor der er et stort behov for håndtering og omfordeling af husdyrgødning, således at kvælstofudvaskningen på landbrugsjorden kan reduceres
- Anlægget lokaliseres således at der kan opnås god synergi med eksisterende landbrugsbedrifter
- Placeringen er beliggende i et erhvervslokalplanlagt område

D.3 Virksomhedens daglige driftstid

Virksomheden vil være i drift alle årets timer. Virksomheden vil som hovedregel være bemandedet indenfor almindelig arbejdstid. Når anlægget ikke er bemandedt, vil der være en medarbejder på tilkaldevagt. Ved evt. uregelmæssigheder alarmeres vagten via anlæggets integrerede kontrol- og alarmsystem, og vagten kan enten løse problemet via fjernopkobling eller ved tilstedeværelse på anlægget.

Driftspersonalet ansættes af Haderslev Bioenergi K/S. Personalet vil have den nødvendige uddannelse til at kunne varetage driften, og vil blive oplært i driften af anlægget i forbindelse med opstarten af anlægget eller i forbindelse med en nyansættelse.

Transport af flydende biomasse til og fra anlægget vil blive foretaget i virksomhedens transportudstyr og af virksomhedens personale, men vil også kunne udføres af godkendte faste transportører. Transporter af biomasser til og fra biogasanlægget vil hovedsageligt finde sted i anlæggets åbningstid, mellem kl. 07.00 – 18.00 på hverdage og 07.00- 14.00 på lørdage.

Anlæggets drift overvåges af personalet samt af anlæggets styrings- og overvågningssystem (SRO-anlæg). Anlægget vil være forsynet med udstyr til overvågning og måling af driften. Styresystemet vil i tilfælde af kritiske uregelmæssigheder lukke anlægget/anlægsdele og give besked til driftspersonalet, således at evt. uregelmæssigheder ikke forårsager skader og således, at driftspersonalet hurtigst muligt kan foretage afhjælpning af fejlen.

D.4 Til- og frakørselsforhold

Det forudsættes, at al husdyrgødning til og fra anlægget transporteres i tankbiler/lastbiler. Det kan forekomme, at energiafgrøder transporteres til anlægget med traktor.

Husdyrgødning transporteres til anlægget i tankbiler, der er specialindrettet til formålet. Der anvendes tankbiler med kapacitet på ca. 35 ton, som kan transportere flydende husdyrgødning til anlægget og flydende afgasset biomasse fra anlægget. Der køres ved normal drift med fyldt læs både til og fra anlægget.

Der kan forventes 20 indgående biomassekørsler pr. dag og 20 udgående biomassekørsler pr. dag. Der vil kunne forekomme kørsler af biomasser også i weekender. Kørsler i hverdagene foregår primært i dagtimerne. I spidsbelastningsperioder vil der kunne forekomme 49 indgående kørsler og 49 udgående kørsler.

Al aflæsning af frisk flydende og fast husdyrgødning og læsning af afgasset biomasse vil kun foregå i lukket hal med ventilation. Det vurderes at transporterne ikke vil give anledning til yderligere støjbelastning end almindelig trafikstøj.

E. Tegninger over virksomheden

E.1 Tegninger

Principskitser for anlæggets placering på grunden med angivelser af placering af bygningselementer og en isometrisk tegning (bilag 2).

E.2 Spildevand

Sanitært spildevand og rent overfladevand

Sanitært spildevand fra velfærdsfaciliteterne på Haderslev Bioenergi K/S, tilkobles den offentlige kloak på Dybkær. Rent overfladevand (regnvand) fra tagflader opsamles og ledes til et af de planlagte regnvandsbassiner placeret sydvest for anlægget, hvorfra det nedsives. Rent overfladevand fra befæstede arealer opsamles og ledes til det andet af de planlagte regnvandsbassiner ligeledes placeret sydvest for

anlægget, hvorfra det nedsives. Regnvand fra tankoverdækninger nedsives ved hjælp af nedsivningsfaskiner omkring tankene. Faskinerne dimensioneres efter den lokale hydrauliske ledningsevne. I bilag 7 er foretaget en beregning af den nødvendige størrelse af bassiner tilhørende anlægget.

Organisk belastet overfladevand (beskidt regnvand)

Belastet overfladevand fra plansilo og andre områder med biomassehåndtering vil blive opsamlet i opsamlingsstank og tilført biogasanlægget som procesvand. Et alternativ er at det belastede overfladevand kan udsprinkles på jorde med afgrøder, så næringsstoffer kan optages, eller endeligt kan det også pumpes til lagertank, hvor det så udbringes sammen med den afgassede biomasse.

Vand fra udvendige skyl af transportere vil foregå i læsse-/lossehallen og skyllevandet vil blive opsamlet og tilført biogasanlægget som procesvand. Skyl af køretøjer vil foregå for at undgå, at der sker spredning af gylle på omkringliggende veje og landsbyer under kørsel.

F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

F.1 Produktionskapacitet

Biogasanlægget er dimensioneret til en behandling af maksimalt 109.500 ton biomasse pr. år. Der behandles primært fast og flydende husdyrgødning, efterafgrøder, energiafgrøder mm. leveret af landbrug i lokalområdet.

Den afgassede biomasse skal håndteres i henhold til gødningslovgivningen. Mellem 93.000 og 109.500 ton afgasset biomasse bringes retur.

Den producerede biogasmængde på ca. 15 mio. m³ per år ledes til opgradering (rensning for CO₂). Den opgraderede bionaturgas udgør ca. 8 mio. m³ per år og ledes til naturgasnettet. Gasproduktionen svarer til den naturgasmængde, der skal til for at opvarme ca. 4.000 parcelhuse.

Den tilførte biomasses fordeling på enkelte typer kan variere inden for den samlede total. Det forventes, at den tilførte biomasse vil have følgende vejledende sammensætning:

Tabel 1 - Tilførsel og oplag af biomasser

Kategori	Mængde		Maksimalt oplag	
Flydende husdyrgødning (fx svine- og kvæggylle)	58.400	ton/år	850	ton
Fast husdyrgødning (fx dybstrøelse og kyllingemøg)	21.400	ton/år	1.500	ton
Organiske restprodukter (fx glycerin, melasse og kartoffelpulp)	9.700	ton/år	600	ton
Landbrugsafgrøder (fx Græs, majs, halm og frøgræshalm)	20.000	ton/år	30.000	ton
Total tonnage	109.500	ton/år		

Ved opgørelse af maksimalt oplag er indlagt et overlap med oplaget fra det foregående år. Gødningsmassens sammensætning og tørstofindhold vil kunne variere afhængig af dyrehold og vandforbrug (skyllevand, hygiejne og vandspild i hallen).

Der forventes ikke anvendt tilsætnings- eller hjælpestoffer til opbevaring, forbehandling, eller efterbehandling. Dog vil nedenstående kemikalier anvendes i forbindelse med proces og transport.

Tabel 2 - Opgørelse over kemikalieoplag i læsse-/lossehallen

Kemikalieoplag	Volumen / mængde	Antal	Formål
Jernhydroxid produkt	10 ton	10 stk. paller	H ₂ S fjernelse i procestanke
Dieselolie	5.000 liter	1 stk.	Til anlæggets køretøjer
Syreopløsning	1.000 liter	3-2 palletanke	Til rengøring af varmegenindvinding
Fast NaHCO ₃ (natron)	1000 kg	1-2 paller	Biofilter (luftreanseanlæg)
Flydende NPKS	1.000 liter	3-2 palletanke	Til eventuel for rensning ifm. luftrensning

Det beskedne udvalg af kemikalier samt det faktum at disse opbevares indendørs gør, at det ikke findes nødvendigt at udarbejde en basistilstandsrapport. Begrundelse herfor ses i bilag 4.

Den rå biogas kan oplagres i en kort periode i et gaslager integreret i den gastætte overdækning på reaktortankene, efterafgasningstankene og lagertankene. Tabel 3 viser en oversigt over det totale forventede gasoplag på anlægget.

Tabel 3 - Oversigt over gasoplag på Haderslev Bioenergi K/S

Anlægskomponent	Antal	Gaskapacitet per komponent (m ³)	Gaskapacitet (m ³)
Primære reaktortanke	2	1.450	2.900
Efterafgasning- og lagertanke	3	1.450	4.350
Lagertank med reduceret gasoplag	1	645	645
Fortank	1	600	600
Gashåndteringsudstyr			~ 10
Samlet gasvolumen	sum		8.505

Massefylden af biogas med 55% CH₄ og 45% CO₂ ved 52°C og 101,3 kPa er jf. tilstandsligningen 1,07856 kg/m³, hvilket betyder at et volumen på 8.505 m³ biogas svarer til en vægt på 9.173,15 kg.

Der vil være et forbrug af vand, el og varme svarende til et almindeligt parcelhus i administration og mandskabsfaciliteter. Vandforbruget er estimeret til ca. 200 m³ pr. år. Yderligere kan der være tale om et vandforbrug til skyl af køretøjer, udendørsarealer mm. på ca. 1.000 m³ pr. år. Det samlede årlige vandforbrug estimeres til maksimalt 1.500 m³. Vand indkøbes fra vandværk.

Til transporten af biomasse til og fra anlægget anvendes dels transportmateriel dels dieselolie. Årligt anvendes ca. 70.000 liter dieselolie til transport.

På anlægget etableres en godkendt dieseltank på 5.000 liter. Tanken placeres indendørs i læsse-/lossehallen, hvor der etableres overfyldningsalarm og spildbakke under tanken.

F.2 Procesforløb

Tilførslen af biomasse tilføres altovervejende biogasanlægget med tankbiler og andre traditionelle vogne, der anvendes i landbruget.

- Til afgasset biomasse anvendes som hovedregel tankbiler
- Til fast biomasse anvendes lukkede containere eller lastbiler med tiplad.
- Energiafgrøder tilføres med åbne lastbiler eller traktortrukne vogne.

- Restprodukter fra industrien tilføres anlægget med tankbil.
- Andet transportudstyr kan forekomme.

Transportudstyr aflæsser husdyrgødning indendørs enten via lukkede rørsystemer (flydende husdyrgødning) til modtagetank, eller ved tip i modtagehal (fast husdyrgødning -dybstrøelse og kyllingemøg). Energiafgrøder og vegetabilsk biomasse aflæsses udendørs i åbne plansiloer, og overdækkes med plastik.

Efter aflæsning kan transportudstyr til fast og flydende husdyrgødning skylles indenfor i læsse-/lossehallen. Skyllevandet ledes til pumpebrønd og tilføres biogasprocessen via indfødningsenheden, alternativt i lagertankene. Tankbilerne fyldes herefter med afgasset biomasse, som køres retur til oplagring og anvendelse hos udvalgte gårdanlæg, som almindelig husdyrgødning.

Al aflæsning (undtagen energiafgrøder og vegetabilsk biomasser) foregår indendørs. Pålæsning af flydende biomasse foregår indendørs. For at undgå lugtgener sker indendørs af- og pålæsning for lukkede porte, under kraftig udsugning. Ventilationsluften renses i det etablerede luftrenseanlæg.

De faste biomasser trækkes fra hinanden i indfødningsenheden og herefter snegles det til en af de installerede lukkede blandeenheder. Herefter opblandes/fortyndes det med flydende husdyrgødning fra modtagetanken, således opnås en pumpbar masse. Herefter føres biomassen med pumper til de primære reaktortanke. Rørsystemet opbygges således at en blandeenhed kan føde begge reaktortanke i forbindelse med service eller reparation.

Størstedelen af indfødningsenheden er placeret i teknikbygningen, og er dækket af hallens ventilationssystem, som fører luften til luftrenseanlægget.

Biomassen pumpes ind i reaktortankene, hvor den primære afgang foregår. Herefter pumpes biomassen til efterafgasningstankene, hvor biomassen undergår en komplet omsætning inden den pumpes over i lagertankene.

Gashåndtering

Gaslagring

Gaslagerkapacitet integreres i den gastætte overdækning på modtagetanken, reaktortankene, efterafgasningstankene og den ene af de to lagertanke. Alle tanke med gastæt overdækning forsynes med overtryksventiler, der aktiveres, hvis trykket under overdækningen bliver for højt. Alle tankene er forbundet så gassen fordeles ud på det totale gaslager, hvilket minimerer risikoen for aktivering af overtryksventilerne.

Gasrensning

Gasrensning for H₂S sker ved tilsætning af ilt fra en iltgenerator til den producerede biogas i reaktortankene, herved oxideres H₂S til rent svovl. Rent svovl ligger sig i den afgassede biomasse, hvor det med fordel kan udbringes som mikronæringsstof på landbrugsarealer. Iltniveauet i gassen måles online kontinuert og holdes på ca. 0,3 %. Overskrides denne værdi stopper tilsætning af ilt automatisk, og der gives alarm til driftspersonalet.

Gassens indhold af H₂S monitoreres kontinuert, og det er anlægsleverandørens erfaring, at der ved anvendelse af landbrugsbiomasser, og de ovennævnte foranstaltninger, kan opnås et stabilt niveau på 0-10 ppm H₂S i gassen. Alternativt suppleres med tilsætning af jernhydroxid produkt. Inden gassen når opgraderingsanlægget dehydreres den og renses ved brug af filtre med aktivt kul. Et membranopgraderingsanlæg kan ikke håndtere opgradering af biogas med indhold af H₂S, hvorfor fjernelsen af H₂S er essentiel for et velfungerende opgraderingsanlæg.

Opgradering

Den producerede biogas ledes til opgraderingsanlægget, hvor CO₂ fjernes. Den rå biogas ledes igennem membraner, hvor CO₂ filtreres fra den øvrige del, bestående af CH₄. Herved opsamles den oprensede CH₄ til komprimering op til 4 bar, og sendes videre ud på naturgasnettet. Off-gassen fra opgraderingen (CO₂) ledes væk via afkastet på opgraderingsenheden.

Opgraderingsanlægget er placeret i 2 stk. 40 fods containere. De måler hver ca. 5x13 m, og har en højde på ca. 3 m. Opgraderingsanlægget består af en kompressordel, til at øge trykket i den udgående gas samt en membrandel.

Den opgraderede biogas ledes til en EVIDA modtagestation placeret i en container, på biogasanlæggets matrikel, hvor kvaliteten kontrolleres i måleudstyr til bestemmelse af gassens kvalitet. Containeren placeres fri af bygninger og andre anlægskomponenter (6 X 2,5 X 2,5 meter) og omgives af et trådhegn med 5 meters afstand til selve containeren. Modtagestationen placeres sådan, at EVIDA får nem og egen adgang til modtagestationen.

EVIDA modtagestationen indeholder en gaskromatograf, som måler på gaskvaliteten. Kvaliteten af gassen afgør om EVIDA lukker ned for modtagelse af gas (fx ved for højt iltindhold eller for lavt CH₄ indhold i gassen). Derudover tilsættes der lugtstoffer til gassen (odoranlæg), således at lækager kan detekteres i EVIDA's gasnet. Modtagestationen ejes og drives af EVIDA.

Hvis gassen ikke opfylder kvalitetskravene, føres biogassen retur til opgraderingsanlægget for fornyet rensning.

Projektet indebærer, at der skal etableres en gasledning til transport af gas fra anlægget til EVIDA's gasdistributionsledning. Tilladelse til etablering af gasledninger indgår ikke i denne ansøgning om miljøgodkendelse, og skal derfor vurderes særskilt.

Gasfakkel

Gasfaklen etableres til afbrænding af produceret biogas som sikkerhed, hvis biogasanlægget producerer mere gas, end der kan forbruges og/eller afsættes til naturgasselskabet. Anvendelse af gasfaklen skal så vidt muligt undgås, idet det er spild af anvendelig biogas. Når den anvendes, kan en mindre mængde biogas slippe uforbrændt ud i omgivelserne, hvilket kan give anledning til lugt. Da gasfaklen kun tages i brug i nødstilfælde, og kun i korte perioder, etableres der ikke afværgeforanstaltninger. Erfaringer fra tilsvarende anlæg viser, at flaring forekommer få gange årligt under normal drift.

Lugthåndtering

Luftrenseanlæg

Luftrenseanlægget kommer til at bestå af et biologisk filter, der håndterer al ventilationsluft fra anlæggets modtagehal, læsse-/lossehal og substrattanke. Fortrængningsluften fra substrattankene passerer først et forfilter, med det formål at udjævne eventuelle lugtpeaks, inden luften ledes ind i læsse-/lossehallen. Forfiltret kan bestå af muslingeskaller eller lign. og har det formål at nedbryde og neutralisere H₂S. Denne type forfilter kan håndtere høje svovlbrinte koncentrationer.

Biofilteret er opbygget som to enheder, således at der kan skiftes filtermateriale i en enhed ad gangen uden større nedgang i renseseffektiviteten. Biofilteret er således opbygget med redundans. Biofilteret er forsynet med fast overdækning og afkast. Filterets fugtighed, temperatur og pH kan kontrolleres og reguleres, for at opnå optimal rensesgrad. Filteret er dimensioneret således, at afkast højden er tilstrækkelig til at overholde de opstillede lugtkrav i nærområdet. Filteret opbygges som en beholder, hvori der fyldes filterlegemer, oftest

bestående af Leca kugler. Luften renses ved at luften ledes gennem filteret nedefra og op, og derved sker der rensning for svovlforbindelser, aminer, ammoniak mm. Der er behov for en opholdstid i biofiltret på ca. 1 minut.

Rensningen sker ved, at der med tiden opbygges en biofilm (et lag af bakterier) på Leca kuglerne og denne biofilm omsætter de kemiske forbindelse, som ønskes reduceret/fjernet. Disse bakterier, som sætter sig på Leca kuglerne, har behov for tilstrækkelig næring for at kunne formere sig. Derfor er det nødvendigt, at der er en tilstrækkelig belastning på filteret. Filteret er velegnet til varierende volumen flow, grundet filterets fysiske størrelse kan kortvarige høje flowforhold absorberes i filteret. Den biologiske rensfunktion samt løbende kontrol af filterets temperatur, fugtighed og pH gør, at dette resulterer i meget begrænset nedetid på filteret.

Ved indkøring af filteret skal det påregnes, at det kræver 1 – 2 måneder inden der er en god og tilstrækkelig stor biofilm i filteret. I denne periode kan der dog stadig forventes en luftrensning, det kan dog ikke forventes, at alle høje volumen flow kan håndteres. Indkøring af filteret starter sammen med indkøring af resten af biogasanlægget.

Filteret monitoreres løbende, og det bevirker at driften vil være meget stabil. Det kan forventes at filtermaterialet skal udskiftes en gang indenfor 5 – 10 år.

Udfordringen med et biologisk filter hænger sammen med, at dette ikke pludseligt kan sættes op i kapacitet, dette skal ske ved langsom tilvæning. Såfremt den beskrevne luftrensning, viser sig ikke at være tilstrækkelig, etableres et yderligere renselin i form af et ekstra filter. Dette filter placeres før biofilteret, og er inddelt i flere sektioner for at muliggøre løbende service og vedligehold på filteret, samtidig med en stadig rensning.

Minimering af diffuse lugtkilder

Al opbevaring af husdyrgødning foregår indendørs. I de haller, hvor der opbevares husdyrgødning eller foretages ind-/udlevering af afgasset biomasse er der installeret automatiske porte, der sørger for at hallerne så vidt muligt altid er lukkede og undertrykket i hallerne bevares og ventilationen virker efter hensigten. Ventilationsluften fra de to haller ledes til luftrenseanlægget. Dertil er de tre udendørs substrattanke også koblet på ventilationssystemet, således at evt. lugt fra disse også ledes til luftrenseanlægget via ventilationssystemet.

Det er således kun energiafgrøder eller andre faste vegetabiliske biomasser, der opbevares overdækket udendørs på åbne plansiloer.

Der findes tre indfødningenheder på biogasanlægget, hvoraf to af disse er placeret udendørs og én er placeret indendørs. I de to indfødningenheder, der findes udendørs håndteres de biomasser, der allerede oplagres udendørs og den tredje indfødningenhed indendørs håndterer kun de biomasser, der oplagres indendørs. På denne måde sikres at al håndtering af lugtende biomasse kun håndteres indendørs, hvor der er tilstrækkelig med ventilation.

F.3 Energianlæg

På virksomheden etableres et naturgasfyret kedelanlæg på ca. 1 MW. Anlægget er et typegodkendt fyringsanlæg, der overholder nedenstående emissionsgrænseværdier, opgivet ved 3% ilt.

Tabel 4 Emissionsværdier for naturgaskedel.

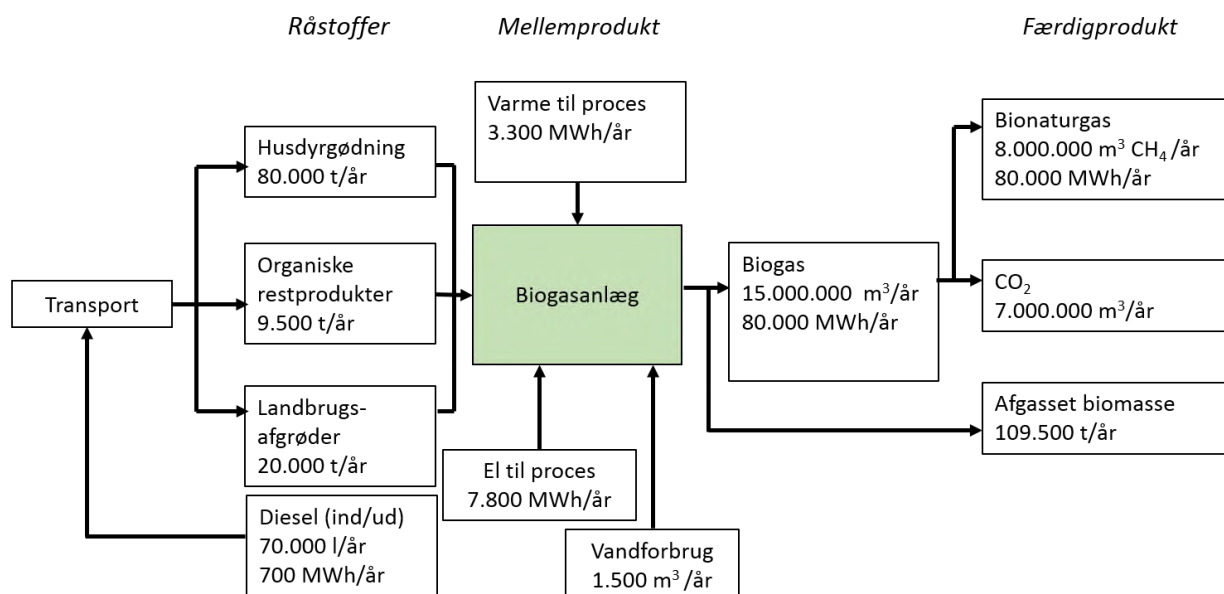
	Emissionsværdier (mg/Nm ³)	Grænseværdier for mellemstore fyringsanlæg (mg/Nm ³)
NO _x	65	100
CO	125	125

Da kedlen er på maksimalt 1 MW hører den ikke under Bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, Bek. 751 af 28/05/2018.

Kedlen har en nominel indfyret effekt på 1 MW, og forventes idriftsat i forbindelse med etableringen og idriftsættelse af biogasanlægget.

Der vil ikke været tale om et nødanlæg. Anlægget vil være i drift i ca. 3.500 timer pr år, med en gennemsnitlig belastning i disse timer på 50%.

Haderslev Bioenergi K/S



Figur 2 - Ressource flow på Haderslev Bioenergi K/S

F.4 Start og nedlukning af anlæg

Opstart

Anlægget vil efter idriftsætning være i kontinuert drift døgnet rundt, året rundt. Idriftsætningen vil strække sig over ca. 2-3 måneder. I samme periode idriftsættes luftrenseanlægget også.

Den totale indkøringstid fra påbegyndt tilførsel af biomasse til reaktortankene, til tankene er fyldte, og anlægget er i kommerciel drift er ca. 6 måneder.

Nedlukning

Anlægget vil ikke skulle nedlukkes i sin helhed. Nedlukning af enkeltdele på anlægget vil finde sted med henblik på rensning, vedligeholdelse og tilsyn. Rensning af tanke vil kunne give anledning til kortvarig forøget lugt påvirkning af omgivelserne.

Ved planlagt øget risiko for lugt fra anlægget vil naboer blive varslet.

G. Oplysninger om bedste tilgængelige teknik

G.1 Bedst tilgængelige teknik

Udvekslingen af oplysninger om den bedste tilgængelige teknik (BAT) mellem EU-medlemsstater og berørte industrier sker gennem referencedokumenter eller BREF, som myndigheder skal tage i betragtning ved fastsættelsen af betingelserne for miljøgodkendelser.

Etableringen af biogasanlægget er i sig selv en miljøinvestering. Således beskrives bioforgasning (Anaerobic Digestion - AD) i det BREF – dokument, der beskriver den bedst tilgængelige teknik for intensiv fjerkræ- og svineproduktion, således: Hvis der er et marked for grøn energi, og lokale regler tillader cofermentering af (andre) organiske spildprodukter og spredning af fordøjede produkter vil anaerob behandling af gødning i et biogasanlæg være et eksempel på BAT.

Selve biogasanlægget udføres som tidligere beskrevet med indendørs aflæsning for lukkede porte. Porte udføres som hurtigt rullende automatiserede porte, således at åbningstiden og dermed ventetiden begrænses mest muligt. Modtagetanken tilsluttes en overfyldningsalarm. Anlægget modtager kun biomasse fra køretøjer med tank, lukket container eller kasse, eller via rørsystem, bortset fra energiafgrøder, der kan modtages fra andre typer køretøjer. Omlastning af pumpbar biomasse sker i et lukket system.

Modtagehal og -tanke holdes med undertryk svarende til, at luften udskiftes ca. 2 gang i timen. Under aflæsning øges ventilationen til cirka det dobbelte.

Ventilationsluft fra hal opsamles og behandles i luftreanseanlægget opdelt i 2 enheder, der kører parallelt, dvs. der er mulighed for at servicere enhederne på skift, med stadig mulighed for luftrensning.

Konstruktionen af biogasanlægget vil bl.a. fokusere på, at overflader etableres, så de er lette at holde rene, og i den daglige drift vil modtagefaciliteterne blive rengjort flere gange dagligt. Rengøring af køretøjer vil ske indendørs i læsse-/lossehal for lukkede porte.

Endelig udarbejdes et egenkontrolprogram iht. principperne i HACCP-systemet (Hazard Analysis of Critical Control Points - Risikoanalyse af kritiske kontrolpunkter).

Egenkontrollen udpeger de kritiske kontrolpunkter, hvor der er særlige risici (smitte, lugt, mv.), samt fastlægger overvågningsprocedurer, der sikrer, at på forhånd fastsatte acceptable grænseværdier ikke overskrides. Egenkontrollen fastlægger endvidere foranstaltninger til løsning af problemer, hvis der opstår afvigelser/uregelmæssigheder. BAT noter er gennemgået på bilag 11.

H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Væsentligste miljøforhold, der er til forurening eller gene

Luftforurening

- Lugt fra transportkøretøjer, fra af- og pålæsning af biomasse samt opbevaring af biomasse
- Lugt fra aflastning via overtryksventiler og forbrænding af biogas i fakkell
- Lugt fra luftreanseanlæg
- Diffus lugt fra anlægget fx på grund af utætheder og spild samt ved reparation og vedligeholdelse
- Udslip af især H₂S fra biogas via overtryksventiler og ved ufuldstændig forbrænding i fakkell

- Støv fra håndtering af støvende biomasse

Støj

- Intern transport
- Udendørs motorer og ventilationsanlæg

Jord og grundvand

- Spild af biomasse ved af- og pålæsning af transportkøretøjer
- Spild eller lækage ved opbevaring af biomasse i tanke

I det følgende beskrives de væsentligste miljøforhold nærmere.

H.1 Luftforurening

Fra et biogasanlæg forekommer der emissioner i form af fortrængningsluft fra tanke og tankbiler i forbindelse med af- og pålæsning af biomasse. Al af- og pålæsning vil dog finde sted indendørs, hvorfor fortrængningsluft fra tankbiler vil håndteres i ventilationsluften. Desuden vil håndtering af biomasse i lukkede haller give anledning til lugtafgivelse til ventilationsanlægget og luftrens anlægget. Herudover vil lugt frigives fra anlæggets kedel og fra off-gassen fra opgraderingsanlægget samt anlæggets substrattanke.

Tabel 5 – Liste over emissionsbidrag.

Parametre	Kilder
Lugt	Luftrens anlæg + opgraderingsanlæg + naturgaskedel + udkørselstank + plansilo
NO _x og CO	Naturgaskedel
H ₂ S	Luftrens anlæg
NH ₃	Luftrens anlæg

Der er foretaget beregninger for ovennævnte emissionsparametre, resultatet heraf ses i bilag 10.

Hovedkilden til lugtemission fra anlægget, vil være den rensede luft fra ventilationsanlægget. Al lugtbelastet luft behandles i luftrens anlægget, og frigives herefter til omgivelserne via en etableret skorsten. Driften af luftrens anlægget kontrolleres og overvåges, således at det effektivt kan fjerne 90% af lugten.

Der er blevet udarbejdet en OML-beregning for anlægget, som viser, at anlægget overholder de anbefalede lugtkrav på 10 LE/m³ for beboelse i landområder/industrivirksomheder og 5 LE/m³ for boliger, som ligger indenfor byzonen i Marstrup, beliggende nordvest for anlægget.

Lugt

Ved normal drift vil biogasanlægget ikke give anledning til væsentlige lugtgener i lokalområdet. På biogasanlægget findes både punktkilder, arealkilder samt diffuse kilder, som bidrager med lugt. Alle anlæggets tanke er tilsluttet gassystemet med undtagelse af substrattankene og udkørselstanken, hvorfor lugt vil blive i gassen indtil denne opgraderes. Fire punktkilder, hhv. luftrens anlæg, naturgaskedel, opgraderingsanlæg og udkørselstank, samt arealkilder (plansilo og to udendørs indfødningseenheder), anvendes i lugtberegningsprogrammet OML-Multi 6.2, for at vurdere det potentielle lugtniveau fra biogasanlægget. Den beregnede lugtpåvirkning fra anlægget er fundet til at være 5 LE/m³ eller derunder ved samtlige af de nærmeste nabobeboelser i en afstand af ca. 250 meter fra lugtcentrum. Yderligere er der beregnet en lugtpåvirkning på 10 LE/m³ eller derunder ved nærliggende industrivirksomheder i en afstand af ca. 110 meter. Således overholdes de gældende krav for lugt (5 LE/m³ ved byzone og 10 LE/m³ ved enkelt huse og industrier) se tabel 6.

Plansiloen er en diffus lugtkilde. Her opbevares og ensileres ensilage, som har en svag syrlig lugt som følge af ensileringsprocessen (fermentering). Øvrige diffuse kilder kan være afblæsningsluft fra overtryksventiler, der regulerer trykket i tankene, hvis der af en eller anden grund ikke er fri afsætning af gas. Endvidere kan der undslippe lugt i forbindelse med åbning af porte, hvilket imødegås ved forceret ventilation i hallen, når porte åbnes. Endelig kan spild af biomasse og manglende renholdelse give anledning til diffus lugt. Dette imødegås ved omgående fjernelse af evt. spild og generelt fokus på at renholde anlægget.

Lugt fra udbringning af husdyrgødning i landbrugsområder bliver samtidig reduceret, idet afgasset biomasse lugter væsentligt mindre end ikke-afgasset husdyrgødning. Derudover forsvinder den begrænsede lugt hurtigere fra afgasset biomasse end lugten fra ikke-afgasset husdyrgødning, idet at den afgassede biomasse nemmere siver ned.

Ved beregning af de nødvendige skorstenshøjder, tages udgangspunkt i det emissionsparameter, der har den største spredningsfaktor. For anlægget vurderes lugt at være det dimensionerende parameter.

Luftrenseanlæg

Rensning af ventilationsluft foretages i luftrenseanlægget, som er planlagt at være en biofilter. Det opbygges som to enheder, således at der kan foretages service i én enhed ad gangen uden væsentlig nedgang i renseseffektiviteten.

Luftrenseanlægget dimensioneres således, at der er tilstrækkelig kapacitet til at kunne håndtere al ventilationsluft fra biogasanlægget. Luftrenseanlægget opbygges, så der sikres en ensartet luftfordeling. Nødvendige parametre kontrolleres og justeres for at sikre optimal rensesgrad af luftrenseanlægget på alle tidspunkter.

Overdækning af luftrenseanlægget og etablering af afkast med tilstrækkelig højde og hastighed er endvidere med til at sikre, at lugtemissionen fra filteret ikke giver anledning til lugtgener i omgivelserne. Funktion af ventilationsanlægget er overvåget af SRO-anlægget.

Emission

Varme fra opgraderingsanlægget genanvendes som procesvarme i biogasanlægget. Emission af H₂S og andre lugtstoffer reduceres blandt andet ved tilsætning af ilt i biogasprocessen. Der vil ske et regelmæssigt vedligehold af både kedel- og biogasanlægget. Fakkeltableres til afbrænding af gas, der ikke kan sendes på naturgasnettet.

Støv

Støvgenerne fra anlægget vil være begrænset. Der kan dog i tørre perioder forekomme lidt støv i forbindelse med transporter af biomasser, samt hvis der aflæsses særligt tørre biomasser på plansiloer. Støvgener forebygges ved anvendelse af halmnet på transporterne.

Kedelanlæg

Der etableres et naturgasfyret kedelanlæg på maks. 1 MW som supplement til andre procesvarmekilder. Kedler af denne type og størrelse er kendt og godkendt teknologi, der uden videre kan etableres så myndighedskrav efterleves. Røggas fra kedelanlægget ledes til separat skorsten.

Emissioner til luften

I normal drift er der fra virksomheden to punkter for afkast til luften, nemlig fra luftrenseanlægget og kedelanlæggets skorsten. Den maksimale driftsmæssige lugtbelastningssituation for det samlede anlæg vil være, når opgraderingsanlægget er i drift, og når der til luftrenseanlægget ledes maksimal luftstrøm, naturgaskedlen kører samtidig med at der afleveres fx organiske restprodukter til substrattanken.

Skæreflader i anlæggets plansilo er åben og der er gang i indføddningen. OML-beregningen tager udgangspunkt i lugtemissionen fra fire afkast ved samtidig drift suppleret med bidrag fra arealkilder.

Tabel 6 - Lugtemissioner som anvendes til OML-beregning

Punktkilde	Volumenstrøm (m ³ /s)	Kildestyrke (LE/m ³)	Afkasthøjde (m)
Naturgasfyret kedelanlæg	0,34	540	17
Luftreanseanlæg	7,0	2.000	30
Off-gas	0,22	40	4,5
Fortrængningsluft udkørselstank	0,06	2.667	4
Arealkilde	Areal (m ²)	Lugtintensitet (LE/m ² /s)	Lugtkoncentration (g/s)
Skæreflade på plansilo	5*40	3	0,0046
Udendørs indføddningsenheder 2 stk	2*5	3	0,0008

Lugtemission

I OML-modellen beregnes den maksimale lugtemission på baggrund af de vurderede maksimale lugtkoncentrationer, samt maksimale luftstrømme fra de enkelte kilder. Lugtemissionerne fra kilderne der tilføjes luftreanseanlægget lægges sammen, hvorefter den maksimale lugtemission fra luftreanseanlægget beregnes. Enheden LE/m³ anvendes i vurderingen af lugtemissionen som angivet i Miljøstyrelsens lugtvejledning.

OML – beregningsresultat

Resultatudskriften fra OML- beregningen ses i bilag 5. Resultaterne er beregnede koncentrationer af lugt. Den samlede lugt fra biogasanlægget skal overholde de lugtgrænser (se tabel 7), som fastlægges på grundlag af Miljøstyrelsens luftvejledning - begrænsning af lugtgener fra virksomheder. Beregningerne er foretaget ved hjælp af OML-multikildemodellen, version 6.2 til beregning af lugtspredning.

Tabel 7 - Lugtgrænseværdier for punktkilder

Område	Grænseværdi (LE/m ³)
Boliger i det åbne land / virksomheder	10
Sammenhængende bebyggelse	5

Den beregnede lugtpåvirkning fra biogasanlægget er fundet til at være 5 LE/m³ eller derunder ved samtlige af de nærmeste nabobeboelser i en afstand af 250 meter, målt fra lugtcentrum på biogasanlægget til nærmeste skel på beboelsesejendomme, og 10 LE/m³ eller derunder ved de nærmeste industrivirksomheder.

I vedlagte OML-beregning er der taget udgangspunkt i en konservativ tolkning af beregningsresultatet, således at lugtkoncentrationerne i alle punkter 360 grader rundt er aflæst, hvorefter den højeste værdi i den pågældende afstande er anvendt.

De anførte skorstensdimensioner og rensforanstaltninger på anlægget vil sikre, at lugtkoncentrationen ikke overskrider de anførte grænseværdier.

H.2 Spildevand

På virksomheden produceres udelukkende sanitært spildevand fra mandskabsfaciliteterne. Der vil være ansat ca. 5 personer. Produktionen af spildevand vil svare til et parcelhus. Sanitært spildevand fra velfærdsfaciliteterne på Haderslev Bioenergi K/S, tilkøbes den offentlige kloak på Dybkær.

Rent overfladevand (regnvand) fra tagflader og rene befæstede arealer opsamles og ledes til de på projektområdet anlagte nedsivningsbassiner til rent overfladevand. Regnvand fra tankoverdækninger nedsives ved hjælp af nedsivningsfaskiner omkring tankene. Faskinerne dimensioneres efter den lokale hydrauliske ledningsevne.

Belastet overfladevand fra plansilo og andre områder med biomassehåndtering vil blive opsamlet i opsamlingskølle og tilført biogasanlægget som procesvand. Et alternativ er at det belastede overfladevand kan ledes til anlæggets lagertank, hvorfra det udspreddes sammen med den afgassede biomasse.

Vand fra udvendige skyl af transportere vil foregå i læsse-/lossehallen og skyllevandet vil blive opsamlet og tilført biogasanlægget som procesvand. Skyl af køretøjer vil foregå for at undgå, at der sker spredning af gylle på omkringliggende veje og landsbyer under kørsel.

H.3 Støj

Anlægsfasen

Støjbelastninger i anlægsfasen vurderes normalt i forhold til højere støjgrænser end støjbelastninger i driftsfasen. Der vil i anlægsfasen forekomme almindelige bygge- og anlægsaktiviteter.

Det vurderes som udgangspunkt, at der ikke i anlægsfasen vil være problemer forbundet med at overholde støjgrænserne. Dette begrundes med, at særligt støjende aktiviteter i fornødent omfang begrænses i dagperioden, som er mindst støjfølsom.

Der vurderes ikke at forekomme væsentlige vibrationspåvirkninger af omgivelserne i anlægsfasen.

Driftsfasen

Den samlede støj fra anlægget skal overholde støjgrænser, som vil blive fastsat i anlæggets miljøgodkendelse.

Støjgrænserne bliver fastsat på grundlag af udnyttelsen af naboområder. Det forventes, at miljøgodkendelsen vil fastsætte støjgrænser svarende til, at området udlægges til erhverv. Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser på 55/45/40 dB(A), skal derfor overholdes inden for området.

Der vil i driftsfasen forekomme ekstern støj fra kørsel på virksomhedens område samt stationær støj hidrørende fra bygningsudstråling og eksterne støjkluder. Det forudsættes, at kørsel forekommer i perioder med højeste støjgrænse dvs. mandag-fredag kl. 07.00-18.00 samt lørdag-søndag kl. 07.00-14.00.

Generelt overholder den interne støj på virksomheden Arbejdstilsynets støjgrænser - 85 dB(A), mens evt. komponenter uden for bygninger vil skulle overholde de generelle støjkrav. Komponenter mm. placeret udendørs (f.eks. ventilatorer, blæsere mm.) skærmes om nødvendigt således, at støjkrav iht. arbejdsmiljø såvel som Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser kan overholdes.

En samlet vurdering af støjbelastningen på baggrund af støjanalyse på et lignende anlæg ses i bilag 6.

H.4 Affald

Virksomheden producerer mindre mængder husholdningsaffald fra mandskabsfaciliteterne svarende til affaldsproduktionen fra et almindeligt parcelhus. Et overslag over affaldsfraktioner og mængder ses i tabel 8.

Tabel 8 Affaldsfraktioner, mængder og bortskaffelse.

Affaldsart	EAK kode	Mængde per år	Bortskaffelse
Spildolie	13 02 02 00	200 - 300 L	Returneres til olieleverandør/oliegenbrug
Tomme spraydåser	15 01 11	5 kg	Afleveres på kommunal genbrugsplads
Emballage	15 01 06 00	500 kg	Afleveres på kommunal genbrugsplads
Jern- og metalskrot	17 04 00	1.000 – 1.500 kg	Afhentes af produkthandler
Filtermaterialer	15 00 00	25 kg	Afleveres på kommunal genbrugsplads

Virksomhedens produktion af affald håndteres iht. kommunens affaldsregulativ. Affaldet bortskaffes via almindelig dagrenovation.

Andet affald f.eks. spild af brændstof, olie eller kemikalier opsamles, opbevares og bortskaffes som farligt affald jf. Haderslev Kommunes anvisninger.

H.5 Jord og grundvand

Beholdere og tanke etableres og drives i henhold til standardvilkårene.

Beholdere og tanke til biomasse, væskefraktion og luftrenseanlæg udføres i materialer, der er bestandige og vanskeligt gennemtrængelige for fugtighed. Tanke og beholdere kan modstå påvirkninger ved brugen herunder ved fyldning, omrøring, tømning og overdækning.

Af- og pålæsning af biomasse finder sted indendørs i modtagehal samt læsse-/lossehal, hvor spild og skyllevand opsamles og tilføres den biologiske proces.

Alle nedgravede tanke forsynes med omfangsdræn med inspektionsbrønd med mulighed for prøveudtag. Tanke og beholdere, der ikke er nedgravede forsynes med fundament og opsamlingsrende.

For oplag af energiafgrøder etableres afløb til opsamlingstank, hvorfra det opsamlede urene vand indpumpes i biogasanlægget eller alternativt tilføres lagertanken. Arealet indrettes i henhold til krav for ensilagepladser.

I. Egenkontrol

Standardbetingelserne anses alle for værende relevante for virksomheden, og anlægget etableres og drives i henhold til følgende betingelser nævnt nedenfor:

I.1 Driftsforhold

Som en del af idriftsættelsesfasen udarbejdes en strategi for drift og vedligehold af anlægget således, at der sikres fokus på lugtproblematikken efter etablering af anlægget. Det skal sikres, at lugt forebygges og minimeres samt, at uventede situationer, der kan give anledning til lugt, håndteres hensigtsmæssigt.

Der vil desuden være fokus på valg af driftsleder til anlægget. Daglig fokus på forhold omkring rengøring, vedligehold samt opfølgning i form af kontrol af anlægget, er således væsentlige parametre for at sikre, at der ikke opstår lugtgener samt, at der opretholdes god kontakt til myndigheder og naboer.

Driftslederen skal have den fornødne indsigt i anlæggets systemer. Tiltag i forhold til at reducere lugt fra anlægget vil således, ud over de tekniske løsninger, være at fastholde fokus på lugt i den daglige drift, i form af at håndtere spild af biomasser, så snart de sker samt skyl af tankvogne og holde porte lukkede.

Dette gøres gennem:

- Udarbejdelse af driftsinstruks
- Fastsættelse af målsætninger og mål
- Udarbejdelse af driftsinstrukser og egenkontrolprogram
- Fremgangsmåde ved borger- og myndighedskontakt ved evt. lugt
- SRO-systemer

Egenkontrolprogram

Ved en fastsættelse af mål med hensyn til lugt, vil der i driftsinstruksen blive taget højde for, at disse mål kan både måles, evalueres og ageres på. Følgende vil således være en del af driftsinstruksen:

- Instrukser for gennemførelse af daglige samt lejlighedsvis drifts- og vedligeholdelsesopgaver.
- Instrukser for indsamling af data til vurdering af lugtpåvirkning.
- Håndtering af uheld samt afvigende driftssituationer.
- Opfølgning på anlæggets delelementer i forhold til levetider.
- Retningslinjer for ajourføring i forhold til lovgivning.

Der udarbejdes interne instrukser for, hvorledes kontakt til borgere og myndigheder håndteres i forbindelse med sager omhandlende lugt. Informering af både naboer og myndigheder skal prioriteres højt således, at der fra anlæggets start lægges op til konstruktiv dialog. Når der sker uforudsete hændelser på anlægget, der kan resultere i lugt til omgivelserne, skal borgere i umiddelbar nærhed af anlægget samt myndigheder informeres. Ligeledes skal der informeres forebyggende, når der planlægges gennemførelse af aktiviteter, der erfaringsmæssigt giver anledning til lugt.

SRO-system

SRO-systemet på anlægget anvendes som en del af overvågningen af lugtpåvirkningen af omgivelserne. Systemet registrerer og alarmerer i forbindelse med aktuelle driftsforhold og kan således anvendes i forhold til vurdering af driftssituationer, der kan give anledning til lugtgener i omgivelserne.

Øvrige tiltag

Driftsleder og driftspersonale skal efteruddannes således, at de har den tilstrækkelige viden til at kunne drive anlægget efter den fastsatte målsætning om at undgå lugtgener. Der udarbejdes plan for efteruddannelse.

Gennem den daglige drift af anlægget sikres fokus på de standarder og mål, der er sat for drift og vedligehold med henblik på at minimere lugt. På længere sigt systematiseres dette arbejde gennem implementering af et ledelsessystem. Derudover er det helt i bygherres interesse at anlægget kører så uproblematisk som muligt, idet alle driftsstop giver anledning til værditab. Derfor vil der på anlægget være et reservedelslager med fx reservedele til pumper, ekstra pakninger osv. Til opgraderingsanlægget forventes tilkøbt en fast reservedelspakke med alle nødvendige servicedele.

J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Beredskabsplan for udslip af materiale

Omlæsningsarealer bliver udført af bestandige og tætte materialer, der kan modstå påvirkningerne fra køretøjer og redskaber ved fyldning og tømning af den oplagrede biomasse.

På virksomheden bliver der udarbejdet en beredskabsplan, som fastlægger hvordan der skal reageres ved udslip af biomasse eller anden spild. Planen indeholder som minimum:

- Procedurer, som beskriver relevante tiltag med henblik på at stoppe uheldet og begrænse udbredelsen.
- Oplysninger om hvilke interne/eksterne personer og myndigheder, der skal alarmeres og hvordan.
- Kortbilag over anlægget med angivelser af afløb- og drænsystemer m.m.
- En opgørelse over materiel, der skal være tilgængeligt på anlægget til anvendelse i forbindelse med afhjælpning, inddæmning og opsamling af udslip.

Overfyldning

Alle tanke forsynes med niveaumåling med alarm ved for højt niveau samt sikkerhedsniveaumåling med alarm. Alarm ved "højt niveau" = maksimalt niveau minus indholdet af én tankbil.

Skumning

Højt proteinindhold i biomassen kan erfaringsmæssigt give problemer med skumning i primære rådnetanke. Risikoen for opskumning reduceres med en driftsstrategi baseret på stabile, ensartede leverancer af husdyrgødning og affald/afgrøder. Opskumning kan detekteres elektronisk via SRO-anlægget, men vil ofte medføre skum i overløbsrør og evt. i gasrør, som efterfølgende må rengøres.

Processen bringes tilbage til normal drift ved intensiveret miksning og udpumpning fra den skummende tank til lagertank.

Overtryk

Hvis der produceres mere gas, end der er afsætning for til lager, energianlæg og eksport, vil der opstå overtryk. På anlægget er der som nævnt installeret gasfakkel, som automatisk tændes ved overskud af gas. Trykstigning i gassystemet vil derfor udelukkende kunne optræde ved utilsigtet tilstopning af gasrør, hvilket ved iagttagelse og passende konstruktionsmæssige forholdsregler, vil være nærmest utænkeligt. Overtryk afhjælpes ved hjælp af overtryksventiler, der lader gassen undslippe til det fri. Overtryksventiler lukker, når trykket atter er under aktiveringstryk. Alle tanke tilsluttet gassystemet forsynes med overtryksventiler (tryk/vakuum).

Ekspllosioner

Under visse betingelser, kan biogas i kombination med luft danne en eksplosiv blanding af gas. Risikoen for brand og eksplosioner er størst tæt på rådnetanke og gaslagre. Særlige sikkerhedsforanstaltninger må iagttages ved opførelse og drift af biogasanlæg jf. Arbejdstilsynets (AT)'s vejledning på området. Det anses ikke for sandsynligt, at eksplosioner vil forekomme under iagttagelse af AT's sikkerhedsforskrifter. Anlægget vurderes ikke at være omfattet af BEK nr. 372 af 25/04/2016 "Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer". Baggrund for denne vurdering er, at der oplagres mindre end 10 ton biogas. I bilag 8 er foretaget en samlet beregning af forholdene på biogasanlægget vedrørende brandfare, miljøfare og sundhedsfare. Disse tre elementer er vurderet ud fra en brøksberegning.

SRO-anlæg

Anlægget forsynes med overvågning og alarmanlæg, der giver besked til driftspersonalet ved driftsforstyrrelser via personsøger el.lign. Ved driftsforstyrrelser generelt stoppes den aktuelle maskine, og der gives en alarm til den driftsansvarlige via anlæggets styringsanlæg.

K. Foranstaltninger for at begrænse virkninger for mennesker og miljø af virksomhedens ophør

Der er ved indretning af biogasanlægget og ved egenkontrolprogrammet taget alle mulige hensyn i forhold til at forhindre uheld. Såfremt anlægget og udstyret vedligeholdes og drives forskriftsmæssigt, vil risikoen for personskader eller alvorlige miljøuheld kunne sammenlignes med almindelig industri eller en varmecentral.

Alle uregelmæssigheder, som kræver øjeblikkelig afhjælpning, registreres via tilkaldealarm på SRO-anlægget. Skulle det pga. flere samtidige svigt alligevel ske, at en tank overfyldes eller der sker uheld ved aflæsning, der resulterer i udstrømmende biomasse/husdyrgødning, eller der opstår en stormgæring (skumning), vil det ved etablering af fald på grunden og inddæmning med volden kunne sikres at udstrømmende biomasse/husdyrgødning vil kunne opsamles i det inddæmmede område, hvorfra det så vidt muligt kan opsuges, returneres til og behandles i anlægget. Der er i bilag 9 foretaget beregning på den nødvendige højde af volden.

Driftssituationen vurderes ikke at være belastende for mennesker og miljø. Ved virksomhedens ophør tømmes og rengøres beholdere og tanke. Afhængig af den fremtidige anvendelse af arealet, vil tanke, beholdere og øvrige bygninger kunne overgå til ny anvendelse. Hvis anlægget fjernes, vil tanke og beholdere blive screenet for indhold af evt. miljøfarlige stoffer, hvorefter anlægsdelene nedbrydes med fokus på sikkerhed og miljørigtig håndtering af bygningsaffaldet og kildesorteres med henblik på genanvendelse. Nedbrydning vil primært resultere i nedknust beton og stål.

L. Ikke-teknisk resumé

Haderslev Bioenergi K/S ønsker at etablere et biogasanlæg på matrikel 622a, Marstrup, Hoptrup (Dybkær 3, 6100 Haderslev). Anlægget skal behandle biomasser primært fra lokale landbrugsaktiviteter. Biogasanlægget får en kapacitet på 109.500 ton biomasse pr. år.

Der er inden udpegningen af lokaliseringen på Dybkær 3, 6100 Haderslev vurderet en række alternativer, men lokaliteten vurderes som den bedst egnede.

Biogasanlægget opbygges i betonelementer, som det kendes fra andre biogasanlæg. Der anvendes således kendt og afprøvet teknologi. Al håndtering af husdyrgødning og anden biomasse på anlægget foregår i lukkede rørsystemer og gastætte tanke. Anlægget forsynes med diverse foranstaltninger og forskellige filtre og luftrenseanlæg, så det ikke giver anledning til lugtproblemer for naboer.

Biogasanlægget udformes, så det sikres at der ikke sker forurening af omgivelserne. Der er således stillet krav til materialevalg til tanke m.m. og til løbende kontrol og inspektion. Derudover stilles der krav til støj og lugt fra anlægget.

Biomasser (fx fast og flydende husdyrgødning og vegetabiliske afgrøder) bliver løbende fragtet til biogasanlægget fra omkringliggende lokale landbrug. Hvis biomasserne er af typer, der giver anledning til lugtgener, kører lastvognen/tankbilen ind i en modtagehal, hvor portene lukkes før aflæsning. Denne aflæsning sker under kraftigt udsug igennem et luftrenseanlæg, hvorefter udsugningsluften vil indeholde minimale mængder af de stoffer, der giver anledning til lugtgener. Biomasserne (energiafgrøder og

vegetabiliske biomasser), der ikke giver anledning til lugtgener, aflæsses udendørs på dertil indrettede plansiloer, som herefter overdækkes med plastik.

Biomasserne føres ind i de store reaktortanke via lukkede rørsystemer og under konstant ventilation. Alle reaktortankene, efterafgasningstankene og lagertanken er forsynet med gastæt overdækning og tilsluttet gassystem, hvori biogassen lagres og transporteres. Alle tankene er også forsynede med overfyldningsalarmer og overtryksventiler. Skulle trykket overstige grænserne for normaldrift vil overtryksventilerne aktiveres og mindske gstrykket i tankene. Denne sikkerhedskomponent forventes at aktiveres yderst sjældent – kun få gange i anlæggets levetid – og kan foranledige lugtgener.

Den producerede biogas er primært en blanding af metan (55-70%) og kuldioxid (30-45%). Biogassen opgraderes via et opgraderingsanlæg ved at opdele den producerede gasstrøm i hhv. ren metangas og en restgas i form af kuldioxid. Den rene metangas ledes via modtagestationen på biogasanlægget til EVIDA's distributionsledning på Marstrup Kirkevej og ud på naturgasnettet.

Bilagsoversigt

Bilag 1	Forudsætninger og redegørelse for gaslagerberegninger
Bilag 2	Tegningsmateriale
Bilag 3	Procesdiagram
Bilag 4	Argument for manglende basistilstandsrapport
Bilag 5	OML-lugt
Bilag 6	Vurdering støjbelastning fra anlægget
Bilag 7	Regnvand
Bilag 8	Risikovurdering
Bilag 9	Voldens højde
Bilag 10	OML – emissioner
Bilag 11	Redegørelse for anvendelse af BAT
Bilag 12	Anlæggets beliggenhed

Gaslager

Risikobekendtgørelsen

Tærskelmængden for lagring af biogas er 10 ton (kolonne 2) og 50 tons (kolonne 3), jf. risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, da biogas ikke er med på listen over navngivne stoffer. Såfremt en virksomhed opbevarer mere end 10 ton biogas skal anlægget klassificeres som en kolonne 2-virksomhed, overstiger oplaget 50 ton skal det klassificeres som en kolonne 3-virksomhed.

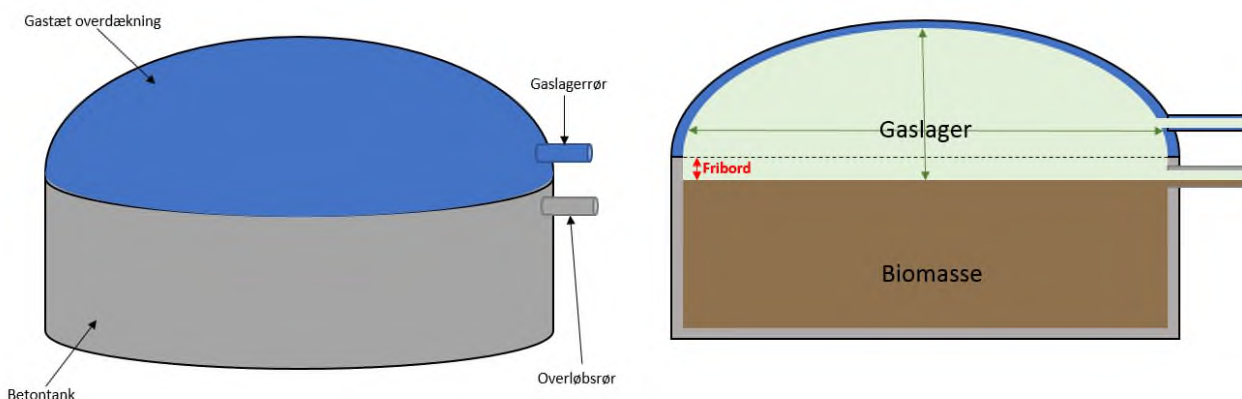
Ved beregning af oplagsmængde er det ikke tilladt at bruge en nettobetragtning. Det er den færdige stofblanding, der skal klassificeres, og det er hele mængden af stofblandingen, der har denne klassifikation. Dette indebærer typisk, at biogassen med indhold af kuldioxid skal klassificeres som et yderst letantændeligt stof, selvom kuldioxid ikke er en brandbar gas.

Ved beregning af en kombination af forskellige gasser, herunder metan og kuldioxid, i biogasanlæggets gaslager, er det nødvendigt at tage både andelen af de forskellige gassers tilstedeværelse i betragtning samt den temperatur som gasserne opbevares ved i betragtning. Begge disse faktorer har stor indflydelse på gassernes volumen og derved også den masse der kan opbevares ved en given volumen på anlægget. Chefkonsulent, Allan Thomsen, fra Beredskabsstyrelsen, har i en skrivelse vurderet at kombinationen af gasserne skal betragtes med udgangspunkt i de faktiske forhold på anlægget, herunder den lavest forekommende driftstemperatur for det mest konservative resultat. (Se bilag A).

Gaslager på anlæg

Den totale mængde af opbevaret gas på anlægget beregnes ud fra den totale tilgængelige volumen på biogasanlægget. De største volumener på anlægget er typisk placeret over reaktorerne under den gastætte dug (se figur 1). Herudover skal medregnes et mindre gaslager i rør og opgraderingsanlæg.

Når det skal vurderes, hvor store mængder af et stof, der kan påregnes at være til stede på virksomheden, skal der regnes med det mulige volumen eller lagerkapacitet. Dette betyder, at tanke og beholderes mulige fyldevolumen skal medregnes – ikke blot de mængder, der normalt fyldes, eller de mængder, som udløser alarm og/eller påfyldningsstop. En reaktortank kan installeres med sænket inderdug (figur 2), eller en hvor volumen i kuplen begrænses fysisk til kun at kunne rumme volumen af fribordet (figur 3). Derfor opgøres gaslagervolumen på anlægget oftest af anlægsleverandørerne.



Figur 1 Illustration af gaslager på biogasanlæg

Densiteter og temperaturer

Gassers densiteter opgøres i normalkubikmeter. Normalkubikmeter (Nm³) er en enhed for gassers volumen, og er defineret som en kubikmeter gas ved referencetilstanden 0°C (273 K). For at kunne omregne biogasanlæggets lagret gasvolumen, er det nødvendigt dels at korrigere for forholdet mellem de forskellige gasser som er tilstede (**Ligning 1**) og dels at korrigere for densiteterne af hhv. CO₂ og CH₄ til den aktuelle temperatur (**Ligning 2**). I det pågældende eksempel antages det, at forholdet mellem CO₂ og CH₄ i gaslageret er 0,xx:0,yy.

Ligning 1)

$$(\rho_{CO_2} * 0,xx) + (\rho_{CH_4} * 0,yy) = \rho_N$$

Ligning 2)

$$\frac{\rho_N * K}{K + ^\circ C} = \rho$$

Hvor ρ_{CO_2} er densiteten af CO₂ ved normaltillstand, ρ_{CH_4} er densiteten for CH₄ ved normaltillstand, ρ_N er densiteten af gasblandingen ved normaltillstand, K er Kelvin ved normaltillstand og $^\circ C$ er den aktuelle temperatur i anlægget.

Den fremkomne temperaturkorrigeret densitet, ρ , benyttes nu til at beregne den aktuelle oplagret masse af gas, der kan opbevares på anlægget. Dette gøres ved følgende beregning:

Ligning 3)

$$\frac{m}{V} = \rho \rightarrow \rho * V = m$$

Hvor m er massen af oplagret gas på anlægget (kg) og V er Volumen (m³) af gaslagerkapacitet på anlægget.

Haderslev Bioenergi K/S

For det pågældende anlæg udregnes de ovenstående værdier.

(På baggrund af faktiske målinger på lignende anlæg, er det af leverandør vurderet, at den konkrete metangas-udbytteprocent bør estimeres til ca. 60% for Haderslev Bioenergi. Et konservativt input i denne beregning er derfor 55% metan og 45% kuldioxid).

Inputværdier	
0,xx	0,45
0,yy	0,55
ρ_{CO_2}	1,977 kg/m ³
ρ_{CH_4}	0,717 kg/m ³

Ligning 1)

$$(1,977 \text{ kg/m}^3 * 0,45) + (0,717 \text{ kg/m}^3 * 0,55) = 1,284 \text{ kg/m}^3$$

Ligning 2)

$$\frac{1,284 \text{ kg/m}^3 * 273 \text{ K}}{273 \text{ K} + 52^\circ C} = 1,07856 \text{ kg/m}^3$$

Aktuel masse af gas på Haderslev Bioenergi K/S:

Ligning 3)

$$1,07856 \text{ kg/m}^3 * 8.505 \text{ m}^3 = 9.173,15 \text{ kg}$$

(Volumen af gaslagerkapacitet, på 8.505 m³, er givet på baggrund af begrænsning af gaslager i lagertank 2 samt oplysninger fra anlægsleverandør).

Tabel 1 Oversigt over anlæggets gasvolumen.

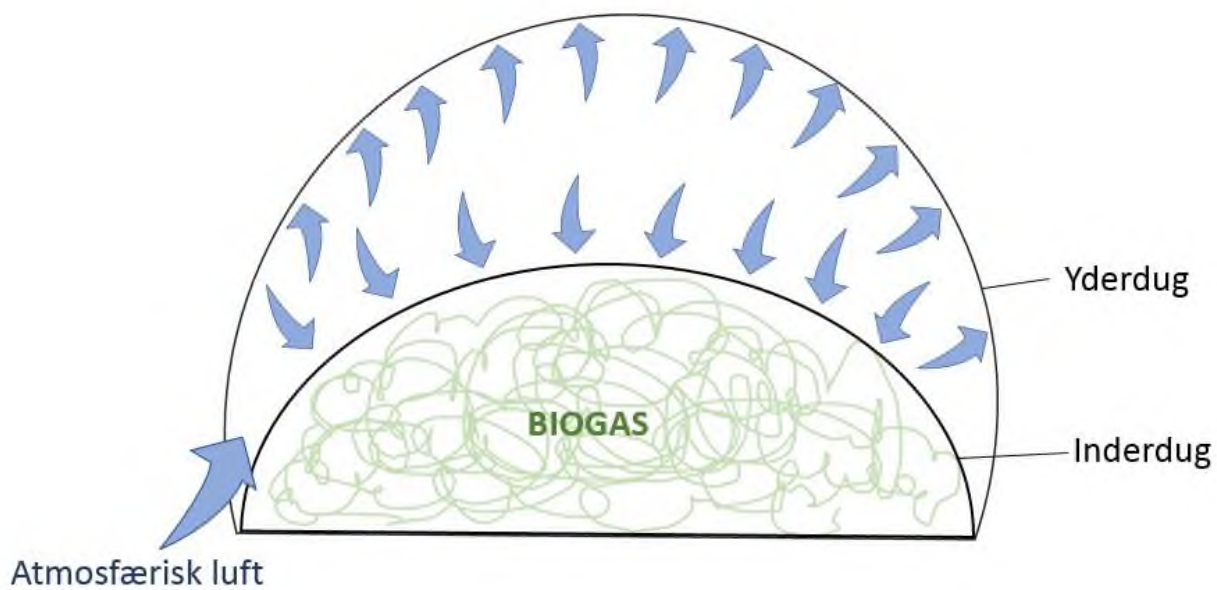
Komponent	Volumen(m ³) - (antal)	Volumen (m ³)
Tanke (R1, R2, E1, E2 og L1)	1.450 - (5)	7.250
Tank (L2)	645 - (1)	645
Fortank	600 - (1)	600
Gashåndtering		~10
Total		8.505

Tabel 2 - Oplag af biogas på Haderslev Bioenergi K/S

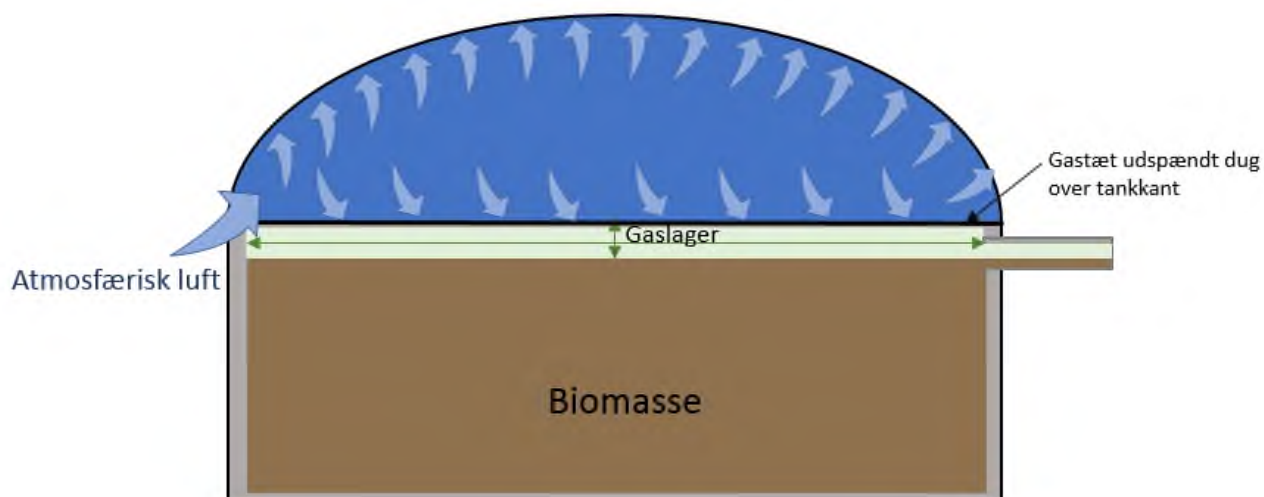
	Oplag af biogas på Haderslev Bioenergi K/S 57% CH ₄ :43% CO ₂ T=52°C	Maksimalt oplag af biogas jf. risikobekendtgørelsen
Volumen	8.505 m ³ (Oplyst)	9.271,62 m ³ (Beregnet)
Masse	9.173,15 kg (Beregnet)	10.000 kg (Oplyst)

Diffusion af lugt og emission fra gassystem

Alle reaktortanke overdækkes med gastæt overdækning. Det gastætte system bevirker at lugt og emissioner fra reaktortankene føres igennem filtre og opgraderingsanlæg, inden det udledes i den atmosfæriske luft. De gastætte overdækninger består af et dobbelt dug-system, hvor den inderste dug er gastæt. Den yderste dug er, sammen med indblæsning af atmosfærisk luft, med til at skabe et overtryk omkring den gastætte inderdug, hvilket bevirker at biogassen, der befinder sig under den gastætte inderdug, ikke diffunderer ud. Dette er dermed ligeledes med til at minimere udslippet af lugt og andre emissioner fra reaktortankene.



Figur 2 Principskitse for gaslager med sænket inderdug.



Figur 3 Gaslageret begrænses af en stram gastæt dug og udgøres herved kun af volumen tilgængeligt i fribordet.

Fra: BRS-BFO-SOCH Thomsen, Allan [<mailto:BRS-BFO-SOCH@brs.dk>]

Sendt: 9. august 2018 10:20

Til: Christina Ihlemann

Emne: SV: Beregning af tærskelværdier - Risikobekendtgørelsen og risikohåndbogen [RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION]

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Hej Christina

Iflg. risikohåndbogen er det Naturstyrelsen, der har oplyst densiteterne i risikohåndbogen, og jeg ved ikke, om de har gjort sig nogen overvejelser om referencetemperatur, eller om det bare var de referencer de kunne finde.

Min umiddelbare holdning er, at man godt må tage udgangspunkt i de faktiske forhold, herunder temperatur, men selvfølgelig på den måde, at man vælger den værdi, der giver det mest konservative resultat. Jeg vil derfor forvente, at man baserer mængdeopgørelsen på den lavest forekommende driftstemperatur (som må være der hvor man kan have mest gas i et givet volumen).

Med venlig hilsen

Allan Thomsen
Chefkonsulent, M.IDA

BEREDSKABSSTYRELSEN

Brandforebyggelse

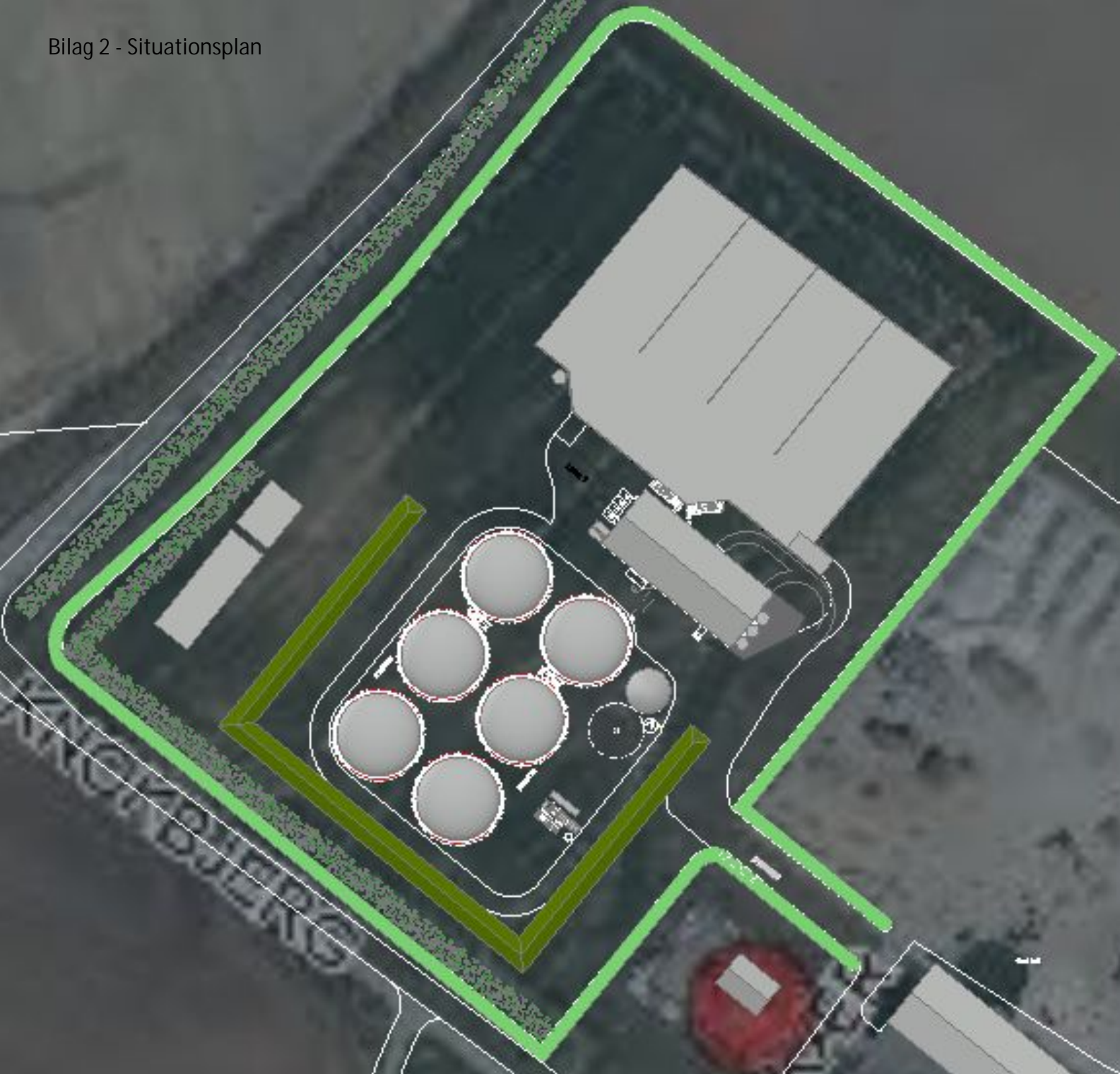
Datavej 16, 3460 Birkerød

Telefon + 45 4590 6000 / Direkte + 45 4590 6208

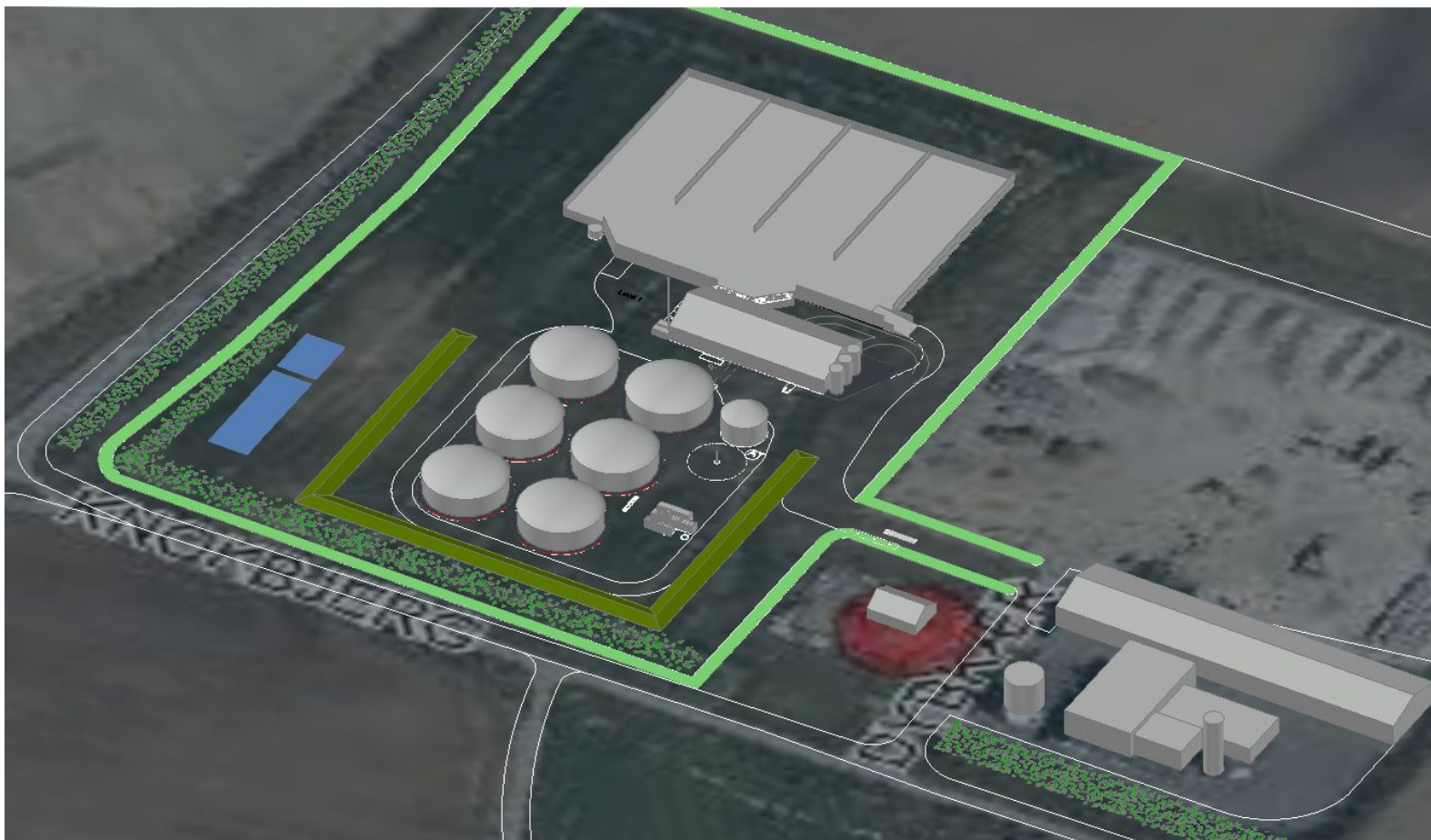
E-mail: BRS-BFO-SOCH@brs.dk

www.brs.dk

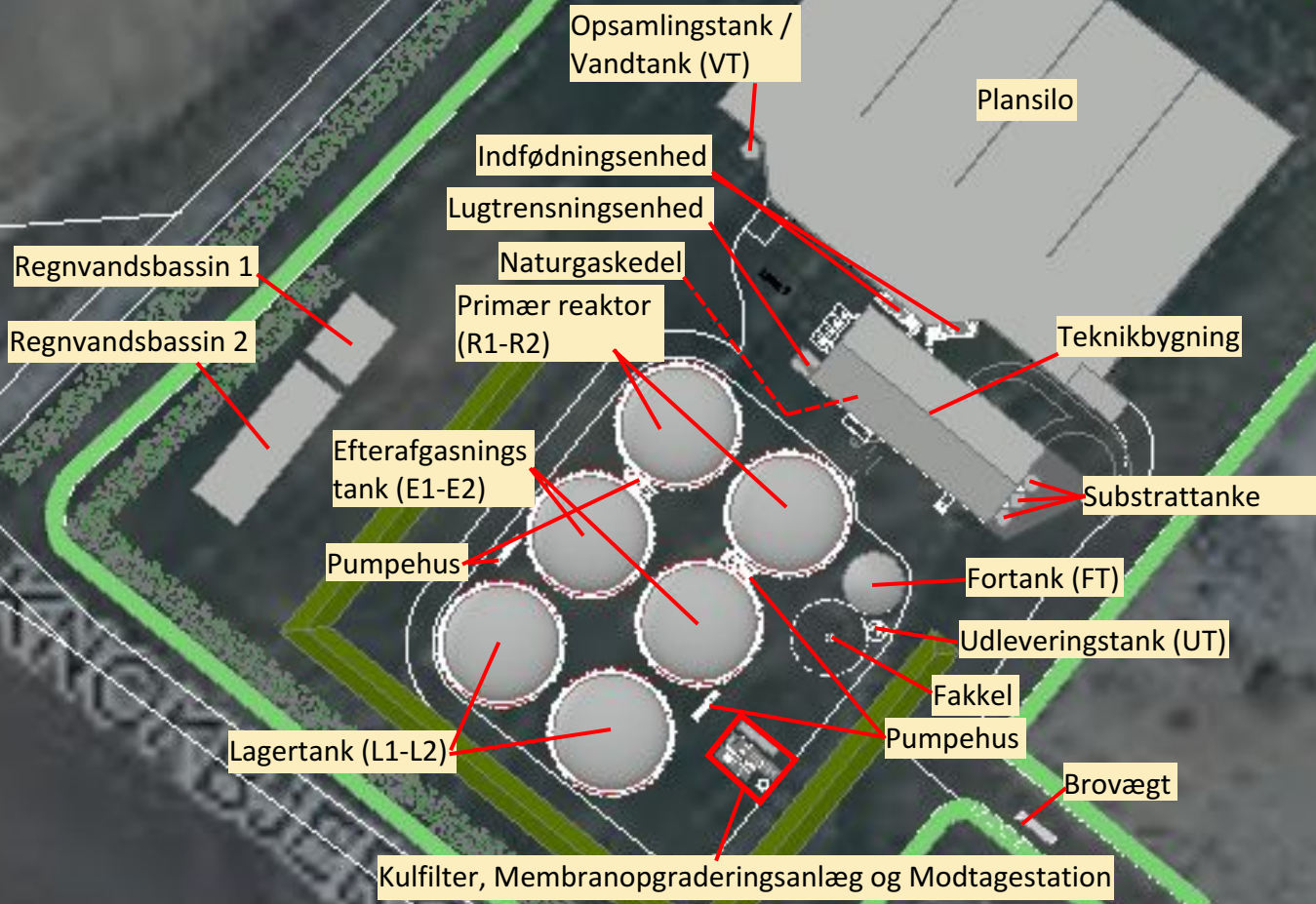
RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION



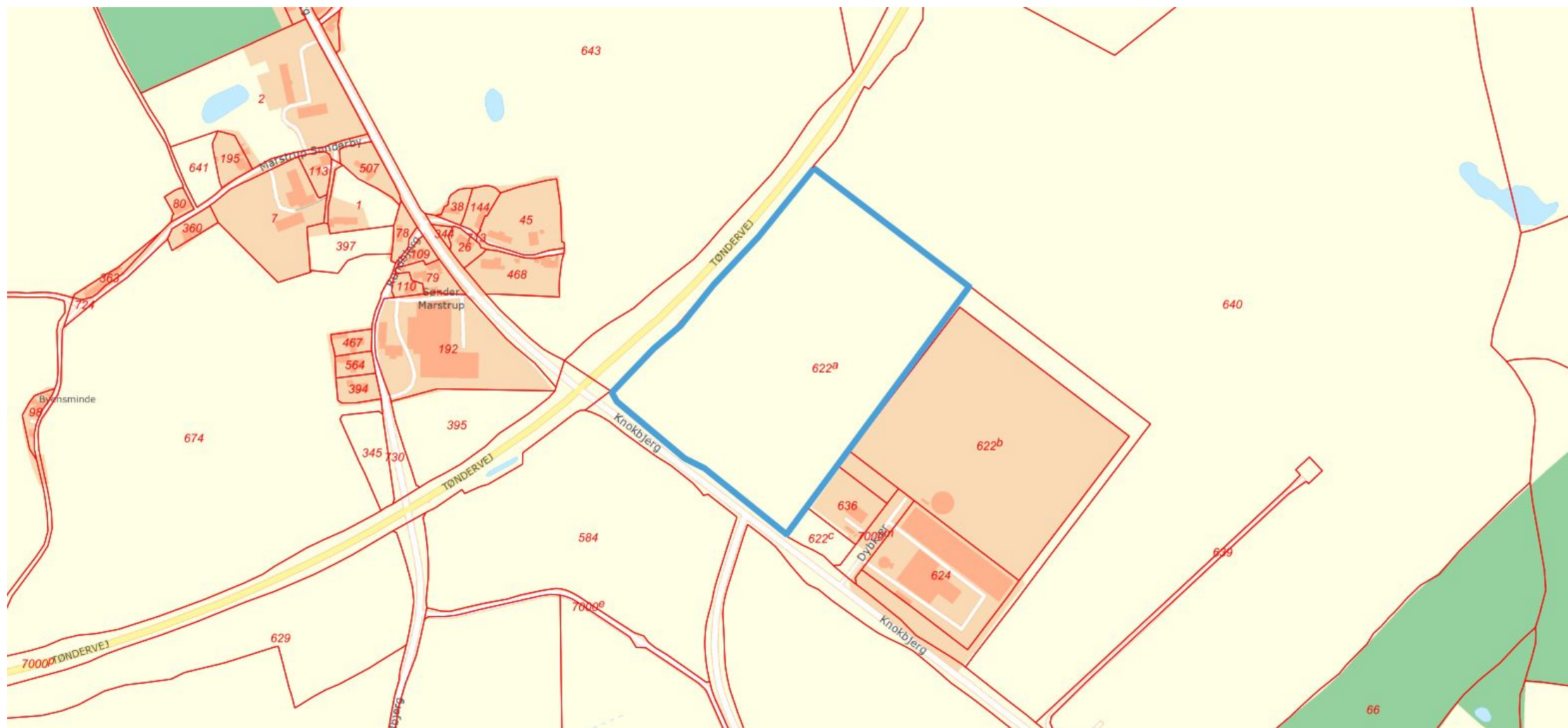
Isometri af anlæg



Oversigt med beskrivelse af anlægs-elementer

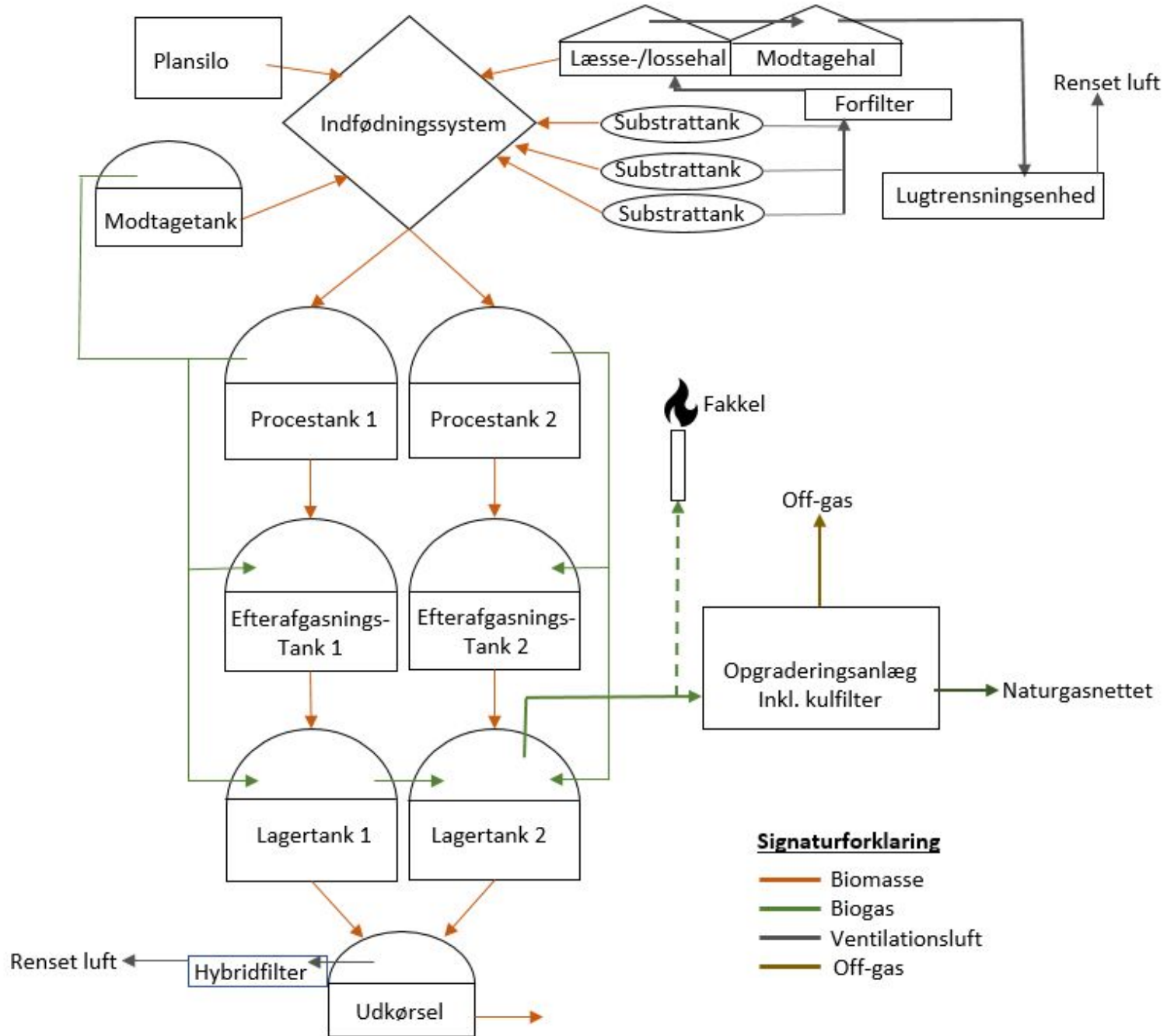


Oversigtskort med omkringliggende grunde



Grunden hvorpå anlægget ønskes placeret er markeret med blåt.

Haderslev Bioenergi K/S



Bilag 4 – Argument for manglende basistilstandsrapport

Det fremgår af Godkendelsesbekendtgørelsen kapitel 7, at bilag 1-virksomheder, som bruger, fremstiller eller frigiver relevante farlige stoffer, som stammer fra en aktivitet omfattet af bilag 1, skal udarbejde en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening (basistilstandsrapport) i forbindelse med godkendelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 33 (Miljøgodkendelse). Hensigten med basistilstandsrapporten er, at dokumentere jordens og grundvandets oprindelige tilstand med hensyn til forurening, og bl.a. at danne grundlag for krav om genopretning ved driftsophør.

Det aktuelle anlæg bruger, fremstiller eller frigiver som udgangspunkt ikke farlige stoffer, der er truende for jord eller grundvand og samtidig etableres anlægget på jomfruelig landbrugsjord. Det anses derfor ikke for relevant at udarbejde basistilstandsrapport for arealet hvor anlægget etableres.

Egenkontrolprogrammet vil løbende følge evt. lækager, der kan udgøre en trussel for jord og grundvand. Tanke vil være omfattet af Bekendtgørelse om kontrol af beholdere til opbevaring af flydende husdyrgødning og ensilagesaft, der indebærer at der mindst hvert 10. år skal foretages kontrol af beholderen af en autoriseret kontrollant for styrke og tæthed.

Ved ophør af virksomheden skal området bringes tilbage til en standard svarende til landbrugsjord.

Det anses på den baggrund ikke for relevant, at der, for et nyt biogasanlæg som etableres på et område i markdrift, udarbejdes basistilstandsrapport efter reglerne i Godkendelsesbekendtgørelsens § 14.

Bilag 5: OML -Lugt

Punktkilder

De 4 punktkilder med afkast på biogasanlægget er

- Opgraderingsanlæg
- Røggassen fra naturgaskedel
- Afkast fra luftrensning
- Fortrængningsluft udkørselstank – med lokalt filter

Udgangsdata er for alle kilder opgivet i LE/m³. For opgraderingsanlæg og naturgaskedel er der benyttet målinger fra andre anlæg. Alle disse data er i prøvningsrapporterne opgivet som minutmiddelværdier og skal derfor omregnes ved at gange med $\sqrt{60}$ til timemiddelværdier.

Disse omregnes ved brug af nedenstående formler:

$$\text{Lugtemissionskoncentration} \left(\frac{LE}{m^3} \right) * \text{Maksimal luftmængde} \left(\frac{m^3}{s} \right) = \text{Lugtbidrag} \left(\frac{LE}{s} \right)$$

Lugtbidraget omregnes til OML input i g/s ved at gange med $\sqrt{60}$ og dividere med 10^6 .

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} \left(\frac{LE}{s} \right) * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = \text{Lugtbidrag timemiddel} \left(\frac{g}{s} \right)$$

Omregning til OU_E/s sker ved at gange med 1,5:

$$OU_E = 1,5 * LE$$

Derudover er medtaget skæreflade på plansiloen og overflade på 2 stk indfødningenheder som arealkilde.

Omregning:

Opgraderingsanlæg:

Dette anlæg renser gassen for CO₂, som sorteres fra igennem denne off-gas. Ud fra anlæggets ydeevne og gassens aktuelle sammensætning (55% metan) er mængden af denne gas bestemt. Off-gas volumen er beregnet til **0,22 m³/s**.

Lugtkonc = 40 LE/m³, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 40 \frac{LE}{m^3} * 0,22 \frac{m^3}{s} = 8,8 LE/s$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 8,8 \frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = \mathbf{0,0001 g/s}$$

Naturgaskedel:

Naturgaskedlen etableres som varme backup på anlægget. Fra kedel leverandøren er røggasvolumen oplyst til **0,34 m³/s**.

Lugtkonc = 540 LE/m³, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 540 \frac{LE}{m^3} * 0,34 \frac{m^3}{s} = 186 LE/s$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 186 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0014 \text{ g/s}$$

Luftrensning:

Rensning af ventilationsluften fra anlæggets teknikbygning, herunder modtagehal, læsse/losserum samt fortrængningsluft fra substrattankene. Flowet gennem luftrensningsenheden er beregnet ud fra luftskiftet i rummene samt rummenes volumen til $7 \text{ m}^3/\text{s}$. Input data stammer fra tilsvarende luftrensningsanlæg på lignende anlæg. Fortrængningsluften fra de 3 substrattanke føres ind i den tilstødende teknikbygning, hvorfra der er suges til luftrenseanlægget. De 3 substrattanke fyldes på skift, og giver ved disse fyldninger anledning til et lugtbidrag, vurderet til at være $340 \text{ LE}/\text{m}^3$.

Lugtkonc afkast luftrensning = $2.340 \text{ LE}/\text{m}^3$, omregnes til timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 2.340 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 7 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \approx 16.380 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 16.380 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,1269 \text{ g/s}$$

Udover selve biofilter rensningen kan der suppleres med en yderligere rensning på ventilationsluften. Denne løsning med mulighed for et supplerende rensetrin vælges af flere årsager. Dels for at øge rensningen af ventilationsluften, dels fordi at EU's BAT konklusioner (**B**edste **A**nvendelige **T**eknik), BAT 13, foreskriver at den bedste praksis er at anvende en kombination af renseteknikker. Når der indføres et yderligere rensetrin på ventilationsluften fra anlæggets substrattanke, kan lugtkoncentrationen i det endelige afkast reduceres yderligere.

Der beregnes med en lugtkoncentration i afkast på $2.000 \text{ LE}/\text{m}^3$, som omregnes til timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 2.000 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 7 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \approx 14.000 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 14.000 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,1084 \text{ g/s}$$

Udkørselstank:

Udkørselstanken etableres med studs til læsning, der vil foregå i forbindelse med losning i det dertil indrettede læsse/lossehal, der er placeret indendørs. Fortrængningsluft fra udkørselstanken (ved indpumpning af afgasset biomasse) håndteres gennem et monteret filter på afkast herfra. Filteret er et mindre lokalt filter med kombination af kulfilter og biofilter. Filteret kan håndtere $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$ fra tanken. Input data stammer fra DLR's vurderinger af lugtkoncentrationer på Måbjergværket. Filteret forventes at have en renseseffekt på 90% på lugt, og dermed benyttes at kun 10% kommer ud i afkastet.

Lugtkonc = $40.000 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ angivet som timemiddel (maks værdi efterafgasningstank). Efter filterrensning = $4.000 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

Omregning fra OU_E til LE: $\text{LE} = \text{OU}_E/1,5 = 2.667 \text{ LE}/\text{m}^3$

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 2.667 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 0,06 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 160 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 160 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0012 \text{ g/s}$$

Arealkilder:

Der er 2 arealkilder indregnet i lugtberegningen. Input data er teoretiske og dermed opgjort som timemiddel og omregnes som ses nedenfor:

	Plansilo	Indfødningsenhed
Areal	5*40 m ²	2*5 m ²
Lugtintensitet	3 LE/m ² /s	3 LE/m ² /s
Lugtkoncentration	0,0046 g/s	0,0008 g/s

Plansilo

Ensilage lagret på plansiloen neddækkes med plast, men vil være åben i den ene ende (skærefluden – maksimalt 5*40 = 200 m²). Der er tale om en passiv arealkilde med en yderst beskedne lugtemission. Der er ikke fundet data for lugtemission fra overdækket planlager. Der findes data fra et milekomposteringsanlæg, jf Miljøprojekt 1212 fra 2008. Heri findes lugtemissioner fra 0,5 til 3 LE/s/m², disse data dækker over biomasser som spildevandsslam og have/parkaffald. Biomasserne på Haderslev Bioenergi er typisk majs- og græsensilage. For beregning af Worst Case benyttes et input på 3 LE/s/m².

$$Q = 3 \frac{LE}{m^2} * 200 m^2 = 600 \frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0046 g/s$$

Der er på anlægget flere sektioner på plansiloen, heraf vil der maksimalt være igangværende brug fra 2 sektioner – én med græs- og én med majsensilage. Ved lugtberegningen er benyttet udmåling og placering af de 2 sektioner, som er nærmest på Marstrup. Derved er worst case taget i betragtning.

Indfødningsenheder

På biogasanlægget forventes der ved fuld drift 2 udendørs indfødningsenheder som begge fungerer som et "badekar", der fyldes med faste biomasser fra plansiloen, som derefter trækkes ind i anlægget fra bunden af badekarret. Der vil derfor kun kunne ifyldes biomasser fra anlæggets plansilo (græs, majs og lign).

Lugtintensiteten svarer til lugten fra plansiloen. Arealet svarer til overfladen/åbningen af badekarret, hvilket er maks. 2*5 = 10 m².

$$Q = 3 LE/s/m^2 * 10 m^2 = 30 LE/s * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0008 g/s$$

Placering af kilder

De to arealkilder plansilo og indfødningsenheder er indføjet OML programmet med følgende placeringer:

Kilde	x	Y
Plansilo	19	113
Indfødningsenhed 1	19	16
Indfødningsenhed 2	33	8

Generelt OML

Alle input er givet og indsat i OML programmet i enheden g/s. Output fra OML kommer således automatisk i $\mu\text{g}/\text{m}^3$, som svarer til LE/m^3 .

Ved beregning i OML programmet har Haderslev Kommune ønsket at beregningen foretages på baggrund af 10-årig vejrdata. Dette betyder for vurderingen af resultaterne fra programmet at der kan foretages en skarp retningstolkning. Dvs. at modellens resultater tages for pålydende. I forhold til de faktiske forhold på dette sted, betyder det at der i området fra ca. 300° - ca. 60° ikke er naboer. Der er derfor ikke lugtkrav der skal overholdes i disse retninger.



Ud fra denne skitse er der valgt receptornet – 110 meter og 250 meter.

Kilder:

Opgraderingsanlæg:



Anlæg/ afkast: Opgraderingsanlæg

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel
Dato	dd-mm-åå	30-01-2018	30-01-2018	30-01-2018	30-01-2018
Måleperiode	tt:mm	09:21 - 09:29	09:59 - 10:07	10:38 - 10:46	-
Kanalareal	m ²	0,02011			-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	21	22	22	22
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	vol%	2,00	2,00	2,00	2,00
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	510	520	580	540
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	560	570	630	590

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°,f)	18	57	62	40
------	---------------------------	----	----	----	----

Emissioner

Lugt	LE/s	2,8	9,1	11	6,5
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,000022	0,000070	0,000084	0,000050

Naturgaskedel:



2 Resultater

2.1 Resultatoversigt

Tabel 2 Resultat for måling af lugtemission på Kedel

Anlæg/afkast:

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel
Dato	dd-mm-åå	16-02-2017	16-02-2017	16-02-2017	16-02-2017
Måleperiode	tt:mm	10:15 - 10:25	11:00 - 11:10	11:35 - 11:45	-

Produktions- og driftsoplysninger *

Gasforbrug *	Nm ³ /h	53,9	58,3	78,4	63,5
Luftoverskud (tilhæret værdi) *	λ	1,66	1,66	1,66	1,66

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	189	188	202	193
O ₂	Vol % (tør)	8,30	8,30	8,30	8,30
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	Vol %	15,0	15,0	15,0	15,0
Volumenstrøm (beregnet)	m ³ (n,t)/h	840	910	1.200	990

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°,f)	620	570	440	540
------	---------------------------	-----	-----	-----	-----

Enhed	Beskrivelse	Aktivitet	Kildetype	Kontinuert	Diskontinuert	Lugtkoncentration			Kommentarer
						Vurderet minimum	Vurderet maximum	Vurderet middel	
						OU/m3	OU/m3	OU/m3	
Biogasanlægget									
Plansilo	Ensilering	Ensilering			X(?)	500	20.000	10.250	Ikke en kraftig lugtkilde - kan i nogle tilfælde forekomme som en behagelig lugtkilde - men alligevel bidrage til den samlede lugtkoncentration. Det er en sur lugt, der stammer fra primært eddikesyre og sekundært lav
Læsse-/lossehal	Modtagelse	Husdyrgødning	Rumventilation	X		2.500	15.000	8.750	Konstant rumudsugning, hvor koncentrationen er markant stigende i rummet ved tilstedeværelse af lastbiler med bagtip eller tipbar container og åbning af lem til gyllefortank. Kvaliteten af husholdningsaffald (i forrådnelse eller ej) har indflydelse på lugtkoncentration.
Fortank	Modtagelse	Gylle og fast mæg. Ensilaetiltførsel sker kun i vinterhalvåret. Omrøring	Punktkilde		X	5.000	100.000	52.500	Gylle vurderes at være den primære lugtkilde. Der vil forekomme høje peaks ved aflæsning direkte i fortanken af fast mæg og husholdningsaffald.
Fortank	Tømning	Gylle og fast mæg. Ensilaetiltførsel sker kun i vinterhalvåret. Omrøring	Punktkilde	X		5.000	70.000	37.500	Gylle vurderes at være den primære lugtkilde. Mere konstant lugt uden store peaks.
Blandetank	Modtagelse	Buffertank med gylle, husholdningsaffald samt ensilage i vinterhalvåret. Omrøring.	Punktkilde	X		5.000	60.000	32.500	Gylle vurderes at være den primære lugtkilde. Konstant flow uden store aktiviteter og dermed ingen voldsomme peaks.
Blandetank	Tømning	husholdningsaffald samt ensilage i vinterhalvåret. Omrøring.	Punktkilde	X		5.000	60.000	32.500	flow uden store aktiviteter og dermed ingen voldsomme peaks.
Industrifortank	Modtagelse	Restprodukter fra slagterier og mejerier. Omrøring	Punktkilde		X	20.000	150.000	85.000	Slagteriaffald vurderes at være den primære lugtkilde. Diskontinuert flow med store peaks ved aflevering af slagteriaffald (kan være varmt endnu ved modtagelsen og dermed ekstra lugtende kontra kold daggammel masse).
Industrifortank	Tømning	Restprodukter fra slagterier og mejerier. Omrøring	Punktkilde	X		20.000	130.000	75.000	Konstant flow. Stor forskel på lugt afhængig af blandingsforholdet.
Hygiejniserings									
Hygiejniseringsstank	Opvarmning	Industrilinie (70°C 1 time)	Punktkilde - Overtryksventil		X	50.000	200.000	125.000	Opvarmning øger lugtafgivelsen kraftigt. Lugtudslip fra hygiejniseringsstanke er beskrevet i tilsendte materiale som kun i tilfælde af åbning af nødventil og dermed ikke punktudsug, der ledes til rensningsenhed.
Efterrådnings									
Efterrådningsstank	Modtagelse	Afgasset biomasse	Punktkilde - Overtryksventil	X		5.000	40.000	22.500	
Efterrådningsstank	Modtagelse	Afgasset biomasse - Industri	Punktkilde - Overtryksventil	X		10.000	100.000	55.000	Slagteriaffaldet igen vurderet til at være grunden til markant større lugtafgivelse end fra grøn linie. Igen stor forskel mht. blandingsforhold og aktivitet i tank (konstant
Gassystem									
Gaslager (dobbelmembran)	Opbevaring	Gas	Punktkilde - Overtryksventil		X	20.000	70.000	45.000	Igen angives at der kun vil være lugt herfra hvis overtryksventilen åbnes. Der er før konstateret en lugt af gas omkring et gaslager bestående af dobbeltmembran - denne lugt vil ikke ledes til rensningsenheden, men vil bidrage til egenlugten fra biogasanlægget og altså det
Kondensatbrønde	Opbevaring	Gaskondensat - overdækket med ikke tætte	Punktkilde	X		500	5.000	2.750	
Gasfakkel	Afbrænding	Uafbrændt gasudslip	Punktkilde		X	20.000	70.000	45.000	
Motor									
Motor	Afbrænding	Uafbrændt gasudslip og røggasser	Punktkilde	X		10.000	20.000	15.000	
Efterbehandlingsanlæg									
Hal til seperationsanlæg	Dekantercentrifuge		Rumventilation	X		1.000	20.000	10.500	
Fiberlager	Opbevaring	Afvandet fiberfraktion - ingen aktivitet	Punktkilde	X		2.000	20.000	11.000	Der opstår forskel i lugtkoncentrationen afhængigt af om det primært er varmt, netop dekanteret, fibermateriale eller det primært er opbevaring af afkølet fibermateriale.
Fiberlager Industriaffald	Opbevaring	Afvandet fiberfraktion Industri - ingen ak	Punktkilde	X		5.000	50.000	27.500	Der opstår forskel i lugtkoncentrationen afhængigt af om det primært er varmt, netop dekanteret, fibermateriale eller det primært er opbevaring af afkølet fibermateriale.
Vaskehal	Vask af biler efter modtagehal		Rumventilation	X		1.000	5.000	3.000	Koncentration som minimum rumudsugning i læsse-/lossehal.

Vurdering af lugtkoncentrationer fra potentielle kilder på bioenergianlægget. Udarbejdet af Dansk Landbrugsrådgivning til Måbjergværket.

Udkørselstank:

Information omkring hybridfilter er hentet i nedenstående rapport.

Der er målt 95% reduktion af svovl og derudfra vurderes at min. 90% af lugten reduceres.



Samlet oversigt over input til OML:

Afkast	x	y	Vol (m ³ /s)	Q (g/s)	Generel bygningshøjde (m)	Afkasthøjde (m)
Luftrensning	0	0	7	0,1084	3	30
Ngas kedel	7	7	0,34	0,0014	8	17
Offgas	8	-99	0,22	0,0001	3	4,5
Udkørselstank	19	-65	0,06	0,0012	2	4

Arealkilde

	Plansilo	Indfødningsenhed
Areal	5*40 m ²	2*5 m ²
Lugtintensitet	3 LE/m ² /s	3 LE/m ² /s
Lugtkoncentration	0,0046 g/s	0,0008 g/s

Grænseværdier:

	Grænseværdier
	LE/m ³
Enkelte huse	10
Samlet bebyggelse (mere end 6 beboelsesbygninger indenfor en afstand af 200 m)	5

LUGT - Output fra OML:

Dato: 2019/10/28

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
 Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18b, 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 = 15 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
 og radierne (m): 50. 100. 110. 150. 175.
 200. 225. 250. 275. 300.
 315. 350. 400. 500. 600.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	110	150	175	200	225	250	275	300	315	350	400	500	600
0	48.2	47.0	46.9	46.7	43.9	43.8	48.6	49.3	50.4	49.8	47.7	45.4	43.8	43.5	44.3
10	48.8	47.8	47.5	47.1	46.4	47.0	47.5	44.2	44.1	44.1	43.1	42.0	41.6	44.8	42.6
20	49.4	48.4	48.0	47.3	46.3	45.3	44.3	43.5	42.2	41.9	41.7	41.0	43.1	45.7	42.4
30	49.7	48.9	48.4	46.9	45.5	43.5	42.0	41.3	40.9	41.1	40.8	41.5	41.9	44.2	44.5
40	50.0	49.2	48.6	46.8	45.5	44.0	43.7	43.7	44.4	44.2	44.5	45.6	45.5	42.2	40.7
50	50.5	49.3	49.0	47.1	45.5	44.8	44.5	44.8	45.0	45.1	45.1	44.9	44.1	43.8	44.6
60	51.0	49.3	48.7	47.3	46.0	44.2	43.6	43.6	43.0	41.9	41.5	40.3	41.7	46.2	42.4
70	50.5	48.7	48.1	47.7	45.2	43.5	42.0	40.4	39.5	38.7	39.8	41.0	42.4	40.8	42.3
80	49.7	47.8	47.1	47.1	44.3	41.5	39.7	39.5	39.3	38.6	38.7	41.0	42.8	40.1	41.8
90	48.5	46.4	45.8	45.4	43.5	41.2	40.0	40.5	41.5	41.7	40.3	39.1	37.8	39.1	37.8
100	47.3	45.8	44.9	45.2	43.8	41.8	40.1	41.3	42.2	43.0	42.9	41.8	39.8	39.2	38.3
110	47.3	44.7	44.6	45.6	45.4	43.4	40.9	40.4	41.2	42.5	42.6	42.6	41.1	40.5	37.7
120	46.3	44.6	44.5	45.9	46.0	43.8	41.2	40.8	42.4	44.2	44.0	44.1	42.9	41.0	39.3
130	45.2	45.3	45.7	46.7	47.0	45.1	43.8	45.1	46.1	47.9	47.9	47.4	43.4	38.8	37.4
140	44.7	45.6	45.8	47.2	47.2	46.7	46.4	46.8	45.7	45.1	45.0	45.6	49.1	45.6	42.1
150	44.6	45.1	45.4	45.5	45.4	45.1	44.8	44.2	44.3	44.4	44.4	44.2	46.8	43.6	39.8
160	44.7	44.7	44.4	44.6	44.6	44.5	43.7	44.0	43.7	48.2	46.1	41.5	41.5	37.6	31.8
170	45.2	44.5	44.4	44.1	44.5	45.5	42.5	42.3	41.0	37.9	36.0	36.7	33.9	29.1	27.4
180	45.1	44.9	44.7	43.7	43.5	42.7	42.1	36.4	35.3	34.0	34.0	30.2	28.4	25.2	26.6
190	45.2	44.9	44.7	44.0	43.8	42.1	40.8	39.3	36.6	34.7	32.5	30.6	28.7	27.4	25.8
200	45.1	44.5	44.5	44.3	44.1	41.5	40.3	39.9	38.2	35.3	34.3	30.5	26.8	24.6	25.9
210	45.0	43.7	43.6	44.1	43.2	43.8	43.3	40.8	37.1	31.6	30.2	28.7	23.8	19.6	23.5
220	44.8	43.4	42.6	43.4	41.1	42.0	41.1	40.7	38.8	35.8	33.9	29.1	23.4	21.0	17.5
230	44.3	42.7	42.3	42.4	41.3	39.7	38.8	39.8	40.3	39.9	38.7	33.3	28.2	23.3	19.1
240	44.0	42.5	42.8	42.5	40.5	40.6	38.8	38.7	38.4	38.6	38.9	38.7	33.8	34.0	34.9
250	43.8	44.1	43.8	43.5	42.6	41.7	40.4	39.8	40.3	41.4	40.5	41.2	40.7	37.6	39.2
260	43.7	44.9	44.9	45.0	45.4	42.3	42.1	41.9	41.3	40.7	40.3	41.0	39.8	38.8	39.2
270	43.8	45.3	45.6	46.6	42.6	41.7	44.3	43.7	41.8	41.8	42.4	43.2	43.4	40.8	40.5
280	43.9	45.5	45.8	42.8	44.5	49.2	48.5	47.2	44.1	42.9	42.8	43.0	43.7	42.7	46.2
290	43.8	45.5	45.7	43.4	50.0	47.7	46.1	45.2	44.5	44.3	44.4	44.0	43.9	43.5	45.3
300	44.1	45.4	45.4	48.8	49.4	47.4	45.7	45.8	45.5	44.7	44.8	48.1	52.4	45.5	45.4
310	44.1	45.7	45.6	47.7	48.3	47.9	47.8	47.8	47.9	48.3	48.8	49.6	48.5	46.5	50.0
320	44.9	46.1	44.9	48.3	48.5	48.6	48.9	49.5	49.1	49.3	49.9	49.8	49.1	49.3	48.1
330	46.0	46.7	47.1	47.1	48.7	49.0	49.6	50.4	50.7	50.6	49.9	48.9	48.3	47.7	52.2
340	47.0	46.8	47.3	43.2	48.4	48.9	49.6	49.7	49.8	48.8	47.4	48.2	48.8	51.3	49.3
350	47.0	46.6	46.8	44.5	47.2	47.6	48.6	48.8	49.4	49.1	48.9	49.0	48.2	44.5	46.8

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

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	DSO	HB	Lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Luftrens	0.	0.	45.8	30.0	20.	7.00	0.65	0.66	3.0	0.1084	0.0000	0.0000
2	Nkedel	7.	-7.	46.8	17.0	190.	0.34	0.34	0.25	8.0	1.40E-03	0.0000	0.0000
3	Offgas	8.	-99.	44.7	4.5	20.	0.22	0.10	0.11	3.0	1.00E-04	0.0000	0.0000
4	Udtank	19.	-65.	45.0	4.0	20.	0.06	0.10	0.11	2.0	1.20E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	22.6	0.8
2	6.4	0.7
3	30.1	0.0
4	8.2	0.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
50	14.0	3.0
60	14.0	3.0
70	14.0	3.0
80	14.0	3.0
90	14.0	3.0
100	14.0	3.0
110	14.0	3.0
120	14.0	3.0
130	14.0	3.0
140	14.0	3.0
160	14.0	23.0
170	14.0	23.0
180	14.0	23.0
190	14.0	23.0
200	14.0	23.0
210	14.0	23.0
220	14.0	23.0
230	14.0	23.0
240	14.0	23.0
250	14.0	23.0
260	14.0	23.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
40	14.0	10.0
50	14.0	10.0
60	14.0	10.0
70	14.0	10.0
80	14.0	10.0
90	14.0	10.0
100	14.0	12.0
110	14.0	12.0
120	14.0	12.0
130	14.0	12.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
270	14.0	23.0
280	14.0	23.0
290	14.0	23.0
300	14.0	23.0
310	14.0	23.0
320	14.0	23.0
330	14.0	23.0
340	14.0	23.0
350	14.0	23.0
360	14.0	23.0

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 30.1 > 30 m/s
for kilde nr. 3

Areakilder.

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	Lugt	Stof 2	Stof 3	Type
								Q1	Q2	Q3	
5 Plansilo	-9	113	40	5	40	2.5	0.0	4.65E-03	0.0000	0.0000	1
6 Indfød1	19	16	5	2	45	3.0	0.0	8.00E-04	0.0000	0.0000	1
7 Indfød2	33	8	5	2	0	3.0	0.0	8.00E-04	0.0000	0.0000	1

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Lugt Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	110	150	175	200	225	250	275	300	315	350	400	500	600
0	13.0	46.2	82.3	43.2	20.2	12.3	9.2	7.3	6.0	5.0	4.5	3.6	3.3	2.7	2.2
10	10.9	29.7	38.4	41.9	19.1	12.1	8.8	6.8	5.5	4.6	4.2	3.7	3.3	2.8	2.4
20	9.5	18.8	21.3	19.8	13.8	10.2	7.9	6.4	5.3	4.5	4.1	3.4	3.2	2.7	2.3
30	9.2	14.7	15.0	12.7	10.2	8.2	6.7	5.6	4.8	4.1	3.8	3.4	3.2	2.8	2.3
40	11.5	12.0	11.8	9.7	8.1	6.9	5.9	5.0	4.3	3.8	3.5	3.1	3.0	2.6	2.3
50	14.5	10.3	9.8	8.2	7.1	6.1	5.3	4.6	4.0	3.6	3.5	3.3	3.1	2.7	2.3
60	15.4	9.2	8.6	7.0	6.0	5.2	4.5	4.0	3.7	3.4	3.4	3.3	3.2	2.8	2.3
70	15.6	8.5	7.9	6.1	5.3	4.6	4.1	3.7	3.4	3.3	3.3	3.2	3.1	2.7	2.3
80	14.7	7.9	7.4	5.7	4.9	4.2	3.8	3.6	3.5	3.5	3.5	3.3	3.1	2.7	2.3
90	13.1	7.3	6.8	5.3	4.7	4.1	3.6	3.3	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	2.7	2.3
100	11.5	6.6	6.1	4.8	4.2	3.9	3.6	3.5	3.3	3.3	3.3	3.2	3.0	2.6	2.3
110	10.2	6.2	5.8	4.7	4.1	3.7	3.7	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.5	2.2
120	9.2	5.9	5.5	4.4	3.9	3.6	3.5	3.5	3.3	3.1	3.1	2.9	2.8	2.5	2.2
130	8.4	5.8	5.4	4.5	4.1	3.7	3.6	3.3	3.1	3.2	3.2	3.1	2.7	2.3	2.1
140	7.8	5.7	5.4	4.4	4.1	3.9	3.7	3.6	3.3	3.1	2.9	2.8	2.8	2.1	1.8
150	7.5	5.6	5.3	4.2	3.8	3.7	3.3	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4	2.2	1.9	1.6
160	7.0	5.7	5.4	4.3	3.8	3.4	3.2	3.0	2.8	3.0	2.7	2.5	2.3	1.9	1.7
170	6.8	5.6	5.0	4.1	3.6	3.5	3.3	3.1	3.0	2.9	2.7	2.5	2.3	2.1	1.8
180	6.6	5.2	5.0	4.0	3.6	3.3	3.1	3.1	2.9	2.7	2.6	2.7	2.5	2.2	1.8
190	6.5	5.2	4.9	4.1	3.7	3.3	3.0	2.9	2.9	2.8	2.9	2.8	2.7	2.3	2.0
200	6.5	5.1	4.9	4.1	3.7	3.4	3.2	3.1	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.5	2.2
210	6.4	5.2	5.0	4.2	3.8	3.6	3.3	3.1	3.1	3.2	3.2	3.1	3.0	2.6	2.2
220	6.5	5.0	4.8	4.0	3.8	3.7	3.5	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.1	2.6	2.2
230	6.6	5.1	4.8	3.9	3.6	3.5	3.5	3.5	3.6	3.4	3.4	3.4	3.2	2.7	2.2
240	6.7	5.3	5.0	4.1	3.9	3.6	3.4	3.5	3.5	3.5	3.4	3.3	3.0	2.6	2.2
250	7.0	5.6	5.3	4.4	3.9	3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.1	2.7	2.2
260	7.2	5.8	5.5	4.5	4.0	3.7	3.5	3.3	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.7	2.3
270	7.5	6.3	6.0	5.1	4.5	4.0	3.7	3.6	3.4	3.4	3.4	3.2	3.1	2.6	2.2
280	7.9	6.7	6.4	5.3	4.7	4.4	4.0	3.7	3.3	3.3	3.3	3.2	3.1	2.7	2.3
290	8.4	7.4	7.1	5.9	5.6	4.8	4.3	3.9	3.7	3.7	3.7	3.6	3.1	2.7	2.3
300	9.0	8.2	7.9	6.8	6.0	5.2	4.4	4.2	4.3	4.0	3.9	3.8	3.8	2.7	2.4
310	9.7	9.6	9.2	7.8	6.9	5.9	5.1	4.5	4.0	3.8	3.9	3.8	3.5	2.9	2.7
320	10.4	11.7	11.6	9.8	8.0	7.0	6.0	5.2	4.5	4.0	4.0	3.8	3.5	3.0	2.4
330	11.3	15.0	15.1	11.8	9.7	8.2	6.8	5.8	5.0	4.4	4.0	3.4	3.0	2.4	2.2
340	12.1	20.8	22.4	16.0	12.1	9.5	7.6	6.3	5.4	4.6	4.1	3.7	3.5	3.1	2.4
350	12.8	29.7	43.1	23.7	15.4	11.0	8.6	6.9	5.7	4.9	4.4	4.0	3.6	2.8	2.4

Maksimum= 82.27 i afstand 110 m og retning 0 grader i 197608 (yyyymm)

Lugt Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	110	150	175	200	225	250	275	300	315	350	400	500	600
0	1.6	4.6	9.6	4.9	2.0	1.2	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
10	1.7	3.5	4.8	6.2	2.2	1.2	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
20	1.7	2.4	2.7	2.9	1.8	1.1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
30	1.8	1.7	1.8	1.7	1.3	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
40	2.0	1.4	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
50	2.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
60	2.6	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
70	2.8	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
80	2.4	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
90	1.8	0.8	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
100	1.4	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
110	1.2	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
120	1.1	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
130	1.0	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
140	1.0	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
150	1.0	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
160	0.9	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
170	0.9	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
180	0.9	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
190	0.9	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
200	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
210	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
220	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
230	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
240	0.8	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
250	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
260	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
270	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
280	0.9	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
290	0.9	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
300	1.0	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
310	1.1	0.9	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
320	1.2	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
330	1.3	1.6	1.6	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
340	1.4	2.3	2.4	1.7	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
350	1.5	3.7	4.8	2.8	1.6	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1

Maksimum= 9.61 i afstand 110 m og retning 0 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.kld
og bygningsdata: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.kbg
Arealkilder: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.are
Meteorologi.....: C:\Program Files (x86)\OML-Multi\Aal7483LST.met
Receptorer.....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.rct
Beregningsopsætning.....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.opt

Følgende outputfil er benyttet:

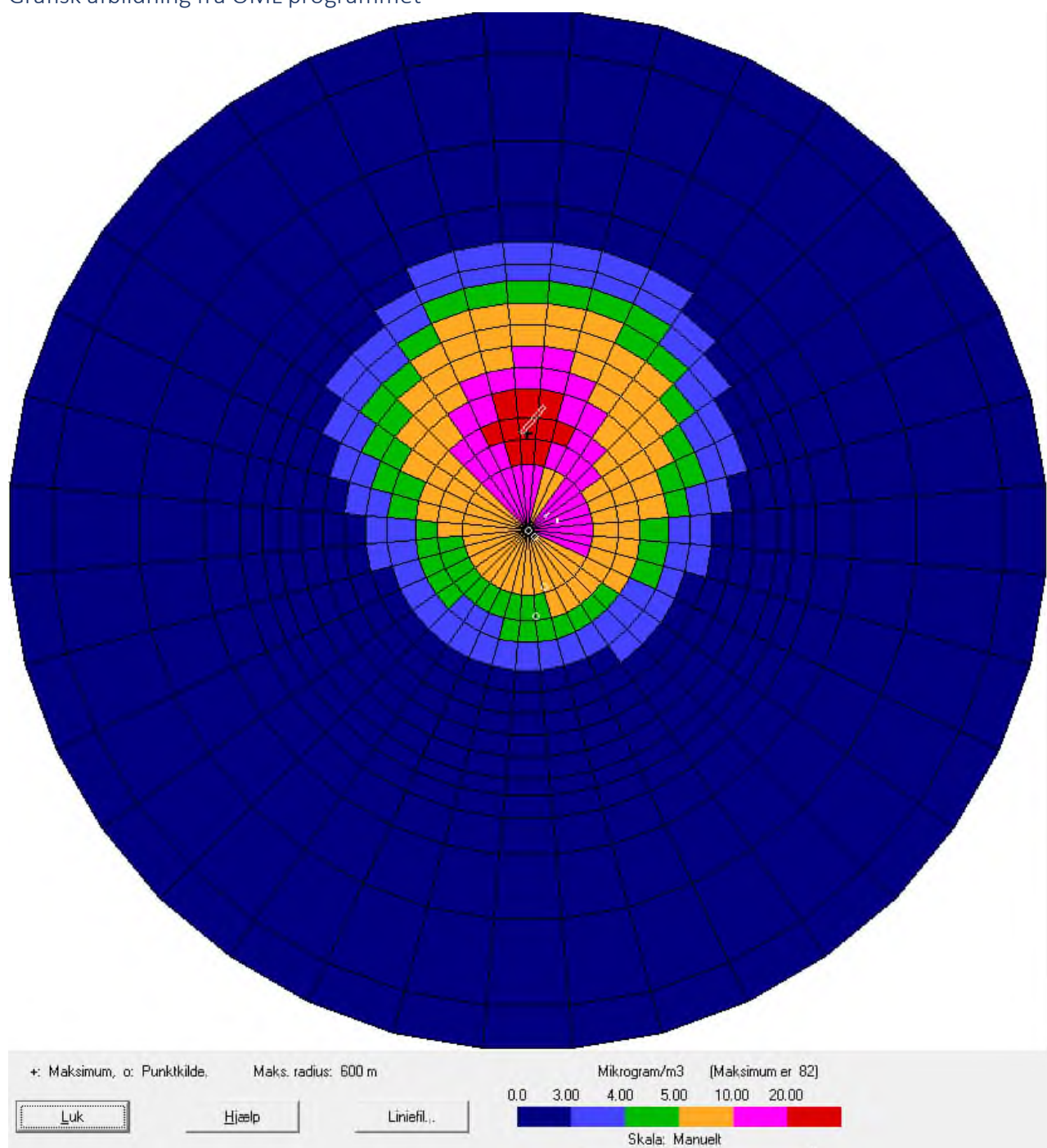
Resultater: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.log

Beregning:

Start kl. 09:21:10 (28-10-2019)

Slut kl. 09:26:54 (28-10-2019)

Grafisk afbildning fra OML programmet



Som det ses af ovenstående grafiske afbildning fra OML er den kraftigste lugtfane mod nord.

Grafisk repræsentation af lugtudbredelsen fra Haderslev Bioenergi



Bilag 6 – Vurdering af støjbelastning fra anlægget

Nedenstående dokument giver et overblik over den forventede støjbelastning fra biogasanlægget (Haderslev Bioenergi K/S) som anlægges ved Dybkær. Redegørelsen og vurderingen er lavet på baggrund af resultater fra et lignende anlæg.

Det er den samlede støjbelastning fra anlægget som vurderes. Dvs. at støj fra stationære installationer er medtaget sammen med støjdata for mobile støjkluder (interne kørsler af biomasse på biogasanlægget). Der er taget udgangspunkt i en værst-tænkkelig-situation som kun kan forventes at forekomme meget få dage om året.

Anlægget antages at være i drift døgnet rundt på alle ugens dage. Til- og frakørsler antages ligeledes fordelt (ligeligt) over døgnet på alle ugens dage. Der er 315 meter til den nærmeste nabobeboelse (Knokbjerg 51 og 61), placeret nordvest for biogasanlægget ved Dybkær. Afstand til nærmeste landsby (Marstrup) er 750 meter, hvorfor støjbelastningen forventes at være lavere tilsvarende lavere der.

Tidligere støjberegning viser at der i en radius af ca. 350 meter omkring pågældende anlæg er en støjbelastning på mellem 35 dB(A) og de maksimalt tilladte 40 dB(A) i dagsperioder. Støjbelastningen er værst der hvor der ikke er støjdæmpende tiltag i form af beplantning og vold.

Ved påtænkte anlæg ved Dybkær er der planlagt vold mod syd/sydøst og læhegnet mod vest/nordvest bevares. Derudover etableres anlægget på den østlige side af tøndervej (omfartsvej), hvor nærmeste nabobeboelse er placeret på den vestlige side af tøndervej. Støjeregninger på trafikstøjen på tøndervej viser at ved nærmeste nabobeboelse bidrager tøndervej med 48 dB(A), hvilket overstiger støjbelastningen af biogasanlægget.



Figur 1 - Påtænkte biogasanlæg ved Dybkær (blå prik) og afstand og støjbelastning til nærmeste nabobeboelse (gul ring) er markeret med blå streg. Afstand og støjbelastning fra Tøndervej til nærmeste beboelse er angivet med rød streg.

Regnvandsmængder – opsamling og udsprinkling af belastet overfladevand

PLANSILO – Kategori 1 overfladevand

Grunddata:

Gennemsnitlig nedbørsmængde i området (fra regnrække v.4)	706 mm/år = 0,706 m/år
Befæstet areal / areal for opsamling af overfladevand:	6.000 m ² (Befæstet areal)
Totalt opsamlingsareal:	6.000 m²
Mængde opsamlet regnvand gns. pr. år: 0,706 m/år * 6.000 m ² /år =	4.236 m ³
Mængde opsamlet regnvand gns. Pr. døgn: 4.236 m ³ /365 =	12 m³/døgn

Beskrivelse af håndteringsmuligheder:

Det opsamlede urene overfladevand kan håndteres på forskellig vis:

- Til udsprinkling på tilstødende landbrugsjord (hydraulisk ledningsevne: $5,65 \cdot 10^{-7}$ m/s)
- Tilbageførsel til biologisk proces i anlægget (fortrængning af gylle)
- Overpumpning til lagertank med kapacitet på 6.000 m³

Anlægget ønsker at kunne tilbageføre vandet til den biologiske proces, alternativt at kunne udsprinkle det urene overfladevand på de tilstødende landbrugsarealer, umiddelbart nordøst for projektområdet. Området nordøst for projektområdet drives af byherre. Udsprinkling vil foretage i den udstrækning det er muligt, og friholdes i de perioder hvor sprinkling ikke er tilladt / umuligt pga frost. Ved udsprinkling betragtes og vurderes områder og vandingsbehov, således områder ikke bliver for mættede.

Såfremt regnvandsmængderne overstiger kapaciteten i opsamlingstanken (vandtank VT), er der mulighed for aflastning fra denne til enlagertank på 6.000 m³.

Opsamlingskapacitet vandtank:	850 m ³
Opsamlingskapacitet i alt:	850 m³
Aflastningskapacitet til lagertank:	6.850 m ³

Regnvandsberegning:

Beregning af bassinvolumen er foretaget via Spildevandskomiteens regionale regnrække v.4:

https://ida.dk/media/3007/regionalregnraekke_ver_4_1.xls

Inputdata:

Koordinat (Norting)	528963
Koordinat (Easting)	6117433
Gentagelsesperiode	20
Sikkerhedsfaktor	1
Varighed	240 minutter
Tidsskrift	1
Asymmetrikoeficient	0,5

Befæstet areal (ha)	0,6
Hydrologisk reduktionsfaktor	1
Afskærende ledningskapacitet	1l/s

Dette resulterer i en bassinvolumen på i alt **241 m³**, hvilket dækkes af opsamlingstanken, suppleret med mulighed for aflastning til lagertanken.

I tilfælde af at der i en periode forud for en 20 års regnhændelse har været regn, således at en del af opsamlingskapaciteten i opsamlingstanken er udnyttet, så kan lagertanken aflaste.

Hvis det antages at opsamlingstanken allerede indeholder 225 m³ regnvand og der herefter kommer en 20 års hændelse som bidrager med 241 m³ vand mere, så vil en opsamlingstank på 850 m³ være tilstrækkelig.

I den periode, hvor der ikke må udsprinkles, kan der fra opsamlingstanken aflastes til lagertanken.

Udsprinkling af overfladevand:

Et stk. areal for udsprinkling 314 m² = 314 m²

Nedsivningshastighed på udsprinklingsareal = 5,65 * 10⁻⁷ m/s

= 0,002 m/h

Nedsivningskapacitet pr. time 314 m²*0,002 m/h = 0,64 m³/h

Da 0,64 m³/h er en meget lille nedsivningskapacitet etableres der mulighed for, at der i stedet for gylle kan fødes overfladevand ind i biogasprocessen. Såfremt udsprinklingsområderne vurderes mættede, flyttes sprinklersystemet til nyt område. Der er krav om min. 15 meters afstand til vandløb (herunder også dræn), veje osv. Udspretningsarealerne vil være beliggende nordøst for biogasanlægget udenfor selve anlægsområdet, og vil indgå som almindelig markjord med normalt sædskifte. Sædskiftet består af græs og korn og lignende, så der vil altid være afgrøder med en NPK norm fastsat.



Området hvorpå der kan udsprinkles er angivet på ovenstående tegning. Med en god afstand til såvel skel som vandløb er der ca. 40.000 m² til rådighed, hvor sprinklerne kan flyttes rundt.

Tilførsel til biogasanlæg:

I de perioder, hvor der er store vandmængder til rådighed i opsamlingstanken, vil der blive pumpet opsamlingsvand ind i den biologiske proces. Vand, som vil fortrænge gylle.

Der er et dagligt væskebehov i anlægget på ca. 157 m³ pr døgn.

I gennemsnit kan der tilføres 40 m³ opsamlingsvand/døgn

Der kan maksimalt tilføres 70 m³ opsamlingsvand/døgn

Da der i gennemsnit dannes 12 m³ opsamlingsvand/døgn, og afledningskapaciteten til biogasanlægget er 40 m³ opsamlingsvand/døgn, vurderes det at opsamlingskapaciteten er tilstrækkelig stor til at kunne håndtere den generede mængde overfladevand. I særlige situationer (20 års regnhændelser), hvor den generede mængde overfladevand overstiger 40 m³ opsamlingsvand/døgn, aflastes opsamlingskapaciteten med volumen af lagertanken.

Prøvetagning i opsamlingstanken:

Der udtages to gange årligt en NPK prøve fra opsamlingstanken. Dette sker ved første udsprinkling i foråret samt ved sidste udsprinkling i efteråret. Resultatet af disse prøver opbevares på biogasanlægget.

TAGAREAL– Kategori 2 overfladevand

Grunddata:

Areal for opsamling af overfladevand: (tagareal på Teknikbygning) 3.400 m²

Beskrivelse af håndtering:

Det rene overfladevand fra tagarealet på teknikbygningen (inkl. modtagehal og læsse-/lossehal) ledes til regnbed.

Anlægget etablerer regnbed vest for anlægget til håndtering af overfladevand fra tagarealet, da den hydrauliske ledningsevne i området er meget lav. Til dimensionering af den nødvendige regnbedskapacitet er benyttet "Opdateret LAR-dimensionering – regneark" fra spildevandskomiteen [Link](#).

Beregning af regnbedskapacitet:

Beregning af regnbedsvolumen er foretaget via Spildevandskomiteens LAR-dimensioneringsværktøj: <https://ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter-spildevandskomiteen>

Inputdata:

<i>Kommune</i>	Haderslev
<i>Gentagelsesperiode</i>	20 år
<i>Sikkerhedsfaktor</i>	1,1
<i>Befæstet areal (m²)</i>	3.400 m ²
<i>K (Hydraulisk ledningsevne)</i>	5,65E-07
<i>Areal regnbed</i>	300 m ²

Outputdata:

<i>Dybde</i>	1,21 m
<i>Dræn kapacitet</i>	1,70E-01 l/s
<i>Samlet opland (befæstet areal + eget areal)</i>	3.700 m ²
<i>Volumen</i>	364,1 m ³

Dette resulterer i en regnbedsvolumen på i alt **364** m³. Dette regnbed etableres vest for anlægget og benævnes "Bassin 1".

BEFÆSTEDE AREALER – Kategori 2 overfladevand

Grunddata:

Befæstet areal / areal for opsamling af overfladevand: 7.742 m² (Befæstet areal)

Beskrivelse af håndtering:

Det rene overfladevand fra de befæstede arealer (bl.a. serviceveje, parkeringspladser osv.) ledes til regnbed.

Anlægget etablerer regnbed vest for anlægget til håndtering af overfladevand fra rene befæstede arealer, da den hydrauliske ledningsevne i området er meget lav. Til dimensionering af den nødvendige regnbedskapacitet er benyttet "Opdateret LAR-dimensionering – regneark" fra spildevandskomiteen [Link](#).

Beregning af regnbedskapacitet:

Beregning af regnbedsvolumen er foretaget via Spildevandskomiteens LAR-dimensioneringsværktøj: <https://ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter-spildevandskomiteen>

Inputdata:

<i>Kommune</i>	Haderslev
<i>Gentagelsesperiode</i>	20 år
<i>Sikkerhedsfaktor</i>	1,1
<i>Befæstet areal (m²)</i>	7.742 m ²
<i>K (Hydraulisk ledningsevne)</i>	5,65E-07
<i>Areal regnbed</i>	650 m ²

Outputdata:

<i>Dybde</i>	1,29 m
<i>Dræn kapacitet</i>	3,67E-01 l/s
<i>Samlet opland (befæstet areal + eget areal)</i>	8.392 m ²
<i>Volumen</i>	836,5 m ³

Dette resulterer i en regnbedsvolumen på i alt **837** m³. Dette regnbed etableres vest for anlægget og benævnes "Bassin 2".

PLANSILO

Regnkurve karakteristika		Ledningsdimensionering CDS karakteristika		Bassindimensionering opstrøms udløb Oplandskarakteristika																
Northing (WGS84 ZONE 32)	6117433	CDS-regn varighed (min)	240	Befæstet areal (ha)	0,6															
Easting (WGS84 ZONE 32)	528963	Tidsskridt (min)	1	Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	1															
Årsmiddelnedbør [mm]	800	Asymmetri koefficient	0,5	Afskærende lednings kapacitet (l/s)	1															
Middelværdi ekstrem døgnnedbør DMI Klimagrid [mm/dag]	25,3			NB. Frekvens- og sikkerhedsfaktorer på regnen indgår ved beregning af bassinvolumen																
Gentagelsesperiode (år)	5																			
Sikkerhedsfaktor (Fra Skrift 27)	1	Defineret i Skrift 27, Faktor til beskrivelse af usikkerhed, klima, mv. Typisk 1.0 - 1.8																		
Varighed (min)	Intensitet givet ovenstående input (µm/s)																			
20	12,16																			
Design regnkurve					CDS regn		Volumen af bassin													
Varighed (min)	z_T (µm/s)	$S(z_T)$ (µm/s)	f^*z_T (µm/s)	Regression (µm/s)	Tid (min)	Intensitet (µm/s)	241 m ³ Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)													
1	37,79	3,60	37,79	38,03	0	0,539952305	<p>Plot af CDS regn: Tilpas SERIE(.) i CDS regn til at plotte fra H18 til H257</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mellemlresultater svarende til Skrift 16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er inkluderet i mellemresultaterne.</td> </tr> <tr> <td>Reduceret areal (ha)</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>Afløbstal (mu-m/s)</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>Varighed (h)</td> <td>17,87</td> </tr> <tr> <td>Vr,k (mm)</td> <td>33,52</td> </tr> </tbody> </table>		Mellemlresultater svarende til Skrift 16		Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er inkluderet i mellemresultaterne.		Reduceret areal (ha)	0,60	Afløbstal (mu-m/s)	0,17	Varighed (h)	17,87	Vr,k (mm)	33,52
Mellemlresultater svarende til Skrift 16																				
Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er inkluderet i mellemresultaterne.																				
Reduceret areal (ha)	0,60																			
Afløbstal (mu-m/s)	0,17																			
Varighed (h)	17,87																			
Vr,k (mm)	33,52																			
2	33,29	2,89	33,29	33,46	1	0,543572159														
5	25,09	1,66	25,09	25,03	2	0,547248499														
10	18,50	1,39	18,50	18,13	3	0,550982714														
30	9,54	0,90	9,54	9,38	4	0,554776239														
60	5,83	0,66	5,83	5,83	5	0,55863056														
180	2,56	0,24	2,56	2,62	6	0,562547212														
360	1,54	0,11	1,54	1,56	7	0,566527784														
720	0,91	0,07	0,91	0,93	8	0,570573921														
1440	0,55	0,04	0,55	0,55	9	0,574687325														
2880	0,34	0,03	0,34	0,33	10	0,578869759														
					11	0,583123048														

Tagoverflade

Nedbørskarakteristika	
Kommune	Haderslev
Designkarakteristika	
Gentagelsesperiode (år)	20 år
Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)	1,1
Oplandskarakteristika	
Befæstet areal (m ²)	3400 m ²
Jord- og nedsvinningskarakteristika	
K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling neders	5,65E-07 m/s

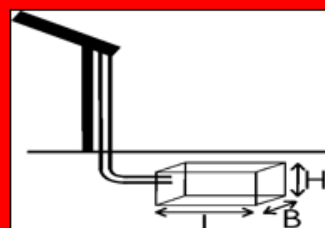
Indtast blå og røde tal i kolonne B.
Derefter tryk på knappen "Beregn"

Beregn

	Beregningstjek	Vol m ³	Dræn kap l/s	Iterationsafstand	Antal iterationer
Faskine	OK	316,669	0,1891835	0,0603%	8
Regnbed	OK	364,077	0,1695	0,0000%	1
Grøft	OK	325,138	0,1841228	0,0666%	4
Perm. bel.	OK	62,4957	0,226	0,0000%	1

Pil ikke - intern beregning	
Afskærende lednings kapacitet l	2,26E-01
Volumen m ³	62
Total opland (m ²)	1000

Faskine	
Bredde	1 m
Højde	1,3 m
Hulrums andel i faskine (Plast: 0,95, sten: 0,25)	0,95 0-1
Udsivning i faskinebund: 0=Nej, 1=ja	0
Længde faskine	256,4 m
Dræn kapacitet, gennemsnit	1,89E-01 l/s



Hjælpestørrelser, faskine			Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen	316,67 [m ³]		Vr,k (mm)	77,62
Faskine volumen	333,34 [m ³]		Varighed (h)	109,31
Regn, der holdes umiddelbart	93,14 [mm]		Karakteritika for dimensionerende kasseregn	
Regn, der siver pr døgn	4,80 [mm/døgn]		Samlet nedbør (mm)	99,50
Tømmetid	465 timer	1,67E+06 [s]	Intensitet (l/sek/ha)	2,53
Afløbstal	5,56E-01 [l/sek/ha]			

Regnbed	
Areal regnbed	300,0 m ²
Dybde	1,21 m
Dræn kapacitet	1,70E-01 l/s
Samlet opland (befæstet areal + eget areal)	3700,0 m ²

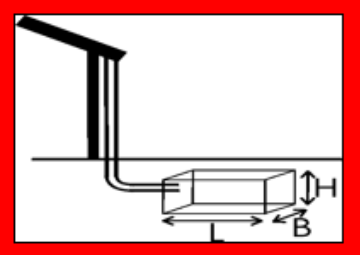



Hjælpestørrelser, regnbed			Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen	364,08 [m ³]		Vr,k (mm)	82,00
Regn, der holdes umiddelbart	98,40 [mm]		Varighed (h)	140,20
Regn, der siver pr døgn	3,96 [mm/døgn]		Karakteritika for dimensionerende kasseregn	
Tømmetid	597 timer	2,15E+06 [s]	Samlet nedbør (mm)	105,12
Afløbstal	4,58E-01 [l/sek/ha]		Intensitet (l/sek/ha)	2,08

Befæstede arealer

Nedbørskarakteristika	
Kommune	Haderslev
Designkarakteristika	
Gentagelsesperiode (år)	20 år
Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)	1,1
Oplandskarakteristika	
Befæstet areal (m ²)	7742 m ²
Jord- og nedrivningskarakteristika	
K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling neders	5,65E-07 m/s
Faskine	
Bredde	1 m
Højde	1,3 m
Hulrums andel i faskine [Plast: 0,95, sten: 0,25]	0,95 0-1
Udsivning i faskinebund: 0=Nej, 1=ja	0
Længde faskine	584,1 m
Dræn kapacitet, gennemsnit	4,30E-01 l/s
Regnbed	
Areal regnbed	650,0 m ²
Dybde	1,29 m
Dræn kapacitet	3,67E-01 l/s
Samlet opland (befæstet areal + eget areal)	8392,0 m ²

Beregn





Indtast blå og røde tal i kolonne B.
Derefter tryk på knappen "Beregn"

Pil ikke - intern beregning	
Afskærende lednings kapacitet l	2,26E-01
Volumen m ³	62
Total opland (m ²)	1000

Beregningstjek	Vol m ³	Dræn kap l/s	Iterationsafstand	Antal iterationer	
Faskine	OK	721,396	0,4301036	0,0763%	8
Regnbed	OK	836,508	0,36725	0,0000%	1
Grøft	OK	734,571	0,4153904	0,0283%	5
Perm. bel.	OK	62,4957	0,226	0,0000%	1

Hjælpestørrelser, faskine		Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen	721,40 [m ³]	Vr,k (mm)	77,65
Faskine volumen	759,36 [m ³]	Varighed (h)	109,53
Regn, der holdes umiddelbart	93,18 [mm]	Karakteritika for dimensionerende kasseregn	
Regn, der siver pr døgn	4,80 [mm/døgn]	Samlet nedbør (mm)	99,54
Tømmetid	466 timer	Intensitet (l/sek/ha)	2,52
Afløbstal	5,55E-01 [l/sek/ha]		

Hjælpestørrelser, regnbed		Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen	836,51 [m ³]	Vr,k (mm)	83,07
Regn, der holdes umiddelbart	99,68 [mm]	Varighed (h)	148,67
Regn, der siver pr døgn	3,78 [mm/døgn]	Karakteritika for dimensionerende kasseregn	
Tømmetid	633 timer	Samlet nedbør (mm)	106,49
Afløbstal	4,38E-01 [l/sek/ha]	Intensitet (l/sek/ha)	1,99

Risikovurdering

Stoffer og materialer

Biogas:

Anlægsdelene hos Haderslev Bioenergi K/S kan i alt rumme op til 8.505 m³ bionaturgas, jf. tabel 1. Ved tømning af reaktortanke og efterafgasningstanke ved service eller rengøring vil gasmængden ikke øges, idet der ikke oplagres biogas i tankene under dette arbejde. Ved udlevering af afgasset biomasse vil disse tanke ikke tømmes, idet anlægget har en ikke-gastæt udleveringstank til dette formål.

Tabel 1 - Oplag af gas på Haderslev Bioenergi K/S

Anlægskomponent	Antal	Gaskapacitet per komponent (m ³)	Gaskapacitet (m ³)
Primære reaktortanke (R1 og R2)	2	1450	2.900
Efterafgasning-/lagertanke (E1, E2 og L1)	3	1450	4.350
Lagertank (L2)	1	600	600
Modtagetank	1	645	640
Gashåndteringsudstyr	sum		10
Samlet gasvolumen			8.505

Massefylden af biogas med 55% metan (CH₄) ved 52°C og 101,3 kPa er jf. tilstandsligningen 1,07856 kg/m³, hvilket betyder at et volumen på 8.505 m³ biogas svarer til en vægt på 9.173,15 kg.

En andel af biogassen er ikke opgraderet og en andel er opgraderet. Begge typer gas er fareklassificeret som brandfarlig gas i kategori 1 iflg. CLP.

I tabel 1 fremgår de enkelte anlægsenheders bidrag til beregning af det samlede oplag af biogas ved normal driftstilstand

Biogas, der ikke er opgraderet:

Bionaturgassen, der ikke er opgraderet, indplaceres efter Bilag 1, del 1, (Kategorier af stoffer og blandinger) i gruppen P2 i den nye risikobekendtgørelse. Tærskelværdien for kolonne 2 er her 10 tons, og 50 ton for kolonne 3. Den største mængde biogas, der er tilstede på anlægget, er ikke opgraderet, det drejer sig om ca. 8455 m³ (vejer 9.143,15 kg) ud af den totale mængde biogas på i alt ca. 8.505 m³ (vejer 9.173,15 kg).

Biogas, der ikke er opgraderet, er en blanding, der består af CH₄ (ca. 55%), kuldioxid (CO₂) (beregningmæssigt ca. 45%) samt ca. 3 % af andre sporstoffer som nitrogen, svovlbrinte (H₂S), ilt, argon, ammoniak, klor, fluor samt forskellige siliciumforbindelser.

Opgraderet bionaturgas:

Opgraderet bionaturgas klassificeres under bilag 1, del 2 nr. 18 af den nye risikobekendtgørelse. Tærskelværdien for kolonne 2 er her 50 ton og 200 ton for kolonne 3. Den mængde opgraderet bionaturgas,

der er tilstede på anlægget, er ca. 10 m³ ud af den totale mængde biogas på i alt ca. 8.505 m³. De 10 m³ oplagret opgraderet bionaturgas svarer til en masse på 6 kg (0,006 ton).

Den opgraderede bionaturgas har højt indhold af CH₄ (ca. 99,2%), lille indhold af CO₂ (<0,2%) og ingen H₂S.

Hjælpestoffer:

Ifølge kemikalielisten fra ansøgning om miljøgodkendelse, som ses i tabel 2 nedenfor, kan der forventes følgende hjælpestoffer.

Tabel 2 - Oplag af kemikalier på Haderslev Bioenergi K/S

Kemikalieoplag	Volumen / mængde	Antal	Formål
Jernhydroxid produkt	10 ton	10 stk. paller	H ₂ S fjernelse i procestanke
Dieselolie	5.000 liter	1 stk.	Til anlæggets køretøjer
Syreopløsning	1.000 liter	3-2 palletanke	Til rengøring af varmegenindvinding
Fast NaHCO ₃ (natron)	1.000 kg	1-2 paller	Biofilter (luftreanseanlæg)
Flydende NPKS	1.000 liter	3-2 palletanke	Til eventuel for rensning ifm. luftrensning

Diesel:

Der anvendes diesel, som er omfattet af Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2 nr. Tærskelværdien for kolonne 2 er 2.500 ton.

Der placeres en stationær diesel tank i forbindelse med bygningen med en kapacitet på 5.000 liter, (dieselolie har en massefylde på 0,82 – 0,86 g/cm³) svarende til 4.300 kg (= 4,3 ton) altså langt fra den givne tærskelværdi for kolonne 2 virksomheder.

Andet:

Der er også en mindre beholder med ilt i iltgeneratoren, som også betragtes at være under bagatelgrænsen i forhold til medregning i brøksommen.

Tabel 3 - Samlet oversigt over stoffer og blandinger omfattet af Risikobekendtgørelsen på Haderslev Bioenergi K/S

Stof / blanding	CAS-nr.	Mængde	Klassificering CLP	Klassificering Direktiver	LEL / UEL	Massefylde
Ikke opgraderet biogas	Blanding	9.258,7 m ³ 9.9927,73 kg	Flam. Gas1, H220. Ikke klassificeret akut toksisk	F+; R12 T; R23	-	1,07 kg/m ³
Opgraderet bionaturgas (CH ₄)	74-82-6	10 m ³ 6 kg	Flam. Gas1, H220.	F+; R12	4,4 vol% - 16,5 vol%	0,6 kg/m ³ ved aktuel temperatur

Jernhydroxid	-	5,6 m ³ 24.000 kg	-	-	-	4250 kg/m ³
Diesel	Blanding	5 m ³ 4.300 kg	Flam. Liq 3, H226 Asp. Tox 1, H304 Acute Tox 4, H332 Skin Corr. 2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Aq. Chronic 2, H411	Xn; R20 Xi; R38 Carc. 3; R40 Xn; R65 N; R51/53	1 vol% - 6 vol%	0,82-0,86 g/cm ³
Syreopløsning	7647-01-0	16.107 m ³ 24.000 kg	Press. Gas (Liq.), H280 Acute Tox. 3 (Inhalation:gas), H331 Skin Corr. 1A, H314 Eye Dam. 1, H318	-	-	1,49 kg/m ³

Beregning af brøksum:

Resultatet af beregningen af brøksommen ved normal drift fremgår af tabel 12.

Tabel 4 – Brøksums beregning Haderslev Bioenergi K/S

Stof/blanding	Oplag (ton)	Tærskelværdier kolonne 2			Beregning brøk		
		Brand	Miljø	Sundhed	Brand	Miljø	Sundhed
Ikke-opgraderet biogas (1000 – 5000 ppm H ₂ S) ¹	9,899	10 ton	-	-	9,899/10 = 0,9899	-	-
Opgraderet bionaturgas (CH ₄)	0,03	50 ton	-	-	0,006/50 = 0,00012*	-	-
Jernhydroxid ²	24	-	-	50 ton			24/50 = 0,48
Diesel	4,3	2.500 ton	2.500 ton	-	4,3/2500 = 0,0017*	4,3/2500 = 0,0017*	-
Syreopløsning ³	24	-	-	50 ton			24/50 = 0,48
Brøksum					0,99	0,0017*	0,96

* angiver at disse stoffer / blandinger kan negligeres, idet at de enkelte stoffer har en brøk på under 2%.

¹ Denne koncentration af H₂S gør ikke at gassen skal fareklassificeres som akut toksisk i kategori 1-3 CLP, og er dermed ikke omfattet af den nye risikobekendtgørelse

² Indplaceret i afsnit H – Sundhedsfarer (H2 akut toksisk – kategori 3, eksponering via indånding (jf. note 7), Bilag 2, del 1 i risikobekendtgørelsen

³ Indplaceret i afsnit H – Sundhedsfarer (H2 akut toksisk – kategori 3, eksponering via indånding (jf. note 7), Bilag 2, del 1 i risikobekendtgørelsen

Fysisk fare (brand)

I forhold til brand ses det i tabel 4 at summen af brøkerne, for de på Haderslev Bioenergi K/S aktuelle stoffer og blandinger, er under 1. Dermed er der redegjort for, at biogas overholder kravene i forhold til brand i relation til Risikobekendtgørelsen bilag 1.

Miljøfare

I forhold til miljø ses det i tabel 4, at summen af brøkerne for de på Haderslev Bioenergi K/S aktuelle stoffer og blandinger er under 1. Dermed er der redegjort for, at biogasanlægget overholder kravene i forhold til miljø i relation til Risikobekendtgørelsen bilag 1.

Sundhedsfare

I forhold til sundhed ses det i tabel 12 at summen af brøkerne for de på Haderslev Bioenergi K/S aktuelle stoffer og blandinger er under 1. Dermed er der redegjort for at biogasanlægget overholder kravene i forhold til sundhed i relation til Risikobekendtgørelsen bilag 1.

Konklusion:

Beregningen af brøksummen ovenfor viser, at summerne for alle tre parametre holder sig på under 1. Virksomheden er således ikke omfattet af kravene til kolonne 2 virksomheder, da tærskelværdierne ikke overskrides.

Bilag 9: Beregning af jordvoldens højde

	Værdi	Enhed
Største tank (heraf noget nedgravet)	6.000	m ³
Projektområde	37.000	m ²
Tank areal (6 tanke á 33 m)	5.200	m ²
Plansilo	6.000	m ²
Andet byggeri (bygning + div)	2.500	m ²
Optaget areal (byggeri+tanke+plansilo)	13.700	m ²
Frit areal	23.300	m ²
Areal der kan fyldes med gylleudslip	15.000	m ²
Højde ved gylle udslip	0,4	m

Højden af minimumsvolden beregnes ud fra det frie areal og volumen af den største tank:

$$Højde = \frac{6.000m^3}{15.000m^2} = 0,4 \text{ meter}$$

Idet der er hældning på terrænet, planlægges at anlægge en vold af maksimum 1,5 meters højde målt på indersiden af volden fra den benyttede byggekote, omkring dele af anlægget. Volden skal ligeledes kunne rumme den største tanks volumen, såfremt der er tale om et tanksammenbrud. Ved et sammenbrud vil tankens indhold frigives momentant. Derfor er voldens højde forøget i forhold til ovenstående beregnet.

Bilag 10 OML – Emissionsberegning for NO_x, CO, H₂S og NH₃

Dato: 2019/09/20

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18b, 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 = 16 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	10.	20.	30.	40.	50.
	60.	70.	80.	90.	100.
	108.	110.	150.	200.	250.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	H2S Q3
1	Luftrens	0.	0.	45.8	29.0	20.	7.00	0.65	0.66	3.0	0.0000	0.0000	0.0161
2	Nkedel	7.	-7.	46.8	17.0	190.	0.34	0.25	0.26	8.0	0.0221	0.0425	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	22.6	0.8
2	11.7	0.7

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
50	14.0	3.0
60	14.0	3.0
70	14.0	3.0
80	14.0	3.0
90	14.0	3.0
100	14.0	3.0
110	14.0	3.0
120	14.0	3.0
130	14.0	3.0
140	14.0	3.0
160	14.0	23.0
170	14.0	23.0
180	14.0	23.0
190	14.0	23.0
200	14.0	23.0
210	14.0	23.0
220	14.0	23.0
230	14.0	23.0
240	14.0	23.0
250	14.0	23.0
260	14.0	23.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	14.0	0.0
20	14.0	0.0
30	14.0	0.0
40	14.0	0.0
50	14.0	0.0
60	14.0	0.0
70	14.0	0.0
80	14.0	0.0

90	14.0	0.0
100	14.0	0.0

Dato: 2019/09/20 OML-Multi PC-version 20180321/6.20 Side 4
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Kilde nr. 2:
Retning Højde[m] Afstand[m]
110 14.0 0.0
120 14.0 0.0
130 14.0 0.0

Dato: 2019/09/20 OML-Multi PC-version 20180321/6.20 Side 5
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NOx Periode: 740101-831231

De største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	108	110	150	200	250
0	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	3	4	5	6	6	6	5	5	5	4	4	4	3	2	2
20	5	10	12	10	8	7	6	6	5	5	5	4	3	2	2
30	8	15	14	10	9	8	7	6	6	5	5	5	3	2	2
40	11	17	15	11	9	8	7	6	6	5	5	5	3	2	2
50	13	17	16	12	10	8	7	7	6	5	5	5	3	3	2
60	14	15	17	13	11	9	8	7	7	6	5	5	4	3	2
70	14	16	16	14	12	10	9	7	6	5	5	5	4	3	2
80	12	16	17	13	10	9	8	7	6	5	5	5	3	3	2
90	13	14	14	12	10	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
100	13	13	14	13	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
110	14	13	12	11	9	7	6	5	5	5	4	4	3	3	2
120	14	12	12	11	8	7	6	5	5	5	4	4	3	3	2
130	15	12	11	10	8	7	6	5	5	4	4	4	3	2	2
140	14	10	9	8	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2
150	15	7	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
160	14	11	4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
170	13	12	10	6	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
180	12	12	12	10	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2
190	13	12	12	9	7	6	5	5	5	4	4	4	3	2	2
200	12	12	12	9	7	6	5	5	5	4	4	4	3	2	2
210	13	12	12	8	7	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2
220	12	12	11	8	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	2
230	13	12	10	8	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2
240	12	12	10	8	7	6	5	5	5	4	4	4	3	2	2
250	12	12	9	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3	2	2
260	12	12	10	8	6	6	5	5	5	4	4	4	3	2	2
270	12	12	9	7	7	7	6	6	6	5	5	5	4	3	2
280	12	11	9	7	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	2
290	12	11	9	8	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	2
300	12	11	8	7	6	5	5	5	4	4	4	4	3	2	2
310	12	11	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	2
320	11	10	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2
330	9	5	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
340	7	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
350	5	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Maksimum= 16.91 i afstand 20 m og retning 40 grader i 197710 (yyyymm)

0	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 2.16 i afstand 10 m og retning 130 grader.

CO Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	108	110	150	200	250
0	6	2	3	3	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
10	5	7	10	12	12	11	10	10	9	9	8	8	6	5	4
20	10	18	23	19	16	14	12	11	10	9	9	8	6	5	4
30	15	28	26	20	17	14	13	12	11	10	9	9	6	5	4
40	21	33	28	22	18	15	14	12	11	10	9	9	6	5	4
50	25	33	30	23	19	16	14	13	11	10	9	9	6	5	4
60	28	29	32	24	21	17	15	14	13	11	10	10	7	5	4
70	28	30	31	26	22	20	17	14	12	10	10	9	7	5	4
80	24	30	32	26	20	16	15	13	11	10	9	9	7	5	4
90	25	28	27	24	19	16	14	12	10	9	8	8	6	5	4
100	25	25	27	25	16	15	13	11	10	9	8	8	6	5	4
110	27	25	23	21	17	13	11	10	9	9	8	8	6	5	4
120	27	23	23	20	15	13	11	10	9	9	8	8	6	5	4
130	28	23	22	20	15	13	11	10	9	8	8	8	6	5	4
140	28	20	18	15	12	10	9	7	7	6	6	6	5	4	3
150	28	13	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
160	27	21	7	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3
170	26	23	20	11	6	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
180	24	23	23	18	14	12	10	8	7	7	6	6	5	4	3
190	24	23	23	17	14	12	11	10	9	9	8	8	6	5	4
200	24	23	23	17	14	12	11	10	9	8	8	8	6	5	4
210	24	24	22	16	14	12	11	11	10	9	8	8	7	5	4
220	24	23	21	16	14	12	12	11	10	9	9	9	6	5	4
230	24	23	19	15	15	13	11	11	10	9	8	8	6	5	4
240	23	23	18	15	13	11	10	9	9	8	8	8	6	5	4
250	23	23	18	14	12	12	10	10	9	8	8	8	6	5	4
260	23	23	19	15	12	11	10	9	9	8	8	8	6	5	4
270	22	22	17	14	13	13	12	11	11	10	10	10	7	5	4
280	23	21	17	14	12	11	10	9	9	8	8	8	6	5	4
290	22	21	17	16	15	13	12	10	9	8	8	8	6	5	4
300	22	21	16	13	12	10	9	9	8	8	7	7	7	5	4
310	23	21	16	13	12	11	10	9	8	8	8	7	6	5	4
320	21	18	13	11	9	8	7	6	6	6	6	6	5	5	4
330	18	10	7	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
340	13	6	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	4
350	9	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4

Maksimum= 32.52 i afstand 20 m og retning 40 grader i 197710 (yyyymm)

0	310	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 4.15 i afstand 10 m og retning 130 grader.

H2S Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	108	110	150	200	250
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
130	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
230	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
240	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
250	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
260	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
270	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
350	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Maksimum= 9.40E-01 i afstand 150 m og retning 50 grader i 197608 (yyyymm)

H2S Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
100	108	110	150	200	250					
0	1.79E-07	3.35E-06	9.14E-05	3.85E-04	7.83E-04	1.17E-03	1.54E-03	1.90E-03	2.28E-03	
2.70E-03	3.07E-03	3.18E-03	5.51E-03	7.60E-03	1.15E-02					
10	2.16E-07	4.84E-06	1.10E-04	4.39E-04	8.66E-04	1.30E-03	1.69E-03	2.20E-03	2.63E-03	
3.13E-03	3.53E-03	3.66E-03	6.52E-03	9.96E-03	1.07E-02					
20	3.64E-07	4.85E-06	1.12E-04	4.87E-04	9.56E-04	1.42E-03	1.92E-03	2.43E-03	2.94E-03	
3.60E-03	4.21E-03	4.21E-03	7.37E-03	9.82E-03	1.20E-02					
30	4.02E-07	4.79E-06	1.24E-04	4.85E-04	1.01E-03	1.55E-03	2.16E-03	2.76E-03	3.47E-03	
4.17E-03	4.68E-03	4.87E-03	7.83E-03	1.09E-02	1.34E-02					
40	4.12E-07	5.86E-06	1.20E-04	5.10E-04	1.05E-03	1.71E-03	2.39E-03	3.24E-03	4.17E-03	
5.05E-03	5.66E-03	5.89E-03	9.13E-03	1.25E-02	1.49E-02					
50	4.51E-07	5.70E-06	1.22E-04	4.94E-04	1.11E-03	1.91E-03	2.75E-03	3.94E-03	5.22E-03	
6.46E-03	7.61E-03	7.97E-03	1.27E-02	1.67E-02	1.95E-02					
60	4.67E-07	4.23E-06	1.16E-04	4.94E-04	1.14E-03	1.95E-03	2.94E-03	4.25E-03	5.73E-03	
7.24E-03	8.40E-03	8.83E-03	1.53E-02	1.98E-02	2.30E-02					
70	4.59E-07	4.07E-06	9.40E-05	4.72E-04	1.03E-03	1.73E-03	2.64E-03	3.68E-03	4.79E-03	
6.26E-03	7.72E-03	7.60E-03	1.49E-02	1.88E-02	2.23E-02					
80	2.85E-07	4.02E-06	9.05E-05	3.99E-04	8.81E-04	1.48E-03	2.30E-03	3.08E-03	3.98E-03	
4.88E-03	5.52E-03	5.79E-03	1.22E-02	1.69E-02	2.04E-02					
90	3.22E-07	2.43E-06	6.69E-05	3.22E-04	7.28E-04	1.23E-03	1.81E-03	2.43E-03	3.06E-03	
3.73E-03	4.24E-03	4.46E-03	9.63E-03	1.55E-02	1.86E-02					
100	3.82E-07	2.51E-06	6.67E-05	3.19E-04	6.04E-04	1.05E-03	1.57E-03	2.14E-03	2.78E-03	
3.49E-03	4.37E-03	4.60E-03	1.00E-02	1.56E-02	1.82E-02					
110	3.94E-07	2.55E-06	5.13E-05	2.64E-04	6.00E-04	8.85E-04	1.32E-03	1.87E-03	2.50E-03	
3.39E-03	4.21E-03	4.43E-03	9.11E-03	1.34E-02	1.52E-02					
120	1.61E-06	2.39E-06	5.28E-05	2.15E-04	5.17E-04	8.13E-04	1.20E-03	1.72E-03	2.37E-03	
3.15E-03	3.84E-03	4.02E-03	7.64E-03	1.05E-02	1.15E-02					
130	2.39E-06	3.04E-06	4.55E-05	2.12E-04	4.85E-04	8.16E-04	1.19E-03	1.69E-03	2.29E-03	
2.98E-03	3.56E-03	3.71E-03	7.04E-03	8.39E-03	8.85E-03					
140	3.67E-06	3.98E-06	4.76E-05	2.17E-04	4.89E-04	8.12E-04	1.17E-03	1.61E-03	2.14E-03	
2.73E-03	3.21E-03	3.33E-03	6.14E-03	7.19E-03	7.37E-03					
150	3.61E-06	4.45E-06	5.03E-05	2.25E-04	4.95E-04	8.00E-04	1.12E-03	1.49E-03	1.91E-03	
2.36E-03	2.72E-03	2.81E-03	4.30E-03	5.18E-03	5.33E-03					
160	5.20E-06	5.79E-06	5.37E-05	2.35E-04	5.02E-04	7.92E-04	1.08E-03	1.41E-03	1.77E-03	
2.14E-03	2.45E-03	2.52E-03	3.79E-03	4.55E-03	4.67E-03					
170	6.43E-06	7.08E-06	5.63E-05	2.44E-04	5.11E-04	7.95E-04	1.07E-03	1.38E-03	1.71E-03	
2.06E-03	2.35E-03	2.41E-03	3.61E-03	4.37E-03	4.54E-03					
180	8.58E-06	8.86E-06	6.06E-05	2.55E-04	5.29E-04	8.12E-04	1.09E-03	1.39E-03	1.73E-03	
2.09E-03	2.37E-03	2.44E-03	3.67E-03	4.52E-03	4.75E-03					
190	9.46E-06	9.90E-06	6.29E-05	2.63E-04	5.42E-04	8.31E-04	1.11E-03	1.43E-03	1.78E-03	
2.14E-03	2.44E-03	2.51E-03	3.78E-03	4.70E-03	5.00E-03					
200	9.32E-06	1.01E-05	6.56E-05	2.70E-04	5.55E-04	8.50E-04	1.14E-03	1.47E-03	1.83E-03	
2.21E-03	2.51E-03	2.58E-03	3.90E-03	4.91E-03	5.30E-03					
210	8.44E-06	9.44E-06	6.66E-05	2.75E-04	5.70E-04	8.77E-04	1.18E-03	1.53E-03	1.90E-03	
2.31E-03	2.63E-03	2.71E-03	4.18E-03	5.42E-03	5.95E-03					
220	7.41E-06	8.42E-06	6.66E-05	2.78E-04	5.81E-04	9.02E-04	1.22E-03	1.59E-03	2.01E-03	
2.45E-03	2.81E-03	2.90E-03	4.58E-03	6.01E-03	6.62E-03					
230	6.13E-06	7.03E-06	6.53E-05	2.77E-04	5.85E-04	9.14E-04	1.25E-03	1.64E-03	2.09E-03	
2.58E-03	2.99E-03	3.10E-03	5.16E-03	7.05E-03	7.93E-03					
240	4.26E-06	5.20E-06	6.33E-05	2.74E-04	5.84E-04	9.14E-04	1.25E-03	1.65E-03	2.09E-03	
2.58E-03	3.00E-03	3.11E-03	5.31E-03	7.54E-03	8.67E-03					
250	2.48E-06	3.67E-06	6.18E-05	2.73E-04	5.83E-04	9.16E-04	1.26E-03	1.66E-03	2.12E-03	
2.62E-03	3.05E-03	3.17E-03	5.62E-03	8.27E-03	9.70E-03					
260	7.61E-07	2.44E-06	5.93E-05	2.69E-04	5.78E-04	9.20E-04	1.28E-03	1.71E-03	2.20E-03	
2.75E-03	3.22E-03	3.34E-03	5.90E-03	8.53E-03	9.86E-03					
270	2.76E-07	2.04E-06	5.86E-05	2.66E-04	5.78E-04	9.30E-04	1.32E-03	1.80E-03	2.37E-03	
3.01E-03	3.56E-03	3.70E-03	7.13E-03	9.18E-03	1.03E-02					
280	1.04E-07	1.87E-06	5.68E-05	2.62E-04	5.75E-04	9.42E-04	1.37E-03	1.93E-03	2.61E-03	
3.41E-03	4.10E-03	4.27E-03	7.81E-03	1.39E-02	1.33E-02					

290	8.83E-08	1.76E-06	5.55E-05	2.56E-04	5.69E-04	9.42E-04	1.40E-03	2.00E-03	2.77E-03
3.69E-03	4.50E-03	4.72E-03	9.14E-03	1.55E-02	1.50E-02				
300	8.89E-08	1.66E-06	5.31E-05	2.47E-04	5.55E-04	9.20E-04	1.35E-03	1.91E-03	2.60E-03
3.43E-03	4.17E-03	4.37E-03	1.17E-02	1.48E-02	1.48E-02				
310	1.59E-07	1.91E-06	5.15E-05	2.42E-04	5.43E-04	8.89E-04	1.26E-03	1.71E-03	2.23E-03
2.83E-03	3.35E-03	3.50E-03	8.08E-03	1.18E-02	1.32E-02				
320	1.53E-07	1.84E-06	5.05E-05	2.39E-04	5.37E-04	8.67E-04	1.20E-03	1.55E-03	1.94E-03
2.43E-03	2.72E-03	2.82E-03	6.46E-03	9.52E-03	1.14E-02				
330	1.50E-07	1.77E-06	6.39E-05	2.42E-04	5.55E-04	8.64E-04	1.17E-03	1.48E-03	1.80E-03
2.29E-03	2.67E-03	2.74E-03	4.38E-03	7.46E-03	9.43E-03				
340	1.51E-07	3.22E-06	6.44E-05	2.98E-04	6.45E-04	8.97E-04	1.23E-03	1.57E-03	1.95E-03
2.41E-03	2.75E-03	2.99E-03	4.38E-03	8.59E-03	1.03E-02				
350	1.56E-07	3.29E-06	8.85E-05	3.76E-04	6.53E-04	1.01E-03	1.36E-03	1.71E-03	2.08E-03
2.48E-03	2.92E-03	3.01E-03	4.77E-03	8.65E-03	1.09E-02				

 Maksimum= 2.30E-02 i afstand 250 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS Emissioner.kld
og bygningsdata: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS Emissioner.kbg
Meteorologi.....: C:\Program Files (x86)\OML-Multi\Aal7483LST.met
Receptorer.....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS Emissioner.rct
Beregningsopsætning.....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS Emissioner.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS Emissioner.log

Beregning:

Start kl. 14:31:19 (20-09-2019)
Slut kl. 14:31:43 (20-09-2019)

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 = 15 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	50.	100.	110.	150.	175.
	200.	225.	250.	275.	300.
	315.	350.	400.	500.	600.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning grader)	Afstand (m)														
	50	100	110	150	175	200	225	250	275	300	315	350	400	500	600
0	48.2	47.0	46.9	46.7	43.9	43.8	48.6	49.3	50.4	49.8	47.7	45.4	43.8	43.5	44.3
10	48.8	47.8	47.5	47.1	46.4	47.0	47.5	44.2	44.1	44.1	43.1	42.0	41.6	44.8	42.6
20	49.4	48.4	48.0	47.3	46.3	45.3	44.3	43.5	42.2	41.9	41.7	41.0	43.1	45.7	42.4
30	49.7	48.9	48.4	46.9	45.5	43.5	42.0	41.3	40.9	41.1	40.8	41.5	41.9	44.2	44.5
40	50.0	49.2	48.6	46.8	45.5	44.0	43.7	43.7	44.4	44.2	44.5	45.6	45.5	42.2	40.7
50	50.5	49.3	49.0	47.1	45.5	44.8	44.5	44.8	45.0	45.1	45.1	44.9	44.1	43.8	44.6
60	51.0	49.3	48.7	47.3	46.0	44.2	43.6	43.6	43.0	41.9	41.5	40.3	41.7	46.2	42.4
70	50.5	48.7	48.1	47.7	45.2	43.5	42.0	40.4	39.5	38.7	39.8	41.0	42.4	40.8	42.3
80	49.7	47.8	47.1	47.1	44.3	41.5	39.7	39.5	39.3	38.6	38.7	41.0	42.8	40.1	41.8
90	48.5	46.4	45.8	45.4	43.5	41.2	40.0	40.5	41.5	41.7	40.3	39.1	37.8	39.1	37.8
100	47.3	45.8	44.9	45.2	43.8	41.8	40.1	41.3	42.2	43.0	42.9	41.8	39.1	39.2	38.3
110	47.3	44.7	44.6	45.6	45.4	43.4	40.9	40.4	41.2	42.5	42.6	42.6	41.1	40.5	37.7
120	46.3	44.6	44.5	45.9	46.0	43.8	41.2	40.8	42.4	44.2	44.0	44.1	42.9	41.0	39.3
130	45.2	45.3	45.7	46.7	47.0	45.1	43.8	45.1	46.1	47.9	47.9	47.4	43.4	38.8	37.4
140	44.7	45.6	45.8	47.2	47.2	46.7	46.4	46.8	45.7	45.1	45.0	45.6	49.1	45.6	42.1
150	44.6	45.1	45.4	45.5	45.4	45.1	44.8	44.2	44.3	44.4	44.4	44.2	46.8	43.6	39.8
160	44.7	44.7	44.4	44.6	44.6	44.5	43.7	44.0	43.7	48.2	46.1	41.5	41.5	37.6	31.8
170	45.2	44.5	44.4	44.1	44.5	45.5	42.5	42.3	41.0	37.9	36.0	36.7	33.9	29.1	27.4
180	45.1	44.9	44.7	43.7	43.5	42.7	42.1	36.4	35.3	34.0	34.0	30.2	28.4	25.2	26.6
190	45.2	44.9	44.7	44.0	43.8	42.1	40.8	39.3	36.6	34.7	32.5	30.6	28.7	27.4	25.8
200	45.1	44.5	44.5	44.3	44.1	41.5	40.3	39.9	38.2	35.3	34.3	30.5	26.8	24.6	25.9
210	45.0	43.7	43.6	44.1	43.2	43.8	43.3	40.8	37.1	31.6	30.2	28.7	23.8	19.6	23.5
220	44.8	43.4	42.6	43.4	41.1	42.0	41.1	40.7	38.8	35.8	33.9	29.1	23.4	21.0	17.5
230	44.3	42.7	42.3	42.4	41.3	39.7	38.8	39.8	40.3	39.9	38.7	33.3	28.2	23.3	19.1
240	44.0	42.5	42.8	42.5	40.5	40.6	38.8	38.7	38.4	38.6	38.9	38.7	33.8	34.0	34.9
250	43.8	44.1	43.8	43.5	42.6	41.7	40.4	39.8	40.3	41.4	40.5	41.2	40.7	37.6	39.2
260	43.7	44.9	44.9	45.0	45.4	42.3	42.1	41.9	41.3	40.7	40.3	41.0	39.8	38.8	39.2
270	43.8	45.3	45.6	46.6	42.6	41.7	44.3	43.7	41.8	41.8	42.4	43.2	43.4	40.8	40.5
280	43.9	45.5	45.8	42.8	44.5	49.2	48.5	47.2	44.1	42.9	42.8	43.0	43.7	42.7	46.2
290	43.8	45.5	45.7	43.4	50.0	47.7	46.1	45.2	44.5	44.3	44.4	44.0	43.9	43.5	45.3
300	44.1	45.4	45.4	48.8	49.4	47.4	45.7	45.8	45.5	44.7	44.8	48.1	52.4	45.5	45.4
310	44.1	45.7	45.6	47.7	48.3	47.9	47.8	47.8	47.9	48.3	48.8	49.6	48.5	46.5	50.0
320	44.9	46.1	44.9	48.3	48.5	48.6	48.9	49.5	49.1	49.3	49.9	49.8	49.1	49.3	48.1
330	46.0	46.7	47.1	47.1	48.7	49.0	49.6	50.4	50.7	50.6	49.9	48.9	48.3	47.7	52.2
340	47.0	46.8	47.3	43.2	48.4	48.9	49.6	49.7	49.8	48.8	47.4	48.2	48.8	51.3	49.3
350	47.0	46.6	46.8	44.5	47.2	47.6	48.6	48.8	49.4	49.1	48.9	49.0	48.2	44.5	46.8

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NH3 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Luftrens	0.	0.	45.8	30.0	20.	7.00	0.65	0.66	3.0	0.1400	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	22.6	0.8

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
50	14.0	3.0
60	14.0	3.0
70	14.0	3.0
80	14.0	3.0
90	14.0	3.0
100	14.0	3.0
110	14.0	3.0
120	14.0	3.0
130	14.0	3.0
140	14.0	3.0
160	14.0	23.0
170	14.0	23.0
180	14.0	23.0
190	14.0	23.0
200	14.0	23.0
210	14.0	23.0
220	14.0	23.0
230	14.0	23.0
240	14.0	23.0
250	14.0	23.0
260	14.0	23.0

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NH3 Periode: 740101-831231

De største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning grader)	Afstand (m)														
	50	100	110	150	175	200	225	250	275	300	315	350	400	500	600
0	1.9	4.9	4.8	4.4	4.0	4.2	4.2	4.3	4.6	4.6	4.2	3.7	3.5	3.2	2.6
10	1.4	4.5	4.7	4.5	4.4	4.6	4.6	4.0	3.8	4.0	4.0	4.0	3.7	3.2	2.8
20	1.1	4.5	4.6	4.5	4.2	4.0	3.8	3.8	4.0	4.0	3.9	3.9	3.6	3.2	2.7
30	1.0	4.4	4.5	4.8	4.4	3.9	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.3	2.8
40	1.5	6.0	6.7	5.9	4.9	4.6	4.4	4.5	4.0	3.7	3.7	3.7	3.5	3.2	2.7
50	1.9	6.6	7.0	7.9	7.1	6.1	5.2	4.5	4.3	4.1	4.2	4.1	3.7	3.3	2.8
60	1.8	6.1	6.0	6.3	5.7	5.2	4.5	4.4	4.2	4.0	4.0	4.1	3.8	3.4	2.8
70	1.3	5.2	5.6	5.4	5.0	5.1	4.8	4.4	4.0	4.0	3.9	3.9	3.7	3.3	2.8
80	0.9	4.3	4.7	4.7	4.5	4.5	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.0	3.8	3.3	2.8
90	0.7	4.1	4.8	4.7	4.3	4.3	4.2	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.6	3.3	2.8
100	0.6	3.8	4.4	4.5	4.2	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9	3.8	3.6	3.2	2.8
110	0.6	3.3	3.7	4.5	4.2	4.3	4.3	4.4	4.3	4.0	3.9	3.6	3.4	3.0	2.7
120	0.4	3.5	3.8	4.4	4.3	4.3	4.2	4.2	4.0	3.8	3.7	3.5	3.4	3.1	2.6
130	0.4	5.0	5.1	5.2	4.9	4.3	4.2	3.9	3.7	3.9	3.8	3.6	3.2	2.8	2.5
140	0.5	5.1	4.9	4.8	4.7	4.5	4.3	4.2	3.8	3.7	3.5	3.3	3.3	2.5	2.2
150	0.4	4.2	4.2	4.1	3.9	4.0	3.9	3.5	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.1	2.0
160	0.4	3.1	3.1	3.7	3.8	3.8	3.5	3.5	3.3	3.3	3.0	2.9	2.7	2.3	2.0
170	0.4	2.4	2.7	3.4	3.7	3.7	3.7	3.5	3.3	3.4	3.2	2.9	2.7	2.5	2.2
180	0.4	2.8	3.3	3.8	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	3.0	3.0	2.6	2.2
190	0.5	2.7	3.0	3.5	3.5	3.4	3.5	3.3	3.3	3.1	3.1	3.2	3.1	2.7	2.4
200	0.7	3.0	3.5	4.3	3.9	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.5	3.3	3.3	3.0	2.7
210	0.9	4.2	4.1	4.4	4.5	4.3	3.9	3.6	3.7	3.8	3.8	3.7	3.6	3.1	2.7
220	1.1	5.4	5.3	4.8	4.6	4.4	4.2	3.8	3.7	3.9	3.9	3.9	3.7	3.2	2.7
230	1.1	5.0	4.8	4.3	4.0	4.1	4.1	4.2	4.3	4.2	4.1	4.1	3.9	3.3	2.7
240	1.1	5.2	5.2	4.5	4.6	4.4	4.0	4.0	4.2	4.2	4.1	4.0	3.6	3.1	2.7
250	0.9	4.5	4.5	3.8	4.4	4.3	4.3	4.1	4.0	3.9	4.0	4.0	3.8	3.3	2.8
260	0.8	4.6	4.5	3.7	4.3	4.3	4.2	4.0	3.9	3.7	3.8	3.7	3.6	3.3	2.8
270	1.2	4.3	4.1	4.2	4.2	4.3	4.5	4.3	4.2	4.2	4.2	3.9	3.7	3.3	2.7
280	1.1	3.3	3.7	4.4	4.4	4.9	4.9	4.6	4.1	4.0	4.1	3.9	3.8	3.3	2.8
290	1.2	3.0	3.5	5.1	6.1	5.5	5.2	4.7	4.3	4.5	4.5	4.3	3.8	3.3	2.8
300	1.0	3.0	3.5	5.6	6.1	5.5	5.2	5.2	5.1	4.8	4.7	4.6	4.7	3.4	2.9
310	1.0	3.7	3.9	4.9	4.7	4.4	4.3	4.2	4.4	4.6	4.7	4.6	4.2	3.4	3.2
320	1.5	4.0	4.1	4.2	4.0	3.8	4.1	4.6	4.6	4.7	4.8	4.7	4.3	3.6	2.9
330	1.8	4.8	5.2	4.2	4.1	3.8	3.7	4.0	4.1	4.1	4.0	3.8	3.6	2.9	2.7
340	1.8	6.2	5.8	4.3	4.5	4.1	4.7	4.9	4.9	4.7	4.4	4.3	4.1	3.6	2.9
350	1.8	5.6	5.1	4.3	3.8	4.3	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	4.4	4.1	3.2	2.8

Maksimum= 7.86 i afstand 150 m og retning 50 grader i 197608 (yyyymm)

NH3 Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)								
	50	100	110	150	175	200	225	250	275
300	315	350	400	500	600				
0	5.83E-03	2.00E-02	2.33E-02	3.96E-02	4.65E-02	5.61E-02	7.91E-02	8.74E-02	9.41E-02
9.24E-02	8.43E-02	7.52E-02	7.26E-02	6.47E-02	5.62E-02				
10	6.41E-03	2.28E-02	2.63E-02	4.61E-02	5.63E-02	7.29E-02	8.62E-02	8.15E-02	8.60E-02
8.85E-02	8.92E-02	8.90E-02	8.60E-02	7.66E-02	6.64E-02				
20	7.04E-03	2.59E-02	2.99E-02	5.18E-02	6.16E-02	7.18E-02	8.29E-02	9.09E-02	9.61E-02
9.90E-02	9.98E-02	9.97E-02	9.64E-02	8.60E-02	7.46E-02				
30	7.40E-03	2.98E-02	3.44E-02	5.52E-02	6.47E-02	7.98E-02	9.21E-02	1.01E-01	1.07E-01
1.10E-01	1.11E-01	1.11E-01	1.07E-01	9.52E-02	8.25E-02				
40	7.66E-03	3.57E-02	4.15E-02	6.48E-02	7.60E-02	9.20E-02	1.04E-01	1.13E-01	1.19E-01
1.21E-01	1.21E-01	1.20E-01	1.15E-01	1.01E-01	8.70E-02				
50	7.34E-03	4.44E-02	5.14E-02	5.47E-02	6.03E-01	1.24E-01	1.39E-01	1.49E-01	1.55E-01
1.57E-01	1.57E-01	1.53E-01	1.45E-01	1.25E-01	1.06E-01				
60	8.15E-03	4.88E-02	5.97E-02	1.08E-01	1.24E-01	1.47E-01	1.65E-01	1.77E-01	1.83E-01
1.85E-01	1.84E-01	1.80E-01	1.69E-01	1.47E-01	1.22E-01				
70	7.34E-03	4.22E-02	5.14E-02	1.04E-01	1.13E-01	1.38E-01	1.57E-01	1.70E-01	1.77E-01
1.80E-01	1.80E-01	1.78E-01	1.69E-01	1.46E-01	1.25E-01				
80	6.36E-03	3.34E-02	3.96E-02	8.49E-02	9.91E-02	1.23E-01	1.42E-01	1.55E-01	1.63E-01
1.67E-01	1.68E-01	1.67E-01	1.60E-01	1.41E-01	1.22E-01				
90	5.30E-03	2.59E-02	3.10E-02	6.73E-02	9.21E-02	1.14E-01	1.30E-01	1.42E-01	1.49E-01
1.52E-01	1.52E-01	1.51E-01	1.44E-01	1.27E-01	1.09E-01				
100	4.42E-03	2.41E-02	3.16E-02	7.05E-02	9.54E-02	1.16E-01	1.31E-01	1.40E-01	1.45E-01
1.46E-01	1.46E-01	1.43E-01	1.35E-01	1.16E-01	9.85E-02				
110	4.40E-03	2.37E-02	3.08E-02	6.52E-02	8.53E-02	1.01E-01	1.12E-01	1.18E-01	1.20E-01
1.20E-01	1.20E-01	1.16E-01	1.08E-01	9.23E-02	7.75E-02				
120	3.81E-03	2.25E-02	2.86E-02	5.58E-02	7.08E-02	7.99E-02	8.64E-02	8.97E-02	9.07E-02
9.00E-02	8.90E-02	8.56E-02	7.96E-02	6.73E-02	5.65E-02				
130	3.58E-03	2.16E-02	2.70E-02	5.24E-02	6.41E-02	6.46E-02	6.83E-02	6.97E-02	7.06E-02
7.55E-02	7.40E-02	6.87E-02	5.92E-02	4.96E-02	4.15E-02				
140	3.61E-03	2.02E-02	2.48E-02	4.65E-02	5.37E-02	5.61E-02	5.69E-02	5.85E-02	5.48E-02
5.35E-02	5.26E-02	4.99E-02	5.12E-02	3.82E-02	3.20E-02				
150	3.66E-03	1.80E-02	2.15E-02	3.35E-02	3.83E-02	4.12E-02	4.25E-02	4.28E-02	4.24E-02
4.15E-02	4.08E-02	3.90E-02	3.75E-02	3.05E-02	2.59E-02				
160	3.71E-03	1.64E-02	1.93E-02	2.94E-02	3.35E-02	3.59E-02	3.70E-02	3.73E-02	3.69E-02
4.04E-02	3.61E-02	3.41E-02	3.16E-02	2.70E-02	2.31E-02				
170	3.77E-03	1.57E-02	1.84E-02	2.78E-02	3.17E-02	3.41E-02	3.54E-02	3.59E-02	3.58E-02
3.52E-02	3.48E-02	3.34E-02	3.12E-02	2.69E-02	2.31E-02				
180	3.90E-03	1.59E-02	1.86E-02	2.82E-02	3.23E-02	3.51E-02	3.67E-02	3.74E-02	3.75E-02
3.70E-02	3.66E-02	3.54E-02	3.32E-02	2.87E-02	2.47E-02				
190	3.99E-03	1.63E-02	1.91E-02	2.89E-02	3.33E-02	3.64E-02	3.83E-02	3.93E-02	3.95E-02
3.92E-02	3.88E-02	3.76E-02	3.54E-02	3.07E-02	2.66E-02				
200	4.08E-03	1.68E-02	1.97E-02	2.98E-02	3.45E-02	3.79E-02	4.02E-02	4.14E-02	4.19E-02
4.19E-02	4.16E-02	4.06E-02	3.84E-02	3.37E-02	2.92E-02				
210	4.19E-03	1.75E-02	2.06E-02	3.18E-02	3.74E-02	4.16E-02	4.46E-02	4.64E-02	4.72E-02
4.74E-02	4.72E-02	4.62E-02	4.40E-02	3.87E-02	3.36E-02				
220	4.27E-03	1.84E-02	2.18E-02	3.46E-02	4.11E-02	4.60E-02	4.94E-02	5.15E-02	5.25E-02
5.26E-02	5.24E-02	5.13E-02	4.87E-02	4.28E-02	3.71E-02				
230	4.30E-03	1.92E-02	2.30E-02	3.83E-02	4.67E-02	5.34E-02	5.82E-02	6.12E-02	6.28E-02
6.33E-02	6.32E-02	6.20E-02	5.90E-02	5.18E-02	4.47E-02				
240	4.29E-03	1.91E-02	2.29E-02	3.91E-02	4.86E-02	5.65E-02	6.25E-02	6.65E-02	6.88E-02
6.98E-02	6.99E-02	6.91E-02	6.62E-02	5.85E-02	5.08E-02				
250	4.29E-03	1.94E-02	2.33E-02	4.09E-02	5.20E-02	6.16E-02	6.90E-02	7.42E-02	7.73E-02
7.88E-02	7.90E-02	7.83E-02	7.53E-02	6.66E-02	5.78E-02				
260	4.25E-03	2.03E-02	2.45E-02	4.32E-02	5.44E-02	6.39E-02	7.10E-02	7.57E-02	7.85E-02
7.96E-02	7.97E-02	7.86E-02	7.51E-02	6.60E-02	5.70E-02				
270	4.25E-03	2.20E-02	2.70E-02	5.22E-02	6.00E-02	6.93E-02	7.58E-02	7.99E-02	8.18E-02
8.23E-02	8.20E-02	8.01E-02	7.58E-02	6.58E-02	5.63E-02				
280	4.23E-03	2.45E-02	3.07E-02	5.71E-02	7.15E-02	1.05E-01	1.07E-01	1.03E-01	9.58E-02
9.59E-02	9.52E-02	9.25E-02	8.70E-02	7.48E-02	6.42E-02				
290	4.19E-03	2.61E-02	3.34E-02	6.61E-02	1.18E-01	1.16E-01	1.12E-01	1.16E-01	1.19E-01
1.19E-01	1.18E-01	1.15E-01	1.08E-01	9.32E-02	7.88E-02				

300	4.11E-03	2.44E-02	3.09E-02	8.33E-02	1.10E-01	1.11E-01	1.07E-01	1.14E-01	1.18E-01
1.19E-01	1.19E-01	1.30E-01	1.35E-01	9.59E-02	8.16E-02				
310	4.04E-03	2.06E-02	2.52E-02	5.77E-02	7.72E-02	8.75E-02	9.59E-02	1.01E-01	1.05E-01
1.07E-01	1.09E-01	1.08E-01	9.82E-02	7.93E-02	7.37E-02				
320	4.02E-03	1.81E-02	2.09E-02	4.63E-02	5.97E-02	7.07E-02	7.97E-02	8.72E-02	8.80E-02
8.93E-02	9.10E-02	8.85E-02	8.19E-02	7.14E-02	5.93E-02				
330	4.17E-03	1.76E-02	2.09E-02	3.28E-02	4.67E-02	5.63E-02	6.53E-02	7.28E-02	7.66E-02
7.76E-02	7.58E-02	7.25E-02	6.84E-02	5.99E-02	5.77E-02				
340	4.84E-03	1.81E-02	2.21E-02	3.21E-02	5.22E-02	6.38E-02	7.38E-02	7.89E-02	8.18E-02
7.93E-02	7.43E-02	7.64E-02	7.47E-02	6.94E-02	5.71E-02				
350	4.90E-03	1.86E-02	2.22E-02	3.46E-02	5.16E-02	6.38E-02	7.65E-02	8.25E-02	8.77E-02
8.74E-02	8.66E-02	8.53E-02	7.88E-02	6.32E-02	5.68E-02				

Maksimum= 1.85E-01 i afstand 300 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.kld
og bygningsdata: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.kbg
Meteorologi.....: C:\Program Files (x86)\OML-Multi\Aal7483LST.met
Receptorer.....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.rct
Beregningsopsætning.....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af
anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.log

Beregning:

Start kl. 14:47:07 (08-10-2019)
Slut kl. 14:47:20 (08-10-2019)

Redegørelse for anvendelse af BAT på Haderslev Bioenergi

(BAT = Bedst Anvendelige Teknik)

Redegørelse for anvendelse af BAT i forhold til BAT-konklusionen for affaldsbehandling jf. Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2018/1147.

Ifølge BAT-konklusionen bør BAT-konklusionerne lægges til grund for godkendelsesvilkår, og myndighederne bør fastlægges emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionsniveauerne ikke ved normale driftsbetingelser overskrides.

Ifølge Miljøstyrelsen gælder BAT-konklusionen også for biogasanlæg. Aktivitet 5.3.b i) for nyttiggørelse eller blanding af nyttiggørelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 ton pr. dag med aktiviteten biologisk behandling er således også specifikt nævnt i aktivitetslisten under afsnittet anvendelsesområde.

En del af BAT-konklusionerne er ikke relevante ud fra overskrifterne. De BAT-konklusioner, som biogasanlægget på Dybkær 3, 6100 Haderslev ikke vurderes at være omfattet af, pga. at de omhandlede aktiviteter ikke foregår på biogasanlægget er: BAT 6, 7, 9, 15, 16, 20, 25-32, 36, 37 og 39-53. Dog skal der redegøres for BAT 15 og 16.

BAT 1: Krav til miljøledelsessystem

Et miljøledelsessystem vil blive udarbejdet i forbindelse med idriftsætning af anlægget. Når det første miljøtilsyn foretages på anlægget, vil systemet foreligge og det kan her diskuteres.

BAT 2: BAT til at forbedre anlæggets overordnede miljøpræstationer.

- a. Udarbejdelse og indførelse af procedurer for affalds karakterisering og forhåndsgodkendelse:

Ud fra beskrivelsen i tabellen under BAT 2, er kravet møntet på affald med farlige egenskaber. De affaldstyper som biogasanlægget modtager indeholder ikke farlige stoffer, da den afgassede biomasse skal kunne udsprede på udbringningsarealer, der skal benyttes til fødevarer og foder til husdyr.

Der sker derfor ingen forhåndsgodkendelse af affald. Industrielle restprodukter vil blive undersøgt nærmere, for at tjekke indholdet, fx ved at forlange analyser, datablade eller andet.

- b. Udarbejdelse og indførelse af procedurer for modtagelse af affald:

Der er faste procedurer for modtagelse og opbevaring af affald. Transportører informeres om, hvilken vej produkterne skal køres ind, og alle læs vejes og registreres ved brug af anlæggets brovægt. Som udgangspunkt sker der ingen prøvetagning af indkørt biomasse pga. typen af affald.

- c. Udarbejdelse og indførelse af et affaldssporingsystem og -register:

De forskellige biomassetyper opbevares forskellige steder - fx i modtagetanke, i substrattanke til industrielle restprodukter og i den sektionsoptdelte plansilo samt i modtagehallen. Efterfølgende blandes alle produkterne i procestankene, hvorfor det ikke giver mening at indføre et affaldssporingsystem.

- d. Udarbejdelse og indførelse af et kvalitetsstyringsystem for outputtet:

Der udtages hver måned prøver af den afgassede biomasse til analyse for Salmonella og Enterokokker. Hvis analysen viser, at bestemte værdier overskrides, tages kontakt til de veterinære myndigheder for at klare, hvilke tiltag der skal iværksættes.

Ud fra beskrivelsen i tabellen under BAT 2, er kravet tilsyneladende møntet på affald med farlige

egenskaber, hvilket ikke er relevant for de biomasser, der benyttes her.

e. Sikring af adskillelse af affaldsstrømme:

Der sker adskillelse af visse af de forskellige biomassefraktioner, men udelukkende for at kunne opbevare disse hensigtsmæssigt, samt for at kunne dosere de forskellige biomasser korrekt. Som nævnt blandes alle biomasser sammen i procestankene.

f. Sikring af, at affaldstyper kan forenes, inden affald blandes eller opblandes:

Der modtages ingen biomasser som ikke er forenelige ved opblanding.

g. Sortering af modtaget fast affald:

Der modtages ikke fast affald.

Et biogasanlæg, der leverer bionaturgas til gasnettet, har et ønske om at blive bæredygtigheds certificeret. For at opnå denne certificering skal der udarbejdes en kvalitetshåndbog indeholdende struktur, ansvarsfordeling, uddannelse, dokumentation, processtyring, vedligeholdelsesprogrammer, nødberedskab, opgørelse af forbrugstal (el, gas, vand, diesel osv.) og plan for håndtering af afgassede biomasser.

Anlægget bliver kontrolleret ved en aktiv intern og ekstern audit én gang årligt. En certificering giver en højere gaspris og er derfor yderst tiltrækkende for biogasanlægget.

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

Under anvendelse står, at *"fortegnelsens omfang (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter er generelt afhængig af anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have (bestemmes også af typen og mængden af det behandlede affald)."*

Det vurderes, at det i forbindelse med et traditionelt biogasanlæg kun er relevant at beskrive kilder, samt redegøre for præstationskontroller. Af nedenstående kortudsnit fremgår kilderne til emission til vand og luft. Der sker ikke udledning af andet spildevand end "husspildevand" fra teknikbygningen, afledning af rent overfladevand fra veje, tanke og tage til nedsivning langs tanke eller nedsivning i nedsivningsbassin, samt opsamling af urent overfladevand fra plansilo og områder med spild på nærliggende arealer med afgrøder. Øvrigt spildevand (fra skyl af køretøjer) opsamles og ledes til biogasanlægget og bliver derfor en del af den afgassede biomasse.



Figur 1 Emissioner til luft



Figur 2 Emissioner til vand

Der er ingen automatisk målede systemer.

BAT 4: Reduktion af miljørisiko forbundet med oplagring af affald

a. Optimeret placering af oplag

Alle tanke og plansilo er placeret i god afstand til beboelser (over 300 m). På grund af anlæggets indretning med jordvold på mellem 0,4 og 1,5 m er der ingen risiko for påvirkning af vandløbet sydøst for biogasanlægget. Tanke og plansilo er placeret, så der skal ske et minimum af kørsel eller pumpning af materialer.

b. Tilstrækkelig lagerkapacitet

Tanke og plansilo mv. er dimensioneret så alle biomasser kan opbevares miljømæssigt korrekt og således at der er tilstrækkelig kapacitet til lagring af mindst 1 års forbrug af biomasser.

c. Sikker oplagring

Al opbevaring sker i tanke eller på plansilo der er tætte og konstrueret til at kunne tåle påvirkninger fra

oplag samt for plansiloens vedkommende påvirkningen fra de maskiner, der benyttes til stakning og indfødning mv.

d. Separat område til oplagring og håndtering af emballeret farligt affald

Det eneste farlige affald, der opbevares på biogasanlægget, er mindre mængder af spildolie, oliebrændstoffiltre og småbatterier. Disse affaldstyper opbevares på spildbakker i teknikbygningen.

BAT 5: Håndterings- og overførselsprocedurer for affald

Alle biogasanlæggets medarbejdere er uddannet til at håndtere biomasserne på biogasanlægget. Transportører er ligeledes instrueret i, hvordan biomasser skal håndteres og afleveres i de respektive lagre på biogasanlægget. Der sker indvejning og elektronisk registrering af alle typer biomasser, der modtages ligesom al udkørsel af afgasset biomasse registreres i samme system.

Der er udarbejdet en beredskabsplan som kan forebygge, opdage og afbøde udslip af biomasser eller gasser.

BAT 6: Ikke relevant

BAT 7: Ikke relevant

BAT 8: Monitering af rørførte emissioner til luft

Den bedste tilgængelige teknik er at monitere rørførte emissioner til luft med minimumsfrekvenser. Af de nævnte emissioner er H₂S, NH₃ og lugtkoncentration nævnt. I noter står, at man kan monitere H₂S, NH₃ i stedet for lugt. For H₂S og NH₃ er der ikke angivet en standard men for lugt er DS/EN 13725 angivet. Alle mindstefrekvenser er angivet til en gang hver 6. måned og alle de nævnte monitoringer henviser til BAT 34. I BAT 34 står i note at BAT-AEL'erne for NH₃ og lugt ikke gælder for behandling af affald, som primært består af husdyrgødning. Det antages derfor, at der ikke er et krav om målinger hver 6. måned for Haderslev Bioenergi.

Efter etablering og min. 6 mdrs. drift vil der blive foretaget præstationskontroller for biogasanlægget for parametrene lugt, CO, NO_x, NH₃ og H₂S.

BAT 9: Ikke relevant

BAT 10: BAT er regelmæssigt at overvåge lugtemissionerne.

Præstationskontrollen vil blive udført som fastsat i anlæggets vilkår i miljøgodkendelsen. Såfremt der stilles vilkår om flere præstationskontroller, vil et sådant vilkår blive efterlevet, såfremt der er en god grund hertil.

BAT 11: Monitering af årlige forbrug

Det er BAT at monitere det årlige forbrug af vand, energi og råmaterialer samt den årlige produktion af restprodukter og spildevand mindst en gang om året.

Vand og energi måles og afregnes til forsyningsselskaber, råmaterialer vejes ved brovægt og registreres i et elektronisk system, der også benyttes til at registrere mængder af udleveret afgasset biomasse. Øvrigt affald afhentes af godkendt affaldstransportør / leveres på Haderslev kommunes genbrugsplads og i forbindelse med afregning modtages dokumentation for mængderne vægt eller volumen.

Registreringerne vil fremadrettet blive opgjort og registreret årligt og indgå i registreringerne i forbindelse med miljøledelsessystemet.

BAT 12: Emissioner til luft

Det er BAT at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en lugtreduktionsplan som led i

miljøledelsessystemet

I forbindelse med miljøledelsessystemet vil der blive udarbejdet en lugthåndteringsplan i overensstemmelse med BAT 12. Umiddelbart forventes det, at planen primært vil omhandle registrering af klager over lugt fra omkringboende samt en opfølgende undersøgelse af årsagen til lugten og afklaring af muligheder for at reducere denne.

BAT 13: Teknikker til at forebygge og reducere lugtemissioner.

a. Minimering af opholdstiden

De fleste systemer på biogasanlægget er lukkede systemer. Der vil blive håndteret dybstrøelse og kyllingemøg på anlægget – dog vil dette foregå indendørs med afsug til lugtrenseanlæg (biofilter).

b. Anvendelse af kemisk behandling

Lugtrensningsanlægget er et biologisk filter med mulighed for etablering af supplerende filtre. Opdeling i flere enheder øger rensgraden.

c. Optimering af aerob behandling

Ikke relevant idet der ikke sker aerob behandling.

BAT 14: Teknikker - diffuse emissioner til luft af støv, organiske forbindelser og lugt.

Minimering af antallet af potentielle diffuse emissionskilder

Rørforbindelser er etableret, så de er tætte. Modtagelse og håndtering af dybstrøelse og kyllingemøg sker i helt lukket system. Modtagelsen af gylle sker i lukket læsse/lossehal.

Udvælgelse og anvendelse af fuldstændigt udstyr

Der er mekaniske akseltætninger i forbindelse med pumper, kompressorer og omrørere. Den del af pumperne/kompressorerne/omrørerne er magnetdrevne. Der er gaskondensatbrønde med vandlåse.

Korrosionsbeskyttelse

Rør i jorden er lagt i PE-rør, øvrige rør er rustfaste og tanke er med coatede indersider.

Indeslutning, opsamling og behandling af diffuse emissioner

Porte i modtagehaller holdes lukkede ved levering af gylle og dybstrøelse/kyllingemøg og afsug ledes til biofilter.

Befugtning

Befugtning har ikke været nødvendig med de råvarer biogasanlægget forventes at modtage.

Vedligeholdelse

Biogasanlægget benytter egenkontrolprogram samt vedligeholdelsesoversigt til håndtering af vedligeholdelse. Der vil være tilkøbt serviceaftaler med flere leverandører.

Rengøring af områder til affaldsbehandling og oplagringsområde

Der fejes og spules ved behov i modtagehaller og i plansilo. Maskiner afskylles efter behov indendørs.

Lækagedetektion

Der sker årlig lækagesøgning på biogasanlægget og efterfølgende udbedring af de lækager der måtte findes. Se også BAT 19 punkt h.

BAT 15: Flaring

Det er BAT kun at benytte flaring af sikkerhedsmæssige årsager i forbindelse med ikke- rutinemæssige

driftsforhold. Der bliver flaret, når gaslagret er fyldt. Anlæggets fakkell kan afbrænde hvad der svarer til anlæggets maksimale timeproduktion.

BAT 16: Flaring for at reducere emissioner til luft

Der etableres 1 gasfakkel på biogasanlægget, for at være sikker på at have kapacitet til afbrænding af al den producerede gas, hvis det værst tænkelige sker, at gassen ikke kan leveres til nettet. Gasfaklen er konstrueret i overensstemmelse med EU direktiver. Flaring af gas vil først blive iværksat, når gaslagrene i de forskellige tanke er fyldt op.

Der sker ikke en egentlig måling af den afbrændte gas, men mængden kan beregnes ud fra tidsrummet, hvor afbrændingen sker. Der er flowmålere, så det kan kontrolleres at gassen ledes til brænderne.

BAT 17: Reduktion af støj og vibrationer

Det er BAT at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en plan for håndtering af støj og vibrationer.

I BAT 17 står i afsnit Anvendelse: *"Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støj- eller vibrationsgener i følsomme omgivelser."*

Med mere end 250 m til naboer, hvori mellem er beliggende en hovedvej, vurderes det ikke at være behov for at udarbejde en støjhandlingsplan. I forbindelse med debatoplægget er støj fra trafik et gennemgående tema, men ikke støj fra selve biogasanlægget. Såfremt der mod forventning senere opstår problemer med støj fra biogasanlægget samt klager herover, vil biogasanlægget til den tid udarbejde en støjhandlingsplan i overensstemmelse med BAT 17.

BAT 18: Teknikker - støj- og vibrationsemissioner.

Der er udarbejdet støjberegninger for et tilsvarende biogasanlæg, som viser, at de vejledende støjkrav til nærmeste naboer kan overholdes.

a. Passende placering af udstyr og bygninger

Biogasanlægget er placeret så der er stor afstand til nabobeboelser og byområder. Det mest støjende udstyr er etableret i bygninger eller i støjisolerede containere / enheder.

b. Driftsforanstaltninger

Porte i haller lukkes ved aflæsning af gylle og dybstrøelse/kyllingemøg. Anlægget er i drift hele døgnet alle ugens dage. Der er indgået aftale med transportører af husdyrgødning og afgasset biomasse om at transporter skal ske inden for tidsrummet 07.00 – 18.00 på hverdage og 07.00 – 14.00 på lørdag. I særlige situationer kan der ske transporter uden for dette tidsrum, fx i forbindelse med indkørsel af majs og græs.

c. Støjsvagt udstyr

Der er ikke investeret i særlige støjsvagt udstyr. Pga. beliggenheden samt at det mest støjende udstyr står i støjisolerede bygninger, er dette ikke prioriteret.

d. Udstyr til støj- og vibrationskontrol

Biogasanlægget giver ikke anledning til vibrationer, der vil kunne mærkes uden for biogasanlæggets område. Som nævnt er det mest støjende udstyr etableret i isolerede bygninger/containere, derfor er dette ikke prioriteret. Gaskedel står fx i teknikbygningen. Opgraderingsanlæg i støjsvage containere.

e. Støjdæmpning

Der er ikke etableret støjmure eller -volde. Pga. biogasanlæggets beliggenhed er dette ikke nødvendigt.

BAT 19: Teknikker – optimering af forbrug, reduktion af emission.

Der er udelukkende udledning af spildevand i form af husspildevand fra teknikbygningen samt opsamling af overfladevand fra køresiloer. Øvrigt spildevand (fx vand fra skyl af lastbiler) ledes til biogasanlægget og bliver derfor en del af biomassen.

a. Styring af vandforbrug

Der er ikke udarbejdet vandspareplaner. De primære kilder til vandforbrug er skyl af tankbiler, til biofilter og opgraderingsanlægget. Biofilter og opgraderingsanlæg bruger det vand, der er nødvendigt for driften. Vask af tankbiler foregår med højtryksrensere.

b. Recirkulation af vand. Se BAT 35

c. Impermeabel overflade

Tanke, køresiloer mv. er etableret i impermeable materialer og overfladevand opsamles og indgår i biomassen (se BAT 3), hvorfor der ikke er risiko for forurening af jord eller grundvand.

d. Teknikker til reduktion af sandsynligheden for og påvirkningen af overløb og fejl på tanke og beholdere

Til styring af biogasanlæggets drift benyttes et elektronisk kontrolsystem – Styring, Regulering og Overvågning, SRO system. På alle tanke er der følere, der registrerer når tankene er fulde og lukker for ventiler og pumper og giver automatisk SMS-besked til driftsleder.

e. Overdækning af områder til oplagring og behandling af affald

De faste biomasser på plansiloen overdækkes med plast. Alle øvrige affaldsfraktioner håndteres i tanke og bygninger.

f. Adskillelse af spildevand

Spildevand er adskilt i husspildevand til kloak, rent tagvand til bassin, rent vand fra befæstede arealer til bassin, urent overfladevand til proces samt rent vand fra overdækninger til nedsivning langs tanke.

g. Passende infrastruktur til overfladedræning

Området opdeles fysisk og afvandingsmæssigt således at urent overfladevand opsamles og rent overfladevand afledes til nedsivning.

h. Forholdsregler om projektering og vedligeholdelse for at gøre det muligt at opdage og reparere lækager

Der er udarbejdet et egenkontrolprogram for biogasanlægget. Dette omfatter bl.a. daglig rundring på anlægget ved vagthavende, dagligt tjek af biofilter, kedel mm, ugentlige rundringer med tjek af pumper mv. for lækager mv., årlig kontrol af plansilo.

i. Passende opsamlingskapacitet til opsamling af spildevand – det er vurderet ud fra en 20 års regnhændelse.

BAT 20: Ikke relevant

Tabellen i BAT 20 henviser til tabel under punkt 6.3. Teknikkerne er ikke relevante for spildevand på

biogasanlægget.

BAT 21: Emissioner fra uheld og hændelser

Biogasanlægget godkendes af Sikkerhedsstyrelsen ved idriftsætning.

Der udarbejdes en beredskabsplan, som kan forebygge, opdage og afbøde udslip af biomasse eller gasser. Der udarbejdes en ATEX plan for sikkerhedsområder i forbindelse med gas ved opgraderingsanlæg, ventiler på tanke og inspektionsbrønde.

Herunder er udvalgt enkelte relevante oplysninger.

a. Beskyttelsesforanstaltninger

Der etableres porte ved indkørslen. Derudover etableres vold og beplantning på 3 sider af anlægget.

I beredskabsplanen er der instruktioner for håndtering af bl.a. brand og eksplosioner.

Anlægget godkendes af brandmyndighederne efter gældende regler.

b. Håndtering af utilsigtede emissioner

Håndteres gennem beredskabsplanen

c. System til registrering og vurdering af hændelser/uheld

Såfremt dette findes relevant, er det muligt at udarbejde et dokument over uheld og nærvæd uheld som en del af beredskabsplanen.

BAT 22: Materialeudnyttelse

Det er BAT at erstatte materialer med affald for at opnå en effektiv materialeudnyttelse.

Biogasanlægget anvender primært affald i biogasproduktionen. De produkter, der ikke er affaldsprodukter fra andre virksomheder, er primært landbrugsafgrøder.

BAT 23: Energieffektivitet

a. Energieffektivitetsplan

At drive biogasanlægget energieffektivt er medvirkende til at give endnu større økonomisk overskud til bygherre. Energiforbrug vil fremgå af BAT 11.

b. Registrering af energibalance

Der vil i forbindelse med certificeringen blive udarbejdet en energibalance i form af et CO₂ regnskab.

BAT 24: Maksimere genbrug af emballage

Eftersom gylle/afgasset biomasse leveres/returneres i tankbiler, og dybstrøelse/kyllingemøg, energiafgrøder mv. leveres i lastbiler med containere som tipper indholdet af, kan dette betragtes som genbrugelig emballage. Kun reservedele leveres emballeret i pap og plast. Emballagen sorteres med henblik på genbrug af pap og plast. Kun en mindre mængde affald, der ikke er egnet til genbrug, afleveres som brændbart affald. Der benyttes godkendte transportører.

Palletankene til kemikalier sendes retur til leverandør og bliver genopfyldt.

BAT 25-32: Ikke relevant

BAT 33: Reduktion af lugtemissioner

Som beskrevet under BAT 2, sker der ikke nogen forhåndsgodkendelse af biomasserne. I forbindelse med ansøgningen om miljøgodkendelse er det fravalgt at modtage slam fra dambrug og spildevandsslam. Med biogasanlæggets beliggenhed i forhold til nabobeboelser og byområder og da der er etableret biofilter, der renses afsug fra modtagehal og opgraderingsanlæg, vurderes det, at der ikke er behov for en procedure for forhåndsgodkendelse af det modtagne affald.

BAT 34: Reduktion fra rørførte emissioner

Teknikker til reduktion af rørførte emissioner af støv, organiske forbindelser og lugtende forbindelser:

- a. Adsorption – findes ikke på biogasanlægget
- b. Biofilter

Biofilteret er opbygget af Leca nødder, som fungerer dels som bæremateriale for et biologisk filter, dels som struktur for en adsorption af andre lugtstoffer. Biofilteret fungerer med såvel adsorption, absorption og biologisk nedbrydning af luftstoffer.

Filtermaterialet kan forventes udskiftet ca. 1 gang hver 10 år. Leca nødder afhændes til deponi ved udskiftning.

Som et forfilter til biofilteret kan anvendes en svovlskrubber. Her bruges muslingeskaller til kemisk at nedbryde høje svovlkoncentrationer via den naturlige kalk, der er i muslingeskallerne. På den måde sikres at biofilterets bakterier, mod eventuelle høje koncentration i luften.

- c. Stoffilter - findes ikke på biogasanlægget
- d. Termisk oxidation - findes ikke på biogasanlægget
- e. Vådskrubning – findes ikke på biogasanlægget

BAT 35: Teknikker til at reducere produktionen af spildevand og reducere vandforbruget.

- a. Adskillelse af spildevand

I forbindelse med plansiloerne er der etableret et afløbssystem, hvor det i en samlebrønd er muligt at lede overfladevand enten ind i biogasanlægget eller til lagertanke. I perioden umiddelbart efter ilægning af saftafgivende afgrøder, vil overfladevandet blive ledt til opsamlingsstanken. Senere vil overfladevandet blive tilført biogasprocessen.

- b. Recirkulation af vand

Recirkulation af vand er vurderet uhensigtsmæssig. Der benyttes primært vand til vask af tankbiler og til luftrensingsanlægget. Luftrensingsanlægget kræver helt rent og blødgjort vand, hvorfor det vurderes at recirkuleret vand ikke vil kunne renses til en tilstrækkelig ren kvalitet. Når tankvogne vaskes, er det som regel for at minimere risiko for smitte, så heller ikke her, vurderes det muligt at benytte recirkuleret vand.

- c. Minimering af dannelse af perkolat

Majs og græsafgrøder er umiddelbart de eneste produkter, der opbevares på plansiloerne, der vil kunne give anledning til saft/perkolat, og dette er normalt i meget begrænsede mængder i en begrænset periode. Der ses derfor ikke de store muligheder for at optimere på affaldets vandindhold.

BAT 36-37: Ikke relevant

BAT 38: Emissioner til luft

Overvågning og/eller kontrol af centrale affalds- og procesparametre for at reducere emissioner til luft og forbedre de overordnede miljøpræstationer kunne være:

Gennemførelse af et manuelt og/eller automatisk monitoringsystem for at:

- sikre en stabil drift af rådnetanken
- minimere driftsvanskeligheder såsom skumdannelse, som kan føre til lugtende emissioner — sikre tilstrækkelig tidlig advarsel ved systemfejl, som kan føre til udslip og eksplosioner.

Dette omfatter monitoring og/eller kontrol af centrale affalds- og procesparametre, f.eks.:

- inputmaterialets brugbarhed
- rådnetankens driftstemperatur
- koncentration af flygtige fedtsyrer (VFA) og ammoniak i rådnetanken og den afgassede biomasse
- biogasmængde, -sammensætning (f.eks. H₂S) og -tryk
- væske- og skumniveauer i rådnetanken.

I forhold til ovenstående er der systemer, der automatisk måler om en tank er fuld, hvilket giver indikation på, om der er skumdannelse. Endvidere er der vinduer i toppen af tankene, så overfladen af indholdet i tanken kan ses.

Der måles gasstrømme og der er iltovervågning. Der er diverse alarmsystemer og tilhørende procedurer for korrigerende handlinger i sikkerhedshåndbogen.

Der måles ikke løbende pH-værdi og alkalinitet, da dette ikke er nødvendigt for driften af biogasanlægget. Der er automatisk måling af driftstemperaturer. Der udtages systematisk analyser af indholdet i rådnetankene m.v. for at få indsigt i, hvad der kan gøres for at anlægget kan drives mere optimalt.

Gasselskabet måler kontinuerligt CH₄, H₂S, CO₂, N₂, O₂ og brændværdi af den opgraderede gas.

BAT 39-53: Ikke relevant

Anlæggets beliggenhed

Haderslev Bioenergi K/S planlægges etableret på adressen Dybkær 3, 6100 Haderslev. Denne adresse er beliggende i et lokalplanlagt erhvervsområde til virksomheder med særlige beliggenhedskrav.

Ved etablering af et biogasanlæg er der en række forhold, der har indvirkning på placering af dette anlæg. Dels er det vigtigt at have fokus på de forhold, der muliggør den bedst mulige drift af biogasanlægget, og dels er der forhold, som har betydning for biogasanlæggets påvirkning af omgivelserne. Det primære hensyn ved placering af et biogasanlæg er tilgængeligheden af biomasser. Tilgængeligheden og potentialet for udnyttelse af restprodukter fra omkringliggende landbrug er den primære baggrund for overhovedet at etablere et biogasanlæg. Etableringen af et biogasanlæg kan dog medføre en mærkbar påvirkning hos naboer samt på den omkringliggende kulturhistorie, natur og landskab.

En af de væsentligste omkostninger i biogasproduktion er transport af biomasser. Det er derfor vigtigt, at anlægget placeres således, at transporterne af biomasse minimeres mest muligt. Placeringen af Haderslev Bioenergi K/S er valgt, da lokationen ligger centralt i forhold til de implicerede landbrug og landbrugsaktiviteter, og dermed tilgængelige biomasser. Biogasanlægget kommer til at fungere som en omfordelingscentral, der optimerer den omfordeling af gødning, der allerede sker landbrugene imellem i dag.

Når biomasser (både inden og efter afgang) skal transporteres til og fra anlægget, foregår det i tankbiler, lastvogne og traktorer. Det er derfor vigtigt, at biogasanlægget placeres tæt på større offentlige veje, som kan tåle den tunge trafik, da trafikken opkoncentreres jo tættere man kommer på anlægget. Ved at placere Haderslev Bioenergi K/S på den valgte placering er der både taget højde for forøgelsen af tung trafik, både i forhold til vejenes beskaffenhed samtidig med at det ligger tæt på Tøndervej, som er en større omfartsvej.

Placeringen af et biogasanlæg vurderes også ift. påvirkning hos naboer. Biogasanlæg kan på baggrund af deres miljøbelastning indplaceres i miljøklasse 7. Til hver klasse er tilknyttet en anbefalet beskyttelsesafstand til nærmeste boliger for at minimere gener fra støj og lugt. Disse afstande er skønsmæssigt fastsat og er derfor kun vejledende, hvorfor der ikke er tale om afstandskrav, der skal overholdes. For miljøklasse 7 er den anbefalede minimumsafstand 500 m. Haderslev Bioenergi K/S overholder således ikke den anbefalede minimumsafstand på 500 m til nærmeste boliger, da der kun er 250 m fra anlæggets lugtcentrum til nærmeste beboelsesskel. Ifølge "Håndbog om miljø og planlægning"[1] kan der tillades en kortere afstand end den angivne, hvis det vurderes at de faktiske forureningsforhold er bedre en gennemsnitligt for den pågældende branche.

Disse miljøklasser og vejledende minimumsafstande er af ældre dato og baseret på store fællesanlæg. De teknologier, der anvendes på biogasanlæg i dag til reduktion af lugt, er langt bedre end de, der anvendtes tidligere, da der er og har været stor opmærksomhed omkring reduktion af netop dette element igennem de sidste 10 år.

Der er, i forbindelse med etableringen af biogasanlægget på den ønskede placering, foretaget beregninger af både støj og lugt. I nærværende miljøkonsekvensrapport er der lavet en trafikstøjsanalyse og en lugtberegning. Baseret herpå vurderes anlægget ikke at overskride gældende grænseværdier ift. trafikstøj eller lugt ved nærmeste boliger.

I Miljøstyrelsens Lugtvejledning findes ikke faste krav om maksimale lugtkoncentrationer. I vejledningen findes udelukkende en anbefaling om, at anlægget skal dimensioneres, således at lugtkoncentrationen ikke

overskrider 5 lugtenheder fra biogasanlægget til nærmeste boligområde. Disse værdier overholdes ved placering af Haderslev Bioenergi K/S på Dybkær 3. Der er i disse beregninger taget højde for at nærmeste boligområde er lokalplanudlagt, og at det derfor er muligt at udnytte boligområdet til bebyggelse helt ud til skel. Derfor er lugtberegningerne beregnet til at skulle overholde gældende lugttærskelværdier i en afstand af 250 m, dvs. fra anlæggets lugtcentrum til nærmeste beboelsesskel.

Den valgte placering på Dybkær 3 bevirker, at anlægget placeres under hensyntagen til den landskabelige udformning, ved at den nuværende niveauforskel på matriklen bibeholdes. Det planlagte anlæg placeres således, at plansilo placeres på den højeste del af matriklen, og procestanke og bygning placeres på den laveste del af matriklen. På denne måde afskærmes procestankene mest muligt. Derudover bevares det eksisterende læhegn omkring matriklen, og der etableres en vold omkring anlægget, som suppleres af yderligere beplantning. Yderligere etableres anlægget på linje med eksisterende industri i området. Det vurderes, at anlægget skæmmer den landskabelige påvirkning i begrænset omfang ved denne placering.

Som nævnt tidligere etableres biogasanlægget i et lokalplanlagt erhvervsområde udpeget til virksomheder med særlige beliggenhedskrav. Dette forekommer umiddelbart hensigtsmæssigt ift. områdets indretning og vejene omkring området. Industriområdet er dog tæt beliggende ved Marstrup, og biomasse fra en stor del af oplandet skal transporteres ind igennem Marstrup. Dette kan i værste fald påvirke mængden af trafik og trafiksikkerheden i Marstrup. I nærværende miljøkonsekvensrapport er der foretaget en vurdering af trafiksikkerheden efter etableringen af biogasanlægget på Dybkær ud fra et worst case scenarie. Her antages det, at der dagligt kan være 40 kørsler på den berørte strækning ind igennem Marstrup. Det vurderes umiddelbart ikke at påvirke trafiksikkerheden væsentligt, men vil øge andelen af tung trafik væsentligt.

Der er foretaget en analyse af de kørselssynergier, der genereres ved etableringen af biogasanlægget ved Dybkær 3. Denne analyse viser at kørselssynergierne ændres ved at størstedelen af afgrødetransporterne der på nuværende tidspunkt transporteres igennem Marstrup i fremtiden transporteres til biogasanlægget.

I forbindelse med høst reduceres afgrødetransporter ind igennem Marstrup, ved etablering af biogasanlægget. Biogasanlægget aftager ca. 75% af de afgrøder, som på nuværende tidspunkt bliver transporteret til Erlevvej via Marstrup. Dette svarer til ca. 75% af transporterne fra markerne sydøst for Marstrup. Det vurderes derfor, at denne placering af anlægget vil have en positiv indvirkning på den tunge trafik ind igennem Marstrup. Reduktionen vil kun finde sted i kampagneperioden.

Eftersom Haderslev Bioenergi K/S indplaceres i miljøklasse 7, kan den vejledende minimumsafstand på 500 m til nærmeste bolig ikke overholdes. Haderslev Bioenergi K/S placeres ikke i Kommuneplanens udpegede interesseområder til teknisk anlæg, men i et erhvervsplanlagt område tæt ved.

I retningslinjerne for lokalisering af biogasanlæg jf. Haderslev Kommuneplan og udpegninger af interesseområder for biogasanlæg, kan denne lokalisering *"... ske både inden for og uden for interesseområderne. Der lægges vægt på, at placering og udformning er hensigtsmæssig i forhold til natur, miljø, landskab og naboer."*[2] Det fremgår herved at lokalisering af biogasanlæg kan ske både inden for og uden for interesseområderne. Det lokalplanlagte erhvervsområde, biogasanlægget ønskes etableret på, er indrettet til tung og megen transport, og der ligger på nuværende tidspunkt industri af samme type som biogasanlægget i området, hvorfor det vurderes at være en hensigtsmæssig placering. Derudover er der allerede etableret vejadgang til den ønskede placering, og nærliggende kryds vurderes ikke at blive belastet i en sådan grad, at det bliver til gene, da vejen netop er af en vis størrelse. Trafiksikkerheden ind igennem Marstrup vurderes uændret, grundet en relativt lille forøgelse i trafik som følge af etableringen af biogasanlægget vurderet efter et worst case scenarie. Hvis de ændrede kørselssynergier bliver en realitet, reduceres mængden af trafik ind igennem Marstrup i kampagneperioderne. Det er i nærværende

miljøkonsekvensrapport belyst hvorledes anlægget vil have en begrænset påvirkning af omkringliggende naturområder. Alle lovbestemte grænseværdier overholdes, og vurderes ikke at påvirke natur og miljø i en negativ retning. I forhold til naboer, holdes alle emissioner, lugt og støj, under de af Miljøstyrelsens angivne grænseværdier.