

Ansøgning om Tillæg til miljøgodkendelse

# Naturbiogas Sode



Ansøgning om tillæg nr. 1 til miljøgodkendelse af Naturbiogas Sode

Ændringer til nuværende biogasanlæg

30-03-2021

2. revision: HRB

Dansk Biogasrådgivning A/S

Virksomhedens navn: **Naturbiogas Sode**

Tillæg til ansøgning om miljøgodkendelse

Dato: 16-02-2021

Bettina Veje

Andersen/Henrik Bækgaard

Dansk Biogasrådgivning A/S

Glarmestervej 18 B

8600 Silkeborg

Tel 41861307

Mail: [hrb@dkbiogas.dk](mailto:hrb@dkbiogas.dk)

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
Bilagsfortegnelse .....	3
Indledning.....	4
A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold.....	5
A.1 Ansøger .....	5
A.2 Virksomhedens navn.....	5
A.3 Ejeren .....	5
A.4 Kontaktpersoner i forhold til ansøgningen .....	5
B. Oplysninger om virksomhedens art .....	6
B.1 Beskrivelse af det ansøgte projekt .....	6
B.2 Beskrivelse af ændringer .....	7
C. Beskrivelse af miljøkonsekvenser ved ovennævnte ændringer .....	8
C.1 Påvirkning af luften.....	8
C.2 Påvirkning af jord, grundvand eller overfladevand .....	9
C.3 Påvirkning med støj .....	9
I anlægsfasen .....	9
I drift .....	9
C.4 Generel integration af det ekstra opgraderingsanlæg på biogasanlægget.....	10
C.5 Virksomhedens produktion .....	10
Produktionskapacitet.....	10
Energiforbrug.....	10
Hjælpestoffer .....	10
C6. Affald .....	10
C7. Spildevand .....	10
D. Procesforløb .....	11
Beskrivelse af drift efter ændringer.....	11
E. Oplysninger om bedste tilgængelige teknik .....	12
F. Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld .....	12
G. Ikke teknisk resumé.....	12

## Bilagsfortegnelse

<b>Bilag 1</b>	Oversigtstegning
<b>Bilag 2</b>	OML - Lugt
<b>Bilag 3</b>	OML – Emission
<b>Bilag 4</b>	Redegørelse for anvendelse af BAT
<b>Bilag 5</b>	Beskrivelse af luftrensningen

## Indledning

Med denne ansøgning anmodes om en mindre naturgasfyret kedel på Naturbiogas Sode A/S. Derudover ønskes gennemgang af virksomhedens vilkår, hvilket medfører justeringer omkring håndtering af luftstrømme. Ansøgningen gælder for Naturbiogas Sode A/S, Hejsager Næsvej 137A, 6100 Haderslev.

Der søges i henhold til Miljøbeskyttelsesloven LBK nr. 1218 af 25/11/2019 samt Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1534 af 09/12/2019, med senere ændringer (Godkendelsesbekendtgørelsen) for godkendelse af biogasanlæg på adressen: Hejsager Næsvej 137A, 6100 Haderslev.

### Ansøger er:

Virksomhed: Naturbiogas Sode A/S

Adresse: Hejsager Næsvej 137A  
6100 Haderslev

### Kontaktperson:

Navn: Carsten Lund Thomsen

Adresse: Granbakken 6, 7323 Give

Telefon: 22 22 36 01

Mail: [clt@akset.dk](mailto:clt@akset.dk)

Ansøgningen er udarbejdet på grundlag af:

- Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1218 af 25/11/2019)
- Godkendelsesbekendtgørelsen – bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed (BEK nr. 1534 af 09/12/2019)
- Standardvilkår for biogasanlæg (Standardvilkårsbekendtgørelsen, BEK nr. 1474 af 12/12/2017)

Der ansøges om drift af en 925 kW naturgasfyret varmtvandskedel (kaldet kedel 2), der benyttes som nød anlæg til opvarmning af anlæggets procestanke. Såfremt anlægget drifter under ikke- normale driftsforhold (ekstrem kulde, anlægget kører ikke-fulldrift eller opgraderingsanlægget er ude /delvist ude af drift) er det nødvendigt med en mindre kedel til at holde den biologiske proces kørende ved den ønskede temperatur. Under almindelige driftsforhold vil disse procestanke opvarmes af overskudsvarmen fra anlæggets opgraderingsanlæg. Det er ikke muligt at levere tilstrækkelig varme til opstart af procestankene, så længe at anlægget ikke kører fuld drift, og opgraderingsanlægget dermed ikke kører i fuld drift.

## A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

### A.1 Ansøger

Ansøgningen om godkendelse af tillæg til miljøgodkendelse er fremsendt af

Navn: Naturbiogas Sode A/S

Adresse: Hejsager Næsvej 137A, 6100 Haderslev

### A.2 Virksomhedens navn

Ændringen ønsket foretaget på Naturbiogas Sode, Hejsager Næsvej 137A, 6100 Haderslev.  
CVR nr. 40 09 63 88.

### A.3 Ejeren

Navn: Naturbiogas Sode A/S

Adresse: Hejsager Næsvej 137A, 6100 Haderslev

### A.4 Kontaktpersoner i forhold til ansøgningen

Navn: Carsten Lund Thomsen

Adresse: Granbakken 6, 7323 Give

Telefon: 22 22 36 01

Mail: [clt@akset.dk](mailto:clt@akset.dk)

Herudover kan virksomhedens rådgiver kontaktes:

Virksomhed: Dansk Biogasrådgivning A/S

Kontakt: Henrik Bækgaard

Adresse: Glarmestervej 18 B  
8600 Silkeborg

Tlf.: 41861307

Mail: [hrb@dkbiogas.dk](mailto:hrb@dkbiogas.dk)

## B. Oplysninger om virksomhedens art

### B.1 Beskrivelse af det ansøgte projekt

Det ansøgte projekt omfatter en mindre naturgasfyret kedel på anlægget samt mindre ændringer omkring håndteringen af luftstrømme på anlægget.

Virksomhedens listebetegnelse er uændret: Biogasanlæg, bilag 1, 5.3 b i) Biologisk behandling.

Der er tale om ændringer på et eksisterende biogasanlæg.

Anlægget er omfattet af BEK. om godkendelse af listevirksomhed, bilag 1, og dermed også Miljøstyrelsens standardvilkår for listevirksomheder, afsnit 25:

*”Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 tons/dag, og hvorunder en eller flere af følgende aktiviteter finder sted, dog undtaget aktiviteter omfattet af direktiv 91/271/EØF om rensning af bospildevand:*

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

*i) Biologisk behandling”*

**(Standardvilkårsbekendtgørelsen, BEK nr. 1474 af 12/12/2017, Afsnit 25)**

Det ansøgte anlæg udnytter biologisk ikke-farligt affald med en kapacitet på over 100 tons pr. dag.

Der ansøges på denne baggrund om miljøgodkendelse i henhold til standardvilkårene, afsnit 25.

Formålet med projektet er:

1. Ibrugtagning af et kedelanlæg på 925 kW, der fungerer som nødanlæg til opvarmning af procestankene i de perioder, hvor der ikke er tilstrækkelig med overskudsvarme fra anlæggets opgraderingsanlæg (de perioder hvor opgraderingsanlægget serviceres og derfor er ude af drift eller de perioder, hvor der ikke køres fuld last på opgraderingsanlægget vil der ikke produceres tilstrækkelig med overskudsvarme). Det anslås at kedel 2 vil have fast driftstid på indlagte 4 dages service og 4 dages nedbrud på kedel 1, samt ca. 50 timers supplerende varmeproduktion, samlet ca. 250 timer pr år.
2. Ansøgning om tilladelse til etablering / ibrugtagning af et forbehandlingsrum (snitte rum) til forbehandling af fiberholdige faste biomasser som halm og dybstrøelse. Snitte rummet etableres som en del af den etablerede lagerhal, i sektion 2.
3. Justering af / opdatering af / input til anlæggets miljøgodkendelse vedr. vilkårene: 18, 19, 20, 28, 31, 51, hvilket handler om anlæggets håndtering af luftstrømme, luftrensning samt nødsituation.

Etableringen af kedelanlæg på 925 kW er under de 1MW, som er grænsen for, hvornår kedelanlæg er omfattet af et selvstændigt listepunkt. Da kedelstørrelsen er under denne grænse, gives der ikke en særskilt miljøgodkendelse til denne kedel. Kedlen skal derfor omfattes af biogasanlæggets miljøgodkendelse og tilhørende vilkår. Derfor foretages der med denne ansøgning implementering af kedlen i anlæggets miljøtilladelse.

## B.2 Beskrivelse af ændringer

Ændringerne på Naturbiogas Sode A/S består af følgende:

1. Idriftsætning af en 925 kW naturgasfyret kedel (kedel 2) i samme kedelrum som anlæggets naturgasfyret kedel 1, 5 MW naturgasfyret kedel. Røggassen fra denne kedel 2 vil være i samme skorstensafkast som anlæggets kedel 1. Røggasserne har hvert deres røgrør. Samlet set vil der på anlægget være en kedelkapacitet på 5,925 MW.
2. Etablering af snitterum i lagerhallen med det formål at lave en sektion til forbehandling/forarbejdning af biomasser rige på fibre (som fx halm, dybstrøelse mm) inden disse tilføres biogasprocessen. Rummet / sektion 2 er en del af nuværende lagerhal.
3. Ved etablering af anlægget er der foretaget nogle mindre ændringer omkring håndtering af luftstrømme. Dette omhandler:
  - i. Vilkår 18 – Luftrense anlægget rens ventilationsluft fra modtagehal, opgraderingsanlæg, separering af fibre fra afgasset biomasse, biomasse hal til oplag af fast husdyrgødning / snittet materiale og evt. separerede fibre samt fortrængningsluft fra køretøjer, der aflæsser flydende husdyrgødning.
  - ii. Fortrængningsluft fra indleveringstank, (IT) og udkørselstank (UT) renses gennem enten ét samlet lokalt filter, eller to separate lokale filtre.
  - iii. Der er ingen fortrængningsluft fra anlæggets fortank (FT), da der ikke ledes luft ind i denne fortank.
  - iv. Vilkår 19 – Opbygning af luftrenseanlæg. Luftrenseanlægget er opbygget af to typer rensning. Alt off-gas og ventilationsluft renses først i en svovlskrubber (opdelt i 3 sektioner) for derefter at blive rensed i anlæggets biofilter. Svovlskrubberen fjerner store mængder svovl under tilsætning af NPK gødning. Svovl fjernes fra gassen, ved at gassen ved opflow gennem skrubberen og med tilstedeværelse af NPK gødning og mikrobiel aktivitet æder den mængde svovl, der er tilstede. Når off-gas og ventilationsluft har passeret svovlskrubberen er såvel store mængder svovl og dermed også lugt fjernet. Biofiltret fungerer som et stort kammer, hvor der med rette temperatur, fugtighed og pH kan opretholdes de rette forhold for en mikrobiel aktivitet, der nedbryder de resterende svovl- og lugtforbindelser. Biofiltret er overdækket og med ét afkast. Der kan måles temperatur og pH, og der er lavet foranstaltninger til at holde den ønskede fugtighed.
  - v. Vilkår 20 – Biogasanlægget er forsynet med to gasfakler med afskærmning, i stedet for én fakkel. Dette gør det muligt, automatisk, at afpasse afbrændingskapaciteten til det aktuelle afbrændingsbehov.
  - vi. Vilkår 28 – Afksthøjder. Afksthøjden for biofilter og skorstensafkast er i overensstemmelse med tilladelsen, hhv. 30 meter og 14 meter. Der er et fælles lokalt eller to separate lokale filter på IT og UT med en højde over terræn på 3 meter. Der er et lokalt filter på SUB tanken med en højde over terræn på 3 meter.
  - vii. Vilkår 31 – Udstødningssgas fra køretøjer, der aflæsser såvel faste som flydende husdyrgødning / biomasser i hhv. lagerhal som læsse/lossehal, vil blive håndteret sammen med rumventilationen i anlæggets biofilter.
  - viii. Vilkår 47 – Dieseltank, på mindre end 6.000 liter er pt. placeret udendørs, op af gavlen på lagerbygningen. Her står den på befæstet areal.
  - ix. Vilkår 51 - Redegørelse for håndtering af nødsituation. Såfremt der sker uheld med udløb af biomasse, er anlæggets plan at der skal ske tilbagepumpning af biomasse ind i anlæggets indfødning. Samtidig vil der arrangeres bortkørsel af overskydende biomasse til eksterne



gylletanke i området. Her vil der så vidt muligt blive bortkørt biomasse fra anlæggets lagertank (de sidste tanke i processen).

Placeringen af den lovliggjorte kedel 2 og det ønskede snitterum vises på situationsplanen, bilag 1.

## C. Beskrivelse af miljøkonsekvenser ved ovennævnte ændringer

### C.1 Påvirkning af luften

De beskrevne ændringer vil påvirke afgivelse af emissioner til luften. Den ekstra kedel 2 vil bidrage med et meget lille lugtbidrag og et meget lille NO<sub>x</sub> bidrag.

For så vidt gælder anlæggets fortank (FT), der er gastæt, vil der ikke være fortrængningsluft herfra. Når der pumpes væske fra indleveringstanken (IT) ind i fortanken (FT) sker det således at der ikke medtages luft videre, da indpumpningen sker fra indleveringstanken under dens væskniveau. Luft i efterfølgende procestanke vil ødelægge den anaerobe omsætning.

Den samlede lugtpåvirkning af hele det etablerede anlæg er beregnet og resultatet kan ses i bilag 3.

Det ses, at lugtpåvirkningen som følge af det ønskede fremtidige anlæg på Naturbiogas Sode ikke overstiger de fastlagte grænseværdier for lugtpåvirkning ved hverken ejendomme i det åbne land eller samlet bebyggelse. Ved nærmeste nabo Grarupvej 52 (600 meter nordvest) ses en lugtpåvirkning på 4 LE/m<sup>3</sup>, hvilket er langt under grænseværdien på 10 LE/m<sup>3</sup> for ejendomme i det åbne land. I forhold til Hejsager med en afstand på mere end 1000 m mod sydvest, overholdes grænseværdien på 5 LE/m<sup>3</sup> for samlet bebyggelse, her er der beregnet et lugtbidrag på 2 LE/m<sup>3</sup>. Herved kan det konkluderes, at der ved de ønskede ændringer ikke vil være en væsentlig lugtpåvirkning ved naboer omkring anlægget.

Emissioner fra anlægget er undersøgt med en OML beregning, se bilag 3, for CO og NO<sub>x</sub> fra begge naturgaskedler justeret til den aktuelle maksimale drift. H<sub>2</sub>S emissioner fra luftrensningen er uændret, da mængden af offgas er uændret som følge af disse justeringer. Der er dog foretaget måling af H<sub>2</sub>S på et lignende filter fra et andet biogasanlæg, som er brugt i denne beregning. Disse målinger er brugt da disse er det mest præcise billede der findes om den aktuelle emission fra biofilteret. Emissionerne skal overholde B-værdi vejledningens værdier ved nærmeste skel. Nedenfor i tabel 1 ses grænseværdierne og de beregnede værdier ved nærmeste skel, som er aflæst i en afstand af 90 meter.

Tabel 1 Emissionsgrænseværdi, B-værdi og de beregnede værdier for Naturbiogas Sode.

Parameter	Emission (mg/Nm <sup>3</sup> ) Kedel 1	Emission (mg/Nm <sup>3</sup> ) Kedel 2	B-værdi (mg/m <sup>3</sup> )	Beregnet værdi ved skel (mg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>x</sub>	30,40 v. 3% O <sub>2</sub>	6,99 v. 3% O <sub>2</sub>	0,125*	0,00275
CO	125 (3% O <sub>2</sub> )	125 (3% O <sub>2</sub> )	1	0,0147
	<b>Målinger af biofilter (mg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>B-værdi (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Beregnet værdi ved skel (mg/m<sup>3</sup>)</b>
H <sub>2</sub> S	0,05		0,001	0,0002

På anlægget er der to naturgaskedler, kedel 1 (5 MW) og kedel 2 (925 KW). Begge kedler overholder emissionsgrænseværdierne. De aktuelle maksimale emissioner fra disse kedler ses ovenfor i tabel 1.

Anlægget overholder således B-værdierne ved nærmeste skel.

Kedel 1 forsyner anlæggets aminopgraderingsanlæg med varme. Kedel 2 skal fungere som et nød anlæg, der skal forsyne biogasprocessen i tankene med varme, såfremt at aminopgraderingsanlægget er ude af drift pga. service eller nedbrud. Når aminopgraderingsanlægget er ude af drift, produceres der ikke overskudsvarme til at forsyne biogasprocessen i tankene. Det er derfor nødvendigt at kunne producere noget varme direkte til det formål at opvarme tankene.

På anlægget er det indregnet at opgraderingsanlægget er ude af drift i samlet set 4 dage pr år pga. service og derudover er anlægget nede i andre 4 dage pr år pga. nedbrud. Samlet set forventes kedel 2 således at skulle dække varmebehovet til tankene i 8 dage pr år, hvilket svarer til 192 timer pr år. I disse 8 dage må forventes at kedlen yder 100%, altså 925 kW.

Kedel 1 og 2 vil benytte samme skorsten, men vil have hvert sit røgrør.

### C.2 Påvirkning af jord, grundvand eller overfladevand

Etableringen af en ekstra kedel vil finde sted i det på anlægget indrettede kedelrum. Kedel 1 og kedel 2 står i samme rum og benytter samme skorstensafkast, men forskellige røgrør. Skorstensafkastet er dermed samme højde som til den oprindelige kedel. Såvel kedel 1 som kedel 2 fyres med indkøbt naturgas fra gasnettet. Der vil således ikke være påvirkning af hverken jord, grundvand eller overfladevand.

Ændret håndtering af afkastluft fra anlæggets fortank (FT) vil ikke påvirke jord, grundvand eller overfladevand.

Etableringen af forbehandlingsrum / snitterum til plantefibre vil bevirke at disse materialer, som fx dybstrøelse og halm, håndteres inde i dette rum. Dette vil forårsage at evt. saft og urent overfladevand ikke genereres i disse materialer, hvorved påvirkningen ved udbringningen af urent overfladevand mindskes.

Dieseltanken på mindre end 6.000 m<sup>3</sup> placeres langs den vestvendte gavl på lagerbygningen. Her står den på befæstet areal. Se placering på bilag 1.

### C.3 Påvirkning med støj

Virksomheden vil være i drift alle årets timer, og de hér beskrevne ændringer vil ikke give anledning til en forøgelse i støjpåvirkningerne i daglig drift. Der forventes foretaget en støjberegning for det samlede biogasanlæg, som forventes at vise at alle støjgrænseværdier, for såvel dag, aften og nat kan overholdes. En supplerende kedel etableres i et lukket rum, hvilket bevirker at der ikke forventes støjpåvirkning herfra. Der er på begge kedler monteret en røglæser, som begge er monteret indendørs i kedelrummet.

De beskrevne ændringer omkring håndteringen af luftstrømme giver ikke ændringer i støjpåvirkningen fra anlægget.

Anlæggets ønske om et lukket rum til forbehandling af plantefibre vil påvirke støjen fra anlægget positivt. At en forbehandling lukkes inde i et rum, vil mindske støjpåvirkningen til omgivelserne.

#### I anlægsfasen

De beskrevne ændringer vil blive etableret som en del af selve anlægsetableringen, primo 2021, hvorfor der ikke vil være tale om en anlægsperiode udover den der omfatter selve færdiggørelsen af anlægget.

#### I drift

Etableringen af de beskrevne ændringer vurderes ikke at have en støjmæssig påvirkning, som ovenfor beskrevet.

#### C.4 Generel integration af nye elementer på biogasanlægget

Integrationen af de nye elementer på anlægget vil ikke have indflydelse på det eksisterende anlæg, og nuværende drift vil kunne fortsætte uforstyrret i anlægsfasen.

Kedel 2 integreres i anlæggets SRO anlæg og vil kunne kobles ind i driften, såfremt at der er behov for mere varme end der afgives som overskudsvarme fra anlæggets opgraderingsanlæg, samt i situationer hvor opgraderingsanlægget er ude af drift (nedbrud og service), eller hvis der er et særligt stort behov for varme, fx i en ekstrem vintersituation.

Forventet anlægsperiode: Primo 2021, umiddelbart efter tillæg til miljøgodkendelse hertil er givet.

#### C.5 Virksomhedens produktion

##### Produktionskapacitet

Tabel 2 Produktionskapacitet af rå-biogas på Naturbiogas Sode

	Nuværende (Nm <sup>3</sup> /år)	Forøgelse (Nm <sup>3</sup> /år)	Fremtidig (Nm <sup>3</sup> /år)
<b>Metan udbytte</b>	Ca. 17.500.000	Ingen	Ca. 17.500.000

##### Energiforbrug

Det aktuelle el-forbrug på anlægget er på ca. 10.000 MWh. Det fremtidige energiforbrug er estimeret til 11.000 MWh.

Tabel 3 El-forbrug for Naturbiogas Sode

	Nuværende (MWh)	Fremtidig (kWh)
<b>El-forbrug</b>	10.000	11.000

##### Hjælpestoffer

Anlægget tilsætter pt. jernhydroxid (Fe(OH)<sub>3</sub>) i forbindelse med indfødningen af faste biomasser som en fældningsmiddel til af fælde svovl. Anlægget benytter derudover ilt til svovlfjernelse i tankene, således at svovl så vidt muligt bundfældes i biomassen.

Anlægget benytter derudover en smule NPK gødning til svovlrensning af luftstrømmen (off-gas og ventilationsluft) i svovlskrubberen, en svovlrensning der foregår umiddelbart inden luftstrømmen føres ind i luftreanseanlægget (biofilter).

Oplag af disse kemikalier vil være indendørs i hovedbygningen, placering ses på bilag 1.

#### C6. Affald

Biogasanlægget producerer meget små mængder affald, idet alle tilkørte biomasser afgasses og returneres til landbruget som gødning i form af afgasset biomasse. Dette er uændret.

#### C7. Spildevand

På Naturbiogas Sode er der ved etableringen foretaget nedsivningstest med det formål at kunne separere rent og urent overfladevand på anlægget.

Det rene overfladevand skal i det omfang det opsamles, nedsives i dertil indrettede nedsivningsbassiner.

Det urene overfladevand fra befæstede arealer, hvorpå der håndteres biomasser, opsamles i en tank, kaldet vandtank. Det urene vand vil herfra blive udspreddt på nærliggende landbrugsjord ved brug af vandingsmaskine. Udspreddningen vil finde sted i samme periode, som det er tilladt at udsprede husdyrgødning (15. februar – 15. november og uden frost). Dette fortsætter uændret efter disse ændringer.

## D. Procesforløb

### Beskrivelse af drift efter ændringer

Tilførsel af biomasse til biogasanlægget sker altovervejende med lastbiler.

Faste biomasser aflæsses enten på plansilo (markafgrøder) eller i lagerhal (dybstrøelse). De flydende biomasser aflæsses enten til indleveringstanken (IT) via læsse/lossehal (gylle) eller i substrattanke (industrielle restprodukter).

Alle køretøjer, der leverer gylle til anlægget, vil efter aflæsning af gylle blive fyldt med afgasset biomasse, der bringes ud af anlægget til enten leverandører af biomasse eller eksterne lagertanke.

Aflæsning og oplagring af dybstrøelse foregår i anlæggets lagerhal, sektion 1. Med anlæggets bio-læsser bringes biomassen ud af sektion 1 og ind i sektion 2 (snitte rum / forbehandlingsrum), hvor det forbehandles, for bagefter at blive bragt ind i indfødningenshederne. Denne proces, hvor plantefibre forarbejdes i et snitterum, sektion 2, med ventilationsafsug sikrer at den lugt, der afgives i forbindelse med denne håndtering foretages i et lukket rum med afsug. Et afsug der ledes til luftrensning.

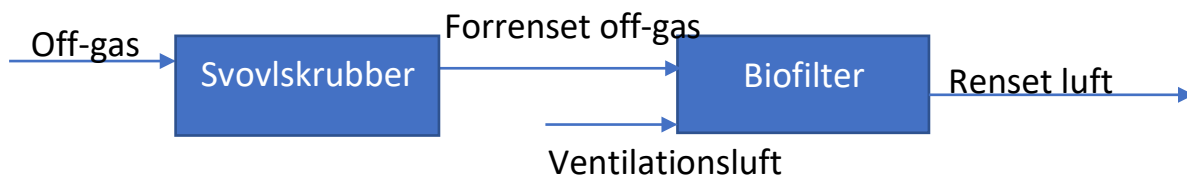
Indfødningen af dybstrøelse i anlægget sker direkte i forbindelse med forarbejdningen, hvor det bearbejdede materiale flyttes fra lagerhal til indfødder, der er placeret i hovedbygningen. Efter indfødning af forarbejdet dybstrøelse bliver der ligeledes tilført andre biomasser fra plansiloen, som græs og majs. Når de faste biomasser er trukket fra indfødningensanlæg ind i forbehandlingsanlægget, bliver de her blandet med de flydende biomasser (gylle).

Herefter føres biomassen med pumpe til procestankene, og videre til efterafgasningstankene, for at slutte i lagertankene. Herefter bliver den afgassede biomasse separeret. Dette foregår i et dertil indrettet lukket rum med afsug til luftrenseanlægget. Fibrene opbevares i separationsrummet eller i lagerhallen, sektion 3, mens væskedelen pumpes til udleveringstanken (UT), hvorfra der hentes væske (afgasset biomasse), når en tankbil fyldes i forbindelse med udkørsel. Fiberdelen bringes retur til landbrugsjorden.

Hele indfødningssystemet er placeret i teknikbygningen, og hele forbehandlingsanlægget er et lukket system.

Produceret biogas opsamles i gaslagrene (under dugene på anlæggets tanke), hvor der foretages en rensning for H<sub>2</sub>S ved en kemisk proces. Denne rensning kræver tilsætning af en begrænset mængde ilt, idet svovlbrinten vil reagere med ilt og danne frit svovl og vand. Der sker svovlrensning i procestankene.

Fra gaslagrene ledes gassen til opgraderingsanlæg af amintypen. Når gassen kommer ind i opgraderingsanlægget, separeres CO<sub>2</sub> fra gassen (off gassen) og tilbage er metan (CH<sub>4</sub>), som komprimeres i anlæggets kompressor og ledes ud på gasnettet.



Figur 1 Opbygning af luftrensesystem

Off-gassen fra opgraderingsanlægget indeholder hovedsageligt  $\text{CO}_2$ , men også  $\text{H}_2\text{S}$ . Derfor ledes off-gassen gennem en svovlskrubber inden den forrensede off-gas passerer anlæggets biofilter. Svovlskrubberen er opbygget af tre mindre skrubber enheder, biofilteret er bygget op af en enhed. I figur 1, ses princippet for luftrensningen omkring skrubber og biofilter. I bilag 5 ses en yderligere beskrivelse af driften af anlæggets luftrense foranstaltninger.

I forhold til rensning af svovl og lugt vil off-gas gennemgå en forrensning i svovlskrubberen, hvilket gør at denne delstrøm vil være væsentlig reduceret mht. svovl og dermed også mht. lugt. Svovlskrubberen er som nævnt opdelt i tre sektioner, hvilket betyder at nedbrud eller service i dele heraf kan håndteres, samtidig med at der foretages en forrensning af luften i de resterende enheder. I de få tilfælde at biofilteret er nede grundet service vil alle porte i hallerne blive lukkede og der vil blive stoppet for indfødnings af lugtende biomasser. Off-gassen have været igennem en forrensning i svovlskrubberen, hvilket gør at svovl og lugt er reduceret væsentligt, inden udledning til omgivelserne. Det er desuden muligt at benytte et mobilt kulfilter, der er til stede på anlægget til at supplere forrensningen i skrubberen.

Kan gassen ikke håndteres i opgraderingsanlægget, føres den til anlæggets fakler. De er begge afskærmede fakler. Kapaciteten er at faklerne kan afbrænde den producerede mængde rå biogas, der kan produceres ud fra den tilladte tonnage, opgjort pr. time. De er forsynet med automatisk tændingsmekanisme og periodisk gentænding og tilsluttes SRO-anlægget for alarmering ved fejlfunktion. Tilsyn med deres funktion vil indgå i anlæggets egenkontrolprogram, og vil ligeledes være at se i anlæggets SRO-system.

## E. Oplysninger om bedste tilgængelige teknik

Det eksisterende anlæg er bygget i henhold til den Bedst Tilgængelige Teknologi (BAT) og det samme bliver de påtænkte ændringer på anlægget.

Forholdet til BAT noter ses i bilag 4.

## F. Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld

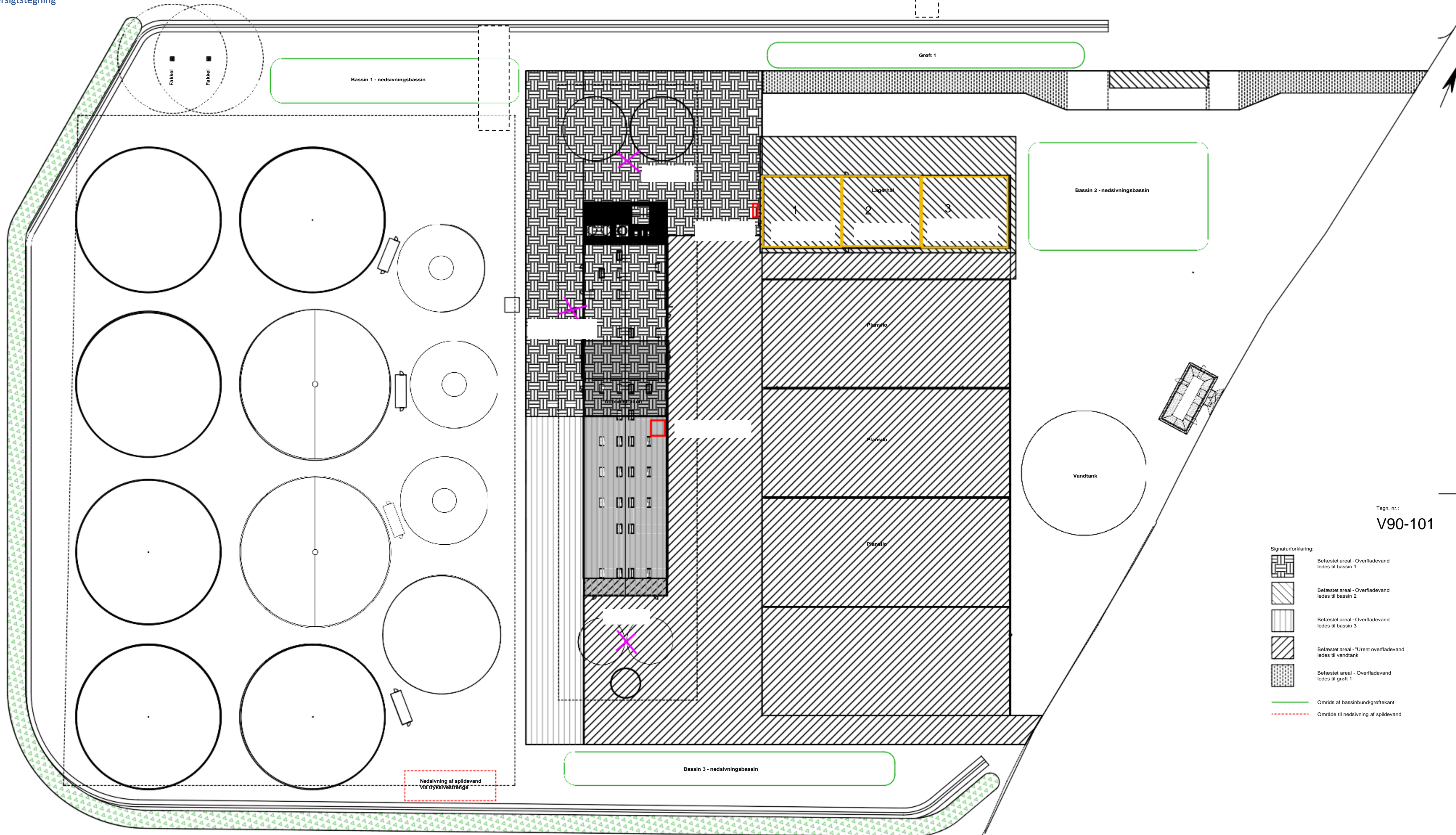
Uændret.

## G. Ikke teknisk resumé

Naturbiogas Sode ønsker at foretage mindre justeringer på det eksisterende biogasanlæg på Hejsager Næsvej 137A, 6100 Haderslev. Justeringerne består i lovliggørelse af en ekstra mindre naturgasfyret kedel samt justering af vilkår omkring luftrensning.

Ændringerne på anlægget vil ikke øge lugtpåvirkningerne over den tilladte grænse ved hverken nærmeste nabo eller samlet bebyggelse. Der vil ligeledes ikke være øgede støjpåvirkninger.





Tegn. nr.:  
V90-101

- Signaturforklaring:
- Befæstet areal - Overfladevand ledes til bassin 1
  - Befæstet areal - Overfladevand ledes til bassin 2
  - Befæstet areal - Overfladevand ledes til bassin 3
  - Befæstet areal - Urent overfladevand ledes til vandtank
  - Befæstet areal - Overfladevand ledes til grøft 1
  - Omrids af bassinbund/grøftekant
  - Område til nedsvivning af spildevand

Noter:  
Der etableres hegn omkring bassin 1, 2 og 3 af sikkerhedshensyn. Øvrige specifikationer for bassiner og grøfte er specificeret på V90-100 Klokkeplan.  
Den nuværende størrelse af bassin 1 er betinget, at en del af læren under bassinet graves væk og erstattes med sand. Dette er en nødvendighed.

## Bilag 2 - OML Lugt

### Kilder

De 4 punktkilder med afkast på biogasanlægget er

- Naturgaskedel 1
- Naturgaskedel 2
- Afkast fra biofilter
- Afkast fra filter IT og UT
- Afkast fra filter monteret på SUB tank

Udgangsdata er for alle kilder opgivet i LE/m<sup>3</sup>. For naturgaskedlerne er der benyttet en måling fra en anden tilsvarende naturgaskedel, for så vidt angår lugtkoncentration, bidraget er derefter korrigeret med den aktuelle røggasmængde. For så vidt angår afkast fra filter på IT og UT er benyttet en måling fra et tilsvarende filter på en IT tank, som derefter er korrigeret i henhold til volumenstrømmen gennem filtret. I forhold til biofilteret er der af den aktuelle leverandør opgivet at med de bidrag til lugt som anlægget har, garanteres et afkast med lugtbidrag på 500 LE/m<sup>3</sup>. Beregningerne er gennemført med et lugtbidrag fra biofilteret på 2.000 LE/m<sup>3</sup>, for at sikre at der bliver regnet på maksimalt bidrag.

Udgangsdata er for alle kilder opgivet i LE/m<sup>3</sup>, det gælder såvel data fra biofilter leverandøren som data fra prøvningsrapporter. 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:

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

*Lugtbidraget korrigeres for midlingstid ved at gange med  $\sqrt{60}$*

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

### Udgangspunkt for opmåling er (x,y) = (539.198; 6.120.555) – afkast biofilter

Omregning:

Omregning fra OU<sub>E</sub>/s sker ved at benytte følgende sammenhæng:

$$OU_E = 1,5 * LE$$

Biofilteret er det største afkast og har tidligere været udgangspunkt (origo) for alle de øvrige lugtkilder. Al opmåling foretages udfra dette punkt.

Naturgaskedel 1:

Naturgaskedlen står på det eksisterende biogasanlæg. Fra kedel leverandøren er røggasvolumen oplyst til 1,92 m<sup>3</sup>/s.

Lugtkonc = 540 LE/m<sup>3</sup>, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 540 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 1,92 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 1.036 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 1.036 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \sqrt{60} = 8.031 \text{ LE/s}$$

Den her benyttede lugtkoncentration stammer fra en aktuell akkrediteret lugtmåling på en tilsvarende naturgaskedel på et andet biogasanlæg. Til beregningen benyttes koncentrationen på 540 LE/m<sup>3</sup>, som er den lugtkoncentration, der afgives ved den aktuelle driftstilstand.

Naturgaskedel 2:

Naturgaskedlen er en mindre kedel til nøddanlæg på maksimalt 925 kW. Det benyttes samme kedeltype som kedel 1. Røggasvolumen for denne kedel er fra leverandør opgivet til 0,38 m<sup>3</sup>/s.

Lugtkoncentrationen på 540 LE/m<sup>3</sup> antages at være den lugtkoncentration der afgives ved den aktuelle driftstilstand.

Lugtkonc = 540 LE/m<sup>3</sup>, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 540 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 0,38 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 205 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 205 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \sqrt{60} = 1.590 \text{ LE/s}$$

Afkast fra biofilter:

Luften fra det lukkede separationsrum, ventilationsluft fra rum til / oplag af biomasser, hvor der opbevares faste biomasser og separerede fibre samt offgassen fra opgraderingsanlægget vil blive rensat gennem en svovlskrubber efterfulgt af et biofilter. Biofilteret kan maksimalt håndtere en luftmængde på 14,3 m<sup>3</sup>/s (51.400 m<sup>3</sup>/h). Input data i forhold til lugtbidrag fra biofilteret stammer fra filter leverandøren. De garanterer en lugtkoncentration i outputtet fra biofilteret på 500 LE/m<sup>3</sup>. Beregningerne er her foretaget med et bidrag på 2.000 LE/m<sup>3</sup>.

Lugtkonc = 2.000 LE/m<sup>3</sup>, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel biofilter} = 2.000 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 14,3 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \approx 28.600 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel biofilter} = 28.600 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \sqrt{60} = 221.535 \text{ LE/s}$$

Afkast fra IT og UT tanke:

Tankene IT og UT er etableret på biogasanlægget, lige ved siden af hinanden. De er begge nødvendige for driften i forhold til jævn tilførsel af flydende biomasse samt jævn fraførsel af afgasset biomasse. Der vil kunne forekomme fortrængningsluft i forbindelse med indpumpning til tankene. Dette håndteres i et samlet filter. Filteret kan håndtere 0,11 m<sup>3</sup>/s (400 m<sup>3</sup>/h). Input data stammer fra en måling på afkastet fra en modtagetank (svarer til IT tank) med et tilsvarende filter – efter filteret.

Lugtkonc = 8.200 LE/m<sup>3</sup> angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 8.200 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 0,11 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 902 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 902 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \sqrt{60} = 6.987 \text{ LE/s}$$



Afkast fra substrat tank (SUB):

Tanken SUB er etableret på biogasanlægget. Tanken får jævnlig tilført flydende industriel biomasse. Der vil kunne forekomme fortrængningsluft i forbindelse med indpumpning til tanken. Dette håndteres i et filter. Der er monteret et filter på tanken, der kan håndtere **0,11 m<sup>3</sup>/s** (400 m<sup>3</sup>/h). Input data stammer fra den oprindelige ansøgning om miljøgodkendelse.

Lugtkonc = 20.000 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> angivet som timemiddel

Omregnes til LE/s: Lugtbidrag (LE/s) = 20.000 /1,5 = 13.333 LE/s

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 13.333 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 0,11 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 1.467 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 1.467 * \sqrt{60} = \mathbf{11.361 \text{ LE/s}}$$

Datagrundlag til punktkilder:

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 <sup>3</sup> /h	53,9	58,3	78,4	63,5
Luftoverskud (tilnærmet værdi) *	λ	1,66	1,66	1,66	1,66
Hjælpeparametre					
Temperatur	°C	189	188	202	193
O <sub>2</sub>	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 <sup>3</sup> (n,t)/h	840	910	1.200	990
Koncentrationer					
Lugt	LE/m <sup>3</sup> (20°,f)	620	570	440	<b>540</b>

Fortrængningsluft fra modtagetank uden filter

**Anlæg/afkast: Blandetank**

Parameter	Enhed	Middel
Dato	dd-mm-åå	15/05/2018

**Hjælpeparametre**

Temperatur	°C	20
Volumenstrøm	m <sup>3</sup> (n,t)/h	590

**Koncentrationer**

Lugt	LE/m <sup>3</sup> (20°,f)	8.200
------	---------------------------	-------

**Emissioner**

Lugt	LE/s	1.500
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,011

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)  
 (20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)  
 Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

**Tabel 1 Hovedresultat for målingerne**

Grænseværdier:

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

Samlet oversigt over input:

Punktkilder	x	y	Vol (m <sup>3</sup> /s)	Q (LE/s)	Generel bygningshøjde (m)	Afkasthøjde (m)	Retnings- afhængig byg.effekt
Ngas kedel 1	2	-21	1,92	8.031	12	24	Ja
Ngas kedel 2	2	-21	0,38	1.590	12	24	Ja
Biofilter	0	0	14,3	221.535	0	30	Nej
Afkast IT & UT	28	-58	0,11	6.987	2	3	Nej
Afkast SUB	29	-62	0,11	11.3614	2,5	3	Nej



Figur 1: Lugtvisualisering LE/s



Figur 2: Lugtvisualisering OU/s

## Udskrift fra OML i LE/m<sup>3</sup>

Dato: 2021/03/30

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side

1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
 Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 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 = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.  
og radierne (m): 90. 150. 180. 250. 300.  
350. 400. 450. 500. 600.  
700. 800. 900. 1000. 1500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Dato: 2021/03/30

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side

2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	90	150	180	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1500
0	21.9	21.8	21.7	19.8	19.9	20.5	21.0	21.1	22.8	25.5	28.0	33.2	34.2	36.6	31.1
10	22.1	22.2	22.2	21.1	21.4	20.5	21.0	22.2	21.8	24.4	28.7	31.8	31.6	33.3	29.3
20	22.6	22.8	22.6	21.8	21.9	21.5	21.8	22.1	21.8	22.1	25.3	26.6	28.6	28.4	30.8
30	22.9	23.1	22.8	22.4	22.4	22.2	22.1	22.5	21.4	20.4	21.8	22.2	22.9	23.3	26.4
40	23.0	23.0	22.4	22.0	22.6	22.6	23.1	22.8	22.5	21.8	20.5	21.6	20.3	22.1	22.4
50	22.8	22.1	21.8	21.8	22.2	23.8	23.4	23.1	22.8	22.7	21.2	21.3	19.8	20.6	21.6
60	22.1	21.5	21.4	23.3	22.8	23.7	23.5	22.6	21.5	22.0	20.7	20.9	19.9	19.0	20.7
70	21.7	21.1	21.8	23.5	23.6	23.3	21.5	20.9	20.8	19.9	19.6	19.6	19.6	16.7	15.7
80	21.3	21.0	21.5	22.1	22.4	21.7	21.7	21.3	20.2	19.7	15.7	16.7	15.4	13.2	10.3
90	21.3	20.9	20.9	20.1	20.1	19.6	19.8	20.1	18.4	16.8	14.4	12.5	11.4	9.5	8.0
100	21.1	20.7	20.4	18.1	17.0	18.7	18.4	18.7	17.5	15.2	12.5	7.8	7.9	5.9	4.7
110	21.0	20.5	19.9	18.6	17.8	16.4	17.6	17.9	17.1	14.1	14.3	11.5	7.2	3.6	3.3
120	21.0	20.2	20.0	18.8	18.0	16.3	15.8	16.6	15.7	14.3	13.4	10.7	9.6	3.6	3.6
130	21.0	20.3	19.8	18.6	18.8	16.6	15.7	15.8	14.6	12.8	12.4	11.0	8.6	6.3	6.2
140	21.1	19.9	19.5	17.7	17.4	17.1	16.6	15.5	14.9	14.1	10.3	8.5	8.0	5.7	7.6
150	21.2	20.0	19.4	15.7	15.5	16.0	16.8	17.1	14.6	12.3	10.7	7.4	7.6	6.3	9.6
160	21.1	20.1	19.5	15.1	14.4	13.7	14.0	13.1	13.4	12.7	12.3	10.4	8.9	9.2	12.8
170	21.2	20.6	20.0	15.0	14.9	16.7	16.8	15.3	14.2	12.6	13.9	12.8	11.5	15.0	18.7
180	21.4	21.2	20.9	17.2	17.4	17.2	16.6	17.3	17.0	15.7	14.3	12.9	17.5	19.5	22.6
190	21.7	21.1	20.9	18.3	18.3	19.2	19.9	19.2	17.2	15.8	14.4	15.1	18.3	19.2	23.2
200	21.7	20.9	20.8	20.3	20.4	20.5	21.2	21.5	20.3	16.3	21.2	22.6	22.6	28.1	25.5
210	21.2	20.2	19.9	22.9	23.2	22.8	22.3	23.0	24.0	20.0	23.0	25.5	24.2	27.9	28.4
220	20.9	19.5	18.8	24.5	24.4	25.6	26.9	27.0	25.8	24.3	21.2	26.5	27.9	33.8	28.3
230	20.5	19.0	18.0	29.0	28.9	28.7	28.1	27.5	25.1	25.5	18.9	22.3	35.8	36.7	35.5
240	20.2	18.5	16.9	28.2	28.4	31.4	30.7	29.2	28.0	29.9	16.5	23.1	35.1	38.4	41.7
250	19.8	18.1	16.6	29.4	29.7	33.3	34.0	34.7	35.2	33.6	30.9	19.7	15.7	15.7	37.7
260	19.8	17.1	17.6	29.0	30.0	33.9	34.8	35.7	34.7	34.1	35.2	36.4	31.6	31.9	23.6
270	19.8	17.3	18.1	27.0	28.0	31.4	33.8	34.5	35.7	36.5	35.4	30.8	29.0	31.9	26.1
280	19.8	17.5	18.3	28.3	28.7	33.2	34.2	33.2	35.7	33.4	33.0	33.0	33.4	30.0	31.1
290	19.8	18.0	17.5	30.9	32.0	34.7	35.5	36.5	36.1	34.0	32.2	33.9	33.8	31.6	31.4
300	20.1	18.5	17.1	29.6	30.2	32.7	34.7	36.5	35.1	35.3	34.0	33.7	33.2	31.5	31.5
310	20.3	19.1	18.2	26.4	26.6	29.6	31.5	32.0	32.5	31.6	30.4	30.5	30.4	32.4	31.4
320	20.6	19.8	19.1	22.8	23.1	24.3	25.0	26.0	28.4	26.3	27.4	27.0	29.1	26.6	31.4
330	20.8	20.4	20.0	19.4	19.0	17.5	19.2	18.9	16.3	15.3	15.4	19.8	24.6	27.5	24.3
340	21.4	20.8	20.5	17.6	17.1	16.0	16.4	18.2	19.9	21.2	26.3	27.8	27.1	24.9	26.7
350	21.5	21.2	21.1	19.0	19.0	19.1	20.1	20.9	22.6	22.6	28.4	33.0	33.7	32.8	35.9

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			Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3		
1	N-gas1	2.	-21.	22.1	24.0	62.	1.92	0.30	0.31	12.0	8.03E-03	0.0000	0.0000		
2	Bio	0.	0.	22.1	30.0	20.	14.30	1.00	1.10	0.0	0.2215	0.0000	0.0000		
3	IT&UT	28.	-58.	21.4	3.0	20.	0.11	0.10	0.11	2.0	6.99E-03	0.0000	0.0000		
4	N-gas2	2.	-21.	22.1	24.0	62.	0.38	0.30	0.31	12.0	1.59E-03	0.0000	0.0000		
5	SUB	29.	-62.	0.0	3.0	20.	0.11	0.10	0.11	2.5	0.0114	0.0000	0.0000		

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	33.3	1.1
2	19.5	1.6
3	15.0	0.0
4	6.6	0.2
5	15.0	0.0

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
30	12.0	10.0
40	12.0	8.0
50	12.0	8.0
60	12.0	8.0
70	12.0	8.0
80	12.0	8.0
90	12.0	8.0
100	12.0	8.0
110	12.0	8.0
120	12.0	8.0
130	12.0	10.0
140	12.0	10.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
30	12.0	10.0
40	12.0	8.0
50	12.0	8.0
60	12.0	8.0
70	12.0	8.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
80	12.0	8.0
90	12.0	8.0
100	12.0	8.0
110	12.0	8.0
120	12.0	10.0
130	12.0	10.0

\*\*\*\*\* ADVARSEL \*\*\*\*\*

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 33.3 &gt; 30 m/s

for kilde nr. 1\_

Arealkilder.

-----

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Type	Nr ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	Stof 1	Stof 2	Stof 3
									Q1	Q2	Q3
1	6 1	0	0	1	1	0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Side til advarsler.

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

De største månedlige 99%-fraktiler (LE/m<sup>3</sup>)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	90	150	180	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1500
0	13	8	7	6	5	5	5	5	5	4	4	3	3	2	2
10	13	8	7	6	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	2
20	15	9	7	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	2
30	15	9	8	6	6	5	5	5	5	4	4	3	3	2	2
40	16	10	8	6	6	5	5	5	5	4	3	3	3	2	1
50	19	11	10	8	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2	2
60	20	11	9	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2
70	22	12	10	7	6	5	5	5	5	4	4	3	3	3	2
80	25	14	11	7	6	5	5	5	5	4	4	3	3	2	2
90	30	16	12	7	6	5	5	5	5	4	4	3	3	2	2
100	37	18	14	8	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	2
110	47	21	15	8	6	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2
120	62	24	17	9	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2	2
130	84	27	18	9	7	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2
140	121	30	20	10	7	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1
150	169	32	20	9	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2	1
160	166	32	20	9	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2	1
170	121	30	19	9	6	5	4	4	4	3	3	2	2	2	1
180	85	28	19	8	6	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1
190	64	24	16	9	6	5	5	5	4	4	3	3	2	2	1
200	47	21	15	8	6	5	5	5	4	4	3	3	3	2	1
210	36	18	13	8	6	5	5	5	5	4	4	3	3	2	1
220	30	16	12	8	6	6	6	6	5	4	3	3	3	3	2
230	26	14	10	7	7	6	6	6	5	4	3	3	3	3	2
240	22	12	9	7	7	6	6	6	5	4	3	3	3	3	2
250	19	11	8	7	6	6	6	6	5	5	4	3	3	2	2
260	18	10	8	6	6	6	6	6	6	5	4	3	3	3	2
270	16	9	8	7	6	6	6	6	6	5	4	3	3	2	2
280	15	9	7	7	6	7	6	6	5	5	4	3	3	3	2
290	14	9	7	8	8	8	7	6	6	5	4	3	3	2	2
300	14	8	7	8	8	8	7	6	6	5	4	4	4	3	2
310	13	8	7	6	6	6	6	6	5	5	4	4	4	3	2
320	13	8	6	5	5	6	6	6	5	4	4	3	3	3	2
330	12	8	6	6	6	6	6	5	5	4	3	3	3	2	1
340	13	8	7	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2	1
350	12	8	6	6	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	2

Maksimum= 169.39 i afstand 90 m og retning 150 grader i 198302 (yyyymm)

### Kommentarer til beregning

Ved nærmeste nabo, Grarupvej 52, mindst 600 meter væk overholdes kravet på 10 LE/m<sup>3</sup>. Den beregnede værdi er 4 LE/m<sup>3</sup> i afstanden 600m og ca. 320 grader.

Ved nærmeste samlet bebyggelse, kanten af Hejsager, ca. 1.060 meter væk overholdes kravet på 5 LE/m<sup>3</sup>. Den beregnede værdi er 2 LE/m<sup>3</sup> i afstanden 1000m og ca. 180 grader.

Da der er benyttet 10-årige vejrdata er det muligt at lave skarp tolkning af resultatet, hvilket betyder at resultatet kan aflæses i den aktuelle afstand og den aktuelle vinkel. Se Århus Universitets hjemmeside om Output fra OML beregning. Se nedenstående link.

<https://envs.au.dk/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/overvaagningsprogrammet/luftforureningsmodeller/oml/tolkning-af-output/>

## Bilag 3 - OML Emission

Input til OML / output fra OML

Input værdier (mg/m <sup>3</sup> )	NOx (NO <sub>2</sub> )	CO	H <sub>2</sub> S
Naturgaskedel 1	30,44	125	ir
Naturgaskedel 2	6,99	125	ir
Biofilter	ir	ir	0,05
B værdier (mg/m <sup>3</sup> )	0,125	1	0,001
B værdi (mikrog/m <sup>3</sup> )	125	1000	1
Beregnete værdier i afstand af 90 meter	NOx (NO <sub>2</sub> )	CO	H <sub>2</sub> S
(mikrog/m <sup>3</sup> )	2,75	14,7	0,2
mg/m <sup>3</sup>	0,00275	0,0147	0,0002

Da der foreligger malinger fra et tilsvarende biofilter på et sammenligneligt biogasanlæg er data disse brugt i denne beregning i forhold til H<sub>2</sub>S.

### 2.2 Resultatoversigt

Tabel 3 Resultat for luftemissionsmålingen i afkast fra biofilter

#### Anlæg/afkast: Biofilter

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel	Usikkerhed (k=2)
Dato	dd-mm-åå	24-06-2020	24-06-2020	24-06-2020	-	-
Måleperiode	tt:mm	09:32 - 10:32	10:35 - 11:35	11:38 - 12:38	-	-
Dato (Lugt)	dd-mm-åå	24-06-2020	24-06-2020	24-06-2020	-	-
Måleperiode (Lugt)	tt:mm	09:50 - 10:00	10:47 - 10:57	11:47 - 11:57	-	-
Kanalareal	m <sup>2</sup>	0,3848			-	-

#### Hjælpeparametre

Temperatur	°C	21	22	23	22	± 1,5
O <sub>2</sub>	%(t)	20,1	20,1	20,0	20,0	± 0,20
Volumenstrøm	m <sup>3</sup> (n,t)/h	16.000	16.000	16.000	16.000	± 1.000
Volumenstrøm driftstilstand	m <sup>3</sup> /h	18.000	18.000	18.000	18.000	± 1.000

#### Koncentrationer

NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup> (n,t)	< 0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,3	-
H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup> (n,t)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Lugt	LE/m <sup>3</sup> (20°C,f)	2.100	1.700	2.200	2.000	[940;4.100]

#### Masseemissioner

NH <sub>3</sub>	kg/h	< 0,005	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-
H <sub>2</sub> S	g/h	< 0,8	< 0,8	< 0,9	< 0,8	-



## Emissioner af NO<sub>x</sub>, CO og H<sub>2</sub>S fra afkast naturgaskedel og biofilter

Dato: 2021/03/30

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 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 = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	90.	150.	180.	580.	600.
	690.	750.	800.	900.	1000.
	1150.	1300.	1500.	1700.	1900.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

## Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	90	150	180	580	600	690	750	800	900	1000	1150	1300	1500	1700	1900
0	21.9	21.8	21.7	19.8	19.9	20.5	21.0	21.1	22.8	25.5	28.0	33.2	34.2	36.6	31.1
10	22.1	22.2	22.2	21.1	21.4	20.5	21.0	22.2	21.8	24.4	28.7	31.8	31.6	33.3	29.3
20	22.6	22.8	22.6	21.8	21.9	21.5	21.8	22.1	21.8	22.1	25.3	26.6	28.6	28.4	30.8
30	22.9	23.1	22.8	22.4	22.4	22.2	22.1	22.5	21.4	20.4	21.8	22.2	22.9	23.3	26.4
40	23.0	23.0	22.4	22.0	22.6	22.6	23.1	22.8	22.5	21.8	20.5	21.6	20.3	22.1	22.4
50	22.8	22.1	21.8	21.8	22.2	23.8	23.4	23.1	22.8	22.7	21.2	21.3	19.8	20.6	21.6
60	22.1	21.5	21.4	23.3	22.8	23.7	23.5	22.6	21.5	22.0	20.7	20.9	19.9	19.0	20.7
70	21.7	21.1	21.8	23.5	23.6	23.3	21.5	20.9	20.8	19.9	19.6	19.6	19.6	16.7	15.7
80	21.3	21.0	21.5	22.1	22.4	21.7	21.7	21.3	20.2	19.7	15.7	16.7	15.4	13.2	10.3
90	21.3	20.9	20.9	20.1	20.1	19.6	19.8	20.1	18.4	16.8	14.4	12.5	11.4	9.5	8.0
100	21.1	20.7	20.4	18.1	17.0	18.7	18.4	18.7	17.5	15.2	12.5	7.8	7.9	5.9	4.7
110	21.0	20.5	19.9	18.6	17.8	16.4	17.6	17.9	17.1	14.1	14.3	11.5	7.2	3.6	3.3
120	21.0	20.2	20.0	18.8	18.0	16.3	15.8	16.6	15.7	14.3	13.4	10.7	9.6	3.6	3.6
130	21.0	20.3	19.8	18.6	18.8	16.6	15.7	15.8	14.6	12.8	12.4	11.0	8.6	6.3	6.2
140	21.1	19.9	19.5	17.7	17.4	17.1	16.6	15.5	14.9	14.1	10.3	8.5	8.0	5.7	7.6
150	21.2	20.0	19.4	15.7	15.5	16.0	16.8	17.1	14.6	12.3	10.7	7.4	7.6	6.3	9.6
160	21.1	20.1	19.5	15.1	14.4	13.7	14.0	13.1	13.4	12.7	12.3	10.4	8.9	9.2	12.8
170	21.2	20.6	20.0	15.0	14.9	16.7	16.8	15.3	14.2	12.6	13.9	12.8	11.5	15.0	18.7
180	21.4	21.2	20.9	17.2	17.4	17.2	16.6	17.3	17.0	15.7	14.3	12.9	17.5	19.5	22.6
190	21.7	21.1	20.9	18.3	18.3	19.2	19.9	19.2	17.2	15.8	14.4	15.1	18.3	19.2	23.2
200	21.7	20.9	20.8	20.3	20.4	20.5	21.2	21.5	20.3	16.3	21.2	22.6	22.6	28.1	25.5
210	21.2	20.2	19.9	22.9	23.2	22.8	22.3	23.0	24.0	20.0	23.0	25.5	24.2	27.9	28.4
220	20.9	19.5	18.8	24.5	24.4	25.6	26.9	27.0	25.8	24.3	21.2	26.5	27.9	33.8	28.3
230	20.5	19.0	18.0	29.0	28.9	28.7	28.1	27.5	25.1	25.5	18.9	22.3	35.8	36.7	35.5
240	20.2	18.5	16.9	28.2	28.4	31.4	30.7	29.2	28.0	29.9	16.5	23.1	35.1	38.4	41.7
250	19.8	18.1	16.6	29.4	29.7	33.3	34.0	34.7	35.2	33.6	30.9	19.7	15.7	15.7	37.7
260	19.8	17.1	17.6	29.0	30.0	33.9	34.8	35.7	34.7	34.1	35.2	36.4	31.6	31.9	23.6
270	19.8	17.3	18.1	27.0	28.0	31.4	33.8	34.5	35.7	36.5	35.4	30.8	29.0	31.9	26.1
280	19.8	17.5	18.3	28.3	28.7	33.2	34.2	33.2	35.7	33.4	33.0	33.0	33.4	30.0	31.1
290	19.8	18.0	17.5	30.9	32.0	34.7	35.5	36.5	36.1	34.0	32.2	33.9	33.8	31.6	31.4
300	20.1	18.5	17.1	29.6	30.2	32.7	34.7	36.5	35.1	35.3	34.0	33.7	33.2	31.5	31.5
310	20.3	19.1	18.2	26.4	26.6	29.6	31.5	32.0	32.5	31.6	30.4	30.5	30.4	32.4	31.4
320	20.6	19.8	19.1	22.8	23.1	24.3	25.0	26.0	28.4	26.3	27.4	27.0	29.1	26.6	31.4
330	20.8	20.4	20.0	19.4	19.0	17.5	19.2	18.9	16.3	15.3	15.4	19.8	24.6	27.5	24.3
340	21.4	20.8	20.5	17.6	17.1	16.0	16.4	18.2	19.9	21.2	26.3	27.8	27.1	24.9	26.7
350	21.5	21.2	21.1	19.0	19.0	19.1	20.1	20.9	22.6	22.6	28.4	33.0	33.7	32.8	35.9

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		CO		H2S	
											Q1	Q2	Q1	Q2	Q3	
1	N-gas1	2.	-21.	22.1	24.0	62.	1.92	0.30	0.31	12.0	0.0584	0.2400	0.0000			
2	Bio	0.	0.	22.1	30.0	20.	14.30	1.00	1.10	0.0	0.0000	0.0000	7.15E-04			
3	IT&UT	28.	-58.	21.4	3.0	20.	0.11	0.10	0.11	2.0	0.0000	0.0000	0.0000			
4	N-gas2	2.	-21.	22.1	24.0	62.	0.38	0.30	0.31	12.0	2.66E-03	0.0475	0.0000			

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	33.3	1.1
2	19.5	1.6
3	15.0	0.0
4	6.6	0.2

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
30	12.0	10.0
40	12.0	8.0
50	12.0	8.0

60	12.0	8.0
70	12.0	8.0
80	12.0	8.0
90	12.0	8.0
100	12.0	8.0
110	12.0	8.0
120	12.0	8.0
130	12.0	10.0
140	12.0	10.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
30	12.0	10.0
40	12.0	8.0
50	12.0	8.0
60	12.0	8.0
70	12.0	8.0
80	12.0	8.0
90	12.0	8.0
100	12.0	8.0
110	12.0	8.0
120	12.0	10.0
130	12.0	10.0

\*\*\*\*\* ADVARSEL \*\*\*\*\*

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Gas hastighed= 33.3 > 30 m/s  
for kilde nr. 1

Dato: 2021/03/30

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

Dato: 2021/03/30

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

NOx Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	90	150	180	580	600	690	750	800	900	1000	1150	1300	1500	1700	1900
0	2.75E+00	2.77E+00	2.70E+00	1.42E+00	1.35E+00	1.13E+00	1.04E+00	9.50E-01	8.34E-01	7.45E-01	6.19E-01	5.51E-01	4.79E-01	4.28E-01	3.85E-01
10	2.59E+00	2.83E+00	2.98E+00	1.47E+00	1.40E+00	1.18E+00	1.06E+00	9.89E-01	8.48E-01	7.77E-01	6.86E-01	5.92E-01	4.80E-01	3.87E-01	3.40E-01
20	2.61E+00	2.93E+00	3.03E+00	1.49E+00	1.45E+00	1.21E+00	1.11E+00	1.03E+00	8.87E-01	7.92E-01	6.68E-01	5.61E-01	4.61E-01	3.84E-01	3.28E-01
30	2.37E+00	3.06E+00	3.08E+00	1.49E+00	1.43E+00	1.21E+00	1.13E+00	1.08E+00	9.45E-01	8.30E-01	6.92E-01	5.89E-01	4.94E-01	4.24E-01	3.66E-01
40	2.24E+00	2.92E+00	2.89E+00	1.50E+00	1.46E+00	1.25E+00	1.14E+00	1.05E+00	8.95E-01	7.73E-01	6.56E-01	5.56E-01	4.52E-01	3.76E-01	3.25E-01
50	3.59E+00	2.99E+00	2.98E+00	1.48E+00	1.43E+00	1.26E+00	1.12E+00	1.02E+00	8.70E-01	7.57E-01	6.28E-01	5.35E-01	4.49E-01	3.86E-01	3.41E-01
60	3.08E+00	3.49E+00	3.46E+00	1.59E+00	1.51E+00	1.30E+00	1.15E+00	1.06E+00	9.50E-01	8.33E-01	6.93E-01	6.17E-01	5.38E-01	4.69E-01	4.14E-01
70	3.22E+00	3.33E+00	3.46E+00	1.57E+00	1.50E+00	1.32E+00	1.17E+00	1.09E+00	9.35E-01	8.14E-01	6.85E-01	5.79E-01	4.93E-01	4.32E-01	3.87E-01
80	2.68E+00	3.29E+00	3.38E+00	1.56E+00	1.53E+00	1.30E+00	1.18E+00	1.10E+00	9.78E-01	8.64E-01	7.25E-01	6.19E-01	5.16E-01	4.42E-01	3.85E-01
90	2.52E+00	3.30E+00	3.00E+00	1.58E+00	1.52E+00	1.32E+00	1.20E+00	1.11E+00	9.61E-01	8.47E-01	7.24E-01	6.43E-01	5.30E-01	4.52E-01	3.92E-01
100	2.30E+00	2.89E+00	2.98E+00	1.56E+00	1.50E+00	1.27E+00	1.13E+00	1.06E+00	9.12E-01	7.94E-01	6.54E-01	5.50E-01	4.52E-01	3.81E-01	3.33E-01
110	1.85E+00	3.25E+00	3.01E+00	1.55E+00	1.50E+00	1.27E+00	1.14E+00	1.05E+00	9.10E-01	7.96E-01	6.65E-01	5.60E-01	4.56E-01	4.02E-01	3.61E-01
120	1.81E+00	3.16E+00	3.34E+00	1.54E+00	1.49E+00	1.26E+00	1.14E+00	1.04E+00	9.31E-01	8.18E-01	6.85E-01	5.85E-01	4.96E-01	4.31E-01	3.83E-01
130	1.75E+00	3.13E+00	2.90E+00	1.46E+00	1.41E+00	1.25E+00	1.16E+00	1.07E+00	8.97E-01	7.63E-01	6.23E-01	5.18E-01	4.17E-01	3.60E-01	3.02E-01
140	1.94E+00	3.34E+00	2.99E+00	1.42E+00	1.36E+00	1.13E+00	9.86E-01	8.99E-01	7.91E-01	7.00E-01	5.81E-01	4.71E-01	3.92E-01	3.48E-01	3.12E-01
150	1.59E+00	3.02E+00	3.00E+00	1.32E+00	1.27E+00	1.06E+00	9.35E-01	8.50E-01	7.13E-01	6.30E-01	4.99E-01	4.34E-01	3.69E-01	3.15E-01	2.68E-01
160	1.21E+00	2.90E+00	2.73E+00	1.41E+00	1.35E+00	1.12E+00	9.92E-01	9.01E-01	7.50E-01	6.35E-01	5.29E-01	4.34E-01	3.44E-01	2.80E-01	2.33E-01
170	9.65E-01	2.73E+00	3.01E+00	1.45E+00	1.39E+00	1.14E+00	1.01E+00	9.42E-01	8.18E-01	7.07E-01	5.65E-01	4.64E-01	3.85E-01	3.21E-01	2.70E-01
180	9.95E-01	2.81E+00	2.90E+00	1.40E+00	1.35E+00	1.15E+00	1.04E+00	9.52E-01	8.00E-01	6.83E-01	5.63E-01	4.79E-01	3.87E-01	3.20E-01	2.72E-01
190	1.21E+00	2.71E+00	2.81E+00	1.53E+00	1.45E+00	1.21E+00	1.06E+00	9.58E-01	7.96E-01	6.92E-01	5.63E-01	4.68E-01	3.91E-01	3.33E-01	2.93E-01
200	1.46E+00	3.16E+00	2.92E+00	1.54E+00	1.46E+00	1.24E+00	1.09E+00	9.93E-01	8.36E-01	7.27E-01	5.89E-01	4.99E-01	4.23E-01	3.97E-01	3.45E-01
210	1.82E+00	3.29E+00	3.20E+00	1.59E+00	1.54E+00	1.26E+00	1.11E+00	1.01E+00	8.61E-01	7.26E-01	6.15E-01	5.31E-01	4.29E-01	3.70E-01	3.24E-01
220	1.76E+00	3.13E+00	3.20E+00	1.57E+00	1.51E+00	1.28E+00	1.14E+00	1.04E+00	8.68E-01	7.36E-01	5.91E-01	5.19E-01	4.29E-01	3.62E-01	3.07E-01
230	1.92E+00	3.23E+00	3.10E+00	1.69E+00	1.63E+00	1.37E+00	1.23E+00	1.12E+00	9.58E-01	8.28E-01	6.68E-01	5.63E-01	4.82E-01	3.89E-01	3.23E-01
240	2.17E+00	2.85E+00	2.86E+00	1.66E+00	1.58E+00	1.35E+00	1.19E+00	1.08E+00	9.06E-01	7.98E-01	6.32E-01	5.34E-01	4.38E-01	3.72E-01	3.20E-01
250	2.50E+00	2.83E+00	3.01E+00	1.64E+00	1.57E+00	1.30E+00	1.17E+00	1.06E+00	8.92E-01	7.72E-01	6.58E-01	5.60E-01	4.58E-01	3.79E-01	3.57E-01
260	2.33E+00	2.80E+00	3.00E+00	1.60E+00	1.53E+00	1.28E+00	1.19E+00	1.08E+00	9.17E-01	7.79E-01	6.54E-01	5.69E-01	4.65E-01	3.88E-01	3.27E-01
270	2.21E+00	2.90E+00	3.02E+00	1.57E+00	1.50E+00	1.31E+00	1.16E+00	1.09E+00	9.28E-01	8.16E-01	6.96E-01	6.13E-01	5.36E-01	4.76E-01	4.20E-01
280	2.77E+00	3.15E+00	3.08E+00	1.59E+00	1.54E+00	1.28E+00	1.16E+00	1.06E+00	9.20E-01	8.04E-01	6.96E-01	6.13E-01	5.30E-01	4.67E-01	4.15E-01
290	2.59E+00	3.46E+00	3.29E+00	1.56E+00	1.50E+00	1.31E+00	1.20E+00	1.12E+00	9.67E-01	8.62E-01	7.23E-01	6.30E-01	5.39E-01	4.64E-01	3.98E-01
300	2.58E+00	3.02E+00	3.01E+00	1.59E+00	1.54E+00	1.34E+00	1.24E+00	1.16E+00	1.02E+00	9.03E-01	7.73E-01	6.85E-01	5.94E-01	5.25E-01	4.70E-01
310	2.45E+00	2.55E+00	2.79E+00	1.55E+00	1.50E+00	1.29E+00	1.17E+00	1.09E+00	9.59E-01	8.64E-01	7.61E-01	6.79E-01	5.94E-01	5.24E-01	4.68E-01
320	2.63E+00	2.65E+00	2.80E+00	1.51E+00	1.46E+00	1.22E+00	1.08E+00	9.98E-01	8.38E-01	7.14E-01	5.92E-01	5.04E-01	4.10E-01	3.54E-01	3.26E-01
330	2.31E+00	2.62E+00	2.89E+00	1.48E+00	1.43E+00	1.21E+00	1.07E+00	9.85E-01	8.41E-01	7.26E-01	6.01E-01	5.06E-01	4.28E-01	3.67E-01	3.16E-01
340	2.57E+00	2.75E+00	2.80E+00	1.44E+00	1.38E+00	1.16E+00	1.05E+00	9.50E-01	8.28E-01	7.40E-01	6.31E-01	5.57E-01	4.62E-01	3.90E-01	3.42E-01
350	2.74E+00	2.82E+00	2.88E+00	1.42E+00	1.36E+00	1.16E+00	1.05E+00	9.53E-01	8.41E-01	7.51E-01	6.38E-01	5.44E-01	4.52E-01	3.93E-01	3.50E-01

Maksimum= 3.59 i afstand 90 m og retning 50 grader i 197806 (yyyymm)

CO Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	90	150	180	580	600	690	750	800	900	1000	1150	1300	1500	1700	1900
0	1.47E+01	1.34E+01	1.29E+01	6.71E+00	6.40E+00	5.33E+00	4.96E+00	4.48E+00	3.94E+00	3.51E+00	2.91E+00	2.58E+00	2.27E+00	2.04E+00	1.84E+00
10	1.34E+01	1.41E+01	1.43E+01	6.92E+00	6.61E+00	5.56E+00	5.05E+00	4.67E+00	4.03E+00	3.74E+00	3.29E+00	2.80E+00	2.26E+00	1.85E+00	1.66E+00
20	1.34E+01	1.41E+01	1.46E+01	7.08E+00	6.89E+00	5.76E+00	5.26E+00	4.89E+00	4.22E+00	3.74E+00	3.14E+00	2.65E+00	2.18E+00	1.81E+00	1.55E+00
30	1.29E+01	1.48E+01	1.48E+01	7.05E+00	6.77E+00	5.77E+00	5.36E+00	5.14E+00	4.47E+00	3.92E+00	3.27E+00	2.79E+00	2.38E+00	2.00E+00	1.73E+00
40	1.20E+01	1.44E+01	1.44E+01	7.11E+00	6.96E+00	5.91E+00	5.39E+00	4.95E+00	4.24E+00	3.66E+00	3.11E+00	2.62E+00	2.13E+00	1.77E+00	1.53E+00
50	1.72E+01	1.47E+01	1.43E+01	7.01E+00	6.75E+00	5.94E+00	5.30E+00	4.84E+00	4.12E+00	3.60E+00	2.98E+00	2.56E+00	2.10E+00	1.83E+00	1.62E+00
60	1.57E+01	1.70E+01	1.67E+01	7.51E+00	7.14E+00	6.12E+00	5.43E+00	5.03E+00	4.52E+00	3.96E+00	3.28E+00	2.85E+00	2.48E+00	2.17E+00	1.93E+00
70	1.60E+01	1.64E+01	1.67E+01	7.44E+00	7.15E+00	6.28E+00	5.55E+00	5.18E+00	4.41E+00	3.89E+00	3.24E+00	2.75E+00	2.33E+00	2.05E+00	1.84E+00
80	1.47E+01	1.61E+01	1.63E+01	7.40E+00	7.26E+00	6.14E+00	5.61E+00	5.23E+00	4.63E+00	4.08E+00	3.42E+00	2.93E+00	2.43E+00	2.08E+00	1.81E+00
90	1.30E+01	1.60E+01	1.45E+01	7.50E+00	7.17E+00	6.24E+00	5.67E+00	5.27E+00	4.54E+00	4.01E+00	3.44E+00	3.05E+00	2.51E+00	2.14E+00	1.85E+00
100	1.20E+01	1.42E+01	1.46E+01	7.38E+00	7.11E+00	6.02E+00	5.40E+00	5.01E+00	4.32E+00	3.76E+00	3.09E+00	2.61E+00	2.15E+00	1.81E+00	1.59E+00
110	1.02E+01	1.58E+01	1.47E+01	7.35E+00	7.10E+00	6.03E+00	5.40E+00	4.93E+00	4.30E+00	3.75E+00	3.14E+00	2.64E+00	2.15E+00	1.90E+00	1.71E+00
120	1.02E+01	1.55E+01	1.61E+01	7.33E+00	7.08E+00	5.97E+00	5.42E+00	4.92E+00	4.40E+00	3.88E+00	3.24E+00	2.78E+00	2.35E+00	2.04E+00	1.81E+00
130	1.09E+01	1.54E+01	1.39E+01	6.92E+00	6.67E+00	5.95E+00	5.52E+00	5.04E+00	4.23E+00	3.61E+00	2.94E+00	2.44E+00	2.01E+00	1.70E+00	1.42E+00
140	1.24E+01	1.64E+01	1.46E+01	6.74E+00	6.47E+00	5.32E+00	4.65E+00	4.36E+00	3.83E+00	3.34E+00	2.76E+00	2.22E+00	1.90E+00	1.70E+00	1.50E+00
150	1.01E+01	1.51E+01	1.47E+01	6.29E+00	6.06E+00	5.03E+00	4.43E+00	4.03E+00	3.48E+00	2.97E+00	2.39E+00	2.09E+00	1.77E+00	1.50E+00	1.33E+00
160	7.37E+00	1.42E+01	1.32E+01	6.70E+00	6.42E+00	5.31E+00	4.70E+00	4.26E+00	3.55E+00	3.05E+00	2.50E+00	2.05E+00	1.62E+00	1.32E+00	1.12E+00
170	5.19E+00	1.38E+01	1.45E+01	6.92E+00	6.63E+00	5.39E+00	4.83E+00	4.52E+00	3.89E+00	3.34E+00	2.67E+00	2.22E+00	1.83E+00	1.51E+00	1.27E+00
180	5.64E+00	1.38E+01	1.40E+01	6.67E+00	6.42E+00	5.47E+00	4.92E+00	4.50E+00	3.77E+00	3.26E+00	2.71E+00	2.26E+00	1.82E+00	1.51E+00	1.28E+00
190	7.92E+00	1.35E+01	1.38E+01	7.23E+00	6.86E+00	5.71E+00	4.99E+00	4.54E+00	3.82E+00	3.28E+00	2.67E+00	2.24E+00	1.86E+00	1.58E+00	1.39E+00
200	9.34E+00	1.57E+01	1.42E+01	7.26E+00	6.91E+00	5.87E+00	5.18E+00	4.69E+00	3.99E+00	3.44E+00	2.78E+00	2.41E+00	2.08E+00	1.92E+00	1.63E+00
210	1.02E+01	1.70E+01	1.58E+01	7.56E+00	7.31E+00	5.96E+00	5.22E+00	4.76E+00	4.08E+00	3.47E+00	2.96E+00	2.52E+00	2.08E+00	1.75E+00	1.55E+00
220	1.12E+01	1.53E+01	1.54E+01	7.44E+00	7.15E+00	6.01E+00	5.37E+00	4.89E+00	4.09E+00	3.51E+00	2.81E+00	2.49E+00	2.05E+00	1.72E+00	1.46E+00
230	1.29E+01	1.58E+01	1.52E+01	8.02E+00	7.73E+00	6.51E+00	5.81E+00	5.33E+00	4.54E+00	3.92E+00	3.16E+00	2.68E+00	2.26E+00	1.83E+00	1.53E+00
240	1.16E+01	1.40E+01	1.40E+01	7.84E+00	7.49E+00	6.35E+00	5.61E+00	5.07E+00	4.33E+00	3.81E+00	3.00E+00	2.52E+00	2.09E+00	1.78E+00	1.52E+00
250	1.29E+01	1.38E+01	1.45E+01	7.75E+00	7.43E+00	6.14E+00	5.51E+00	5.02E+00	4.26E+00	3.68E+00	3.22E+00	2.65E+00	2.15E+00	1.79E+00	1.77E+00
260	1.17E+01	1.36E+01	1.44E+01	7.53E+00	7.27E+00	6.12E+00	5.63E+00	5.13E+00	4.32E+00	3.67E+00	3.07E+00	2.67E+00	2.17E+00	1.84E+00	1.57E+00
270	1.13E+01	1.43E+01	1.54E+01	7.48E+00	7.15E+00	6.21E+00	5.53E+00	5.14E+00	4.49E+00	3.87E+00	3.29E+00	2.87E+00	2.50E+00	2.23E+00	1.98E+00
280	1.41E+01	1.63E+01	1.48E+01	7.52E+00	7.28E+00	6.09E+00	5.50E+00	5.02E+00	4.38E+00	3.79E+00	3.29E+00	2.90E+00	2.50E+00	2.20E+00	1.97E+00
290	1.47E+01	1.78E+01	1.58E+01	7.35E+00	7.08E+00	6.23E+00	5.72E+00	5.28E+00	4.58E+00	4.08E+00	3.44E+00	3.03E+00	2.58E+00	2.19E+00	1.88E+00
300	1.42E+01	1.52E+01	1.45E+01	7.45E+00	7.21E+00	6.30E+00	5.82E+00	5.47E+00	4.84E+00	4.28E+00	3.65E+00	3.22E+00	2.80E+00	2.47E+00	2.21E+00
310	1.20E+01	1.32E+01	1.36E+01	7.37E+00	7.09E+00	6.09E+00	5.54E+00	5.16E+00	4.54E+00	4.05E+00	3.57E+00	3.19E+00	2.79E+00	2.48E+00	2.21E+00
320	1.34E+01	1.26E+01	1.35E+01	7.16E+00	6.89E+00	5.76E+00	5.17E+00	4.71E+00	3.95E+00	3.37E+00	2.80E+00	2.38E+00	1.94E+00	1.72E+00	1.64E+00
330	1.25E+01	1.37E+01	1.43E+01	7.04E+00	6.81E+00	5.72E+00	5.08E+00	4.69E+00	3.97E+00	3.45E+00	2.85E+00	2.44E+00	2.03E+00	1.76E+00	1.53E+00
340	1.30E+01	1.33E+01	1.41E+01	6.81E+00	6.54E+00	5.51E+00	4.94E+00	4.48E+00	3.89E+00	3.49E+00	2.95E+00	2.59E+00	2.16E+00	1.83E+00	1.63E+00
350	1.35E+01	1.39E+01	1.39E+01	6.72E+00	6.47E+00	5.50E+00	4.93E+00	4.52E+00	3.99E+00	3.55E+00	3.04E+00	2.59E+00	2.15E+00	1.89E+00	1.65E+00

Maksimum= 17.78 i afstand 150 m og retning 290 grader i 198308 (yyyyymm)

H2S Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	90	150	180	580	600	690	750	800	900	1000	1150	1300	1500	1700	1900
0	1.85E-02	1.80E-02	1.70E-02	1.18E-02	1.15E-02	1.02E-02	9.20E-03	8.45E-03	7.53E-03	6.71E-03	5.61E-03	4.89E-03	4.30E-03	3.70E-03	3.16E-03
10	1.37E-02	1.67E-02	1.58E-02	1.20E-02	1.17E-02	1.05E-02	9.65E-03	9.01E-03	7.80E-03	7.07E-03	5.95E-03	5.18E-03	4.34E-03	3.86E-03	3.44E-03
20	1.18E-02	1.79E-02	1.76E-02	1.16E-02	1.13E-02	1.01E-02	9.28E-03	8.88E-03	8.00E-03	7.14E-03	6.18E-03	5.22E-03	4.52E-03	3.92E-03	3.55E-03
30	1.46E-02	1.77E-02	1.79E-02	1.22E-02	1.19E-02	1.04E-02	9.60E-03	9.06E-03	7.70E-03	6.74E-03	5.90E-03	5.24E-03	4.36E-03	3.83E-03	3.55E-03
40	1.62E-02	2.46E-02	2.17E-02	1.16E-02	1.16E-02	1.04E-02	9.52E-03	8.93E-03	7.85E-03	6.96E-03	5.90E-03	5.05E-03	4.22E-03	3.62E-03	3.23E-03
50	2.08E-02	2.68E-02	2.76E-02	1.22E-02	1.19E-02	1.09E-02	9.95E-03	9.17E-03	8.02E-03	7.24E-03	6.51E-03	5.82E-03	5.09E-03	4.52E-03	4.06E-03
60	2.00E-02	2.28E-02	2.36E-02	1.27E-02	1.23E-02	1.10E-02	1.00E-02	9.22E-03	8.12E-03	7.28E-03	6.20E-03	5.26E-03	4.39E-03	3.81E-03	3.25E-03
70	1.42E-02	2.24E-02	2.09E-02	1.25E-02	1.23E-02	1.10E-02	9.88E-03	9.16E-03	8.01E-03	7.21E-03	6.23E-03	5.34E-03	4.61E-03	4.06E-03	3.77E-03
80	1.01E-02	1.96E-02	1.80E-02	1.24E-02	1.23E-02	1.06E-02	9.88E-03	9.27E-03	8.05E-03	7.21E-03	6.39E-03	5.81E-03	5.06E-03	4.46E-03	3.99E-03
90	8.79E-03	1.73E-02	1.73E-02	1.21E-02	1.19E-02	1.07E-02	9.86E-03	9.23E-03	8.06E-03	7.14E-03	6.33E-03	5.65E-03	4.91E-03	4.33E-03	3.70E-03
100	7.91E-03	1.68E-02	1.72E-02	1.17E-02	1.15E-02	1.07E-02	9.76E-03	9.21E-03	8.10E-03	7.33E-03	6.24E-03	5.49E-03	4.95E-03	4.51E-03	4.15E-03
110	9.13E-03	1.65E-02	1.73E-02	1.11E-02	1.10E-02	1.01E-02	9.37E-03	8.75E-03	7.73E-03	7.00E-03	5.99E-03	5.15E-03	4.41E-03	3.90E-03	3.50E-03
120	1.01E-02	1.82E-02	1.73E-02	1.14E-02	1.12E-02	1.02E-02	9.29E-03	8.74E-03	7.78E-03	7.04E-03	5.88E-03	5.32E-03	4.72E-03	4.21E-03	3.79E-03
130	1.44E-02	2.14E-02	2.10E-02	1.06E-02	1.03E-02	9.42E-03	8.83E-03	8.37E-03	7.82E-03	6.84E-03	5.82E-03	5.26E-03	4.47E-03	3.84E-03	3.28E-03
140	1.53E-02	1.97E-02	1.92E-02	9.88E-03	9.62E-03	8.42E-03	7.67E-03	7.09E-03	6.47E-03	5.78E-03	5.08E-03	4.37E-03	3.57E-03	3.06E-03	2.67E-03
150	1.24E-02	1.71E-02	1.56E-02	9.25E-03	9.12E-03	8.24E-03	7.35E-03	6.68E-03	5.78E-03	5.12E-03	4.45E-03	3.86E-03	3.14E-03	2.75E-03	2.34E-03
160	8.96E-03	1.43E-02	1.64E-02	8.59E-03	8.23E-03	7.27E-03	6.92E-03	6.61E-03	5.96E-03	5.65E-03	4.93E-03	4.16E-03	3.36E-03	2.78E-03	2.33E-03
170	6.69E-03	1.27E-02	1.44E-02	8.71E-03	8.46E-03	7.53E-03	7.17E-03	6.86E-03	6.12E-03	5.51E-03	4.85E-03	4.16E-03	3.64E-03	3.08E-03	2.63E-03
180	7.00E-03	1.48E-02	1.57E-02	9.24E-03	9.06E-03	8.14E-03	7.51E-03	7.02E-03	6.22E-03	5.80E-03	5.06E-03	4.36E-03	3.58E-03	2.96E-03	2.58E-03
190	7.51E-03	1.35E-02	1.48E-02	1.03E-02	1.00E-02	8.90E-03	8.20E-03	7.88E-03	7.03E-03	6.04E-03	5.06E-03	4.40E-03	3.64E-03	3.00E-03	2.58E-03
200	9.24E-03	1.93E-02	1.78E-02	1.09E-02	1.07E-02	9.87E-03	9.20E-03	8.67E-03	7.45E-03	6.48E-03	5.42E-03	4.61E-03	3.77E-03	3.28E-03	2.83E-03
210	1.40E-02	2.03E-02	1.96E-02	1.19E-02	1.17E-02	1.04E-02	9.45E-03	8.86E-03	7.72E-03	6.53E-03	5.52E-03	4.66E-03	3.80E-03	3.38E-03	3.00E-03
220	1.73E-02	2.23E-02	1.93E-02	1.24E-02	1.20E-02	1.07E-02	9.81E-03	9.05E-03	7.65E-03	6.64E-03	5.65E-03	5.23E-03	4.32E-03	3.63E-03	3.05E-03
230	1.84E-02	1.94E-02	1.66E-02	1.31E-02	1.27E-02	1.08E-02	9.69E-03	8.98E-03	7.81E-03	6.78E-03	5.49E-03	4.83E-03	4.46E-03	3.84E-03	3.30E-03
240	1.87E-02	2.14E-02	1.84E-02	1.26E-02	1.22E-02	1.09E-02	9.94E-03	9.15E-03	7.94E-03	7.05E-03	5.62E-03	4.78E-03	4.19E-03	3.62E-03	3.18E-03
250	1.45E-02	1.76E-02	1.60E-02	1.30E-02	1.26E-02	1.10E-02	1.01E-02	9.31E-03	8.11E-03	7.24E-03	6.11E-03	4.99E-03	4.31E-03	3.72E-03	3.34E-03
260	1.69E-02	1.63E-02	1.60E-02	1.33E-02	1.30E-02	1.14E-02	1.03E-02	9.56E-03	8.36E-03	7.40E-03	6.32E-03	5.59E-03	4.87E-03	4.14E-03	3.47E-03
270	1.71E-02	1.68E-02	1.58E-02	1.30E-02	1.27E-02	1.12E-02	1.02E-02	9.40E-03	8.14E-03	7.39E-03	6.37E-03	5.66E-03	4.84E-03	4.29E-03	3.76E-03
280	1.37E-02	1.67E-02	1.74E-02	1.32E-02	1.30E-02	1.17E-02	1.07E-02	9.93E-03	8.75E-03	7.57E-03	6.39E-03	5.84E-03	5.19E-03	4.52E-03	4.09E-03
290	1.05E-02	1.61E-02	1.76E-02	1.35E-02	1.32E-02	1.15E-02	1.04E-02	9.57E-03	8.19E-03	7.10E-03	6.09E-03	5.58E-03	4.62E-03	4.09E-03	3.69E-03
300	1.12E-02	1.84E-02	2.07E-02	1.37E-02	1.33E-02	1.29E-02	1.25E-02	1.22E-02	1.14E-02	1.06E-02	9.25E-03	8.19E-03	7.09E-03	6.26E-03	5.60E-03
310	1.20E-02	1.79E-02	1.88E-02	1.39E-02	1.36E-02	1.25E-02	1.18E-02	1.13E-02	1.04E-02	9.75E-03	8.82E-03	7.54E-03	6.41E-03	5.65E-03	5.06E-03
320	1.18E-02	1.62E-02	1.62E-02	1.23E-02	1.20E-02	1.07E-02	1.02E-02	9.78E-03	8.91E-03	8.65E-03	7.79E-03	6.92E-03	6.30E-03	5.55E-03	4.97E-03
330	1.62E-02	1.85E-02	1.69E-02	1.20E-02	1.17E-02	1.04E-02	9.41E-03	8.76E-03	7.44E-03	6.37E-03	5.42E-03	4.57E-03	3.99E-03	3.42E-03	2.98E-03
340	2.21E-02	1.96E-02	1.80E-02	1.16E-02	1.14E-02	1.03E-02	9.41E-03	8.69E-03	7.59E-03	6.72E-03	5.96E-03	5.05E-03	4.12E-03	3.56E-03	3.17E-03
350	2.03E-02	1.72E-02	1.55E-02	1.20E-02	1.17E-02	1.04E-02	9.51E-03	8.85E-03	7.72E-03	6.79E-03	5.87E-03	5.17E-03	4.37E-03	3.71E-03	3.22E-03

Maksimum= 2.76E-02 i afstand 180 m og retning 50 grader i 197608 (yyyyymm)





## Bilag 4 - Redegørelse for anvendelse af BAT på Naturbiogas Sode

(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 Hejsager Næsvej 137, 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

Uændret.

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.

Uændret.

- 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. 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. detaljeringniveau) 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, veje og i nedsivningsbassiner, samt udsprinkling af urent overfladevand fra plansilo og områder med spild, på nærliggende arealer med afgrøder. Øvrigt spildevand (fra skyl af køretøjer, luftrensingsanlæg og opgraderingsanlæg) ledes til biogasanlægget og bliver derfor en del af den afgassede biomasse.

Der er ingen automatisk målende systemer.

### BAT 4: Reduktion af miljørisiko forbundet med oplagring af affald

Uændret.

a. Optimeret placering af oplag

Alle tanke og plansilo er placeret i god afstand til beboelser (over 500 m). På grund af anlæggets indretning med jordvold på mellem 0,6 og 2 m er der ingen risiko for påvirkning af vandløbet sydvest 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, småbatterier samt aminvæske til opfyld på opgraderingsanlægget. Disse affaldstyper opbevares på spildbakker i teknikbygningen. Derudover vil der være NPK gødning til at sikre at biofilteret virker efter hensigten, samt oplag af fældningskemikaliet jernhydroxid.

### BAT 5: Håndterings- og overførselsprocedurer for affald

Uændret

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: Monitoring af rørførte emissioner til luft

Uændret

Den bedste tilgængelige teknik er at monitorere rørførte emissioner til luft med minimumsfrekvenser. Af de nævnte emissioner er H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> og lugtkoncentration nævnt. I noter står, at man kan monitorere H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> i stedet for lugt. For H<sub>2</sub>S og NH<sub>3</sub> 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 NH<sub>3</sub> 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 Naturbiogas Sode.

Efter etablering og min. 6 mdrs drift vil der blive foretaget præstationskontroller for biogasanlægget for parametrene lugt, CO, NO<sub>x</sub>, og H<sub>2</sub>S.

### BAT 9: Ikke relevant

### BAT 10: BAT er regelmæssigt at overvåge lugtemissionerne.

Uændret

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

Uændret

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

Uændret

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. Biogasanlægget ligger forholdsmæssigt langt fra omkringboende, hvorfor det vurderes, at der ikke er behov for løbende lugtmonitoreringer.

#### BAT 13: Teknikker til at forebygge og reducere lugtemissioner.

Uændret

##### a. Minimering af opholdstiden

De fleste systemer på biogasanlægget er lukkede systemer. Der vil blive håndteret dybstrøelse 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 såvel forfiltre samt efterfiltre. 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.

Uændret

Minimering af antallet af potentielle diffuse emissionskilder

Rørforbindelser er etableret, så de er tætte. Håndtering af dybstrøelse sker i lukket rum. Modtagelsen af gylle sker i lukket modtagehal.

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 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 oplagingsområde

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

## 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

### Uændret

Det er BAT kun at benytte flaring af sikkerhedsmæssige årsager i forbindelse med ikke- rutinemæssige driftsforhold. Der bliver flaret, når gaslagret efter ca 2 timer er fyldt. Anlæggets 2 fakler supplerer hinanden til opnåelse af den maksimale timeproduktion på anlægget.

## BAT 16: Flaring for at reducere emissioner til luft

### Uændret

Der etableres 2 gasfakler på biogasanlægget, for at være sikker på at have tilstrækkelig kapacitet til afbrænding af al den producerede gas, hvis det værst tænkelige sker, at gassen ikke kan leveres til nettet. Gasfaklerne 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 flowmåler, så det kan kontrolleres at gassen ledes til brænderne.

## BAT 17: Reduktion af støj og vibrationer

### Uændret

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 500 m til naboer vurderes det ikke at være behov for at udarbejde en støjhandlingsplan. I forbindelse med projektbearbejdningen 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.

Uændret

Der er udarbejdet støjberegninger for et tilsvarende biogasanlæg, som viser, at de vejledende støjkrafter 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. 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, er dette ikke prioriteret. Gaskedel og opgraderingsanlæg står fx i teknikbygningen.

### 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.

Ændret

Der er udelukkende udledning af spildevand i form af husspildevand fra administrationsbygningen samt nedsivning af rent overfladevand. Urent overfladevand opsamles, og ledes i det omfang der er behov for vand i processen til biogasanlægget og bliver en del af biomassen, resten udsprinkles .

### 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 eller udsprinkles (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, rent overfladevand, urent overfladevand samt processpildevand, der indgår i biogasanlægget og dermed ender i den afgassede biomasse.

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

## BAT 20: Ikke relevant

Uændret

Tabellen i BAT 20 henviser til tabel under punkt 6.3. Teknikkerne er ikke relevante for spildevand på biogasanlægget. Det kan dog oplyses, at der er bundfældningstank i forbindelse med spildevandsanlægget til husspildevand.

## BAT 21: Emissioner fra uheld og hændelser

Uændret

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 de to indkørsler. Derudover etableres vold og beplantning på 3 sider af anlægget.

I sikkerhedsdokumentets bilag 13 er der en brandteknisk redegørelse og 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

Uændret

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

Uændret

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 CO<sub>2</sub> regnskab.

## BAT 24: Maksimere genbrug af emballage

Uændret

Eftersom gylle/afgasset biomasse leveres/returneres i tankbiler, og dybstrøelse, 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

Uændret

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

Ændret

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

a. Adsorption

Der er i forbindelse med et lokalt filter (hybridfilter) mulighed for adsorption i den halvdel der rummer kul. Når kulfilteret ikke kan adsorbere mere, er det tanken at den halvdel der rummer biologiske måtter har oparbejdet tilstrækkelig biomasse til at kunne omsætte den indkomne svovl / lugt påvirkning. Først når såvel den del med biologi og den del med kul er opbrugt / ødelagt er det tid til at kassere filteret. Brugte filtre returneres til leverandøren

b. Biofilter

Biofilteret er opbygget af flis 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 5 år.

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.

Uændret

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 opsamling. Senere vil det urene overfladevand blive udsprinklet / tilført lagertank.

b. Recirkulation af vand

Recirkulation af vand er vurderet uhensigtsmæssig. Der benyttes primært vand til vask af tankbiler, til luftrensingsanlægget og opgraderingsanlægget. Luftrensingsanlægget og opgraderingsanlægget 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

Uændret

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. H<sub>2</sub>S) 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 CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> og brændværdi af den opgraderede gas.

### BAT 39-53: Ikke relevant

## Bilag 5 Beskrivelse af CO<sub>2</sub> rensningen og biofilteret på Naturbiogas Sode.

Dette er en systematisk og kort beskrivelse af, hvorledes rensningen af CO<sub>2</sub> strømmen (offgassen) og ventilationsluften foregår gennem gas rensningen og biofilteret. I den forbindelse er der vedlagt en oversigtstegning, hvorpå de forskellige rensenheder er placeret. Der vil blive henvist til denne tegning i forbindelse med denne beskrivelse.

### Rensning af offgas i svovlskrubber

Efter at den rå biogas er blevet opgraderet, kommer den resterende mængde gas, offgas bestående af CO<sub>2</sub> og H<sub>2</sub>S, over i svovlrensningsanlæggene (kortbilag markering 1). Her er 3 enheder, hver med en kapacitet på 1.300 m<sup>3</sup> pr time, med op til 3.000 ppm H<sub>2</sub>S. Vi har i alt en kapacitet på ca. 4.000 m<sup>3</sup> offgas pr time.

Ved en produktion på 2.200 m<sup>3</sup> metan pr time, vil dette give ca. 1.800 m<sup>3</sup> offgas pr time. I øjeblikket køres input med 2.500 ppm H<sub>2</sub>S. Det vil sige at det til enhver tid er muligt at tage en af de 3 rensenheder ud af drift, uden at de resterende overbelastes. En rensenhed kan tages ud af drift enten for at lave vedligehold eller ved nedbrud. Dette betyder, på trods af at en enkelt enhed er ude af drift, at det til enhver tid er muligt at rense offgassen, og sikre at der ikke er lugt herfra.

Den rensede offgas, nu bestående af CO<sub>2</sub>, ledes gennem biofilteret for at være helt sikker på, at der ikke er noget H<sub>2</sub>S tilbage.

Hvis biofilteret går ned, ledes den rensede offgas uden om biofilteret og i stedet direkte i et aktivt kulfilter (Markering 2 på oversigtstegning), hvor eventuelle lugt rester (og dermed også H<sub>2</sub>S) vil adsorberes i kullene. Kulfilteret kan håndtere i alt 1.700 m<sup>3</sup> pr time med et indhold på 50 ppm H<sub>2</sub>S. Filteret er med denne belastning dimensioneret til at kunne rense i ca. 185 dage, hvor der kan renses ned til maksimalt 3 ppm H<sub>2</sub>S.

Kullene er særlige kul til adsorption af H<sub>2</sub>S.

Udskiftning af kullene kan foregå i løbet af maksimalt ½ arbejdsdag, og kan foretages af anlæggets driftspersonale. Kullene ankommer i bigbags og ved udskiftning skal der ske udtømning af nuværende kul ud i en trillebøje/vogn, for derefter at lukke bunden på beholderen, løfte bigbag op med biolæsseren og derefter åbne denne for at fylde beholderen.

### Ventilations luft

Al ventilations luft ledes gennem biofilteret sammen med den rensede offgas.

Filteret er bygget op som en stor "kasse" med et perforeret gulv, og fyldt op med flis. Filteret drives af en stor blæser. Den eneste del af biofilteret, der kan gå i stykker, er blæseren. Blæseren er et stykke mekanik, hvor en ny kan indkøbes forholdsvist hurtigt.

Flis delen skal udskiftes hvert 5. år, hvor anlægget skal lukkes ned. Det skal tømmes for "gammelt" flis og der påfyldes "nyt" flis. For at sikre at der altid sker en optimal rensning, er der på skorstenen daglige online målinger på afgangsluften for H<sub>2</sub>S.

Filteret drives af en stor blæser. Såfremt denne blæser måtte falde ud på grund af strømsvigt, gives der en alarm til en døgnbemandet alarmcentral. Ligesom resten af anlægget også er koblet op på denne kontrol.

Hvis blæseren til biofilteret går i stå, så sker der følgende:

1. Der vil lukkes ned for ventilation i bygningerne. Dette forårsager ikke nogen lugt. Porte holdes lukkede.
2. Offgassen kører udenom biofilteret, og ledes igennem et filter med aktivt kul (kortbilag markering 2) og bliver således renses her 100 %, Der vil således ikke forårsages bidrag til lugtgener herfra.

Leverandøren af biofilteret vurderer ikke at dette kan gå ned, hvorfor dette ikke er lavet som et todelt system (med redundans). Fyldmaterialet består af flis. De vurderer kun en eventuel udfordring i forbindelse med at flisen skal udskiftes hvert 5. år. I den forbindelse foreslås, at nedlukningen af biofilteret for at skifte fyldmateriel foretages samtidig med at der foretages et større vedligehold på hele anlægget. Nedlukningen af biofilteret lukkes derfor ned i minimum 2 dage samtidig med at hele biogasanlægget er nedlukket.

Der forventes ingen lukning af biofilteret i løbet af det kommende år.

### Procesforløb Naturbiogas Sode A/S

