

**From:** Lotte Weesgaard (LWE)  
**Sent:** Mon, 21 Jun 2021 13:34:01 +0200  
**To:** Gert Hansen  
**Cc:** Jacob Beck;Rune Kalhøj  
**Subject:** Tilføjelse til miljøgodkendelse NE Kværs  
**Attachments:** Til\_miljøgodkendelse\_Listning\_og\_vurdering\_N2000\_Input\_Bilag 6.docx

Hej Gert

Vi har gennemlæst udkast til miljøgodkendelse. Ved Niras analyse af afstrømning af overfladevand, er det fundet, at dette lille område i Sønderborg Kommune afstrømmer til Vadehavet og derfor bør oplysninger om Natura 2000 områder suppleres med de relevante områder.

Vedlagt er Niras input til dette. Forslag til tekst tilføjelser er markeret med gult.

Kontakt mig gerne såfremt der er spørgsmål.

Med venlig hilsen

**Lotte Weesgaard**  
Seniorprojektleder



Østre Havnegade 12  
9000 Aalborg  
Denmark  
[www.niras.dk](http://www.niras.dk)

M: +45 2332 5499  
T: +45 9630 6400  
E: [lwe@niras.dk](mailto:lwe@niras.dk)

Følg os på: **in f**



*Denne e-mail kan indeholde fortrolige oplysninger. Hvis du fejlagtigt har modtaget denne, kontakt venligst afsenderen øjeblikkeligt og slet mailen samt eventuelle bilag. Kopier ikke denne mail, og undlad at dele dens indhold med tredje part. Tak. NIRAS' håndtering af personlig information står beskrevet i vores [privatlivspolitik](#).*

## AFSNIT TIL KAP. 5.6 BESKYTTET NATUR

Side 11

Nærmeste terrestriske Natura 2000-område er EF-habitatområderne:

- nr. 94 Rinkenæs Skov, Dyrehave og Rodeskov, som ligger ca. 1,3 km sydøst for virksomheden

Nærmeste marine Natura 2000-område er EF-habitatområde:

- 197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, ca. 5,3 km sydøst for virksomheden.

I forhold til afstrømning og afledning af overfladevand er de berørte Natura 2000-områder:

- nr. 95 – Hostrup Sø, Assenholm Mose og Felsted Vestermark. Natura 2000-området udgøres af Habitatområde H84 og Fuglebeskyttelsesområde F58.
- nr. 89 – Vadehavet. Natura 2000-området udgøres af Habitatområde H78, H86, H90, H239 og Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67 - slutrecipient

Udpegningsgrundlaget og de væsentligste trusler for områdernes naturværdier fremgår af bilag 6.

## TIL SØNDERBORG KOMMUNES VURDERING UNDER KAP. 5

Side 13

### Beskyttet natur

Der er i miljørapporten udført depositionsregninger for kvælstof til de nærmeste naturområder herunder relevant § 3 natur og Natura 2000-områder. Beregninger af kvælstofbidraget til naturområderne i projektets nærområde viser, at påvirkningen fra et biogasanlæg på denne placering vil have en minimal eller ingen påvirkning på naturområder.

Udledningen af overfladevand fra projektområdet vurderes allerede ved indløbet til Lille Søgaard Sø, at udgøre en så lille andel af den samlede afstrømning og sammenholdt med typen af spildevand, at der ikke kan forventes en påvirkning fra søen og nedstrøms, som kan tilskrives udledningen alene eller kumulativt med andre projekter i projektområdet. Projektet vurderes på den baggrund ikke at påvirke nedstrøms liggende Natura 2000-områder, habitat- eller fuglebeskyttelsesområder væsentligt.

Det er kommunens vurdering, at de ansøgte aktiviteter som følge af forureningstyper og afstandsforhold ikke vil have væsentlig indvirkning på Natura 2000-områder.

Kommunen vurderer, at omliggende § 3 beskyttede søer og vandløb er sikret mod tilstandsændringer ved vilkår om voldanlæg omkring tankanlæggene, jf. standardvilkår 37 og

vilkår om afspærring af dræn og udledninger fra overfladebassiner i tilfælde af uheld og driftsalarmer der indikerer spild på anlægsområdet.

I miljørapporten er der redegjort for forekomsten af beskyttede arter og anlæggets potentielle påvirkninger af disse. Redegørelsen fremgår af bilag 6.

**Input til bilag 6 med uddybende vurdering (alt nedenfor skal opfattes som markeret med gult).**

### **HOSTRUP SØ, ASSENHOLM MOSE OG FELSTED VESTERMARK**

Det Natura 2000-område, der ligger nærmest projektområdet ved Kværs Biogasanlæg i forhold til afstrømning og afledning af vand er Natura 2000-område nr. 95 – Hostrup Sø, Assenholm Mose og Felsted Vestermark. Natura 2000-området udgøres af Habitatområde H84 og Fuglebeskyttelsesområde F58.

Udpegningsgrundlaget jf. basisanalysen for Natura 2000-planlægningen 2022-2027 er vist herunder i figur 1.

<b>Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 84</b>		
Naturtyper:	Søbred med småurter (3130)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Højmose* (7110)	Nedbrudt højmose (7120)
	Hængesæk (7140)	Tørvelavning (7150)
	Bøg på mor (9110)	Bøg på mor med kristorn (9120)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Stilkeke-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Stor vandsalamander (1166)	Odder (1355)
	Damflagermus (1318)	

<b>Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 58</b>		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Trane (Y)
	Stor hornugle (Y)	Sortspætte (Y)
	Rødrygget tornskade (Y)	

**Figur 1:** Naturtyper, arter og fugle, der jf. basisanalysen for Natura 2000-planlægningen 2022-2027 udgør udpegningsgrundlag for Habitatområde H84 og Fuglebeskyttelsesområde F58 i Natura 2000-område nr. 95. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearter angiver: "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl. Fra Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 – Hostrup Sø, Assenholm Mose og Felsted Vestermark. Natura 2000-område nr. 95, Habitatområde H84, Fuglebeskyttelsesområde F58. Fra Miljøstyrelsen Sydjylland, maj 2020.

Den del af Natura 2000-området, der afstrømningsmæssigt ligger tættest er et område af Søgård Skov, der ligger op ad Store Søgård Sø. Da der er tale om et terrestrisk område vurderes området ikke at kunne blive påvirket. Hostrup Sø og moseområderne ligger adskilt fra strømningsvejen og derfor vurderes udledningen ikke, at have en påvirkning på udpegningsgrundlaget. Der er ikke nogen relevante trusler, der kan henføres til projektet.

## VADEHAVET

Det nærmeste Natura 2000-område som der afledes til, er Natura 2000-område nr. 89 – Vadehavet. Natura 2000-området udgøres af Habitatområde H78, H86, H90, H239 og Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67.

Hovedparten af ovennævnte beskyttede områder er ikke relevante som følge af områdernes udpegningsgrundlag og projektets potentielle påvirkning og afstand til områderne. Herunder fokuseres derfor kun på områder, hvor der kan være risiko for potentiel påvirkning.

### Habitatområde H90 og Fuglebeskyttelsesområde F60

Nærmeste habitatområde er Habitatområde H90, der omfatter Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen samt på Fuglebeskyttelsesområde F60, der omfatter Vidåen, Tøndermarsken og Saltvandssøen

Udpegningsgrundlaget jf. basisanalysen for Natura 2000-planlægningen 2022-2027 for Habitatområde H90 og Fuglebeskyttelsesområde F60 er vist herunder i figur 2.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 90		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
Arter:	Bæklampret (1096)	Flodlampret (1099)
	Havlampret (1095)	Snæbel* (1113)
	Dyndsmerling (1145)	Odder (1355)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 60		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Grågås (T)
	Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
	Gravand (T)	Knarand (T)
	Spidsand (T)	Skeand (T)
	Pibeand (T)	Krikand (T)
	Havørn (T)	Rørhøg (Y)
	Hedehøg (Y)	Engsnarre (Y)
	Plettet rørvagtel (Y)	Klyde (TY)
	Hvidbrystet præstekrave (Y)	Strandhjejle (T)
	Hjejle (T)	Islandsk ryle (T)
	Almindelig ryle (T)	Brushane (Y)
	Rødben (T)	Sortklire (T)
	Hvidklire (T)	Stor kobbersneppe (Y)
	Lille Kobbersneppe (T)	Storspove (T)
	Fjordterne (Y)	Sortterne (Y)
	Blåhals (Y)	

**Figur 2:** Naturtyper, arter og fugle, der jf. basisanalysen for Natura 2000-planlægningen 2022-2027 udgør udpegningsgrundlag for Habitatområde H60 og Fuglebeskyttelsesområde F60 i Natura 2000-område nr. 89. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearter angiver: "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl. Fra Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 – Vadehavet. Natura 2000-område nr. 89, Habitatområde H78, H86, H90 og H239, Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67. Fra Miljøstyrelsen Sydjylland, maj 2020.

### Habitatområde H78 og Fuglebeskyttelsesområde F57

Vidå løber ud i Vadehavet gennem Vidå Sluse ved Højer. Hele Natura 2000-område nr. 89 omfatter et areal på 149.869 ha. Der er fokuseret på det nærmest beliggende habitatområde og fuglebeskyttelsesområde i forhold til udløbet ved Højer. Habitatområde H78 omfatter Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. Fuglebeskyttelsesområde F57 omfatter Vadehavet.

Udpegningsgrundlaget jf. basisanalysen for Natura 2000-planlægningen 2022-2027 for Habitatområde H78 og Fuglebeskyttelsesområde F57 er vist herunder i figur 3.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 78		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Flodmunding (1130)
	Vadeflade (1140)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Rev (1170)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Vadegræssamfund (1320)
	Strandeng (1330)	Forklit (2110)
	Hvid klit (2120)	Grå/grøn klit* (2130)
	Klithede* (2140)	Havtomklit (2160)
	Grårisklit (2170)	Skovklit (2180)
	Klitlavning (2190)	Visse-indlandsklit (2310)
	Græs-indlandsklit (2330)	Søbred med småurter (3130)
	Kransnålbølge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Hængesæk (7140)
	Tørvelavning (7150)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Stilkekekrat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Grøn kølleguldsmed (1037)	Bækklampret (1096)
	Flodlampret (1099)	Havlampret (1095)
	Laks (1106)	Snæbel* (1113)
	Stavsild (1103)	Odder (1355)
	Gråsæl (1364)	Spættet sæl (1365)
	Marsvin (1351)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 57		
Fugle:	Pibesvane (T)	Sangsvane (T)
	Grågås (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Bramgås (T)	Mørkbuget korttegås (T)
	Lysbuget korttegås (T)	Gravand (T)
	Gråand (T)	Spidsand (T)
	Skeand (T)	Pibeand (T)
	Krikand (T)	Edderfugl (T)
	Sortand (T)	Havørn (T)
	Blå kærhøg (T)	Vandrefalk (T)
	Strandskade (T)	Klyde (TY)
	Hvidbrystet præstekrave (Y)	Strandhjejle (T)
	Hjejle (T)	Islandsk ryle (T)
	Sandløber (T)	Almindelig ryle (T)
	Rødben (T)	Sortklire (T)
	Hvidklire (T)	Lille Kobbersneppe (T)
	Storspove (T)	Dværgmåge (T)
	Dværgterne (Y)	Splitterne (T)
	Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y)	Blåhals (Y)

**Figur 3:** Naturtyper, arter og fugle, der jf. basisanalysen for Natura 2000-planlægningen 2022-2027 udgør udpegningsgrundlag for Habitatområde H78 og Fuglebeskyttelsesområde F57 i Natura 2000-område nr. 89. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearter angiver: "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl. Fra Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 – Vadehavet. Natura 2000-område nr. 89,

Habitatområde H78, H86, H90 og H239, Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67. Fra Miljøstyrelsen Sydjylland, maj 2020.

Nedenstående tabel 1 viser trusler mod områdets naturværdier.

**Tabel 1:** Trusler mod områdets naturværdier.

Vadehavet Natura 2000-område nr. 89	Trusler mod områdets naturværdier
Habitatområde H78, H86, H90 og H2394 Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67	Næringsstofbelastning Menneskelige forstyrrelser f.eks. sejlads og fiskeri, herunder fiskeri med bundslæbende fiskeriredskaber (bundtrawl, bomtrawl, snurrevod og muslingeskrabere) Garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber) kan bifange og dermed påvirke fugle i området negativt.

#### Væsentlighedsvurdering af Biogasanlæg Kværs' påvirkning af habitatområder inden for Natura 2000

De internationalt beskyttede områder ligger nedstrøms for biogasanlægget og en mulig påvirkning af områderne vil kunne ske via afstrømning.

Via forsinkelsesbassiner udledes der tag- og overfladevand fra biogasanlægget samt vej- og overfladevand fra adgangsvejen til anlægget. Udledning sker til Kværsløkkebæk, der er rørlagt på udledningsstedet og ca. 1 kilometer nedstrøms. Kværsløkkebæk løber til Bjerdrup Mølleå, der gennemløber Lille Søgård Sø og Store Søgård Sø efterfølgende løber Bjerdrup Mølleå ud i Sønderå, der igen løber til Vidå. Vidå har udløb i Vadehavet.

Vandet, der udledes er almindeligt belastet overfladevand. Vandet renses igennem vådbassin etableret efter BAT og derfor vil stofindholdet være begrænset. Der etableres lukkemekanismer i de respektive bassiner, så der lukkes for udledning i tilfælde af uheld med spild af biomasse.

Afstrømningsmæssigt er der ca. 72 kilometer fra Biogasanlæg Kværs til Vadehavet. Vandafledningen sker på tværs af Sønderjylland og igennem flere søer og vandløbssystemer.

Afstrømningsmæssigt er nærmeste habitatområde H90, der omfatter Vidå. Ca. 25 kilometer nedstrøms for Kværs Biogasanlæg bliver Vidå Habitatområde H90 og ca. 29 kilometer nedstrøms løber Vidå ind i Fuglebeskyttelsesområde F60.

Naturtypen vandløb med vandplanter er på udpegningsgrundlaget, men da der alene sker udledning af mindre mængder rensede almindeligt belastet overfladevand fra projektområdet, som tidligere var intensivt dyrket landbrugsareal, vurderes der ikke at være en væsentlig påvirkning på naturtypen. Udvaskning af

næringsstoffer vi være uændret eller mindsket ved den ændrede arealanvendelse, og drosling af udledningen bevirker, at der ikke er øget risiko for erosion i Kværsløkkebæk eller nedstrøms som følge af udledning fra projektområdet.

Af relevante arter på udpegningsgrundlaget, der kan påvirkes er snæbel, hav-, flod og bæklampret. Øvrige arter på udpegningsgrundlaget vurderes ikke at blive påvirket, da der alene sker udledning af mindre mængder rensset almindeligt belastet overfladevand, som allerede ved indløbet til Lille Søgård Sø udgør en begrænset andel af den samlede vandtilførsel, svarende til ca. 0,08 %. Afstrømningen skal passere igennem Lille Søgård Sø og Store Søgård Sø. Fra udløb fra Store Søgård Sø er der afstrømningsmæssigt ca. 17 kilometer til den strækning af Vidå, der er Habitatområde H90.

Snæbelbestanden i Vidå-systemet er stabil og i svag vækst. De anadrome lampretarter hav- og flodlampret benytter primært Grønå og Vidå-systemet til vandring i forbindelse med gydning, Bæklampret opholder sig i mindre vandløb. Lampretlarverne er sårbare overfor vandindtag samt oprensning.

Snæbel og lampretter er især sårbar over for spærring af passagemulighed, vandføring i forbindelse med vandring samt oprensning af sediment.

Der vurderes ikke at være trusler for forekomst af hverken snæbel eller lampret i området jf. basisanalyse for Natura 2000-planlægning 2022-2027.

Det vurderes, at udledningen fra projektområdet allerede ved indløbet til Lille Søgård Sø, udgør en så lille andel af den samlede afstrømning og sammenholdt med typen af spildevand, at der ikke kan forventes en påvirkning fra søen og nedstrøms, som kan tilskrives udledningen alene eller kumulativt med andre projekter i projektområdet.

Det må ligeledes forventes, at der afledt af den kommende vandområdeplan, vil blive iværksat tiltag, som væsentligt forbedrer miljøtilstanden i de berørte søer og vandløb, herunder fjernelse af spærringer, ændret vandløbsvedligeholdelse/oprensning samt reduktion i omfang/antal af spildevandsoverløb til vandløbssystemet. Disse tiltag vil forbedre forholdene for de nævnte fisk på udpegningsgrundlaget.

Projektet vurderes på den baggrund ikke at påvirke nedstrøms liggende habitat- eller fuglebeskyttelsesområder væsentligt.

Det vurderes, at projektet på grund af afstand samt omfang og type ikke vil have en væsentlig påvirkning på Natura 2000-område Vadehavet, hverken i anlægs- eller driftsperioden.

**From:** Lotte Weesgaard (LWE)  
**Sent:** Fri, 11 Jun 2021 14:26:10 +0200  
**To:** Gert Hansen  
**Subject:** Supplerende oplysninger om Aminanlæg  
**Attachments:** Teknisk beskrivelse af aminanlæg.pdf

Hej Gert

Her er oplysninger om aminanlæg.

Med venlig hilsen

**Lotte Weesgaard**  
Seniorprojektleder

**NIRAS**

Østre Havnegade 12  
9000 Aalborg  
Denmark  
[www.niras.dk](http://www.niras.dk)

M: +45 2332 5499  
T: +45 9630 6400  
E: [lwe@niras.dk](mailto:lwe@niras.dk)

Følg os på: **in f**



*Denne e-mail kan indeholde fortrolige oplysninger. Hvis du fejlagtigt har modtaget denne, kontakt venligst afsenderen øjeblikkeligt og slet mailen samt eventuelle bilag. Kopier ikke denne mail, og undlad at dele dens indhold med tredje part. Tak. NIRAS' håndtering af personlig information står beskrevet i vores [privatlivspolitik](#).*



**Notat****Nature Energy Biogas A/S  
Nature Energy Kværs**

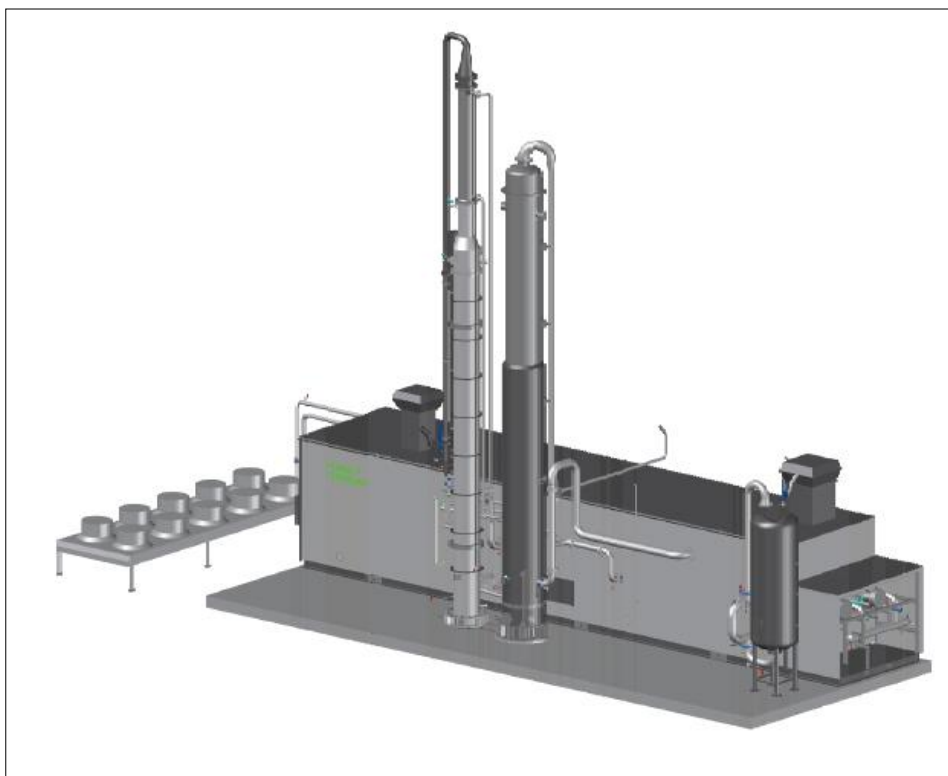
Projekt ID: 10403522  
Ændret: 11-06-2021 13:28  
Revision:

Udarbejdet af LWE  
Kontrolleret af Tom  
Rhode/Wärtsilä  
Godkendt af

## Aminanlæg

Der etableres et opgraderingsanlæg (BUP) til rensning af gassen inden den afsættes til naturgasnettet. Opgraderingsanlægget er et amin-opgraderingsanlæg fra Wärtsilä.

Kapaciteten af anlægget er opgradering af optil 5.000 m<sup>3</sup> biogas pr. time.



*Illustration af aminanlæg*

Opgraderingsenheden består af en absorptionsenhed og en regenereringsenhed.

### Absorptionsenhed:

Den rå biogas, som består af 60-65 % metan, 35-40 % kuldioxid samt < 1 % svovlbriente, tilledes absorptionsenheden, hvor gassen ledes gennem en speciel

NIRAS A/S  
Østre Havnegade 12  
9000 Aalborg

T: +45 9630 6400  
D: +45 2332 5499  
E: LWE@NIRAS.DK

www.niras.dk  
CVR-nr. 37295728  
FRI, FIDIC

aminopløsning, som er designet til CO<sub>2</sub> fjernelse. Aminopløsningen består her af vandopløselige blandinger af Piperazin, 2,2'-Methyliminodiethanol. Den anvendte aminopløsning er ikke klassificeret jf. CLP forordningen som miljøskadelige dvs. har ikke en H sætning H4xx.

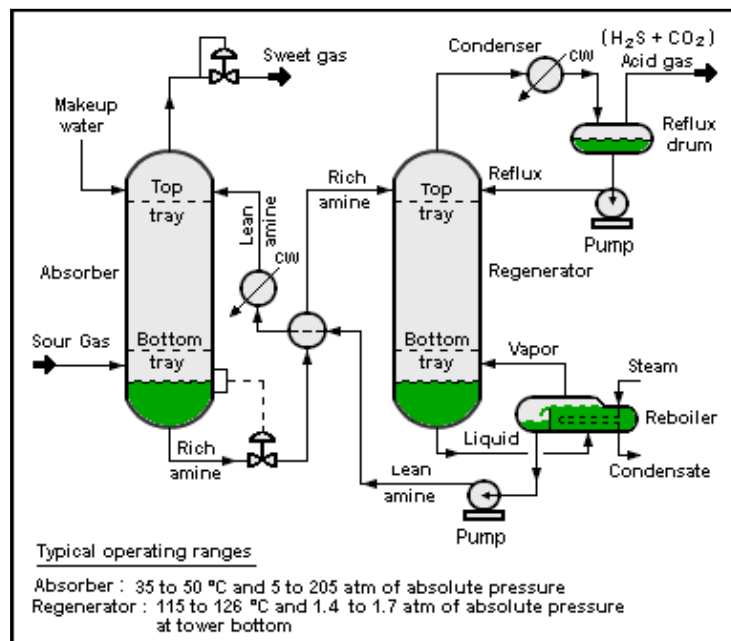
Gassen ledes gennem væsken i absorptionsenheden og CO<sub>2</sub> og H<sub>2</sub>S optages ved kemisk absorption til aminerne, som er en meget effektiv og stærk binding af disse gasser.

Gassen ledes ind gennem bunden af absorptionsenheden og ved passage af aminopløsningen frænses de ca. 35-40 % CO<sub>2</sub> samt den mængde H<sub>2</sub>S, som er i biogassen (antaget op til 3000 ppm), hvorefter metangassen ledes ud af toppen fra absorptionsenheden og derfra videre til MR-stationen og gasnettet. Hermed opnås dels en meget høj grad af renhed i den opgraderede gas (biometanen) og et beskedent metanindhold i affaldsgassen/rejektluften. Det kan ikke udelukkes at en meget lille del metan (<0,5 ‰) optages af aminopløsningen.

Regenereringsenhed:

Den berigede aminopløsning ledes til regenereringsenheden (stripperkolonne), hvor aminopløsningen frænses for der optagne gasser (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>). Herefter kan aminopløsningen ledes retur til absorptionsenheden til genbrug.

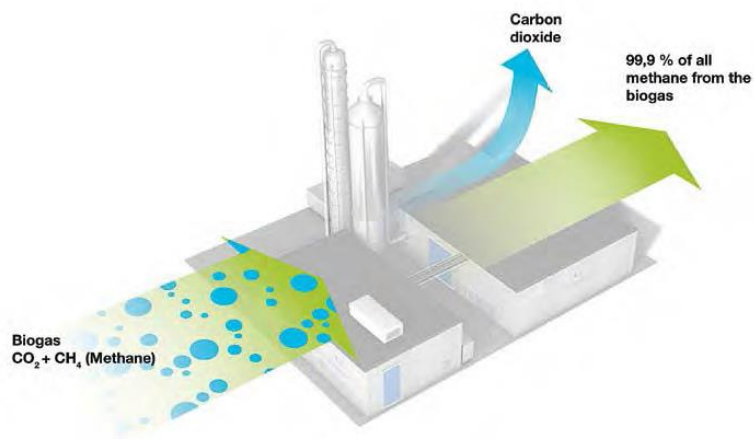
I regenereringsenheden frigives de optagne gasser i en luftstrøm kaldet rejektluften.



Principskitse, der viser anlægsopbygningen.

Da bindingen til aminerne er stærk, kræver regenereringen af aminopløsningen opvarmning for at kunne afgive de bundne gasarter. Væsken opvarmes til 105-160 °C under regenereringen.

Metoden er illustreret herunder.



Der er løbende behov for tilsætning af vand og amin, da der tabes væske til opgraderet metan og under regenereringen. Amin kan ved regeneringsenheden emit- teres via 2 udgange fra opgraderingsanlægget. Samlet tabes maksimalt 100 liter pr/år. Aminer opbevares som de øvrige hjælpestoffer indendørs i tønder.

- 1) Procesudløb til kondensat → efterlagertanke → Landbrug/markler.
- 2) Rejektluft/CO<sub>2</sub> strøm → Svovlrensere → kondensat → efterlagertanke → Land- brug/Marker

Kondensat fra de to udløb opsamles til efterlagertankene idet de indeholder svovl som skal bringes retur til landbrugsjorden.

Ved denne opsamling vil der også indgå opsamling af tab af amin på maksimalt 100 l/år, hvorfor dette blive opblandet i den afgassede biomasse og udbragt på landbrugsjord. Forholdet vil være 100 l opblandet i 745.000.000 l biomasse.

Piperazin: I den givne blanding udgør stoffet jf. blandingens CLP-klassificering in- gen fare for miljø.

2,2'-Methyliminodiethanol: I den givne blanding udgør stoffet jf. blandingens CLP- klassificering ingen fare for miljø. Stoffet nedbrydes ved oxidation i naturen til monoethanolamin (MEA), methyl-aminoethanol (MAE), diethanolamine (DEA), m.fl. ikke skadelige stoffer, der hovedsageligt har en gødende effekt for jorden.

Aminerne er kvælstofforbindelser der er biologisk nedbrydelige.

Udbringningen sker efter først oplagring i efterlagertank på biogasanlægget og derefter i landmandens gylletank. Udbringningen på landbrugsjord foretages efter affald til jord bekendtgørelsen, som jf. § 21 sætter krav til at udbringningen for denne type affald (afgasset biomasse fra husdyrgødningsbaserede biogasanlæg) skal ske efter husdyrgødningsbekendtgørelsen. Den afgassede biomasse indehol- der jf. reglerne i affald til jord bekendtgørelsen ikke væsentlige mængder af miljø- skadelige stoffer.

Rejektluften fra regenereringsanlægget renses efterfølgende i et biologisk svovl- rensningsanlæg. I svovlrensingsanlægget frarenses ca. 99 % af

svovlbrinteindholdet fra den tilledte luftstrøm og herefter renses luftstrømmen i et aktivt kulfilter, således at emissionen fra svovlrenseanlægget overholder emissionsgrænseværdien for svovlbrinte på 5 mg/Nm<sup>3</sup>.

Luftmængden der ledes til svovlrenseanlægget er ca. 40 % af den indførte biogasmængde, svarende til den producerede biogas' CO<sub>2</sub> og H<sub>2</sub>S indhold. Idet det valgte aminanlæg kan behandle og opgradere op til 5.000 m<sup>3</sup> biogas pr. time vil luftmængden til svovlrenseanlægget være op til 2.000 m<sup>3</sup>pr. time i svovlrenseanlægget tilsættes 20 % luft til bakterierne hvorfor det resulterende afkastet fra aminopgraderingsanlægget til omgivelserne være op til 2.400 m<sup>3</sup>pr. time.

Aminanlægget er et lukket og trykprøvet system konstrueret i syrefast rustfrit stål, hvorfor total lækage af kolonnernes indhold er usandsynlig. Systemet og de 2 kolonner er overvåget med alarmer for fald i væskestand og anlægget er som alle øvrige tanke på biogasanlægget omfattet af almindelig driftskontrol og bliver løbende efterset. Kolonnerne placeres på betonfundament med kuvertfald til midten til et afløb som ledes til efterlager, fundamentet etableres med opkant på således at spild ved uheld kan opsamles. Ved denne indretning minimeres risiko for forurening af jord og grundvand.

Der er flere grunde til, valg af denne teknologi:

Fysisk/kemisk optagelse med aminer er kendetegnet ved en fysisk optagelse af reaktive gasarter i en væskefase efterfulgt af en kemisk reaktion mellem væskefasens komponenter og den optagede gas. Hermed opnås en høj kapacitet i væskefasen og gassernes binding til væskefasen er betydeligt mere stabil end andre opgraderingsmetoder. Den kemiske reaktion er stærkt selektiv, og mængden af metan, der optages i væsken, er også meget lav. Hermed opnås et meget beskedent metanspild. På et aminanlæg vil metantabet til opgivelserne ved opgraderingsprocessen være < 0,05 % (jf. leverandørkontrakt), hvor tabet typisk er større (ca. 1 %) ved andre metoder.

På grund af den høje reaktivitet, af især kuldioxid på aminerne, kan driftstrykket af aminskrubbere holdes væsentligt lavere end på eksempelvis skrubbersystemer. Amin-anlæg drives normalt på trykket i den tilførte biogas, hvilket også medfører en betydelig elbesparelse.

- med denne type anlæg er muligt at erstatte et elforbrug med et varmebehov. Da varmen kan genanvendes til opvarmning af biomassen ved brug af spildvarmen fra renseprocessen, og en stor del af den tilførte elektriske energi kan høstes som overskuds varme.
- på grund af det trykløse koncept er tale om en teknologi, der i risikomæssig sammenhæng er sammenlignelig med de forhold, der gælder på biogasanlæg generelt, hvor der heller ikke er tale om gas under tryk højt tryk.
- Pga. af den selektive aminopløsning undgås metantab stort set, hvilket giver en bedre miljøbeskyttelse og en bedre driftsøkonomi.

**From:** Birgitte Holm Christensen (BHC)  
**Sent:** Fri, 4 Jun 2021 15:02:54 +0200  
**To:** Gert Hansen  
**Subject:** RE: Nature Energy Kværs Biogas, Supplerende materiale om BAT til genbehandling  
**Attachments:** BATtjekliste\_Oplag til Biogas\_Kværs .xlsx

Hej Gert

Tak for tilbagemelding. Desværre var det en fejl, der skulle være henvist til række 202, som du også gættede på. Jeg har i vedhæftede korrigeret dette.

Mvh Birgitte

---

**From:** Gert Hansen <glha@sonderborg.dk>  
**Sent:** 4. juni 2021 12:51  
**To:** Birgitte Holm Christensen (BHC) <BHC@NIRAS.DK>  
**Subject:** SV: Nature Energy Kværs Biogas, Supplerende materiale om BAT til genbehandling

Hej Birgitte

Lige en første opklarende kommentar: Vedr. række 204-223 i Bat-tjeklisten for opbevaringsanlæg. Her refereres til en række 102, men der står ikke meget – kan du oplyse hvad I her mere konkret henviser til?

Venlig hilsen

**Sønderborg Kommune**  
Erhverv & Affald

**Gert Hansen**  
Miljømedarbejder  
T: [88 72 40 83](tel:88724083) / M: [27 90 58 11](tel:27905811)  
[glha@sonderborg.dk](mailto:glha@sonderborg.dk)  
[www.sonderborg.dk/da/erhverv](http://www.sonderborg.dk/da/erhverv)

---

**Fra:** Birgitte Holm Christensen (BHC) <[BHC@NIRAS.DK](mailto:BHC@NIRAS.DK)>  
**Sendt:** 3. juni 2021 16:03  
**Til:** Gert Hansen <[glha@sonderborg.dk](mailto:glha@sonderborg.dk)>; Susanne Vestergren Koch Nielsen <[svni@sonderborg.dk](mailto:svni@sonderborg.dk)>  
**Cc:** Lotte Weesgaard (LWE) <[LWE@NIRAS.DK](mailto:LWE@NIRAS.DK)>; Rune Kalhøj <[ruk@nature-energy.com](mailto:ruk@nature-energy.com)>; [beck@nature-energy.com](mailto:beck@nature-energy.com); Hanne Bruun <[hbrn@sonderborg.dk](mailto:hbrn@sonderborg.dk)>  
**Emne:** Nature Energy Kværs Biogas, Supplerende materiale om BAT til genbehandling

Kære Gert og Susanne

Hermed, som I har aftalt med Lotte, supplerende materiale om BAT til genbehandling af miljøgodkendelsen for Nature Energy Kværs Biogas:

- BAT tjekliste Biogasanlæg NEKværs\_Genbeh
  - Miljøstyrelsen ændrede sin skabelon for BAT tjekliste for affaldsbehandling, hvorunder biogasanlæg hører, i marts 2019. Ændringerne var foranlediget af bedre sproglig

oversættelse af det engelske ord "waste gas" til "spildgas" i stedet for "røggas". Ændringen fremgår af fanebladet "Historik" i den skabelon, som nu ligger på Miljøstyrelsens hjemmeside, jf nedenstående "klip" fra den nye skabelon

A	B
Versionsdato	Justering
Den 29-03-2019	Oversættelse fra den engelske version ændres, så det engelske "waste gas" oversættes med "spildgas" i stedet for "røggas". Det engelske flue gas oversættes fortsat som røggas. Miljøstyrelsen beder Kommissionen ændre tilsvarende i den officielle oversættelse

Da der således kun er tale om en mindre ændring af sproglig karakter, har vi valgt at foretage opdateringen ifht BAT i den oprindelige tjekliste. Vi har dels indføjet opdatering forårsaget af genbehandlingen og dels opdateringer, hvor der nu foreligger mere detaljeret viden, eftersom projektets planlægning er nået længere. Opdateringerne er markeret med rødt og øverst i BAT tjeklisten er det angivet, hvilke BAT-konklusioner, det drejer sig om.

- BAT Kølesystemer NE Kværs
  - Vi forholder os til den tværgående BREF for kølesystemer
- BATtjekliste\_Oplag til Biogas\_Kværs
  - Vi har udfyldt den tværgående BAT-tjekliste for oplag
- Landskabsprojekt\_v06\_Kværs\_kote\_47\_23\_UTM32\_2021\_03\_30
- Skitse for vandløbstiltag ved Kværs
  - Filerne Landskabsprojekt... og Skitse... er illustrationer af vandforhold, som der henvises til i BAT tjeklisten.

Vi forventer at fremsende materiale om miljøkonsekvensrapporten, herunder om støj, i særskilt mail. Der er henvisning til støjrapporten i såvel BAT tjeklisten for biogas som i BAT Kølesystemer.

Vi hører gerne fra jer såfremt I mangler yderligere oplysninger med henblik på genbehandling af miljøgodkendelsen.

Med venlig hilsen

**Birgitte Holm Christensen**  
Seniorrådgiver

**NIRAS**

Sortemosevej 19  
3450 Allerød  
Denmark  
[www.niras.dk](http://www.niras.dk)

M: +45 6011 4289  
T: +45 4810 4200  
E: [bhc@niras.dk](mailto:bhc@niras.dk)

Følg os på: **in f**

## BAT-tjekliste for emissioner fra oplag

### BREF-dokument

Juli 2006

Tjeklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.

## Kværs Biogas

Endelig udgave, 2008

**NIRAS har tilpasset tjeklisten til biogasanlæg. Grå linjer markerer at punktet er irrelevant for biogasanlæg. Rød tekst er generelle kommentarer - kan slettes ved udfyldning for et anlæg**

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. nr.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
<b>5.1 Oplag af væsker og flydende gas</b>			Relevant for opbevaring af gylle, glycerin, fedt og andre flydende biomasse	
<b>5.1.1 Tanke</b>				
<b>5.1.1.1 Generelle principper for forebyggelse og reduktion af emissioner</b>				
<b>Tankdesign</b>		8.19		
	Tage stoffets fysisk-kemiske egenskaber i betragtning		Opfyldes jf afsnit 7.5 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	Afsnit 7.5 i VVM og miljøgodkendelse
	Tage driften af oplagringen, instrumenteringsbehov, personalebehov og -belastning i betragtning		Opfyldes.	
	Beskytte mod deviatere fra normale procesforhold (alarmer, sikkerhedsinstrukser, aflåsning, trykudligning, lækagedetektion og - tilbageholdelse m.v.)		Opfyldes via vilkår 2.16 og 2.17 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019. Tanke er forsynet med overfyldningsalarmer	
	Udvælge udstyr og materialer på basis af erfaringer m.v.		Opfyldes. Nature Energy anvender erfaringer fra sine øvrige anlæg, når udstyr og materialer udvælges.	
	Vedligeholdelses- og kontrolsystemer		Opfyldes. Eget vedligeholdelsessystem, NEMA og Ledelsessystem (Nestor)	
	Håndtering af nødsituationer (afstand til andre tanke, driftsanlæg og skel, brandbeskyttelse, adgang for beredskabstjeneste m.v.)		Opfyldes. Nature Energy har beredskabsplan for anlægget, se desuden BAT-tjeklisten for affaldsbehandling om nødsituationer	
<b>Kontrol og vedligeholdelse</b>				
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle riskikobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1 og 4.1.2.2.2	Opfyldes via vilkår 2.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019.	NEMA
<b>Beliggenhed og layout</b>				
	Udvælge beliggenhed og layout af nye tanke omhyggeligt (tage hensyn til bl.a. grundvand og vandindvinding)	4.1.2.3	Opfyldes som del af VVM-proces	
	Tanke overjordisk ved atmosfæretryk. For oplagring af brandfarlige væsker: Underjordisk kan overvejes, hvis begrænset plads		Ikke relevant	

	For flydende gas: Underjordisk eller med jordvoldsafgrænsning kan overvejes, afhængig af oplagringsvolumen		Ikke relevant	
<b>Tankfarve</b>				
	Anvende tankfarve med en refleksion af termisk eller lysstråling på mindst 70 % eller solskærmning på overjordisk tank med flygtige stoffer	4.1.3.6 og 4.1.3.7		
<b>Princip for reduktion af emissioner</b>				
	Reducere emissioner fra tanke, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1	Opfyldes via vilkår 2.6 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, krav om indadgående luftstrøm.	
<b>Monitering af VOC</b>				
	Beregne VOC-emissioner jævnlige, hvor betydelige VOC-emissioner er forventelige. Beregningsmodellen kan af og til valideres med målinger	4.1.2.2.3	Ikke relevant. VOC emission af methan kan ikke beregnes fra et biogasanlæg. TVOC er med i WT BAT	
<b>Dedikeret system</b>				
	Indføre "dedikerede systemer"	4.1.4.4	Opfyldes. Tanke anvendes til samme type indhold fra gang til gang.	
<b>5.1.1.2 Tankspecifikke overvejelser</b>				
<b>Åbne tanke, top</b>				
(Gylle, vand og/eller andre ikke-brandbare eller ikke-flygtige væsker)	Anvende flydelag, fleksibel, teltdug eller ubøjelig overdækning (glasfiber, letbeton m.v.), hvis luftemissioner opstår	3.1.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4	Opfyldes via vilkår 2.4 i eksisterende miljøgodkendelse.	
	Ud over "overdækninger" kan luftrensning installeres	4.1.3.15	Opfyldes, afsug fra tanke renses i filtre	
	Foretage omrøring i tank	4.1.5.1	Opfyldes, der foretages omrøring	
<b>Tank, udvendig flydende overdækning/tag</b>				
		3.1.2		
(Råolie m.v.)	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau for store tanke er mindst 97 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.9		
	Anvende direkte kontakt flydende overdækning (dobbeltdæk), men også eksisterende ikke-kontakt flydende overdækning (pontoner)	3.1.2		
	Supplerende foranstaltninger er: En flyder i hullet guiderør (slotted guide pole), en manchete over hullet guiderør (slotted guide pole) og/eller mufte over tagdækningsstøtter	4.1.3.9.2		
	Ved vanskelige vejrforhold: En kuppel	4.1.3.5		



	For væsker indeholdende et højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1		
<b>Tank, fast tag</b> 3.1.3				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	Anvende luftrensning eller indvendig flydende overdækning for andre stoffer	4.1.3.15 og 4.1.3.10		
	Direkte kontakt flydende overdækning og ikke-direkte flydende overdækning			
	For tanke >50 m <sup>3</sup> : Anvende trykudligningsventiler, som sættes til højest mulige værdi i overensstemmelse med tankdesignkriterier			
	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau er mindst 98 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.15		
	For væsker indeholdende højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1		
<b>Atmosfæriske vandrette tanke</b>				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	For andre stoffer anvende: Tryk/vakuumbudligningsventiler, opdimensionere til 56 mbar, trykudligning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15		
<b>Tryksatte tanke</b>				
(Alle slags flydende gasser, fra ikke-brandbare til brandbare og meget giftige)	Anvendelse af lukket kloaksystem på luftbehandlingssystem	4.1.4		
<b>Løftetagstanke</b>				
	Anvende fleksibel mellembundstank med tryk/vakuumbudligningsventil eller tryk-/vakuumbudligningsventil forbundet med luftbehandlingsanlæg	3.1.9 og 4.1.3.14	Gaslager er med dobbeltmembran. Der er monteret tryktransducer på gaslageret, således at gasfaklen automatisk starter ved et lavere tryk end indstillingstrykket for sikkerhedsventil og vandlås, jf afsnit 9 i VVM og miljøgodkendelse.	

<b>Underjordiske og jordvoldsafgrænsede tanke</b>		3.1.11 og 3.1.8	
(Brandbare produkter)	Anvende luftbehandling for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2		
	For andre stoffer anvende: Tryk-/vakuumdigningsventiler, trykkudledning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15	Opfyldes. Tanke og beholdere har afsug til luftreanseanlæg.
<b>5.1.1.3 Forebygge uheld og (større) ulykker</b>			
<b>Sikkerheds- og risikostyring</b>			
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger. Anvende et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Opfyldes via vilkår 2.14 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019. Anlægget er forsynet med en gasfakkel til afbrænding af biogas ved driftsforstyrrelser og i nødsituationer.
<b>Driftsprocedurer og træning</b>			
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1	Se BAT 1 i BAT-tjekliste for affaldsbehandling
<b>Lækage pga. korrosion og/eller erosion</b>			
	Forebygge korrosion:	4.1.6.1.4	
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent over for det oplagerede produkt		Opfyldes. Der anvendes beton eller stål, jf afsnit 7.5 i VVM og miljøgodkendelse.
	- Anvende passende konstruktionsmetoder		
	- Forhindre indløb af regnvand eller grundvand i tanken. Hvis nødvendigt fjerne vand, som er inden i tanken		Dette vedrører ståltanke, der er nedgravede eller hvor vand på anden måde kan give korrosion. Biogasanlæg anvender betontanke, eller ståltanke placeret over jorden
	- Nedsive regnvand via drænsystem		Opfyldes. Regnvand opsamles via opsamlingsbassin og ledes derfra til vandløb jf Ansøgning om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra biogasanlægget Nature Energy Kværs via forsinkelsesbassin, af 10. maj 2021.
	- Anvende forebyggende vedligehold		Dette og de følgende punkter vedrører ståltanke, der er nedgravede eller hvor vand på anden måde kan give korrosion. Biogasanlæg anvender typisk betontanke, eller ståltanke placeret over jorden
	- Tilføre korrosionshæmmere, hvor muligt, eller anvende katodisk beskyttelse på tankens inderside		ikke relevant

	For en underjordisk tank: Korrosionsresistente overflader, galvanisering og/eller katodisk beskyttelsessystem på tankens yderside		ikke relevant	
	Forebygge spændingskorrosionsrevnedannelse (SCC):		ikke relevant	
	- Spændinger aflastes ved varmebehandling (eftersvejsning)	4.1.6.1.4	ikke relevant	
	- Risikobaserede inspektioner	4.1.2.2.1	Opfyldes via vilkår 8.1 og 8.4 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019.	

#### Driftsprocedurer og instrumentering til forhindring af overfyldning

	Implementere og vedligeholde driftsrutiner, som sikrer:	4.1.6.1.5 og 4.1.6.1.6		
	- Installation af instrumenter for højt niveau eller højt tryk med alarmer og/eller automatisk lukning af ventiler		Opfyldes med overfyldningsalarmer	
	- Passende driftsrutiner under opfyldningen		Opfyldes	
	- Tilstrækkeligt frivolumen		Opfyldes med overfyldningsalarmer	

#### Instrumentering og automatition til at detektere lækage

	Anvende lækagedetektion	4.1.6.1.7	Opfyldes via vilkår 2.1 og 2.5 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, procedurer for kontrol og vedligeholdelse af reaktortanke og rørføring, sådan at de til enhver tid er gastætte.	
--	-------------------------	-----------	--	--

#### Risikobaseret metode til emissioner til jord under tanke

	Opnå "ubetydeligt risiko-niveau" for jordforurening fra bund- og bundvægttilslutninger af overjordiske tanke	4.1.6.1.8	<p>Handler om hvordan tankvæggen sidder fast på tankbunden. Hvis bund og væg ikke er støbt ud i eet, kan der opstå utæthed. Tanke trykprøves før brug.</p> <p>Opfyldes via vilkår 7.1 om beskyttelse af jord, grundvand og overfladevand, i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019.</p>	
--	--	-----------	---	--

#### Jordbeskyttelse rundt om tanke - inddæmning

	For overjordiske tanke: At etablere sekundær inddæmning, som volde rundt om enkeltvægstanke, dobbeltvægstanke, <b>cup-tanke (tank i tank)</b> og dobbeltvægstanke med monitoreret bundudledning	4.1.6.1.11, 4.1.6.1.13, 4.1.6.1.14 og 4.1.6.1.15	Opfyldes via vilkår 7.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	For nye enkeltvægstanke: At anvende en fuldt uigennemtrængelig barriere i bunden	4.1.6.1.10	Der etableres betonbunde i reaktorer	
	For eksisterende tanke inden for en sikringsvold: At anvende en risikobaseret vurderingsmetode	4.1.6.1.8 og 4.1.6.1.11	Opfyldes via vilkår 7.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019. Øvrige beholdere og tanke skal være forsynet med et omfangsdræn med inspektionsbrønd.	

	For chlorerede kulbrinte opløsningsmidler (CHC) i enkeltvægstanke: At anvende CHC-tæt laminat som konkret barriere, baseret på phenol- eller furan resiner.	4.1.6.1.12		
	For underjordiske og inddæmpede tanke: At anvende dobbeltvægstanke med lækagedetektion eller enkeltvægstank med sekundær inddæmning og lækagedetektion	4.1.6.1.16 og 4.1.6.1.17	Opfyldes, områder med tankanlæg nedsænkes i terræn og der etableres jordvold omkring, som er dimensioneret så spild kan holdes indenfor egen matrikel, jf BAT-tjekliste om affald, BAT 19, om samme spørgsmål.	
<b>Brandfarlige områder og antændingskilder</b>				
	Brandbeskyttelse og ATEX-direktivet (1999/92/EC)	4.1.6.2.1	Opfyldes via vilkår 2.1 og 2.14 samt afsnit 9 om driftsforstyrrelser og uheld i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	Brandsikring	4.1.6.2.2	Se ovenfor	
	Brandslukningsudstyr	4.1.6.2.3	Se ovenfor	
	Tilbageholdelse af slukningsmiddel - for giftige, kræftfremkaldende eller andre farlige stoffer: At anvende fuld inddæmning	4.1.6.2.4	Opfyldes via vilkår 6.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019: Spild af brændstof, olie og kemikalier skal straks opsamles.	
<b>5.1.2 Oplag af emballerede farlige stoffer</b>				
<b>Sikkerheds- og risikostyring</b>				
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
<b>Træning og ansvar</b>				
	Udpege en eller flere personer, som er ansvarlige for driften af lageret			
	Give de ansvarlige specifik træning og efteruddannelse i nødprocedurer samt informere andre ansatte om risiko og forholdsregler	4.1.7.1		
<b>Oplagringsområde</b>				
	Anvende lagerbygning og/eller overdækket udendørsområde	4.1.7.2		
	Anvende lagerceller for oplagringsmængder mindre end 2500 liter eller kg			
<b>Separering og adskillelse</b>				
	Separere emballerede farlige stoffer i lager fra øvrige	4.1.7.3		
	Separere eller adskille uforenelige stoffer	4.1.7.4		
<b>Inddæmning af lækage og forurenede slukningsmidler</b>				

	Installere en væsketæt beholder, som kan indeholde alle eller dele af de farlige stoffer, der er lagret oven over beholderen	4.1.7.5		
	Installere en væsketæt slukningsmiddelsopsamling	4.1.7.5		
<b>Brandslukningsudstyr</b>				
	Indføre et passende beskyttelsesniveau for brandforebyggelse og brandslukningsforanstaltninger	4.1.7.6		
<b>Forebygge antændelse</b>				
	Forebygge antændelse ved kilden	4.1.7.6.1		
<b>5.1.3 Bassiner og laguner</b>				
(Gylle, vand og andre ikke-brandbare eller flygtige stoffer)	Hvor mulighed for luftemissioner: Overdække bassiner og laguner med plastikoverdækning, flydelag eller fast overdækning for små bassiner	4.1.8.1 og 4.1.8.2		
	For fast overdækning kan luftbehandling installeres som ekstra emissionsreduktion	4.1.3.15		
	For at forhindre overfyldning pga. regnvand, hvor der ikke er overdækning, sikres tilstrækkelig frihøjde	4.1.11.1		
	Anvende uigennemtrængelig barriere til sikring mod jordforurening	4.1.9.1		
<b>5.1.4 Atmosfærisk mine</b>				
<b>Luftemissioner under normaldrift</b>				
	For sammenhængende miner med indespændt grundvandsmagasin og oplagring af kulbrinter (væske) anvendes trykdulning	4.1.12.1		
<b>Emissioner fra ulykker og (større) uheld</b>				
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.15 og 4.1.13.3		
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.13.2		
	Designe miner, så det hydrostatiske grundvandstryk omgivende minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.13.5		
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.13.6		
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.13.3		
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.13.8		

<b>5.1.5 Tryksatte miner</b>			
<b>Emissioner fra ulykker og (større) uheld</b>			
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.16 og 4.1.14.3	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnlige regulere	4.1.14.2	
	Design miner sådan, så det hydrostatiske grundvandstryk omgivende minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.14.5	
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.14.6	
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.14.3	
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.14.8	
	Anvende fejlsikre ventiler	4.1.14.4	
<b>5.1.6 Saltminer</b>			
<b>Emissioner fra ulykker og (større) uheld</b>			
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.17 og 4.1.15.3	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnlige regulere	4.1.15.2	
	For små spor af kulbrinter ved saltlag/kulbrinte-kontaktlaget under opfyldning/tømning: At separere disse kulbrinteprodukter i saltlagebehandlingsenhed, opsamle og bortskaffe sikkert		
<b>5.2 Transport og håndtering af væsker og flydende gasser</b>			
<b>5.2.1 Generelle principper til forebyggelse og reduktion af emissioner</b>			
<b>Kontrol og vedligeholdelse</b>			
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle riskobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1	Se tidligere punkter om vilkår for vedligeholdelse - de gælder for såvel tanke som rørsystemer
<b>Lækagedetektion og reparationsprogrammer</b>			
	For store lagerfaciliteter: At etablere lækagedetektion og reparationsprogrammer	4.2.1.3	Se tidligere punkt om lækagedetektion - de gælder såvel tanke som rørsystemer
<b>Principper for reduktion af emissioner fra tankoplagring</b>			
	Reducere emissioner fra tankoplagring, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1	Se tidligere punkter - tanke og haller tilknyttet luftrenseanlæg
<b>Sikkerheds- og risikostyring</b>			

	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Se tidligere punkt om beredskabsplan	
<b>Driftsprocedurer og træning</b>				
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1	Se tidligere punkt om træning og instruktion	
<b>5.2.2 Overvejelser angående transport- og håndteringsteknikker</b>				
<b>5.2.2.1 Rørledninger</b>				
	For nye forhold: At anvende overjordiske, lukkede rørsystemer	4.2.4.1		
	For eksisterende underjordiske rørsystemer: At anvende en risiko- og driftsikkerhedsmæssig tilgang til vedligeholdelse	4.1.2.2.1	Opfyldes via vilkår 2.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, samt via procedurer for vedligehold, jf BAT 1	
	Minimere antallet af samlinger (flanger m.v.) med svejsede samlinger	4.2.2.1	Angående dette og de følgende punkter om rørledninger: Ved etablering af nye rørledninger overvejes disse punkter. Desuden tæthedsprøves rørsystemer jf punktet ovenfor. Hvis utætheder konstateres, kan teknikkerne i dette og de følgende punkter overvejes som løsning.	
	For boltede flangesamlinger:	4.2.2.2		
	- Montere blindflanger til ikke-hyppigt anvendt armatur		Se punktet i række 202	
	- Anvende slutmuffer eller propper på åbne ledninger og ikke ventiler		Se punktet i række 202	
	- Sikre at pakninger passer til procesudstyret, og at de er monteret korrekt		Se punktet i række 202	
	- Sikre at flangesamlinger er samlet og isat korrekt		Se punktet i række 202	
	- Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer overføres at montere højpålidelige pakninger som spiralviklede, kammprofilis eller ringsamlinger		Se punktet i række 202	
	For at beskytte mod indvendig korrosion:	4.2.3.1		
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent mod det oplagerede produkt		Se punktet i række 202	
	- Anvende passende konstruktionsmetoder		Se punktet i række 202	
	- Anvende forebyggende vedligehold		Se punktet i række 202	
	- Tilføje invending coating eller korrosionshæmmere, hvor muligt		Se punktet i række 202	
	For at beskytte mod udvendig korrosion: Tilføje 1-3 lag coatingsystem afhængig af lokale forhold	4.2.3.2	Se punktet i række 202	
<b>5.2.2.2 Luftbehandling</b>				

	Anvende trykdulning eller luftrensning på betydelige emissioner fra læsning/aflysning af flygtige stoffer til/fratrucks, pramme og skibe	4.2.8		
<b>5.2.2.3 Ventiler</b>				
	Korrekt valg af pakningsmateriale og konstruktion for processen	3.2.2.6 og 4.2.9	Se punktet i række 202	
	Fokuser på ventiler med størst risiko ved monitorering		Se punktet i række 202	
	Anvende rotationskontrolventiler eller hastighedsvariable pumper i stedet for ventilspindel		Se punktet i række 202	
	Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer anvendes membran-, blæse- eller dobbeltvæggede ventiler		Se punktet i række 202	
<b>5.2.2.4 Pumper og kompressorer</b>				
<b>Installation og vedligeholdelse</b>				
	Design, installation og drift af pumper og kompressorer har stor betydning for potentialet og driftsikkerheden af tætningsystemet:		Løbende vedligehold og optimering jf. vores vedligeholdelsessystem NEMA	
	Fx. Korrekt anvendelse af pumper eller kompressorenheder til basispladen eller -rammen, korrekt design af sugningsledningssystem for at minimere hydraulisk ubalance, m.v. - Se BREF-dok. Side 272.		Ikke relevant	
<b>Tætningsystem i pumper</b>				
	Foretage korrekt valg af pumper og tætningsstyper for processen	3.2.2.2, 3.2.4.1 og 4.2.9	Opfyldes. Tætninger udskiftes løbende når de er slidt. Her undersøges om bedre tætning kan fås, hvis hyppig udskiftning er nødvendig.	
<b>Tætningsystem i kompressorer</b> 3.2.3 og 4.2.9.13				
	For transport af ikke-giftige gasser: At anvende <b>automatiske gassmørende tætninger (gas lubricated mechanical seals)</b>			
	For transport af giftige gasser: At anvende dobbelttætning med en væske eller gasbarriere og rense/udlufts processiden af samlingstætningen med en inert buffergas		Opfyldes. Der anvendes dobbelttætning ved kompressor på gasopgraderingsanlæg	
	For meget højt tryk: At anvende trippel tandem tætningsystem			
<b>5.2.2.5 Prøveudtagningssteder</b> 4.2.9.14				
	For prøveudtagningssteder for flygtige produkter: At anvende stempelprøveudtagningsventil, nåleventil eller afspærringsventil		Ved prøveudtagning af biogas anvendes kugleventiler, som holdes op mod de automatiske systemer.	



	Hvor prøveudtagningen kræver udluftning: At anvende et lukket kredsløb prøveudtagningslinie		Der udtages ikke prøver indendørs	
<b>5.3 Oplagring af faste stoffer</b>				
<b>5.3.1 Åbne oplag</b>				
	For at undgå vind- og støvpåvirkninger anvendes lukkede oplag, fx siloer, bunkere, tragte og containere	Tabel 4.12 side 215	Opfyldes via vilkår 2.2 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	Foretage hyppige og kontinuerte visuelle inspektioner mht. støvemissioner	4.3.3.1	Der opleves ikke støvgener fra de åbne oplag. Det oplagrede har en vis fugtighed i sig selv.	
	For langtidsoplagring: fugte overfladen med holdbare støvbindende midler, overdække overflade med fx. presenning eller græs eller styrke overfladen	4.3.6.1, 4.3.3.4 og tabel 4.13 (side 222)	Se ovenfor	
	For korttids oplagring: Fugte overflade med holdbare støvbindende midler eller vand eller overdække overflade med fx presenning	4.3.6.1 og 4.3.4.4	Se ovenfor	
<b>5.3.2 Lukkede oplag</b>				
	Anvende lukkede oplag, fx siloer, bunkere, brønde og containere		Punkter i dette afsnit opfyldes via vilkår 2.2 om biomasse bestående udelukkende af energiafgrøder og andet ikke lugtende biomasse, samt vilkår 2.7 om aflæsning af ikke-pumpbar biomasse, i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	For siloer: Designe så de er stabile og ikke kan kollapse	4.3.4.1 og 4.3.4.5	Se ovenfor	
	For haller: Designe passende ventilation og filtreringssystem og holde døre lukkede	4.3.4.2	Se ovenfor	
	Installere emissionsbegrænsende foranstaltninger, som kan overholde emissionsgrænseværdier på mellem 1 - 10 mg/m3 (alt efter stoffets farlighed)	4.3.7	Se ovenfor, samt afsnit 7.1 om fortrængningsluft	
	Installere eksplosionssikre siloer med overtrykventiler	4.3.8.4	Se ovenfor	
<b>5.3.3 Emballerede farlige faste stoffer</b>				
	Se afsnit 5.1.2		Ikke relevant	
<b>5.3.4 Forebygge uheld og større ulykker</b>				
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger	4.1.7.1	Opfyldes via VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, beredskabsplan og ledelsessystem	
<b>5.4 Transport og håndtering af faste stoffer</b>				
<b>5.4.1 Generelle metoder til minimering af støv ved transport og håndtering</b>				

	Forebygge støvemissioner under undendørs påfyldning og tømning	4.4.3.1	Der opleves ikke støvproblemer fra den biomasse, som håndteres.	
	Gøre transportafstande så korte som muligt og anvende kontinuerede transportsystemer om muligt	4.4.3.5.1	Se ovenfor	
	For mekanisk skovl: At reducere faldhøjden og vælge bedste position under læsning	4.4.3.4	Se ovenfor	
	For kørsel: Justere hastighed af transportmidler for at mindske støvophvirvling	4.4.3.5.2	Se ovenfor	
	For veje som anvendes af lastbiler og biler: At anvende hård belægning	4.4.3.5.3	Transportveje har hård belægning.	
	Rengøre veje og transportmidler	4.4.6.12 og 4.4.6.13	Se ovenfor	
	Installere højdejusterbare påfyldningsstude, således at faldhøjde og -hastighed af det støvende materiale reduceres mest muligt	4.4.5.6 og 4.4.5.7	Se ovenfor	

#### 5.4.2 Overvejelser vedr. transportteknikker

##### Grab

	For anvendelse af en grab: At følge beslutningsdiagram (figur 4.22) og lade grabben blive i påfyldningstragten tilstrækkelig tid efter ifyldning	4.4.3.2	Opfyldes, grab tømmes tilstrækkeligt	
	For nye grabber: At anvende grabber, som opfylder forskellige egenskaber som geometrisk form, optimal kapacitet, grabvolumen, overfladens glathed og lukningkapacitet	4.4.5.1	Opfyldt når grab bliver installeret	

##### Transportbånd og fødetragt

	Design transportbånd og fødetragte, så spild minimeres	4.4.5.5		
	For S5 og S4 produkter: Sikre mod vind, sprøjte vand samt rengøre bånd	4.4.6.1, 4.4.6.8, 4.4.6.9 og 4.4.6.10	Ikke relevant hvis transportbånd kun bruges indendørs	
	For S1, S2 og S3 produkter i nye situationer: Anvende lukkede transportsystemer	4.4.5.2 og 4.4.5.3		
	For S1, S2 og S3 produkter i eksisterende transportbånd: Montere kabinetter/kasser	4.4.6.2		
	Når aftrækssystem: Foretage filtrering af udgående luft	4.4.6.4	Opfyldes. Relevant for læsse-losseområder og forbehandling. Luft suges forbi biofilter	
	Have fokus på energiforbrug for transportbånd	4.4.5.2	Opfyldes. Energiforbrug overvejes ved indkøb.	

A	B
Versionsdato	Justering
Den 29-03-2019	Oversættelserne fra den engelske version ændres, så det engelske "waste gas" oversættes med "spildgas" i stedet for "røggas". Det engelske flue gas oversættes fortsat som røggas. Miljøstyrelsen beder Kommissionen ændre tilsvarende i den officielle oversættelse

**From:** Lotte Weesgaard (LWE)  
**Sent:** Sun, 6 Jun 2021 21:43:20 +0200  
**To:** Gert Hansen  
**Cc:** Susanne Vestergren Koch Nielsen;Hanne Bruun;Jesper Bundgaard;Rune Kalhøj;Jacob Beck  
**Subject:** Supplerende materiale til genbehandling af miljøgodkendelse  
**Attachments:** 051\_911-1-1 Site layout, Byggetilladelse\_RevE.pdf, Baggrundsnotat Luft og OML-beregninger Nature Energy Kværs 28052021.pdf, Baggrundsrapport Støj\_Miljømåling Nature Energy Kværs 21.59 060621.pdf

Hej Gert

Vedlagt er supplerende materiale om støj- og luftemissioner for det detailprojekterede anlægslayout til miljøgodkendelse af Nature Energy Kværs.

Der er vedlagt følgende:

- Anlægslayout af detailprojekt for Nature Energy Kværs
- Notat om luftemissioner og OML beregninger Nature Energy Kværs af 28. maj 2021
- Miljømåling ekstern støj rapport nr. 2159 Nature Energy Kværs af 6. juni 2021

Materialet er det samme, som er udarbejdet til baggrundsdokumenter for den reviderede udgave Miljørapport for etablering af biogasanlæg Nature Energy Kværs, revisionsdato 6. juni 2021.

Revideret Miljørapport af 6. juni 2021 fremsendes separat.

Med venlig hilsen

**Lotte Weesgaard**  
Seniorprojektleder



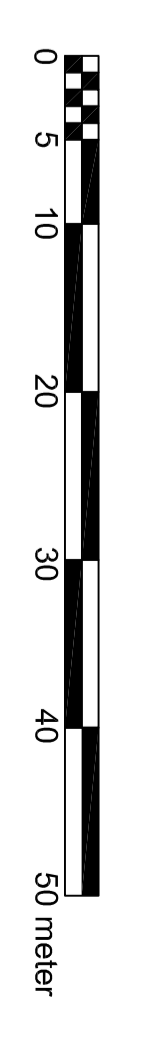
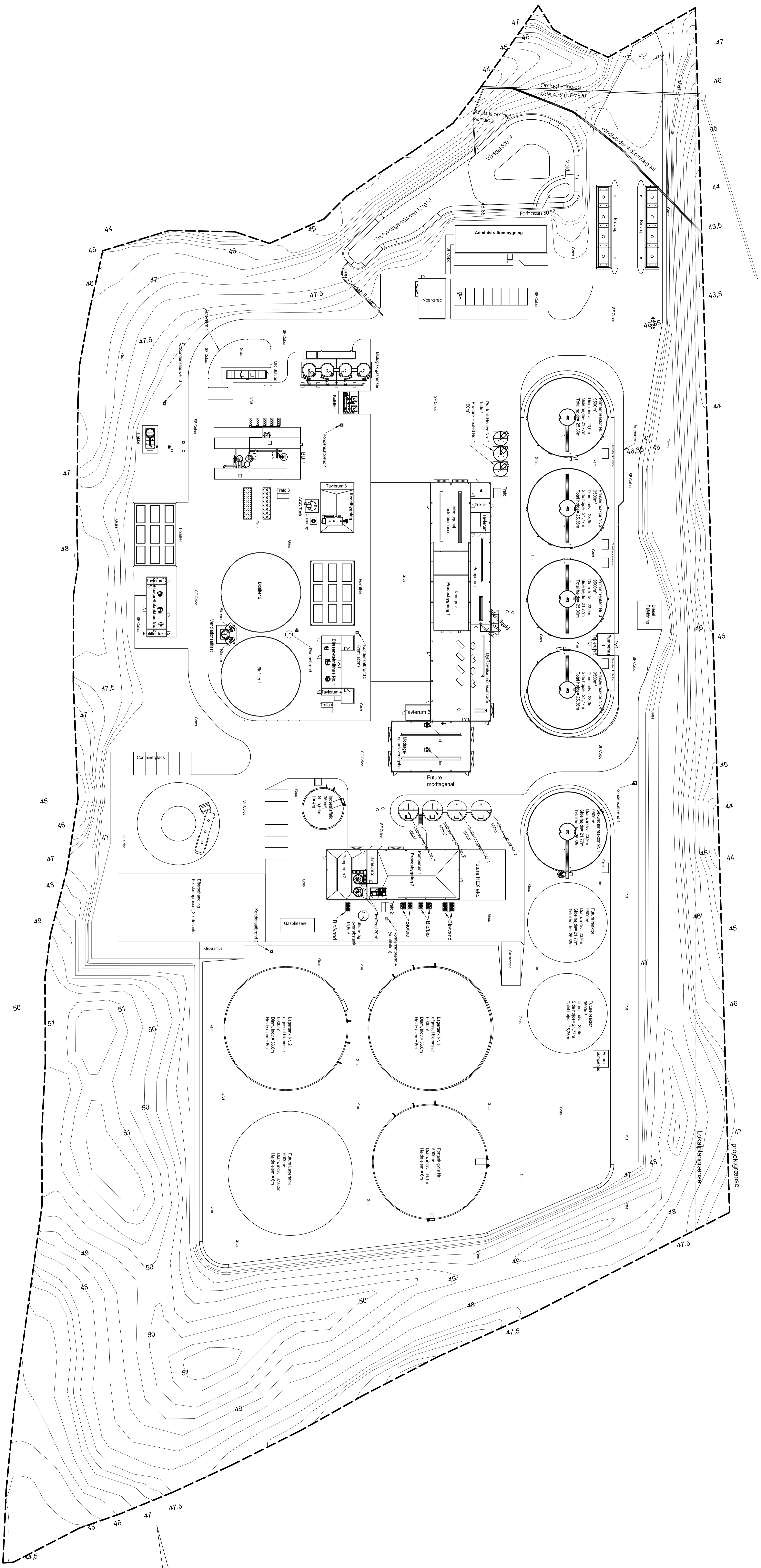
Østre Havnegade 12  
9000 Aalborg  
Denmark  
[www.niras.dk](http://www.niras.dk)

M: +45 2332 5499  
T: +45 9630 6400  
E: [lwe@niras.dk](mailto:lwe@niras.dk)

Følg os på: **in f**



*Denne e-mail kan indeholde fortrolige oplysninger. Hvis du fejlagtigt har modtaget denne, kontakt venligst afsenderen øjeblikkeligt og slet mailen samt eventuelle bilag. Kopier ikke denne mail, og undlad at dele dens indhold med tredje part. Tak. NIRAS' håndtering af personlig information*



REV	DESCRIPTION	REVISION	DATE
0	Initial updated etc.		25-05-2021

PROJECT	CLIENT	DATE
Nature Energy Kierts	Bygghøjlandelse	051

ROLE	NAME	DATE
Project Manager	[Name]	[Date]
Designer	[Name]	[Date]
Checker	[Name]	[Date]

COMPANY	ADDRESS	PHONE	EMAIL
nature energy	[Address]	[Phone]	[Email]

# Notat til revideret Miljø- rapport

## Nature Energy Kværs

---

Baggrundsnotat om luftemissioner og OML beregninger

---

**NATURE ENERGY**

**28. MAJ 2021**

# Indhold

	<b>NOTAT OM OML-BEREGNINGER FOR NATURE ENERGY KVÆRS</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Beskrivelse af emissionstyper</b>	<b>3</b>
1.1	Luftstrømme fra bygninger og tanke	3
1.2	Luftrensfilter	4
1.3	Opgraderingsanlæg	4
1.4	Gaskedel	5
1.5	Transport	5
<b>2</b>	<b>OML-beregning, dimensionsgivende drift</b>	<b>6</b>
2.1	Yderligere forudsætninger i OML beregningen	6
2.2	OML modellen	8
2.2.1	Inputdata til OML modellen	9
2.3	Resultat af OML-beregning - Lugt	9
2.4	Resultat af OML-beregning - NO <sub>x</sub> , CO, Ammoniak, Svovlbrinte	11
2.5	Konklusion	12
<b>3</b>	<b>Beregning af kvælstofdeposition på nærliggende naturområder</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Kumulation</b>	<b>14</b>

# NOTAT OM OML-BEREGNINGER FOR NATURE ENERGY KVÆRS

Dette notat er udarbejdet for det detailprojekterede biogasanlæg med nordlig adgangsvej fra Felstedvej (scenarie 2 i oprindelig miljørapport). Beregningerne er baseret på, anlægget ved den fulde planlagte kapacitet og lokalplanens krav til maksimale afkasthøjder samt det detailprojekterede anlægs ventilationsforhold.

På anlægget vil der være afkast af luftstrømme til omgivelserne. Der planlægges luftstrømme fra ventilation af modtagebygninger, lagertanke og bygninger med behandlingsanlæg og rejktluft fra gasopgraderingsanlæg. Derudover vil der være afkast fra et kedelanlæg til procesvarme.

Der er derfor medtaget følgende afkast fra det samlede biogasanlæg med emission til omgivelserne med lugt, svovlbrente, ammoniak, NO<sub>x</sub> og CO:

1. Luftrensfilter (biofilter), som renser al ventilationsluft fra procesanlæggets modtagehaller (modtageafsnit, lagerafsnit, forbehandlingsafsnit), evt. separationsanlægsbygning og afsug fra tankanlæg til biomasse, som ikke er tilsluttet gassystemet (emission: lugt og ammoniak).
2. Gasopgraderingsanlæg (BUP), i form af rejktluft/CO<sub>2</sub>-strøm fra anlæg til opgradering af biogas til naturgaskvalitet. Rejktluften er forinden rensat i biologisk svovlrensere og aktivt kulfilter (emission: lugt og svovlbrente).
3. Gaskedelanlæg til naturgas med indfyret effekt på op < 5 MW (emission: NO<sub>x</sub> og CO og evt. lugt).

Der er foretaget beregninger af overholdelse af B-værdier for de emitterede stoffer. Placering af afkast fremgår af Figur 2.1.

## 1 Beskrivelse af emissionstyper

### 1.1 Luftstrømme fra bygninger og tanke

Modtagehallerne holdes i svagt undertryk og forceret ventilation under aflæsning og når porte åbnes for lastbilerne, der skal ind/ud, for at sikre, at luften bevæger sig ind i hallen fra omgivelserne. Fortrængningsluft fra køretøjer udledes inde i modtagehallen, hvorfor denne luft ledes med ventilationsluften fra hallen til luftfilteret.

Alle lagertanke er undertryksventilerede for at skabe indadgående luftstrøm og alle processtanke er gastætte og de tanke, der ikke er tilsluttet luftfilteret, er tilsluttet gaslageret. Det er således kun i undtagelsestilfælde, at der vil kunne forekomme lugt fra disse anlæg. Gassystemet er sikret mod udslip gennem sikkerhedsventiler og vandlåse og ved, at gasfaklen aktiveres ved et lavere tryk i gassystemet end indstillingstrykket for sikkerhedsventiler og vandlåse. Til- og fraførsel af biomasse foregår dels i lukkede rørsystemer og dels i lukkede tankvogne/køretøjer. Køretøjer forlader modtagehaller rengjorte, hvorfor der ikke er lugt fra køretøjerne.



## 1.2 Luftrensfilter

Anlægget forsynes med et luftrensfilter bestående af et biologisk filter med en minimum rensgrad på 90 % for lugt jf. leverandørgaranti, den faktuelle effekt ligger typisk  $\geq 95$  %. Ventilationsafkast fra modtagehaller og proceshaller samt afsug fra lagertanke føres til biofilteret. Herfra ledes det til afkast, hvor afkastluften fordeles på 2 løb i samme skorsten.

Det samlede luftfilter dimensioneres til en minimumsluftmængde beregnet ud fra den maksimale luftmængde fra bygninger og tankafsug. Luftmængde fra bygninger og tanke fastsættes ud fra den forventede tæthed af bygningsmassen samt skabelse af svagt undertryk i bygningerne samt forceret ventilation ved aflæsning. Luftmængden fra tankene fastsættes så den svarer til den fortrængning, som pumper forårsager ved ind/ud-pump under iagttagelse af samtidighed.

Lugtkoncentration i emissionsluft fra biofilteret er estimeret ud fra målinger på selskabets øvrige biogasanlæg, da disse er bygget op efter samme princip og behandler samme typer biomasser. Ved målingerne foretaget på de eksisterende anlæg ses der en omvendt proportional sammenhæng mellem ventilationsmængde og lugtkoncentration i afkastet. Der er indsat højeste emissionskoncentration, som er målt ved et biogasanlæg. Dette niveau er målt ved et anlæg, hvor ventilationsmængden er relativt lille ift. den, som er anvendt i denne OML-beregning. Dette er for at sikre, at der beregnes ved den værste tænkelige situation.

Ammoniakemission fra biogasanlæg er jf. bekendtgørelse om standardvilkår ikke problematisk for biogasanlæg, men det er valgt at belyse omfanget af den potentielle emission, som stammer fra oplag og håndtering af de rå biomasser fra husdyrbrug. Ved målinger på Nature Energys andre anlæg er der målt ammoniak ud af biofilteret på niveauer fra 0-0,7 mg/Nm<sup>3</sup> jf. Miljøstyrelsens miljøprojekt 1136 fremgår det, at afkast fra filter med effektiv opholdstid på 30-60 sek. vil have en koncentration på under 1 mg/m<sup>3</sup>. Der anbefales endvidere et krav til filter overfladebelastning  $\leq 80$  Nm<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>. Det er derfor valgt at regne med en emission på 1 mg/Nm<sup>3</sup>.

## 1.3 Opgraderingsanlæg

Anlægget er af typen aminanlæg med en behandlingskapacitet af den dannede rå biogas på 5.000 Nm<sup>3</sup>/h. Ved et indhold på 60 % metan i biogassen er ca. 3.000 Nm<sup>3</sup> metan (bionaturgas) og 2.000 Nm<sup>3</sup> er rejktluft bestående af kuldioxid (CO<sub>2</sub>) og svovlbrinte (H<sub>2</sub>S).

Rågassen ledes ind gennem bunden af absorptionsenheden og ved passage af aminopløsningen frænses de ca. 35-40 % CO<sub>2</sub> samt den mængde H<sub>2</sub>S, som er i biogassen (H<sub>2</sub>S antaget til 2.000 ppm til maks 3.000 ppm), hvorefter metangasdelen ledes ud af toppen fra absorptionsenheden og derfra videre til MR-stationen og gasnettet.

Den berigede aminopløsning ledes til regenereringsenheden (stripperkolonne), hvor aminopløsningen frænses for de optagne gasser (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S). Herved frigives CO<sub>2</sub> og

H<sub>2</sub>S, der aflastes i en luftstrøm (rejektluft) på op til ca. 2.000 Nm<sup>3</sup>/h fra toppen af regenereringsanlægget. Rejektluften ledes til et svovlrensingsanlæg hvor der tilsættes 20 % luft, således at rejektluftmængden nu udgør 2.400 Nm<sup>3</sup>/h. Efter svovlrensingsanlægget ledes rejektluften til et aktivt kulfilter for til sidst at blive afledt via BUP afkast, til omgivelserne. Der medtages derfor i beregningerne en rejektluftmængde på op til 2.400 Nm<sup>3</sup>/h.

I svovlrensingsanlægget frarenses > 99 % af svovlbrinteindholdet fra den tilledte rejektluft og i det aktive kulfilter frarenses > 90 % således kan emissionen af svovlbrinte overholde emissionsgrænseværdien på 5 mg/Nm<sup>3</sup>.

Lugt og svovlbrinte fra opgraderingsanlægget er fastsat ud fra emissionsgrænseværdien for svovlbrinte og lugttærskel for svovlbrinte idet svovlbrinte er lugtindholdet i denne luftstrøm. På baggrund af at for H<sub>2</sub>S er 1 ppm = 1,54 mg/Nm<sup>3</sup>, ved 0°C og 1 atm og 1 LE i H<sub>2</sub>S = 0,6 ppb bestemmes lugtemissionen ud fra H<sub>2</sub>S-emissionen ved formlen:

$$C_{Lugt,LE/Nm^3} = \frac{C_{H_2S,mg/Nm^3}}{0,0006 \text{ ppm} / (LE/Nm^3) \times 1,54 \text{ (mg/Nm}^3) / \text{ppm}} = \frac{C_{H_2S,mg/Nm^3}}{9,24 \times 10^{-4} \text{ mg/LE}} \Leftrightarrow$$

$$C_{Lugt,LE/Nm^3} = C_{H_2S,mg/Nm^3} \times 1.082,25 \frac{LE}{mg} \Leftrightarrow C_{Lugt} = 5 \frac{mg}{Nm^3} \times 1.082,25 \frac{LE}{mg}$$

$$\approx 5.500 LE / Nm^3$$

## 1.4 Gaskedel

Der installeres en gaskedel med en indfyret effekt på mindre end 5 MW. Kedelanlægget dimensioneres, så det lever op til kravene i bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg (MCP-bekendtgørelsen). Emissionsgrænseværdi for kedelanlæg på naturgas er på 100 mg/Nm<sup>3</sup> for NO<sub>x</sub>, regnet som NO<sub>2</sub> ved 3 % O<sub>2</sub> tør røggas og emissionsgrænseværdi for CO er på 125 mg/Nm<sup>3</sup> ved 3 % O<sub>2</sub> tør røggas (jf. MCP-bekendtgørelsens § 5, bilag 1).

Røggasmængde er typedata for gaskedel og emissionen er fastsat til gældende grænseværdier ved iltprocent på 3 %, da dette svarer til den forventede iltprocent ved drift af kedlen.

Lugtindholdet i luft fra gaskedel, som er anvendt ved beregningen er overført fra præstationskontrol for gaskedel på andet anlæg af samme type ved Ringe på Fyn. Det vurderes, at disse data vil være repræsentative for det planlagte anlæg.

## 1.5 Transport

Lugtende materialer f.eks. gylle transporteres i lukkede tanke til og fra biogasanlægget og tankvognene vaskes inden de forlader anlægget. Det betyder, at lugtgenerne fra transporten er minimale.

## 2 OML-beregning, dimensionsgivende drift

Ved beregning for overholdelse af Miljøstyrelsens grænseværdier er der anvendt en dimensionsgivende drift for det detailprojekterede anlæg ud fra forceret (maksimal) ventilation, minimum renseseffekt og samtidighed af alle processer. Beregningerne er foretaget ved OML-Multi version 7.0<sup>1</sup>.

De anvendte data til beregningerne fremgår af tabel 2.1.

Kilde	Ventilationsluft via afkast Biofilter I	Ventilationsluft via afkast Biofilter II	Opgraderingsanlæg via BUP afkast	Kedel afkast (< 5 MW)
Luftmængde (Nm <sup>3</sup> /h)	38.600 <sup>1</sup>	38.600 <sup>1</sup>	2.400	6.033 <sup>2</sup>
Lugtkoncentration (LE/m <sup>3</sup> )	4.000 <sup>3</sup>	4.000 <sup>3</sup>	5.500 <sup>8</sup>	1.000 <sup>4</sup>
Lugt emission (LE/s)	42.900	42.900	3.700	1.700
Indsatte stofmængder for lugt i OML (LE/s) x √60	332.300	332.300	28.700	13.000
NOx emission (mg/Nm <sup>3</sup> )	-	-	-	100 <sup>5</sup>
CO emission (mg/Nm <sup>3</sup> )	-	-	-	125 <sup>5</sup>
NH <sub>3</sub> emission (mg/Nm <sup>3</sup> )	1 <sup>6</sup>	1 <sup>6</sup>	-	-
Svovlbrinte (mg/Nm <sup>3</sup> )	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	5 <sup>8</sup>	-
Højde skorsten (over terræn)	60 <sup>9</sup>	60 <sup>9</sup>	20	16
Røggastemperatur i afkast (grader)	15	15	15	125
Diameter skorsten Indvendig/udvendig i m)	1,0/2,2	1,0/2,2	0,25/0,27	0,50/0,60

Tabel 2.1: inddata til OML beregning, indsatte data markeret med fed

<sup>1</sup>Planlagt maksimalt ventilationsvolumen ved fuld udbygning til biofilter er øget, da et halafsnit, der i forrige miljørapport var åben til atmosfæren, nu er blevet lukket. Det medfører at ventilationsluft fra disse enheder nu afledes via biofilter. En potentiel diffus kilde er dermed fjernet. Worst case lugtkoncentration er også anvendt for denne luftmængde.

<sup>2</sup> Ud fra design af anlæg

<sup>3</sup> Jf. maks. målinger på tilsvarende anlæg

<sup>4</sup> Lugt naturgasfyret kedel er på 1.000 LE/m<sup>3</sup> jf. målinger på eksisterende anlæg og [http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/R9816\\_lugtgener\\_gasmotorer.pdf](http://www.dgc.dk/sites/default/files/filer/publikationer/R9816_lugtgener_gasmotorer.pdf)

<sup>5</sup> emissionsgrænseværdi ved iltprocent - 3 % iltindhold, tør

<sup>6</sup> jf. miljøprojekt 1136 erfaringstal ved biofilter

<sup>7</sup> Jf. måling på eksisterende anlæg med samme indretning (0-0,2 mg/Nm<sup>3</sup>) og forøget med sikkerhedsmargin på 5.

<sup>8</sup> Baseret på en emission ≤ 5 mg/Nm<sup>3</sup> jf. vejledende emissionsgrænseværdi i Luftvejledningen (H<sub>2</sub>S: 1 ppm = 1,54 mg/Nm<sup>3</sup>, 0°C og 1 atm og 1 LE i H<sub>2</sub>S = 0,6 ppb).

<sup>9</sup> Svarer til lokalplanens maksimum højde.

### 2.1 Yderligere forudsætninger i OML beregningen

Der er anvendt generelle bygningskorrektioner, idet der kan forekomme bygninger, der er højere end 1/3 af afkastets højde og mindre end to bygningshøjder fra skorstenen.

<sup>1</sup> DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Inst. For Miljøvidenskab, Aarhus Universitet, 2017. Per Løfstrøm, Helge Rørdam Olesen og Ruwim Berkowicz.

Det er, efter en gennemgang af bygninger af afkast vurderet, at der ikke er behov for at anvende retningsafhængige bygningskorrektioner. Beliggenhed af de forskellige bygninger kan ses på Figur 2.1. Afkast fra biofilter, opgraderingsanlæg (BUP) og kedel er markeret på figuren. Beregningsmæssigt luftcentrum er fastsat til placeringen af afkastet fra biofilteret i forhold til beregning for lugt og ammoniak, BUP afkast i forhold til beregning for svovlbrinte og afkast fra kedel i forhold til beregning for NO<sub>x</sub> og CO. Dvs. centrum for en given beregning er det afkast med den største emission af det pågældende stof.



Figur 2.1 Oversigtplan over bygninger og afkast.

Der er regnet med en generel bygningsmæssig højde på 18 m for BUP afkast og 6,5 m for afkast fra kedel. Det er vurderet, at øvrige bygninger og konstruktioner ikke vil have indflydelse på udbredelse af røgfanerne.

Terrænhøjderne er fastlagt ud fra topografisk kort for området. Området omkring anlægget er bakket med varierende terræn. Terrænkoten er omkring 40-50 meter, men med bakker og dale, som betyder at terrænet varierer mellem 40-70 meter jf. topografisk kort. Terrænkoterne er jf. det detailprojekterede design for alle afkast 46,85 m.

Der regnes med en standard receptorhøjde på 1,5 m over terræn. Det vurderes ikke, at der er bebyggelse i form af etageboliger i nærheden, hvor der opholder sig mennesker i boliger eller kontorer.

Ruhedslængden, som beskriver terrænets aerodynamiske ruhed, er for beregningsområdet fastlagt til 0,1 m, svarende til landbrugsarealer. Dette er i overensstemmelse med de typiske værdier, som anvendes i Danmark.

Der er lavet OML-beregning indeholdende følgende:

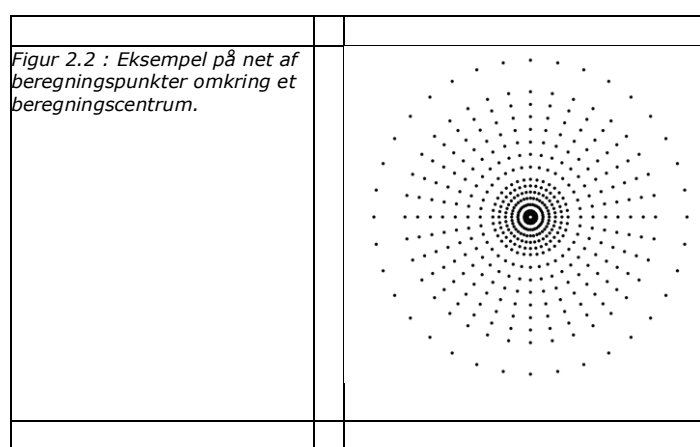
- Lugt fra biofilter og opgraderingsanlæg (benævnt BUP) samt fra kedel

- Svovlbrinte fra opgradering via svovlrens og kulfilter
- Ammoniak fra biofilter
- NO<sub>x</sub> og CO fra kedelanlæg (NO<sub>x</sub> er dimensionsgivende)

## 2.2 OML modellen

OML modellen anvendes til at beregne koncentrationer i omgivelserne ud fra emission(er) fra en eller flere kilder.

OML-modellen er tidsseriemodel, der - på grundlag af et sæt af historiske meteorologiske data - time for time beregner koncentrationsbidraget fra virksomheden i kildernes omgivelser (immission). Beregningerne foretages i et net af definerede punkter (540 stk) koncentrisk om et beregningscentrum, se eksempel på Figur 2.2.



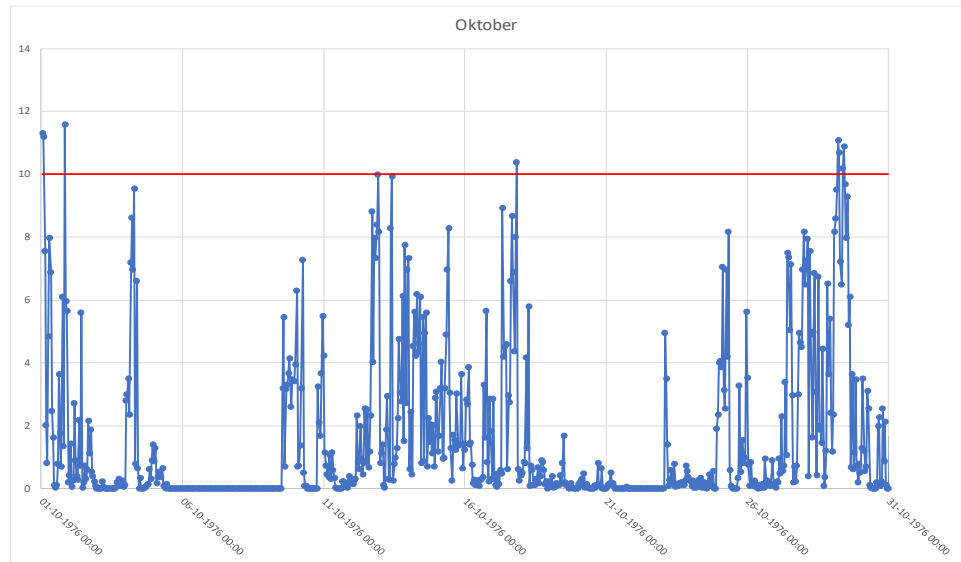
Beregningsmetoden er en beregning af den maksimale månedlige 99%-fraktil af timekoncentrationer baseret på et års meteorologiske data fra Kastrup Lufthavn 1976. 99% fraktilen er den værdi, som svarer til at det beregnede luftkoncentrationsbidrag i punktet ligger under denne værdi 99 % af timerne i en måned, dvs. i 736 enkelttimer på en måned overstiger luftkoncentrationsbidraget fra virksomheden ikke denne værdi og samme værdi overskrides i 8 enkelttimer hver måned.

Modellen regner 12 månedlige 99% fraktiler i hvert af de 540 punkter omkring beregningscentrum. I resultatet af OML modelleringen for et helt år, angives koncentrationen af den højeste af de månedlige 99% i hvert beregningspunkt. Det er denne værdi som skal overholde Miljøstyrelsens grænseværdier.

Det betyder, at årsresultatet af modelleringen består af forskellige maksimale koncentrationsbidrag fra forskellige måneder, hvor resultatet i hvert enkelt punkt i beregningen repræsenterer den måned med det maksimale luftkoncentrationsbidrag i det enkelte punkt.

For de 8 timer, hvor koncentrationen overskrider 99% fraktilen, sker overskridelsen som regel kun i få minutter.

I de 99 procent af timerne, hvor 99% fraktilen overholder grænseværdien, vil koncentrationsbidraget ofte være væsentlig lavere end grænseværdien. Figur 2.3 viser et eksempel (illustration af lugtbillede) på mest belastede måneds timekoncentrationen i et ét enkelt punkt i omgivelserne, hvor 99 % fraktilen er beregnet  $10 \text{ LE/m}^3$  = grænseværdien ved enkeltbolig i åbent land. Det ses, at koncentrationsbidraget er væsentligt lavere end de  $10 \text{ LE/m}^3$  det meste af tiden.



Figur 2.3 Eksempel fra timemeteorologiske data i OML modellen. Figuren er udarbejdet af FORCE Technology.

### 2.2.1 Inputdata til OML modellen

Spredningsmodellen er baseret på terrændata, emissionsdata og meteorologiske data.

I de meteorologiske data er der taget højde for ændringer i temperatur- og vindforhold i atmosfæren, som har betydning for blandt andet atmosfærisk stabilitet, atmosfærisk turbulens, vindprofil mm.

I terrændata tages højde for topografi og ruhed (land/by).

I emissionsdata tages højde for forhold omkring kilden f.eks. emission, røggashastighed, driftsforhold, bygninger, skorstenshøjde mv.

## 2.3 Resultat af OML-beregning - Lugt

De beregnede immissioner/lugtkoncentrationsbidrag for den dimensionsgivende emission (maks. lugt estimat, forceret ventilation og samtidighed), beregnet som 99 % fraktiler jf. OML-modellen, ved nærmeste naboer fremgår af nedenstående Tabel 2.2: Miljøstyrelsens grænseværdier og beregnede immissioner for lugt Tabel 2.2.

OML beregninger fremgår af bilag 1 - OML 1.

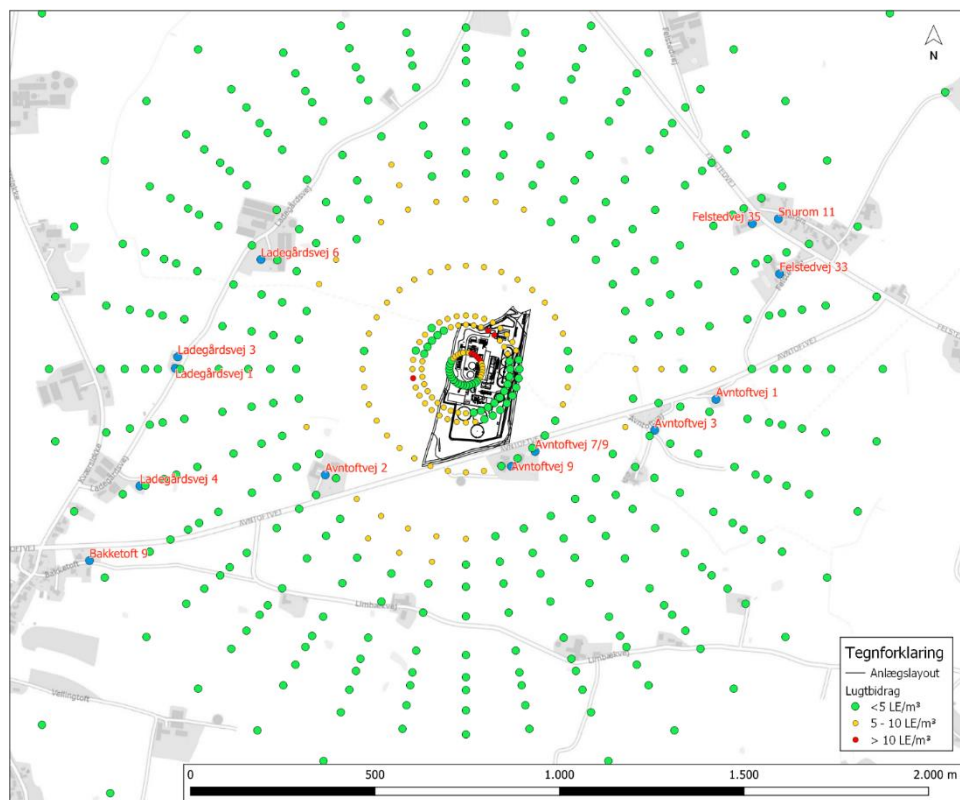
Parameter	Grænseværdi i LE/m <sup>3</sup> jf. lugtvejledningen	Beregnet immission Lugtverdier maks LE/m <sup>3</sup>
Lugt ved enkelt bolig i landzone: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avntoftvej 7/9, 280 meter</li> <li>• Avntoftvej 2, 460 meter</li> <li>• Avntoftvej 3, 530 meter</li> <li>• Ladegårdsvej 6, 590 meter</li> <li>• Avntoftvej 1, 670 meter</li> <li>• Ladegårdsvej 1/3, 775 meter</li> <li>• Felstedvej 35, 835 meter</li> <li>• Ladegårdsvej 4, 925 meter</li> </ul>	10	10 8 7 6 6 5 5 5
Lugt ved boligområder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Felstedvej 33, 870 meter</li> <li>• Snurom 11, 930 meter</li> <li>• Bakketoft 9, 1130 meter</li> </ul>	5	5 5 4
Lugt ved område til offentlige formål LP 704-2. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skoleområde 1.500 m</li> </ul>	5	3
Lugt ved erhvervsområder med blandet bolig og erhverv: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kværsløkke 8, 990 meter</li> </ul>	10	5

Tabel 2.2: Miljøstyrelsens grænseværdier og beregnede immissioner for lugt for detailprojekteret anlæg. I kolonne 1 er der angivet afstande fra beregningscentrum (luftfilter afkast).

Det fremgår, at lugtgrænseværdier i Miljøstyrelsens lugtvejledningen overholdes ved alle naboer og områdetyper. Beregninger fremgår af Bilag 1 – OML 1.

Alle de beregnede koncentrationsbidrag (immissioner) er tolket konservativt, således at der er aflæst den højeste immission i hver receptoring (afstand fra beregningscentrum). F.eks. ved en afstand på 590 m viser beregningen en immission på mellem 4 og 6 LE/m<sup>3</sup> alt afhængig af hvilken retning der beregnes på, hvor der aflæses den maksimale værdi (her 6 LE/m<sup>3</sup>) uanset boligen ligger i et punkt der beregningsmæssigt giver 4 LE/m<sup>3</sup>.

Lugtkoncentrationsbidraget (immissionerne) fra den konkrete lugtberegning for de udpegede naboer er vist i Figur 2.4. Der gøres opmærksom på, at der ikke er sammenhæng mellem lugtværdier i Tabel 2.2 og lugtværdier i Figur 2.4, idet beregningen på Figur 2.4 angiver den konkrete beregnede værdi i det pågældende punkt (skarp tolkning), hvor Tabel 2.2 angiver den højeste lugtpåvirkning i den pågældende afstand fra beregningscentrum (konservativ tolkning). Dette sikrer naboer ift. overskridelse af grænseværdierne uanset den indregnede vindretning fra OML modellens meteorologidata og sikrer navnlig mod tilfældige, usædvanlige meteorologiske forhold i det enkelte punkt.



Figur 2.4: Oversigt over beregnede lugtkoncentrationer i hvert punkt. Resultaterne skal fortolkes konservativt. Det betyder, at det er den højeste koncentration i hver koncentrisk cirkel som bestemmer den endelige koncentration i den givne afstand. Nærmeste naboer er vist på kortet. Grænseværdien på 10 LE/m<sup>3</sup> overholdes i afstande  $\geq$  280 meter.

Den nærmeste beboelse i boligområde er Felstedvej 33, som ligger 870 meter fra lugtcentrum (biofilteret). Nærmeste bolig i landzone er Avntoftvej 7/9, som ligger 280 meter fra lugtcentrum.

Lugtgrænseværdien på 10 LE/m<sup>3</sup> er overholdt i alle beregningspunkter  $\geq$  280 m, og således også overholdt ved de nærmeste naboer. Lugtgrænseværdien på 5 LE/m<sup>3</sup> er overholdt i alle afstande  $\geq$  775 meters afstand fra beregningscentrum, hvorfor Miljøstyrelsens vejledende lugtgrænseværdier er overholdt ved alle boligområder.

## 2.4 Resultat af OML-beregning - NO<sub>x</sub>, CO, Ammoniak, Svovlbrinte

Ved de foretagne OML-beregninger af det planlagte anlæg med ovenstående forudsætninger fremkommer de maksimale immissionskoncentrationer, som er angivet i Tabel 2.3. Det ses, at alle disse immissioner overholder Miljøstyrelsens gældende B-værdier for de aktuelle stoffer. Beregninger fremgår af bilag 1 – OML 1, 2 og 3.



	Immissionsgrænseværdi (B-værdi) (mg/m <sup>3</sup> )	OML - maksimalt bidrag (mg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>x</sub> fra kedel (NO <sub>2</sub> af NO <sub>x</sub> ) <sup>1</sup>	0,125 – som NO <sub>2</sub>	0,010 (150 m fra afkast udenfor skel)
CO fra kedel	1	0,025 (150 m fra afkast udenfor skel)
Ammoniak fra biofilter	0,3	0,0003 (145 m fra afkast udenfor skel)
Svovlbrinte fra opgraderingsanlæg <sup>2</sup>	0,001	0,001 (45 m fra afkast i skel)

Tablet 2.3: Fastsatte B-værdier og beregnede immissioner for øvrige stoffer

<sup>1</sup> Jf. luftvejledningen: NO<sub>x</sub> mængden halveret (Luftvejledningen afsnit 3.2.5.2 side 39) "B-værdien gælder for den del af NO<sub>x</sub>-mængden, der udsendes som NO<sub>2</sub>. Hvis under halvdelen af en oplyst mængde NO<sub>x</sub> er NO<sub>2</sub>, skal der altid regnes med, at mindst halvdelen af den udsendte mængde NO<sub>x</sub> udgøres af NO<sub>2</sub>". Idet det er en forbrændingsproces udledes hovedparten af NO<sub>x</sub> som NO, hvorfor der jf. luftvejledningen er omregnet til en mængde NO<sub>2</sub> på halvdelen af den indsatte mængde NO<sub>x</sub>.

<sup>2</sup> Ved afkast via BUP afkast efter svovlrensning og kulfilter.

## 2.5 Konklusion

Miljøstyrelsens vejledende/gældende grænseværdier for lugt, svovlbrinte, ammoniak, NO<sub>x</sub> og CO ved boliger og følsomme erhvervsområder kan overholdes ved etablering af afkast fra luftrensefilteret på 60 meter, afkast fra opgraderingsanlæg på 20 m og afkast fra kedel på 16 meter.

For afkastet fra gaskedlen er grænseværdierne overholdt med stor margin ved en skorshøjde på 16 m. Afksthøjden fastholdes dog for at være tilstrækkelig ift. de generelle bygningshøjder på anlægget. .

## 3 Beregning af kvælstofdeposition på nærliggende naturområder

Der er også foretaget beregning af kvælstofdeposition på naturområderne ved anlægget for det detailprojekterede anlæg ved hjælp af OML-modellen. Beregningsresultater fremgår af bilag 1 – OML 4, 5 og 6.

Der er regnet på de nærmeste naturområder. Depositionen i øvrige naturområder (herunder nærmeste Natura2000 område 1,5 km mod sydøst) i større afstand fra anlægget vil være mindre end de beregnede depositioner.

Der forekommer kvælstofdepositioner på de omgivende arealer i form af kvælstofoxider (NO<sub>2</sub> og NO) fra gaskedlen og ammoniak fra luftfilter.

Bidraget fra kedlen (NO<sub>x</sub>) er beregnet som 50 % NO<sub>2</sub> omregnet til NO<sub>2</sub>-N og 50 % NO-N jf. luftvejledningen afsnit 3.2.5.2. Da kvælstofandelen i NO<sub>2</sub> er 30 % og kvælstofandelen af NO er 47 % er OML-inddata af NO<sub>2</sub> og NO koncentrationen korrigeret ift. dette. Der er beregnet en NO-N emission på 23,3 mg/Nm<sup>3</sup>, som anvendes i beregningerne. Der anvendes tilsvarende en beregnet NO<sub>2</sub>-N emission på 15,2 mg/Nm<sup>3</sup>.

For ammoniak fra luftrensefilter udgør kvælstofandelen 82 %, hvilket der korrigeres til i OML-inddata. Der anvendes således en beregnet ammoniakemission på 0,8235 mg/Nm<sup>3</sup> i beregningerne.

Ved beregningerne er der anvendt en årlig nedbør på 800 mm, svarende til DMU's års-middelnedbørdata for området hvor biogasanlægget placeres.

I forbindelse med beregning af depositioner er der via ny viden fra DCE-notatet "Deposition fra fladekilder og lave punktkilder i relation til OML og VVM" kommet nye tørdepositionshastigheder i 2020. For sammenlignelighedens skyld i forhold til tidligere version af miljørapporten, er der bibeholdt de gamle tørdepositionshastigheder. Idet de nye depositionshastigheder er mindre end eller lig i de gamle depositionshastigheder er de her præsenterede resultater konservative.

For beregninger af NH<sub>3</sub>-N (ammoniak) depositionen er der anvendt følgende forudsætninger:

- Udvaskningskoefficient er fastsat til 1,40E-04 (1/s), svarende til DCE's vejledende depositionsestimat.
- Depositionshastighed for overfladetype 1 (vand), 2 (Græs) og 3 (skov) er hhv. 0,76 cm/s, 1,5 cm/s og 3,0 cm/s. Det er vurderet, at disse vejledende depositionsestimater kan lægges til grund for beregningerne. For de aktuelle naturområder er der i beregningen anvendt en depositionshastighed, svarende til naturtypen.

For beregninger af NO-N depositionen er der anvendt følgende forudsætninger:

- Udvaskningskoefficient er fastsat til 0 (1/s), svarende til DCE's vejledende depositionsestimat.
- Depositionshastighed for overfladetype 1 (vand), 2 (Græs) og 3 (skov) er hhv. 0,04 · 10<sup>-3</sup> cm/s, 0,1 cm/s og 0,2 cm/s. Det er vurderet, at disse vejledende depositionsestimater kan lægges til grund for beregningerne. For de aktuelle naturområder er der i beregningen anvendt en depositionshastighed, svarende til naturtypen.

For beregninger af NO<sub>2</sub>-N depositionen er der anvendt følgende forudsætninger:

- Udvaskningskoefficient er fastsat til 0 (1/s), svarende til DCE's vejledende depositionsestimat.
- Depositionshastighed for overfladetype 1 (vand), 2 (Græs) og 3 (skov) er hhv. 0,22 \* 10<sup>-3</sup> cm/s, 0,65 cm/s og 1,2 cm/s. Det er vurderet, at disse vejledende depositionsestimater kan lægges til grund for beregningerne. For de aktuelle naturområder er der i beregningen anvendt en depositionshastighed, svarende til naturtypen.

Overfladetyper er indsat til det aktuelle for de beregnede punkter i naturområdet: 1 (vand), 2 (Græs) og 3 (skov). For punkter hvor der ikke er beregnet til indgår OML-moddellens standard overfladetype = 2.

Resultaterne af depositionsberegningerne kan ses i Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Depositionsberegninger for naturområder nær anlægget for detailprojekteret anlæg

	Natur- om- råde	Beliggenhed ift. anlægs afkast- midtpunkt	Deposition kedel NO <sub>2</sub> -N kgN/ha/år	Deposition kedel NO-N kgN/ha/år	Deposition biofilter NH <sub>3</sub> -N kgN/ha/år	<b>Total de- position kgN/ha/ år</b>
1	Sø	235 m, retn. 30°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
2	Eng	865 m, retn. 100°	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
3	Sø	720 m, retn. 110°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
4	Skov	1360 m, retn. 130°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
5	Eng	690 m, retn. 200°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
6	Sø	1130 m, retn. 240°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
7	Sø	395 m, retn. 250°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
8	Sø	1060 m, retn. 290°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
9	Sø	530 m, retn. 310°	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>

## 4 Kumulation

De kumulative effekter vurderes med udgangspunkt i biogasanlæggets lugtbelastning i omgivelserne sammenholdt med, om der findes andre væsentlige lugtkilder i nærområdet med samme lugtkarakter. Lugtkarakteren ved biogasanlægget er husdyrgødning idet hovedparten af biomasserne er husdyrgødning.

Som beskrevet ovenfor og med udgangspunkt i den aktuelle ansøgning anvendes Miljøstyrelsens grænseværdier for lugt (lugtgenekrav) for beboelser, som er 5 LE/m<sup>3</sup> for byzone, sommerhusområde, lokalplanlagt boligområde i landzone, samlet bebyggelse m.v. og 10 LE/m<sup>3</sup> for enkeltboliger i åbent land og erhvervsområde. Grænseværdierne fremgår af Miljøstyrelsens lugtvejledning<sup>2</sup>.

OML-beregninger viser, at lugtgenekravet for det planlagte biogasanlæg er overholdt til alle boliger og områdetyper.

For at tage hensyn til mulige kumulative lugteffekter er det undersøgt, hvorvidt der er andre lugtkilder med samme lugtkarakter, som kan berøre de nærmeste naboer, som biogasanlægget vil påvirke. I den samlede vurdering af lugtgenerne fra biogasanlægget inddrages altså påvirkningen fra andre potentielle lugtkilder, som i kumulation med biogasanlægget, kan påvirke naboerne. Disse lugtkilder er beskrevet i det følgende.

De mest oplagte andre lugtkilder med samme lugtkarakter er husdyrbrug, og det er derfor undersøgt, om der findes større husdyrbrug i nærområdet omkring biogasanlægget. Med henvisning til "Faglig rapport vedrørende en ny lugtvejledning for husdyrbrug"<sup>3</sup> bør der tages hensyn til kumulative effekter i forhold til lugt, hvis der er husdyrbrug nærmere end 300 m fra samme lugtpåvirkede punkt i byzone, sommerhusområde, lokalplanlagt boligområde i landzone, samlet bebyggelse m.v. eller nærmere end 100 m fra samme lugtpåvirkede punkt på en enkeltbolig uden husdyrbrug. I disse tilfælde skal geneafstanden forøges med 10 pct., hvis der er 1 større husdyrbrug og 20 pct., hvis der er 2 eller flere større husdyrbrug.

Indenfor en radius på 1.000 m fra biogasanlægget er der 3 større husdyrbrug. Disse er dog alle beliggende med en afstand på mindst 300 m fra eventuelt berørte naboer. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke er andre væsentlige

<sup>2</sup> Vejledning fra Miljøstyrelsen. Nr. 4 1985. Begrænsning af lugtgener fra virksomheder. Miljøstyrelsen.

<sup>3</sup> Faglig rapport vedrørende en ny lugtvejledning for husdyrbrug, Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, december 2006

lugtkilder, som i kumulation med lugt fra biogasanlægget, vil påvirke naboer i området omkring biogasanlægget. Der er derfor ikke foretaget yderligere beregninger for kumulative lugtkilder i området omkring biogasanlægget.

Det bemærkes endvidere, at den afgassede gylle, som skal bruges til biologisk gødning vil lugte mindre end ikke afgasset gylle, således at lugtgener herfra formentlig vil reduceres i området som helhed.

## **Bilag 1 OML Beregninger**

Der er vedlagt følgende luftspredningsberegninger for det detailprojekterede anlæg med adgangsvej nord til Feldstedvej:

1. OML-beregning af lugt og ammoniak fra det samlede anlægs afkast ved dimensionsgivende drift  
(OML udskriftsnavn: Bilag 1.1 - OML - Lugt og ammoniak)
2. OML-beregning af svovlbriente fra BUP  
(OML udskriftsnavn: Bilag 1.2 - OML - svovlbriente)
3. OML-beregning af NO<sub>x</sub> og CO fra kedel  
(OML udskriftsnavn: Bilag 1.3 - OML - NO<sub>x</sub> og CO)
4. OML-beregning af deposition fra luftrensfilter, som NH<sub>3</sub>  
(OML udskriftsnavn: Bilag 1.4 - Dep luftrensfilter NH<sub>3</sub>-N)
5. OML-beregning af deposition fra kedel, som NO  
(OML udskriftsnavn: Bilag 1.5 - Dep Kedel NO-N)
6. OML-beregning af deposition fra kedel, som NO<sub>2</sub>  
(OML udskriftsnavn: Bilag 1.6 - Dep Kedel NO<sub>2</sub>-N)

# Bilag 1.1 - OML – Lugt og ammoniak

Dato: 2021/06/02

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til NIRAS, Jupitervej 1, 6000 Kolding

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 533191., 6088179.  
og radierne (m):

45.	120.	145.	280.	460.
530.	590.	670.	775.	835.
870.	925.	990.	1130.	1500.

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)														
	45	120	145	280	460	530	590	670	775	835	870	925	990	1130	1500
0	47.3	43.4	43.2	48.5	47.0	47.8	47.0	47.0	47.2	47.3	46.6	43.8	42.1	40.1	43.7
10	47.3	43.0	44.1	49.1	49.1	47.7	47.6	46.7	47.4	47.8	45.8	44.7	42.5	41.0	45.7
20	47.3	44.6	43.7	49.9	49.5	48.5	48.1	48.3	46.1	44.3	45.3	46.1	45.4	53.5	43.5
30	47.3	45.2	45.3	50.1	49.3	46.3	46.6	48.2	46.2	49.4	49.8	49.5	53.1	51.5	52.8
40	47.8	45.6	45.5	49.4	48.1	48.2	46.2	49.5	49.9	51.7	54.7	53.7	51.3	53.9	54.7
50	47.9	45.3	44.9	45.7	45.1	49.0	49.3	49.0	54.9	54.4	54.8	50.6	54.3	53.7	51.8
60	48.1	44.5	44.0	46.2	43.2	45.8	45.1	55.4	52.5	52.1	51.8	53.1	55.9	57.3	49.3
70	48.6	44.3	44.0	48.6	44.8	45.8	45.1	50.2	46.9	49.1	50.0	52.0	51.0	56.4	48.8
80	48.6	44.7	44.5	45.5	43.4	42.7	43.2	52.6	47.5	48.9	46.7	47.4	47.6	50.3	46.4
90	48.8	44.8	44.5	43.0	43.2	44.1	46.2	54.9	49.4	46.9	48.2	45.4	44.6	44.8	49.0
100	48.8	44.7	45.0	43.6	44.3	46.2	50.6	55.0	52.0	47.5	45.3	44.9	45.2	47.2	51.2
110	48.3	45.5	45.2	44.7	48.4	46.8	53.9	54.9	51.7	49.8	47.0	46.1	47.3	45.5	56.7
120	48.3	45.0	45.0	44.8	46.1	45.3	46.2	47.8	49.9	47.5	48.9	46.5	47.5	44.6	52.4
130	47.8	44.0	44.2	47.9	45.8	46.3	48.0	51.4	50.7	51.6	51.2	48.6	47.4	46.2	52.1
140	47.5	44.6	45.9	48.8	47.4	48.1	47.8	54.5	53.9	49.1	46.6	48.4	52.6	51.7	46.8
150	47.6	45.1	47.3	46.6	48.0	49.7	50.0	49.7	49.4	50.0	50.7	48.2	50.8	55.5	60.3
160	47.6	45.4	47.0	46.9	48.9	48.5	50.0	52.6	49.8	52.0	51.4	51.6	55.6	48.9	51.2
170	47.4	46.0	46.2	45.0	45.8	49.4	50.3	50.5	58.7	68.3	70.9	64.4	62.8	50.5	58.5
180	47.6	47.2	47.8	45.6	47.9	50.3	53.5	54.3	59.9	70.0	68.8	66.8	64.2	55.0	64.6
190	47.5	48.3	49.0	46.7	46.0	52.2	52.2	57.3	70.4	68.4	66.0	68.0	55.8	57.8	48.4
200	47.8	49.6	49.7	45.8	48.1	53.5	57.3	55.5	70.3	66.8	69.6	65.1	57.8	58.1	55.9
210	47.6	50.1	50.1	45.2	49.7	53.7	52.1	53.3	65.5	61.7	56.2	52.4	53.8	50.1	55.8
220	47.2	49.8	50.0	45.8	45.1	50.8	51.8	51.9	54.3	52.6	53.8	58.7	62.3	60.3	56.8
230	47.4	48.9	48.9	45.7	44.8	49.1	51.0	53.3	53.4	53.6	54.9	66.7	67.2	61.4	60.8
240	47.5	46.7	47.3	45.3	44.5	44.5	48.5	51.5	51.0	53.4	53.2	57.9	58.0	58.6	47.3
250	47.5	44.6	45.0	46.0	44.1	44.8	48.5	50.0	50.8	50.6	49.9	48.8	46.0	47.3	44.9
260	47.9	44.3	44.7	45.5	45.4	43.0	43.7	44.7	46.1	48.6	47.4	45.2	44.2	42.9	45.2
270	48.2	45.2	46.8	45.4	42.8	43.7	42.5	40.9	41.5	42.1	42.2	42.3	43.7	45.0	44.6
280	48.2	46.5	46.5	46.0	44.0	44.3	44.1	43.9	40.7	41.6	42.1	42.8	43.4	44.0	45.1
290	48.2	47.3	46.3	44.2	42.2	41.6	41.9	42.1	40.6	40.5	40.8	39.8	39.4	39.0	45.2
300	48.1	47.8	47.4	44.2	43.7	44.1	42.9	42.8	41.2	42.1	43.4	43.3	44.9	39.5	45.6
310	47.8	47.7	47.6	44.4	45.0	45.4	46.0	44.9	45.5	44.3	44.2	43.8	43.3	39.8	46.3
320	47.8	47.2	46.7	46.5	46.5	45.6	45.5	48.8	46.0	41.3	41.7	42.3	42.9	39.8	45.0
330	47.2	46.9	46.5	47.7	47.6	45.2	43.9	46.0	45.2	42.6	41.0	39.9	41.4	41.0	41.4
340	47.2	46.3	44.5	47.7	46.7	48.0	47.5	46.0	42.6	42.8	43.4	41.6	41.4	41.0	40.4
350	47.2	44.1	43.2	48.2	45.9	49.4	47.5	49.0	46.9	44.2	42.2	42.8	41.3	39.7	42.7

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 m<sup>3</sup>/sek]  
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.  
 -----

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Lugt			NH <sub>3</sub>			Stof 3		
										Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
1 Bio-I	533191.	6088179.	46.9	60.0	15.	10.72	1.00	2.20	0.0	0.3323	0.0108	0.0000	0.3323	0.0108	0.0000	0.3323	0.0108	0.0000
2 Bio-II	533191.	6088179.	46.9	60.0	15.	10.72	1.00	2.20	0.0	0.3323	0.0108	0.0000	0.3323	0.0108	0.0000	0.3323	0.0108	0.0000
3 BUP	533238.	6088250.	46.9	20.0	15.	0.67	0.25	0.27	18.0	0.0287	0.0000	0.0000	0.0287	0.0000	0.0000	0.0287	0.0000	0.0000
4 Kedel	533223.	6088208.	46.9	16.0	125.	1.68	0.50	0.60	6.5	0.0130	0.0000	0.0000	0.0130	0.0000	0.0000	0.0130	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	14.4	0.6
2	14.4	0.6
3	14.3	0.0
4	12.4	2.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

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

ADVARSEL FRA OML-MULTI:  
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning  
i dennes indflydelsesområde.  
Fundet første gang for receptor nr. 47 og en  
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 3.  
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med  
betydelig usikkerhed.  
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.



Lugt Periode: 760101-761231

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler (LE/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	45	120	145	280	460	530	590	670	775	835	870	925	990	1130	1500
0	9	7	8	8	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2
10	10	9	8	8	6	5	5	4	3	4	3	3	3	3	2
20	11	10	8	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
30	11	12	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
40	13	13	10	8	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	3
50	11	10	8	9	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3
60	11	8	8	7	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3
70	10	6	6	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
80	9	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
90	8	5	4	4	6	6	5	6	5	4	4	4	3	3	2
100	7	4	5	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2
110	7	4	3	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2
120	6	3	3	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2
130	6	3	3	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	1
140	5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
150	5	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2
160	5	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2
170	4	5	6	6	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2
180	5	7	8	10	6	5	5	4	5	5	5	4	4	4	3
190	5	7	9	9	7	6	5	5	5	5	4	4	4	4	3
200	5	7	9	9	7	6	5	5	4	4	4	4	4	3	2
210	5	7	8	9	6	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2
220	4	7	9	7	6	5	5	4	5	4	4	4	4	4	3
230	4	7	8	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3
240	4	8	8	8	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
250	4	10	10	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	2
260	5	10	11	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
270	5	9	9	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3
280	5	6	7	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
290	5	5	5	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3
300	5	4	6	6	6	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3
310	6	5	6	7	6	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
320	6	5	5	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
330	6	5	6	8	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	2
340	7	7	6	9	8	7	6	5	4	4	4	4	3	3	2
350	8	6	6	9	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2

-----  
Maksimum= 13.07 i afstand 120 m og retning 40 grader i måned 6.

NH3 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	45	120	145	280	460	530	590	670	775	835	870	925	990	1130	1500
0	9.98E-06	1.42E-01	1.82E-01	2.13E-01	1.64E-01	1.54E-01	1.39E-01	1.28E-01	1.08E-01	9.86E-02	9.49E-02	9.41E-02	9.33E-02	8.69E-02	6.55E-02
10	5.80E-06	1.01E-01	1.35E-01	2.15E-01	1.67E-01	1.49E-01	1.35E-01	1.12E-01	9.82E-02	9.56E-02	9.18E-02	9.08E-02	9.09E-02	8.67E-02	7.12E-02
20	2.50E-06	5.73E-02	7.93E-02	1.77E-01	1.59E-01	1.38E-01	1.27E-01	1.13E-01	1.11E-01	1.11E-01	1.10E-01	1.08E-01	1.05E-01	1.06E-01	7.88E-02
30	8.15E-07	2.77E-02	6.12E-02	1.90E-01	1.20E-01	9.60E-02	9.13E-02	1.02E-01	1.01E-01	1.10E-01	1.11E-01	1.08E-01	1.11E-01	1.01E-01	7.97E-02
40	4.32E-07	3.15E-02	8.05E-02	2.02E-01	1.33E-01	1.21E-01	1.05E-01	1.25E-01	1.27E-01	1.27E-01	1.31E-01	1.26E-01	1.17E-01	1.12E-01	8.79E-02
50	1.09E-06	4.66E-02	1.04E-01	2.38E-01	1.48E-01	1.40E-01	1.38E-01	1.33E-01	1.38E-01	1.33E-01	1.31E-01	1.20E-01	1.22E-01	1.09E-01	8.11E-02
60	1.22E-06	5.19E-02	1.12E-01	1.90E-01	1.37E-01	1.35E-01	1.32E-01	1.49E-01	1.34E-01	1.23E-01	1.17E-01	1.16E-01	1.17E-01	1.10E-01	8.27E-02
70	0.00E+00	3.15E-02	7.25E-02	2.02E-01	1.28E-01	1.21E-01	1.22E-01	1.27E-01	1.09E-01	1.17E-01	1.18E-01	1.18E-01	1.11E-01	1.09E-01	7.87E-02
80	0.00E+00	2.41E-02	5.10E-02	1.34E-01	1.28E-01	1.19E-01	1.12E-01	1.21E-01	1.03E-01	1.07E-01	1.00E-01	1.01E-01	9.96E-02	1.01E-01	7.84E-02
90	0.00E+00	3.52E-02	6.59E-02	1.31E-01	1.88E-01	1.67E-01	1.58E-01	1.65E-01	1.36E-01	1.22E-01	1.18E-01	1.07E-01	1.01E-01	8.68E-02	7.39E-02
100	0.00E+00	3.55E-02	6.81E-02	1.65E-01	1.47E-01	1.50E-01	1.48E-01	1.40E-01	1.21E-01	1.07E-01	1.03E-01	9.98E-02	9.42E-02	8.62E-02	7.07E-02
110	0.00E+00	3.08E-02	7.15E-02	1.69E-01	1.83E-01	1.64E-01	1.61E-01	1.37E-01	1.15E-01	1.05E-01	9.63E-02	9.05E-02	8.51E-02	7.78E-02	7.22E-02
120	0.00E+00	4.00E-02	6.33E-02	1.31E-01	1.49E-01	1.37E-01	1.23E-01	1.15E-01	9.50E-02	8.82E-02	9.00E-02	8.38E-02	8.05E-02	7.72E-02	6.56E-02
130	0.00E+00	2.50E-02	4.30E-02	1.37E-01	1.42E-01	1.24E-01	1.19E-01	1.16E-01	9.53E-02	8.57E-02	8.03E-02	7.19E-02	6.40E-02	5.27E-02	4.14E-02
140	3.75E-07	1.80E-02	3.64E-02	1.29E-01	1.05E-01	1.00E-01	9.79E-02	1.02E-01	9.31E-02	8.32E-02	7.71E-02	8.18E-02	8.24E-02	7.30E-02	5.74E-02
150	2.27E-06	2.66E-02	3.77E-02	9.91E-02	9.15E-02	8.75E-02	9.68E-02	1.02E-01	1.07E-01	1.07E-01	1.06E-01	9.79E-02	9.50E-02	8.53E-02	7.02E-02
160	5.77E-06	6.79E-02	9.04E-02	1.17E-01	9.93E-02	9.18E-02	9.75E-02	1.03E-01	9.16E-02	8.72E-02	8.21E-02	7.65E-02	7.99E-02	6.82E-02	5.98E-02
170	9.68E-06	1.26E-01	1.60E-01	1.63E-01	1.20E-01	1.12E-01	1.08E-01	1.04E-01	9.80E-02	9.66E-02	9.47E-02	8.78E-02	8.18E-02	6.65E-02	5.57E-02
180	2.31E-05	1.69E-01	2.24E-01	2.90E-01	1.93E-01	1.61E-01	1.49E-01	1.31E-01	1.38E-01	1.44E-01	1.40E-01	1.33E-01	1.25E-01	1.06E-01	8.17E-02
190	1.35E-04	2.06E-01	2.56E-01	2.84E-01	2.19E-01	1.94E-01	1.69E-01	1.57E-01	1.46E-01	1.35E-01	1.30E-01	1.27E-01	1.13E-01	1.05E-01	7.59E-02
200	8.04E-05	2.04E-01	2.44E-01	2.57E-01	1.94E-01	1.74E-01	1.57E-01	1.34E-01	1.31E-01	1.20E-01	1.18E-01	1.11E-01	1.02E-01	9.40E-02	6.87E-02
210	2.22E-04	2.08E-01	2.31E-01	2.52E-01	1.96E-01	1.74E-01	1.46E-01	1.32E-01	1.21E-01	1.06E-01	9.82E-02	8.81E-02	8.10E-02	6.64E-02	5.48E-02
220	1.95E-04	2.24E-01	2.52E-01	1.99E-01	1.68E-01	1.55E-01	1.37E-01	1.24E-01	1.32E-01	1.26E-01	1.24E-01	1.28E-01	1.27E-01	1.15E-01	8.73E-02
230	2.91E-04	1.68E-01	2.22E-01	1.82E-01	1.53E-01	1.52E-01	1.55E-01	1.48E-01	1.36E-01	1.34E-01	1.35E-01	1.42E-01	1.36E-01	1.20E-01	9.24E-02
240	2.96E-04	2.23E-01	2.51E-01	2.33E-01	1.47E-01	1.39E-01	1.55E-01	1.47E-01	1.28E-01	1.28E-01	1.26E-01	1.31E-01	1.27E-01	1.18E-01	8.23E-02
250	2.47E-04	2.88E-01	3.12E-01	1.74E-01	1.67E-01	1.59E-01	1.51E-01	1.39E-01	1.30E-01	1.23E-01	1.17E-01	1.11E-01	1.01E-01	9.43E-02	7.17E-02
260	2.09E-04	2.85E-01	3.31E-01	1.96E-01	1.32E-01	1.16E-01	1.17E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.15E-01	1.10E-01	1.08E-01	1.05E-01	9.88E-02	7.64E-02
270	1.64E-04	2.55E-01	2.70E-01	1.72E-01	1.29E-01	1.28E-01	1.28E-01	1.20E-01	1.12E-01	1.06E-01	1.05E-01	1.05E-01	1.03E-01	9.63E-02	7.81E-02
280	9.99E-05	1.48E-01	1.84E-01	1.30E-01	1.19E-01	1.13E-01	1.05E-01	1.12E-01	1.17E-01	1.17E-01	1.16E-01	1.14E-01	1.11E-01	1.00E-01	7.67E-02
290	7.32E-05	8.76E-02	1.25E-01	1.64E-01	1.53E-01	1.43E-01	1.37E-01	1.22E-01	1.16E-01	1.15E-01	1.12E-01	1.08E-01	1.05E-01	9.87E-02	7.66E-02
300	1.66E-05	9.80E-02	1.48E-01	1.99E-01	1.64E-01	1.47E-01	1.37E-01	1.21E-01	1.19E-01	1.16E-01	1.14E-01	1.11E-01	1.08E-01	1.01E-01	8.19E-02
310	1.42E-05	9.13E-02	1.31E-01	1.98E-01	1.67E-01	1.39E-01	1.22E-01	1.05E-01	1.08E-01	1.06E-01	1.04E-01	1.01E-01	9.84E-02	9.21E-02	7.77E-02
320	1.26E-05	8.39E-02	1.24E-01	1.75E-01	1.30E-01	1.14E-01	1.09E-01	1.18E-01	1.14E-01	1.15E-01	1.15E-01	1.14E-01	1.07E-01	9.42E-02	7.69E-02
330	6.74E-06	1.20E-01	1.55E-01	2.27E-01	1.83E-01	1.56E-01	1.47E-01	1.40E-01	1.20E-01	1.10E-01	1.06E-01	1.03E-01	9.68E-02	8.77E-02	7.09E-02
340	1.06E-05	8.91E-02	1.23E-01	2.68E-01	2.19E-01	1.90E-01	1.70E-01	1.43E-01	1.23E-01	1.14E-01	1.12E-01	1.08E-01	1.01E-01	8.86E-02	6.83E-02
350	1.63E-05	9.44E-02	1.08E-01	2.43E-01	1.61E-01	1.53E-01	1.41E-01	1.25E-01	1.03E-01	9.72E-02	9.22E-02	8.66E-02	8.28E-02	7.83E-02	6.70E-02

Maksimum= 3.31E-01 i afstand 145 m og retning 260 grader i måned 8.

## Bilag 1.2 - OML - svovlbrinte

Dato: 2021/05/27

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til NIRAS, Jupitervej 1, 6000 Kolding

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i  
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 8 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 533238., 6088250.  
og radierne (m):

30.	45.	75.	110.	200.
280.	350.	400.	500.	600.
700.	800.	900.	1000.	1200.

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)														
	30	45	75	110	200	280	350	400	500	600	700	800	900	1000	1200
0	45.1	43.3	43.7	48.9	49.1	47.5	47.3	46.3	47.8	47.8	46.4	45.8	43.1	42.5	43.0
10	45.1	45.3	43.6	48.0	49.4	49.0	51.2	48.6	48.2	46.2	48.2	47.1	44.2	41.7	45.9
20	45.2	45.3	43.4	46.3	50.2	48.5	48.6	49.4	46.3	49.5	46.4	46.8	45.4	51.9	48.3
30	45.2	45.5	43.3	46.6	49.8	46.2	49.6	48.0	46.4	48.6	47.0	49.7	52.0	50.0	47.6
40	45.5	45.5	44.4	44.9	49.5	44.8	47.1	48.9	46.2	50.3	49.7	53.9	51.6	50.0	52.2
50	45.5	45.5	45.0	45.0	47.6	43.5	45.2	47.1	49.1	49.4	56.1	55.4	54.3	54.4	55.7
60	45.3	45.5	45.4	43.9	45.9	45.4	43.7	44.5	46.8	53.7	54.3	53.9	57.9	55.0	56.3
70	45.4	45.5	44.7	43.8	46.2	46.9	43.3	44.9	46.0	53.1	48.0	53.3	52.7	55.2	58.8
80	45.4	45.3	44.4	43.2	47.8	47.6	43.7	43.4	44.2	48.5	46.1	48.0	48.7	49.7	48.1
90	45.2	45.1	44.1	43.4	48.1	43.6	42.4	43.5	42.8	53.2	50.4	50.7	49.3	48.6	49.4
100	45.0	44.9	43.9	43.7	46.9	43.8	43.4	43.3	44.7	52.8	52.7	47.3	45.8	44.6	48.9
110	45.0	45.0	44.3	44.2	45.0	43.4	44.4	44.4	49.0	54.4	53.4	48.5	47.2	48.7	50.6
120	45.4	45.0	44.5	44.5	43.3	44.6	45.5	47.8	45.1	54.8	55.1	51.9	46.1	45.1	46.2
130	46.1	46.0	44.6	44.9	44.0	44.8	48.4	48.7	45.2	45.1	45.5	45.2	47.9	50.1	44.8
140	46.1	46.0	44.6	44.7	44.6	44.8	48.5	47.3	44.4	48.5	54.9	54.0	47.4	50.6	49.7
150	47.4	47.3	45.4	45.6	44.2	48.5	48.5	48.2	47.6	47.4	50.1	53.8	49.2	50.1	54.9
160	47.4	47.9	47.7	46.2	45.5	46.8	45.7	47.6	48.2	47.3	52.5	51.8	52.4	50.7	49.9
170	47.7	47.9	48.5	46.6	47.5	47.2	46.8	46.0	46.3	49.6	52.2	53.1	58.7	59.2	49.3
180	47.7	48.3	48.8	47.4	46.6	47.8	45.0	44.5	45.2	49.1	52.3	58.1	60.9	69.5	56.9
190	47.6	47.9	48.7	47.5	46.8	45.7	46.1	44.7	49.0	52.1	56.4	59.6	67.6	65.8	54.2
200	47.6	47.8	48.4	47.8	48.3	49.3	47.5	44.5	46.0	50.9	58.2	63.2	64.0	67.9	61.3
210	47.4	47.8	48.2	48.0	49.8	49.2	45.2	45.2	50.3	53.1	51.9	56.9	64.7	52.3	50.6
220	46.9	47.3	47.9	48.3	49.0	48.1	46.3	45.0	45.6	48.7	50.7	52.4	52.7	60.0	60.1
230	46.9	47.3	47.7	48.2	46.7	45.6	45.7	43.6	44.6	47.8	50.8	51.3	54.4	58.7	62.9
240	47.0	47.3	47.6	47.7	44.4	44.7	46.0	46.3	42.6	44.9	51.2	51.8	51.2	56.9	52.0
250	47.0	47.3	47.2	47.4	46.8	44.1	46.5	46.4	44.8	44.5	48.3	50.6	51.5	47.4	45.4
260	47.0	47.5	46.8	47.1	45.5	45.2	46.6	45.7	45.0	42.5	42.3	42.1	43.7	43.7	43.1
270	47.1	47.3	46.8	46.3	45.5	44.1	46.8	44.3	43.4	44.8	43.0	41.3	42.2	42.5	45.3
280	47.1	47.3	46.7	46.7	45.2	45.8	45.7	43.2	42.2	41.3	42.4	41.3	40.1	40.5	42.2
290	47.1	47.4	46.7	46.9	44.4	42.8	43.6	46.5	44.2	42.3	42.0	42.2	42.0	40.2	39.6
300	47.1	47.4	46.0	46.6	42.8	46.6	45.4	46.1	46.4	44.1	44.5	43.2	44.5	45.0	39.3
310	46.3	46.9	43.5	44.1	45.5	46.9	47.6	48.1	45.4	46.7	49.4	46.2	42.1	40.2	39.0
320	46.3	46.5	42.9	43.4	46.1	50.5	47.9	48.4	45.7	45.1	47.8	45.0	43.2	40.2	39.7
330	46.0	44.6	43.5	45.0	48.2	48.0	49.1	47.7	46.8	46.8	46.5	42.7	40.7	41.0	40.8
340	45.5	44.6	43.8	46.0	48.8	46.9	47.1	46.5	49.1	46.7	44.1	42.1	40.6	40.9	40.3
350	45.5	44.6	44.1	48.5	48.4	48.4	45.8	47.0	47.8	49.3	47.1	44.4	42.6	39.3	39.9

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 m<sup>3</sup>/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	H2S		
										Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 BUP	533238.	6088250.	46.9	20.0	15.	0.67	0.25	0.27	18.0	3.33E-03	0.0000	0.0000
2 Bio-I	533191.	6088179.	46.9	60.0	15.	10.36	1.00	2.20	0.0	0.0104	0.0000	0.0000
3 Bio-II	533191.	6088179.	46.9	60.0	15.	10.36	1.00	2.20	0.0	0.0104	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	14.3	0.0
2	13.9	0.6
3	13.9	0.6

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

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

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

H2S Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	30	45	75	110	200	280	350	400	500	600	700	800	900	1000	1200
0	1.37E+00	1.10E+00	7.23E-01	5.84E-01	3.96E-01	3.18E-01	2.56E-01	2.20E-01	1.88E-01	1.64E-01	1.43E-01	1.32E-01	1.24E-01	1.14E-01	9.44E-02
10	1.38E+00	1.11E+00	7.03E-01	5.51E-01	3.89E-01	3.20E-01	2.60E-01	2.39E-01	1.88E-01	1.66E-01	1.56E-01	1.43E-01	1.34E-01	1.23E-01	1.03E-01
20	1.40E+00	1.11E+00	7.20E-01	5.55E-01	3.78E-01	2.80E-01	2.39E-01	2.10E-01	1.79E-01	1.81E-01	1.59E-01	1.47E-01	1.38E-01	1.35E-01	1.11E-01
30	1.40E+00	1.13E+00	7.15E-01	5.20E-01	3.43E-01	2.36E-01	2.14E-01	1.92E-01	1.74E-01	1.73E-01	1.56E-01	1.52E-01	1.43E-01	1.29E-01	1.08E-01
40	1.41E+00	1.15E+00	7.31E-01	5.65E-01	3.53E-01	2.64E-01	2.12E-01	2.16E-01	1.93E-01	1.94E-01	1.76E-01	1.67E-01	1.50E-01	1.35E-01	1.18E-01
50	1.43E+00	1.12E+00	8.65E-01	6.74E-01	4.06E-01	2.94E-01	2.36E-01	2.09E-01	1.98E-01	1.79E-01	1.75E-01	1.57E-01	1.43E-01	1.32E-01	1.12E-01
60	1.42E+00	1.15E+00	7.36E-01	5.79E-01	3.98E-01	2.91E-01	2.68E-01	2.19E-01	1.89E-01	1.94E-01	1.68E-01	1.54E-01	1.46E-01	1.33E-01	1.14E-01
70	1.39E+00	1.11E+00	7.10E-01	5.18E-01	3.17E-01	2.29E-01	1.98E-01	2.04E-01	1.71E-01	1.72E-01	1.54E-01	1.55E-01	1.41E-01	1.32E-01	1.13E-01
80	1.41E+00	1.12E+00	7.13E-01	5.16E-01	3.29E-01	2.54E-01	2.05E-01	1.77E-01	1.51E-01	1.45E-01	1.36E-01	1.36E-01	1.33E-01	1.23E-01	1.09E-01
90	1.41E+00	1.12E+00	7.27E-01	5.29E-01	3.34E-01	2.55E-01	2.22E-01	2.08E-01	1.75E-01	1.78E-01	1.47E-01	1.42E-01	1.34E-01	1.23E-01	1.05E-01
100	1.41E+00	1.10E+00	6.98E-01	5.06E-01	3.02E-01	2.28E-01	2.07E-01	2.14E-01	1.96E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.46E-01	1.30E-01	1.19E-01	1.00E-01
110	1.39E+00	1.09E+00	6.67E-01	4.85E-01	2.90E-01	2.11E-01	1.85E-01	1.70E-01	1.77E-01	1.65E-01	1.49E-01	1.30E-01	1.10E-01	1.04E-01	9.42E-02
120	1.39E+00	1.11E+00	6.73E-01	4.90E-01	2.95E-01	2.38E-01	2.08E-01	2.01E-01	1.77E-01	1.54E-01	1.32E-01	1.18E-01	1.05E-01	9.89E-02	8.41E-02
130	1.43E+00	1.12E+00	6.46E-01	4.37E-01	2.80E-01	2.05E-01	1.92E-01	1.89E-01	1.52E-01	1.29E-01	1.17E-01	1.11E-01	1.09E-01	1.04E-01	8.16E-02
140	1.41E+00	1.11E+00	6.77E-01	4.90E-01	3.06E-01	2.24E-01	1.89E-01	1.70E-01	1.63E-01	1.49E-01	1.37E-01	1.12E-01	8.71E-02	8.28E-02	7.66E-02
150	1.44E+00	1.10E+00	6.54E-01	4.78E-01	3.05E-01	2.31E-01	1.81E-01	1.58E-01	1.24E-01	1.19E-01	1.32E-01	1.27E-01	1.09E-01	9.80E-02	8.90E-02
160	1.44E+00	1.17E+00	6.88E-01	4.40E-01	2.65E-01	1.90E-01	1.48E-01	1.37E-01	1.18E-01	1.13E-01	1.19E-01	1.14E-01	1.12E-01	1.10E-01	1.01E-01
170	1.47E+00	1.19E+00	7.65E-01	4.92E-01	2.96E-01	2.12E-01	1.74E-01	1.60E-01	1.34E-01	1.38E-01	1.31E-01	1.26E-01	1.17E-01	1.01E-01	8.41E-02
180	1.53E+00	1.27E+00	8.11E-01	5.38E-01	3.01E-01	2.31E-01	2.28E-01	2.21E-01	1.84E-01	1.58E-01	1.54E-01	1.60E-01	1.50E-01	1.38E-01	1.15E-01
190	1.57E+00	1.30E+00	9.07E-01	5.81E-01	3.12E-01	3.53E-01	3.52E-01	3.20E-01	2.59E-01	1.96E-01	1.74E-01	1.66E-01	1.52E-01	1.39E-01	1.18E-01
200	1.62E+00	1.29E+00	8.73E-01	5.98E-01	3.28E-01	3.50E-01	3.21E-01	2.92E-01	2.37E-01	2.05E-01	1.62E-01	1.50E-01	1.36E-01	1.24E-01	1.06E-01
210	1.59E+00	1.31E+00	9.64E-01	6.78E-01	3.35E-01	3.17E-01	3.11E-01	3.07E-01	2.46E-01	1.97E-01	1.61E-01	1.47E-01	1.24E-01	1.03E-01	8.37E-02
220	1.41E+00	1.18E+00	7.90E-01	5.78E-01	3.66E-01	3.23E-01	2.70E-01	2.47E-01	2.21E-01	2.02E-01	1.65E-01	1.65E-01	1.57E-01	1.52E-01	1.31E-01
230	1.41E+00	1.18E+00	7.73E-01	5.70E-01	3.39E-01	2.72E-01	2.46E-01	2.24E-01	2.30E-01	2.19E-01	1.90E-01	1.61E-01	1.58E-01	1.52E-01	1.33E-01
240	1.43E+00	1.19E+00	7.68E-01	5.60E-01	3.97E-01	2.98E-01	2.36E-01	2.05E-01	1.66E-01	1.56E-01	1.71E-01	1.67E-01	1.59E-01	1.52E-01	1.26E-01
250	1.45E+00	1.18E+00	7.31E-01	5.34E-01	3.94E-01	2.80E-01	2.12E-01	1.69E-01	1.67E-01	1.77E-01	1.69E-01	1.72E-01	1.62E-01	1.35E-01	1.15E-01
260	1.42E+00	1.20E+00	7.23E-01	5.29E-01	3.12E-01	2.38E-01	1.88E-01	1.78E-01	1.85E-01	1.85E-01	1.53E-01	1.41E-01	1.29E-01	1.25E-01	1.11E-01
270	1.45E+00	1.17E+00	7.14E-01	5.17E-01	3.11E-01	2.31E-01	2.05E-01	1.98E-01	1.98E-01	1.77E-01	1.63E-01	1.48E-01	1.34E-01	1.22E-01	1.07E-01
280	1.42E+00	1.16E+00	7.07E-01	5.15E-01	3.20E-01	2.57E-01	1.95E-01	1.95E-01	1.85E-01	1.74E-01	1.49E-01	1.44E-01	1.40E-01	1.30E-01	1.14E-01
290	1.52E+00	1.31E+00	8.02E-01	5.66E-01	3.87E-01	3.27E-01	2.65E-01	2.35E-01	2.09E-01	1.74E-01	1.64E-01	1.52E-01	1.32E-01	1.21E-01	1.10E-01
300	1.46E+00	1.33E+00	8.25E-01	5.61E-01	3.56E-01	2.38E-01	2.21E-01	2.21E-01	1.81E-01	1.47E-01	1.53E-01	1.45E-01	1.42E-01	1.30E-01	1.13E-01
310	1.39E+00	1.12E+00	7.09E-01	5.18E-01	3.14E-01	2.35E-01	1.94E-01	1.69E-01	1.39E-01	1.29E-01	1.43E-01	1.37E-01	1.32E-01	1.25E-01	1.12E-01
320	1.39E+00	1.11E+00	7.12E-01	5.23E-01	3.40E-01	3.17E-01	2.49E-01	2.29E-01	1.94E-01	1.55E-01	1.47E-01	1.37E-01	1.34E-01	1.26E-01	1.07E-01
330	1.40E+00	1.13E+00	7.29E-01	5.37E-01	4.12E-01	3.58E-01	3.16E-01	2.91E-01	2.41E-01	1.98E-01	1.68E-01	1.48E-01	1.43E-01	1.36E-01	1.18E-01
340	1.42E+00	1.17E+00	7.94E-01	5.84E-01	3.78E-01	2.99E-01	2.52E-01	2.18E-01	1.84E-01	1.54E-01	1.51E-01	1.37E-01	1.27E-01	1.15E-01	9.35E-02
350	1.37E+00	1.10E+00	6.96E-01	5.59E-01	3.42E-01	2.87E-01	2.36E-01	2.11E-01	1.73E-01	1.54E-01	1.41E-01	1.28E-01	1.18E-01	1.09E-01	9.76E-02

Maksimum= 1.62E+00 i afstand 30 m og retning 200 grader i måned 3.

## Bilag 1.3 - OML – NOx og CO

Dato: 2021/05/27

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til NIRAS, Jupitervej 1, 6000 Kolding

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde,  $z_0$  = 0.100 m

Største terrænhældning = 6 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 533223., 6088208.  
og radierne (m):

50.	72.	80.	90.	100.
150.	200.	250.	300.	400.
500.	600.	800.	1000.	1200.

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)														
	50	72	80	90	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
0	46.3	46.0	44.6	43.1	43.2	48.5	49.1	48.4	47.5	45.6	47.7	46.4	47.1	42.4	40.4
10	45.5	45.1	44.8	43.3	43.3	48.4	49.6	49.4	47.8	50.8	48.5	46.9	47.1	42.8	45.1
20	45.0	45.2	45.2	45.3	45.3	46.2	47.7	50.2	48.9	48.6	47.8	49.3	45.1	47.7	47.8
30	45.3	45.5	45.5	45.5	45.5	45.7	49.7	49.8	47.3	49.7	46.2	47.2	49.9	51.8	50.1
40	45.3	45.4	45.6	45.5	45.3	45.0	49.7	48.7	44.8	46.8	47.8	48.5	52.3	50.9	54.1
50	45.4	45.1	45.3	45.2	44.9	44.4	47.6	45.6	44.0	44.8	49.1	48.3	55.4	54.9	57.4
60	45.5	44.5	44.7	44.4	44.4	43.7	45.9	47.0	47.2	43.1	45.3	50.5	52.0	54.4	58.7
70	45.5	44.7	44.1	43.9	43.9	43.5	46.2	48.1	47.9	44.0	46.8	48.8	49.3	53.2	56.5
80	46.0	44.7	44.3	44.3	44.0	43.4	48.0	46.9	44.6	42.9	42.6	47.6	47.5	49.4	49.8
90	46.5	44.5	44.5	44.6	44.5	43.3	46.9	44.2	44.0	42.9	44.1	50.0	47.0	45.3	46.5
100	46.4	44.8	44.6	44.8	44.6	43.0	44.1	43.6	44.5	43.5	44.8	50.1	49.0	46.0	51.6
110	46.6	44.6	44.6	44.8	44.8	43.6	43.3	43.6	45.0	46.8	45.0	55.0	50.3	46.1	46.0
120	46.6	44.8	44.8	44.8	44.7	44.9	44.2	44.6	45.5	49.7	43.3	53.1	51.5	45.5	46.3
130	47.7	46.1	46.1	45.6	45.5	45.2	45.1	44.6	47.1	47.6	44.6	44.7	47.8	47.7	46.0
140	47.8	46.8	46.8	45.9	45.5	44.2	45.4	48.2	49.0	47.5	46.4	51.0	49.7	54.3	50.7
150	48.2	47.1	46.6	45.8	45.3	44.7	46.0	48.2	48.5	48.4	48.2	47.6	49.8	50.2	58.6
160	48.4	47.0	46.5	45.6	44.7	45.9	48.8	47.7	46.4	49.8	48.8	50.5	50.7	57.2	49.3
170	48.3	47.4	46.8	45.9	45.2	46.5	49.5	47.5	46.6	44.3	46.9	50.1	56.8	62.3	48.8
180	48.1	47.5	47.1	46.7	46.3	45.7	47.0	46.7	45.0	44.4	46.9	51.3	57.9	68.3	55.0
190	48.0	47.6	47.3	47.0	46.7	46.6	46.9	46.1	46.4	45.7	46.7	54.4	68.7	57.4	63.1
200	48.0	47.6	47.4	47.4	47.2	48.1	50.0	48.6	47.6	45.5	46.5	53.5	71.1	60.2	55.9
210	47.9	48.0	47.8	47.5	46.9	49.2	50.2	47.2	45.5	49.6	49.0	53.0	60.3	54.0	51.1
220	48.0	48.0	47.8	47.6	46.8	49.5	49.6	46.9	46.0	46.9	45.6	52.3	53.9	60.1	59.2
230	48.2	48.1	47.8	47.0	46.7	47.9	48.5	46.8	45.9	44.6	44.9	50.2	52.3	66.8	64.1
240	48.2	48.2	47.9	47.5	47.1	45.5	46.4	44.2	44.6	44.8	44.2	45.7	52.3	57.5	58.5
250	48.0	48.3	48.2	47.6	46.3	44.1	44.5	44.7	45.1	44.1	43.8	46.5	49.6	46.6	46.7
260	48.0	48.1	47.8	47.1	46.5	45.1	46.3	44.5	43.8	45.3	45.2	43.2	44.2	44.4	42.8
270	47.6	47.8	47.7	47.4	47.2	46.9	44.9	45.2	46.3	45.7	43.2	43.9	41.6	43.0	44.9
280	47.2	47.4	47.5	47.4	47.1	47.6	44.7	43.9	44.1	43.6	44.1	42.9	40.8	41.8	43.9
290	47.3	47.0	46.0	46.4	46.5	47.7	45.2	46.2	44.0	42.3	42.9	41.4	41.7	39.5	39.2
300	47.3	46.8	45.7	45.7	46.2	47.2	44.8	42.7	44.6	45.9	43.7	43.4	43.1	45.7	40.0
310	47.4	47.0	46.7	46.3	46.3	46.3	43.0	45.5	46.8	46.0	45.0	47.5	46.0	40.6	39.0
320	47.3	46.9	46.8	46.7	46.0	44.8	43.7	47.1	48.3	48.3	46.6	44.7	43.9	40.9	39.0
330	47.5	47.3	46.8	46.4	46.0	43.6	45.5	47.5	50.4	48.5	45.1	45.1	43.8	41.5	40.9
340	47.1	46.9	46.9	46.4	43.4	44.7	47.6	48.5	46.7	48.8	49.3	46.0	43.5	41.8	41.1
350	47.1	46.5	45.4	43.0	43.1	47.0	47.9	48.7	48.4	45.7	48.3	49.1	45.1	39.7	39.0

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 m<sup>3</sup>/sek]  
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.  
 -----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	Stof 3 Q3
1	Kedel	533223.	6088208.	46.9	15.0	125.	1.68	0.50	0.60	6.5	0.1676	0.2095	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	12.4	2.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2021/05/27

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

Side 4

Side til advarsler.

NOx Periode: 760101-761231

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	72	80	90	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
0	4	8	10	11	12	15	14	12	10	7	5	4	3	2	1
10	6	8	9	11	12	17	15	12	10	7	6	4	3	2	2
20	5	8	9	11	13	16	16	14	12	8	6	4	3	2	2
30	4	7	9	12	13	18	17	14	11	8	6	4	3	2	2
40	4	8	10	12	14	19	18	15	12	8	6	4	3	2	1
50	5	8	11	14	16	18	17	14	11	7	6	4	3	2	1
60	5	8	10	13	14	17	15	13	11	8	6	5	3	3	2
70	5	8	10	12	14	18	16	14	12	8	6	4	3	2	2
80	4	8	10	13	14	18	17	14	12	8	6	5	3	2	2
90	3	8	10	11	13	17	15	12	10	7	5	5	3	2	2
100	3	9	11	14	15	16	14	12	10	7	5	4	3	2	2
110	3	10	12	14	15	16	14	11	9	7	5	4	3	2	1
120	3	8	10	12	14	15	14	12	10	8	5	5	3	2	2
130	3	5	7	9	10	12	10	9	8	5	4	3	2	2	1
140	3	6	7	8	10	12	11	10	9	7	5	4	3	2	2
150	4	4	5	7	8	12	12	11	10	7	5	4	3	2	2
160	3	4	5	7	8	12	12	10	9	7	5	4	2	2	1
170	2	6	7	10	11	13	13	10	9	6	5	4	3	2	2
180	3	9	11	13	14	18	17	14	11	8	5	4	3	2	2
190	4	10	12	14	15	18	16	14	11	8	5	4	3	2	2
200	4	7	9	12	13	18	17	13	11	7	5	4	3	2	2
210	5	7	8	9	9	14	13	9	8	7	5	4	2	2	1
220	7	8	7	9	10	18	17	13	11	8	5	4	3	2	2
230	7	7	8	9	11	19	18	14	12	8	6	5	3	2	2
240	8	8	9	12	13	16	16	14	12	8	6	5	3	2	2
250	8	8	9	11	12	16	15	13	11	8	6	4	3	2	2
260	6	13	15	15	16	17	15	13	11	8	6	5	3	2	2
270	4	12	15	16	17	17	15	13	11	8	6	5	3	2	2
280	3	11	13	15	16	20	16	14	11	8	6	4	3	2	1
290	3	8	11	13	15	20	16	13	11	8	6	4	3	2	2
300	3	8	10	13	16	20	17	14	12	8	6	4	3	2	1
310	4	7	9	12	15	18	16	13	11	7	6	4	3	2	1
320	4	7	8	10	12	17	15	13	11	8	5	4	2	2	1
330	4	7	8	11	12	15	15	14	12	8	6	5	3	2	2
340	6	8	10	11	12	15	15	14	11	8	6	4	3	2	2
350	4	9	10	12	13	13	14	12	11	8	6	4	3	2	2

-----  
Maksimum= 19.81 i afstand 150 m og retning 280 grader i måned 10.

CO Periode: 760101-761231

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	72	80	90	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
0	5	10	12	14	15	19	18	15	12	8	6	5	3	2	2
10	7	10	12	13	16	21	18	15	13	9	7	5	3	3	2
20	7	10	11	14	16	20	20	18	14	10	7	5	3	2	2
30	5	9	11	15	17	22	21	17	14	10	7	5	4	3	2
40	5	10	13	15	18	23	23	19	15	10	7	5	3	2	2
50	6	10	13	17	20	23	21	17	14	9	7	5	3	2	2
60	7	10	12	16	18	22	19	16	14	10	8	6	4	3	2
70	6	10	13	15	17	23	20	18	15	10	7	5	4	3	2
80	5	10	13	16	17	22	21	17	15	10	8	6	4	3	2
90	4	10	12	14	16	21	19	15	12	9	7	6	4	2	2
100	4	12	14	17	19	20	18	15	12	9	6	5	4	3	2
110	4	12	15	17	19	19	17	14	12	8	7	5	3	2	2
120	4	10	12	15	17	19	17	15	12	9	7	6	4	3	2
130	4	7	9	11	13	15	13	11	10	7	5	4	3	2	2
140	4	7	9	11	13	15	14	12	11	8	7	5	3	2	2
150	5	6	6	8	10	16	16	14	12	9	7	5	3	2	2
160	4	5	7	8	10	15	15	13	11	8	6	5	3	2	2
170	3	8	9	12	14	17	16	13	11	8	6	5	3	3	2
180	4	12	13	16	18	22	21	17	14	9	7	5	3	3	2
190	5	13	15	17	19	22	20	17	14	10	7	5	4	3	2
200	4	9	11	15	17	22	21	17	13	9	6	5	4	3	2
210	6	8	10	12	12	17	16	12	9	9	6	5	3	2	2
220	9	9	9	11	13	23	21	17	14	9	7	5	3	2	2
230	8	9	10	11	14	24	22	18	15	10	7	6	4	3	2
240	9	10	12	15	16	20	19	17	15	10	7	6	4	3	2
250	10	10	11	14	15	20	19	16	14	10	7	6	4	3	2
260	7	16	18	19	20	21	19	17	14	10	8	6	4	3	2
270	5	15	18	20	21	21	19	16	14	10	8	6	4	3	2
280	4	13	16	19	20	25	20	17	14	10	7	5	3	2	2
290	4	10	13	16	19	25	20	16	14	10	7	5	3	2	2
300	3	10	13	17	19	24	21	18	15	10	7	5	3	2	2
310	5	9	12	16	19	22	20	16	13	9	7	5	4	2	2
320	5	8	10	12	15	22	19	16	14	9	7	5	3	2	2
330	5	9	10	13	15	19	18	17	14	10	7	6	4	3	2
340	7	11	12	14	15	19	19	17	13	10	7	6	4	3	2
350	5	11	13	15	16	16	17	15	13	10	7	6	4	3	2

-----  
Maksimum= 24.77 i afstand 150 m og retning 280 grader i måned 10.

## Bilag 1.4 – Dep luftrensefilter NH3-N

Dato: 2021/05/28

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til NIRAS, Jupitervej 1, 6000 Kolding

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i  
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 9 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 533191., 6088179.  
og radierne (m):

235.	395.	530.	690.	720.
865.	1060.	1130.	1360.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]									
Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	48.1	47.6	47.8	46.9	47.0	47.0	42.0	40.1	45.1
10	49.3	48.5	47.7	46.0	45.8	46.6	42.2	41.0	45.7
20	49.7	50.6	48.5	48.0	47.3	45.0	50.1	53.5	46.8
30	49.0	47.7	46.3	48.3	47.5	49.5	51.5	51.5	49.6
40	49.6	44.4	48.2	50.5	49.2	54.1	50.5	53.9	50.7
50	47.6	44.7	49.0	51.1	53.8	55.0	55.1	53.7	53.4
60	45.8	44.4	45.8	56.7	54.3	51.8	53.2	57.3	53.2
70	46.6	44.9	45.8	49.3	46.8	49.2	53.5	56.4	56.3
80	47.4	42.5	42.7	51.8	49.0	46.5	49.3	50.3	45.2
90	45.0	43.2	44.1	55.2	52.7	48.2	44.3	44.8	49.8
100	44.0	44.0	46.2	54.1	53.0	46.2	46.9	47.2	59.5
110	44.1	48.5	46.8	54.1	54.2	47.9	46.6	45.5	54.5
120	45.5	48.4	45.3	47.1	48.7	49.1	46.6	44.6	50.3
130	47.8	47.3	46.3	50.2	49.3	52.1	46.2	46.2	49.1
140	47.3	48.0	48.1	54.5	54.3	46.8	51.7	51.7	52.9
150	46.5	48.7	49.7	51.8	51.9	50.6	56.1	55.5	64.0
160	47.5	47.4	48.5	52.0	49.6	51.8	54.1	48.9	57.2
170	47.5	44.6	49.4	51.3	51.9	70.9	57.5	50.5	53.9
180	46.0	45.7	50.3	57.2	58.5	68.8	52.7	55.0	51.0
190	47.9	47.4	52.2	59.6	62.6	67.0	61.6	57.8	51.8
200	47.0	48.5	53.5	56.2	57.3	68.6	59.2	58.1	64.0
210	44.9	50.2	53.7	55.3	57.1	56.2	50.3	50.1	48.4
220	46.0	46.0	50.8	52.9	53.3	52.7	51.3	60.3	54.4
230	46.2	44.0	49.1	52.3	50.6	54.7	63.7	61.4	60.4
240	43.9	43.8	44.5	51.7	52.0	52.5	52.1	58.6	49.9
250	44.2	41.8	44.8	50.4	50.3	50.3	46.9	47.3	44.8
260	43.1	44.7	43.0	44.9	46.3	48.2	43.3	42.9	45.8
270	44.6	47.2	43.7	40.7	40.7	42.1	44.7	45.0	45.6
280	45.3	45.1	44.3	42.3	41.1	41.9	43.0	44.0	45.8
290	43.8	43.1	41.6	42.4	41.5	41.0	39.3	39.0	44.5
300	46.5	46.3	44.1	42.3	43.2	43.4	40.0	39.5	45.2
310	42.7	46.0	45.4	45.1	45.4	44.1	41.8	39.8	45.2
320	44.4	46.8	45.6	50.2	50.3	40.8	42.2	39.8	41.8
330	45.5	47.7	45.2	46.4	46.5	41.0	40.5	41.0	38.6
340	46.1	49.1	48.0	45.1	43.2	43.2	40.7	41.0	39.3
350	48.0	47.3	49.4	48.6	49.0	42.5	40.0	39.7	40.6





Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NH3-N	Stof 2	Stof 3
										Q1	Q2	Q3
1 Bio-I	533191.	6088179.	46.9	60.0	15.	10.36	1.00	2.20	0.0	8.53E-03	0.0000	0.0000
2 Bio-II	533191.	6088179.	46.9	60.0	15.	10.36	1.00	2.20	0.0	8.53E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	13.9	0.6
2	13.9	0.6

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2021/05/28

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

Side 5

Side til advarsler.

NH3-N Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

-----  
Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	1.09E-03	1.43E-03	1.69E-03	1.73E-03	1.73E-03	1.66E-03	1.49E-03	1.43E-03	1.24E-03
10	1.16E-03	1.59E-03	1.90E-03	2.00E-03	2.00E-03	1.93E-03	1.75E-03	1.68E-03	1.46E-03
20	1.26E-03	1.83E-03	2.15E-03	2.30E-03	2.25E-03	2.16E-03	2.08E-03	2.05E-03	1.65E-03
30	1.39E-03	1.84E-03	2.23E-03	2.57E-03	2.51E-03	2.54E-03	2.35E-03	2.26E-03	1.91E-03
40	1.69E-03	2.06E-03	2.60E-03	2.88E-03	2.80E-03	2.82E-03	2.41E-03	2.37E-03	1.97E-03
50	2.04E-03	2.84E-03	3.59E-03	3.81E-03	3.89E-03	3.62E-03	3.14E-03	2.96E-03	2.47E-03
60	2.20E-03	3.43E-03	4.10E-03	4.84E-03	4.69E-03	4.20E-03	3.66E-03	3.53E-03	2.87E-03
70	1.97E-03	3.12E-03	3.82E-03	4.28E-03	4.00E-03	3.96E-03	3.62E-03	3.49E-03	2.92E-03
80	1.71E-03	2.63E-03	3.32E-03	4.03E-03	3.82E-03	3.46E-03	3.28E-03	3.18E-03	2.60E-03
90	1.53E-03	2.50E-03	3.10E-03	3.81E-03	3.69E-03	3.24E-03	2.81E-03	2.69E-03	2.42E-03
100	1.54E-03	2.72E-03	3.28E-03	3.79E-03	3.70E-03	3.09E-03	2.70E-03	2.59E-03	2.35E-03
110	1.53E-03	2.72E-03	2.88E-03	3.13E-03	3.08E-03	2.56E-03	2.15E-03	2.03E-03	1.80E-03
120	1.47E-03	2.29E-03	2.26E-03	2.10E-03	2.12E-03	1.89E-03	1.53E-03	1.44E-03	1.23E-03
130	1.50E-03	1.92E-03	1.82E-03	1.70E-03	1.63E-03	1.45E-03	1.13E-03	1.06E-03	8.90E-04
140	1.41E-03	1.73E-03	1.58E-03	1.42E-03	1.37E-03	1.09E-03	9.37E-04	8.74E-04	7.11E-04
150	1.25E-03	1.49E-03	1.35E-03	1.16E-03	1.12E-03	9.43E-04	7.97E-04	7.43E-04	6.18E-04
160	1.11E-03	1.22E-03	1.11E-03	9.84E-04	9.31E-04	8.21E-04	6.91E-04	6.23E-04	5.40E-04
170	9.96E-04	1.07E-03	1.03E-03	9.13E-04	8.94E-04	8.42E-04	6.82E-04	6.16E-04	5.26E-04
180	9.62E-04	1.07E-03	1.06E-03	9.94E-04	9.75E-04	8.85E-04	7.05E-04	6.75E-04	5.51E-04
190	1.01E-03	1.11E-03	1.14E-03	1.07E-03	1.06E-03	9.49E-04	7.93E-04	7.39E-04	6.00E-04
200	9.98E-04	1.16E-03	1.19E-03	1.12E-03	1.10E-03	1.03E-03	8.62E-04	8.13E-04	6.99E-04
210	1.04E-03	1.30E-03	1.34E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.15E-03	9.51E-04	9.03E-04	7.56E-04
220	1.10E-03	1.32E-03	1.43E-03	1.38E-03	1.36E-03	1.23E-03	1.05E-03	1.05E-03	8.67E-04
230	1.11E-03	1.41E-03	1.56E-03	1.59E-03	1.53E-03	1.47E-03	1.33E-03	1.25E-03	1.05E-03
240	1.09E-03	1.43E-03	1.54E-03	1.70E-03	1.69E-03	1.59E-03	1.40E-03	1.38E-03	1.12E-03
250	1.12E-03	1.50E-03	1.70E-03	1.91E-03	1.89E-03	1.79E-03	1.51E-03	1.46E-03	1.26E-03
260	1.22E-03	1.64E-03	1.81E-03	1.84E-03	1.82E-03	1.77E-03	1.54E-03	1.47E-03	1.27E-03
270	1.35E-03	1.84E-03	1.95E-03	1.90E-03	1.88E-03	1.73E-03	1.52E-03	1.44E-03	1.23E-03
280	1.52E-03	2.13E-03	2.26E-03	2.17E-03	2.14E-03	1.95E-03	1.69E-03	1.60E-03	1.35E-03
290	1.64E-03	2.50E-03	2.77E-03	2.72E-03	2.68E-03	2.46E-03	2.13E-03	2.02E-03	1.70E-03
300	1.52E-03	2.33E-03	2.70E-03	2.74E-03	2.71E-03	2.53E-03	2.22E-03	2.12E-03	1.79E-03
310	1.21E-03	1.73E-03	2.03E-03	2.10E-03	2.09E-03	1.97E-03	1.76E-03	1.68E-03	1.44E-03
320	1.00E-03	1.34E-03	1.61E-03	1.86E-03	1.85E-03	1.64E-03	1.48E-03	1.42E-03	1.23E-03
330	9.52E-04	1.30E-03	1.51E-03	1.61E-03	1.61E-03	1.55E-03	1.41E-03	1.36E-03	1.18E-03
340	9.60E-04	1.37E-03	1.59E-03	1.63E-03	1.63E-03	1.57E-03	1.43E-03	1.37E-03	1.20E-03
350	1.04E-03	1.37E-03	1.74E-03	1.80E-03	1.81E-03	1.65E-03	1.50E-03	1.44E-03	1.25E-03

-----  
Maksimum= 4.84E-03 i afstand 690 m og retning 60 grader.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 800 mm.  
Samlet emission: 538.004 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (l/s).  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.760, 1.500 resp. 3.000.

NH3-N Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

-----  
Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.014	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.007
10	0.016	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009
20	0.017	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.010
30	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	0.011
40	0.019	0.016	0.017	0.017	0.017	0.016	0.014	0.014	0.011
50	0.019	0.019	0.021	0.021	0.022	0.020	0.017	0.016	0.013
60	0.018	0.021	0.023	0.026	0.025	0.022	0.019	0.018	0.015
70	0.016	0.019	0.021	0.023	0.021	0.021	0.019	0.018	0.015
80	0.014	0.016	0.018	0.021	0.020	0.018	0.017	0.016	0.013
90	0.012	0.015	0.017	0.020	0.019	0.017	0.014	0.014	0.012
100	0.011	0.015	0.017	0.019	0.019	0.016	0.014	0.013	0.012
110	0.010	0.015	0.015	0.016	0.008	0.013	0.011	0.010	0.009
120	0.009	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.008	0.007	0.012
130	0.009	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.009
140	0.009	0.010	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.007
150	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
160	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
170	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003
180	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
190	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
200	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004
210	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
220	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005
230	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
240	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.004	0.006
250	0.009	0.006	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007
260	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.007
270	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
280	0.014	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
290	0.016	0.016	0.017	0.016	0.015	0.014	0.007	0.011	0.009
300	0.015	0.016	0.016	0.016	0.015	0.014	0.012	0.012	0.010
310	0.013	0.013	0.008	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
320	0.013	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007
330	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.007
340	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007
350	0.013	0.011	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.007

-----  
Maksimum= 2.55E-0002 (kg/ha/år), 690 m, 60°.

Samlet emission: 538.004 kg.  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.760, 1.500 resp. 3.000.

NH3-N Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.005	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006
10	0.005	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007
20	0.006	0.009	0.010	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.008
30	0.003	0.009	0.011	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.009
40	0.008	0.010	0.012	0.014	0.013	0.013	0.011	0.011	0.009
50	0.010	0.013	0.017	0.018	0.018	0.017	0.015	0.014	0.012
60	0.010	0.016	0.019	0.023	0.022	0.020	0.017	0.017	0.014
70	0.009	0.015	0.018	0.020	0.019	0.019	0.017	0.017	0.014
80	0.008	0.012	0.016	0.019	0.018	0.016	0.016	0.015	0.012
90	0.007	0.012	0.015	0.018	0.017	0.015	0.013	0.013	0.011
100	0.007	0.013	0.016	0.018	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011
110	0.007	0.013	0.014	0.015	0.007	0.012	0.010	0.010	0.009
120	0.007	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.007	0.007	0.012
130	0.007	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.005	0.005	0.008
140	0.007	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.007
150	0.006	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003
160	0.005	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003
170	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002
180	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003
190	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
200	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003
210	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004
220	0.005	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004
230	0.005	0.007	0.007	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005
240	0.005	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.007	0.003	0.005
250	0.005	0.004	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
260	0.006	0.008	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
270	0.006	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
280	0.007	0.010	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.006
290	0.008	0.012	0.013	0.013	0.013	0.012	0.005	0.010	0.008
300	0.007	0.011	0.013	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.008
310	0.006	0.008	0.005	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007
320	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
330	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
340	0.005	0.006	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
350	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006

Maksimum= 2.29E-0002 (kg/ha/år), 690 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 800 mm.  
Samlet emission: 538.004 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (l/s).

NH3-N Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.009	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
10	0.010	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
20	0.011	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002
30	0.011	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002
40	0.011	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002
50	0.010	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
60	0.008	0.005	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
70	0.007	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
80	0.006	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
90	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
100	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
110	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
120	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
130	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
140	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
150	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
160	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
170	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
180	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
190	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
200	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
210	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
220	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
230	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
240	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
250	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
260	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
270	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
280	0.007	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
290	0.008	0.005	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
300	0.008	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
310	0.007	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
320	0.008	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
330	0.008	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
340	0.008	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
350	0.008	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001

Maksimum= 1.13E-0002 (kg/ha/år), 235 m, 30°.

## Bilag 1.5 – Dep luftrensfilter NO-N

Dato: 2021/05/28

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til NIRAS, Jupitervej 1, 6000 Kolding

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i  
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 9 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 533191., 6088179.  
og radierne (m):

235.	395.	530.	690.	720.
865.	1060.	1130.	1360.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Terrænhøjder [m]									
Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	48.1	47.6	47.8	46.9	47.0	47.0	42.0	40.1	45.1
10	49.3	48.5	47.7	46.0	45.8	46.6	42.2	41.0	45.7
20	49.7	50.6	48.5	48.0	47.3	45.0	50.1	53.5	46.8
30	49.0	47.7	46.3	48.3	47.5	49.5	51.5	51.5	49.6
40	49.6	44.4	48.2	50.5	49.2	54.1	50.5	53.9	50.7
50	47.6	44.7	49.0	51.1	53.8	55.0	55.1	53.7	53.4
60	45.8	44.4	45.8	56.7	54.3	51.8	53.2	57.3	53.2
70	46.6	44.9	45.8	49.3	46.8	49.2	53.5	56.4	56.3
80	47.4	42.5	42.7	51.8	49.0	46.5	49.3	50.3	45.2
90	45.0	43.2	44.1	55.2	52.7	48.2	44.3	44.8	49.8
100	44.0	44.0	46.2	54.1	53.0	46.2	46.9	47.2	59.5
110	44.1	48.5	46.8	54.1	54.2	47.9	46.6	45.5	54.5
120	45.5	48.4	45.3	47.1	48.7	49.1	46.6	44.6	50.3
130	47.8	47.3	46.3	50.2	49.3	52.1	46.2	46.2	49.1
140	47.3	48.0	48.1	54.5	54.3	46.8	51.7	51.7	52.9
150	46.5	48.7	49.7	51.8	51.9	50.6	56.1	55.5	64.0
160	47.5	47.4	48.5	52.0	49.6	51.8	54.1	48.9	57.2
170	47.5	44.6	49.4	51.3	51.9	70.9	57.5	50.5	53.9
180	46.0	45.7	50.3	57.2	58.5	68.8	52.7	55.0	51.0
190	47.9	47.4	52.2	59.6	62.6	67.0	61.6	57.8	51.8
200	47.0	48.5	53.5	56.2	57.3	68.6	59.2	58.1	64.0
210	44.9	50.2	53.7	55.3	57.1	56.2	50.3	50.1	48.4
220	46.0	46.0	50.8	52.9	53.3	52.7	51.3	60.3	54.4
230	46.2	44.0	49.1	52.3	50.6	54.7	63.7	61.4	60.4
240	43.9	43.8	44.5	51.7	52.0	52.5	52.1	58.6	49.9
250	44.2	41.8	44.8	50.4	50.3	50.3	46.9	47.3	44.8
260	43.1	44.7	43.0	44.9	46.3	48.2	43.3	42.9	45.8
270	44.6	47.2	43.7	40.7	40.7	42.1	44.7	45.0	45.6
280	45.3	45.1	44.3	42.3	41.1	41.9	43.0	44.0	45.8
290	43.8	43.1	41.6	42.4	41.5	41.0	39.3	39.0	44.5
300	46.5	46.3	44.1	42.3	43.2	43.4	40.0	39.5	45.2
310	42.7	46.0	45.4	45.1	45.4	44.1	41.8	39.8	45.2
320	44.4	46.8	45.6	50.2	50.3	40.8	42.2	39.8	41.8
330	45.5	47.7	45.2	46.4	46.5	41.0	40.5	41.0	38.6
340	46.1	49.1	48.0	45.1	43.2	43.2	40.7	41.0	39.3
350	48.0	47.3	49.4	48.6	49.0	42.5	40.0	39.7	40.6





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	NO-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Kedel	533223.	6088208.	46.9	15.0	125.	1.68	0.50	0.60	6.5	0.0391	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	12.4	2.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2021/05/28

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

Side 5

Side til advarsler.

NO-N Periode: 740101-831231

-----  
Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	7.35E-02	4.79E-02	3.46E-02	2.42E-02	2.31E-02	1.84E-02	1.43E-02	1.33E-02	1.09E-02
10	8.55E-02	5.68E-02	3.98E-02	2.78E-02	2.63E-02	2.09E-02	1.63E-02	1.51E-02	1.23E-02
20	1.07E-01	7.06E-02	4.77E-02	3.35E-02	3.09E-02	2.39E-02	2.02E-02	1.95E-02	1.38E-02
30	1.21E-01	7.47E-02	5.04E-02	3.72E-02	3.43E-02	2.81E-02	2.22E-02	2.06E-02	1.61E-02
40	1.36E-01	7.76E-02	5.58E-02	4.02E-02	3.72E-02	3.04E-02	2.25E-02	2.14E-02	1.67E-02
50	1.65E-01	9.59E-02	6.71E-02	4.64E-02	4.44E-02	3.41E-02	2.57E-02	2.34E-02	1.85E-02
60	1.85E-01	1.11E-01	7.26E-02	5.35E-02	4.97E-02	3.71E-02	2.80E-02	2.61E-02	2.01E-02
70	1.80E-01	1.12E-01	7.49E-02	5.34E-02	4.75E-02	3.82E-02	2.99E-02	2.78E-02	2.20E-02
80	1.71E-01	1.06E-01	7.28E-02	5.48E-02	5.00E-02	3.65E-02	2.96E-02	2.77E-02	2.03E-02
90	1.51E-01	9.34E-02	6.40E-02	5.01E-02	4.66E-02	3.42E-02	2.52E-02	2.33E-02	2.04E-02
100	1.20E-01	7.80E-02	5.42E-02	4.26E-02	4.00E-02	2.81E-02	2.17E-02	2.04E-02	1.92E-02
110	8.20E-02	5.97E-02	4.05E-02	3.32E-02	3.15E-02	2.29E-02	1.73E-02	1.61E-02	1.55E-02
120	5.72E-02	4.24E-02	2.93E-02	2.19E-02	2.22E-02	1.82E-02	1.35E-02	1.26E-02	1.20E-02
130	4.56E-02	3.06E-02	2.23E-02	1.90E-02	1.78E-02	1.56E-02	1.09E-02	1.03E-02	9.73E-03
140	3.59E-02	2.58E-02	1.98E-02	1.75E-02	1.67E-02	1.15E-02	1.13E-02	1.07E-02	9.45E-03
150	3.10E-02	2.36E-02	1.88E-02	1.55E-02	1.49E-02	1.23E-02	1.12E-02	1.06E-02	9.67E-03
160	3.20E-02	2.12E-02	1.73E-02	1.50E-02	1.37E-02	1.23E-02	1.08E-02	9.15E-03	9.20E-03
170	3.33E-02	2.12E-02	1.85E-02	1.53E-02	1.49E-02	1.46E-02	1.15E-02	9.92E-03	9.19E-03
180	3.34E-02	2.24E-02	2.01E-02	1.75E-02	1.70E-02	1.50E-02	1.15E-02	1.12E-02	9.20E-03
190	3.79E-02	2.47E-02	2.22E-02	1.88E-02	1.84E-02	1.58E-02	1.31E-02	1.21E-02	9.87E-03
200	3.83E-02	2.81E-02	2.43E-02	1.97E-02	1.91E-02	1.70E-02	1.38E-02	1.30E-02	1.16E-02
210	4.15E-02	3.24E-02	2.64E-02	2.10E-02	2.05E-02	1.72E-02	1.32E-02	1.25E-02	1.02E-02
220	4.46E-02	3.02E-02	2.67E-02	2.16E-02	2.08E-02	1.74E-02	1.42E-02	1.46E-02	1.21E-02
230	5.08E-02	3.43E-02	2.86E-02	2.35E-02	2.19E-02	1.94E-02	1.68E-02	1.58E-02	1.34E-02
240	5.56E-02	3.78E-02	2.86E-02	2.53E-02	2.44E-02	2.04E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.29E-02
250	6.20E-02	4.19E-02	3.15E-02	2.68E-02	2.56E-02	2.12E-02	1.53E-02	1.47E-02	1.21E-02
260	6.45E-02	4.28E-02	3.19E-02	2.41E-02	2.30E-02	2.01E-02	1.54E-02	1.45E-02	1.22E-02
270	6.44E-02	4.32E-02	3.16E-02	2.39E-02	2.28E-02	1.88E-02	1.54E-02	1.45E-02	1.22E-02
280	6.85E-02	4.53E-02	3.36E-02	2.53E-02	2.42E-02	1.99E-02	1.61E-02	1.51E-02	1.27E-02
290	8.09E-02	5.41E-02	3.97E-02	2.94E-02	2.79E-02	2.26E-02	1.81E-02	1.69E-02	1.40E-02
300	9.95E-02	6.26E-02	4.42E-02	3.18E-02	3.01E-02	2.40E-02	1.88E-02	1.75E-02	1.43E-02
310	1.02E-01	5.84E-02	4.01E-02	2.84E-02	2.69E-02	2.13E-02	1.67E-02	1.55E-02	1.27E-02
320	8.39E-02	4.85E-02	3.38E-02	2.66E-02	2.52E-02	1.83E-02	1.45E-02	1.35E-02	1.11E-02
330	6.96E-02	4.47E-02	3.07E-02	2.23E-02	2.11E-02	1.69E-02	1.34E-02	1.25E-02	1.03E-02
340	6.38E-02	4.58E-02	3.19E-02	2.23E-02	2.12E-02	1.69E-02	1.33E-02	1.24E-02	1.02E-02
350	6.92E-02	4.47E-02	3.43E-02	2.45E-02	2.35E-02	1.75E-02	1.37E-02	1.27E-02	1.04E-02

-----  
Maksimum= 1.85E-01 i afstand 235 m og retning 60 grader.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 800 mm.  
Samlet emission: 1233.058 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.100 resp. 0.200.

NO-N Periode: 740101-831231

-----  
Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.023	0.015	0.011	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003
10	0.027	0.018	0.013	0.009	0.008	0.007	0.005	0.005	0.004
20	0.034	0.022	0.015	0.011	0.010	0.008	0.006	0.006	0.004
30	0.000	0.024	0.016	0.012	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005
40	0.043	0.024	0.018	0.013	0.012	0.010	0.007	0.007	0.005
50	0.052	0.030	0.021	0.015	0.014	0.011	0.008	0.007	0.006
60	0.058	0.035	0.023	0.017	0.016	0.012	0.009	0.008	0.006
70	0.057	0.035	0.024	0.017	0.015	0.012	0.009	0.009	0.007
80	0.054	0.033	0.023	0.017	0.016	0.012	0.009	0.009	0.006
90	0.048	0.029	0.020	0.016	0.015	0.011	0.008	0.007	0.006
100	0.038	0.025	0.017	0.013	0.013	0.009	0.007	0.006	0.006
110	0.026	0.019	0.013	0.010	0.010	0.007	0.005	0.005	0.005
120	0.018	0.013	0.009	0.007	0.007	0.006	0.004	0.004	0.008
130	0.014	0.010	0.007	0.006	0.006	0.005	0.003	0.003	0.006
140	0.011	0.008	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.006
150	0.010	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
160	0.010	0.007	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003
170	0.011	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003
180	0.011	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003
190	0.012	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
200	0.012	0.009	0.008	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004
210	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
220	0.014	0.010	0.008	0.007	0.007	0.005	0.004	0.005	0.004
230	0.016	0.011	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
240	0.018	0.012	0.009	0.008	0.008	0.006	0.005	0.000	0.004
250	0.020	0.000	0.010	0.008	0.008	0.007	0.005	0.005	0.004
260	0.020	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
270	0.020	0.014	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
280	0.022	0.014	0.011	0.008	0.008	0.006	0.005	0.005	0.004
290	0.026	0.017	0.013	0.009	0.009	0.007	0.000	0.005	0.004
300	0.031	0.020	0.014	0.010	0.009	0.008	0.006	0.006	0.005
310	0.032	0.018	0.000	0.009	0.008	0.007	0.005	0.005	0.004
320	0.026	0.015	0.011	0.008	0.008	0.006	0.005	0.004	0.004
330	0.022	0.014	0.010	0.007	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003
340	0.020	0.014	0.010	0.007	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003
350	0.022	0.014	0.011	0.008	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003

-----  
Maksimum= 5.83E-0002 (kg/ha/år), 235 m, 60°.

Samlet emission: 1233.058 kg.  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.100 resp. 0.200.

NO-N Periode: 740101-831231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.023	0.015	0.011	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003
10	0.027	0.018	0.013	0.009	0.008	0.007	0.005	0.005	0.004
20	0.034	0.022	0.015	0.011	0.010	0.008	0.006	0.006	0.004
30	0.000	0.024	0.016	0.012	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005
40	0.043	0.024	0.018	0.013	0.012	0.010	0.007	0.007	0.005
50	0.052	0.030	0.021	0.015	0.014	0.011	0.008	0.007	0.006
60	0.058	0.035	0.023	0.017	0.016	0.012	0.009	0.008	0.006
70	0.057	0.035	0.024	0.017	0.015	0.012	0.009	0.009	0.007
80	0.054	0.033	0.023	0.017	0.016	0.012	0.009	0.009	0.006
90	0.048	0.029	0.020	0.016	0.015	0.011	0.008	0.007	0.006
100	0.038	0.025	0.017	0.013	0.013	0.009	0.007	0.006	0.006
110	0.026	0.019	0.013	0.010	0.010	0.007	0.005	0.005	0.005
120	0.018	0.013	0.009	0.007	0.007	0.006	0.004	0.004	0.008
130	0.014	0.010	0.007	0.006	0.006	0.005	0.003	0.003	0.006
140	0.011	0.008	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003	0.006
150	0.010	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
160	0.010	0.007	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003
170	0.011	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003
180	0.011	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003
190	0.012	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
200	0.012	0.009	0.008	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004
210	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003
220	0.014	0.010	0.008	0.007	0.007	0.005	0.004	0.005	0.004
230	0.016	0.011	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
240	0.018	0.012	0.009	0.008	0.008	0.006	0.005	0.000	0.004
250	0.020	0.000	0.010	0.008	0.008	0.007	0.005	0.005	0.004
260	0.020	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
270	0.020	0.014	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
280	0.022	0.014	0.011	0.008	0.008	0.006	0.005	0.005	0.004
290	0.026	0.017	0.013	0.009	0.009	0.007	0.000	0.005	0.004
300	0.031	0.020	0.014	0.010	0.009	0.008	0.006	0.006	0.005
310	0.032	0.018	0.000	0.009	0.008	0.007	0.005	0.005	0.004
320	0.026	0.015	0.011	0.008	0.008	0.006	0.005	0.004	0.004
330	0.022	0.014	0.010	0.007	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003
340	0.020	0.014	0.010	0.007	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003
350	0.022	0.014	0.011	0.008	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003

Maksimum= 5.83E-0002 (kg/ha/år), 235 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 800 mm.  
Samlet emission: 1233.058 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

NO-N Periode: 740101-831231

-----  
Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

-----  
Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 235 m, 60°.

## Bilag 1.6 – Dep luftrensfilter NO2-N

Dato: 2021/05/28

OML-Multi PC-version 20210122/7.00  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til NIRAS, Jupitervej 1, 6000 Kolding

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i  
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 9 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 533191., 6088179.  
og radierne (m):

235.	395.	530.	690.	720.
865.	1060.	1130.	1360.	

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Overfladetyper er ikke alle ens. (Har kun betydning ved VVM-deposition)



## Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	48.1	47.6	47.8	46.9	47.0	47.0	42.0	40.1	45.1
10	49.3	48.5	47.7	46.0	45.8	46.6	42.2	41.0	45.7
20	49.7	50.6	48.5	48.0	47.3	45.0	50.1	53.5	46.8
30	49.0	47.7	46.3	48.3	47.5	49.5	51.5	51.5	49.6
40	49.6	44.4	48.2	50.5	49.2	54.1	50.5	53.9	50.7
50	47.6	44.7	49.0	51.1	53.8	55.0	55.1	53.7	53.4
60	45.8	44.4	45.8	56.7	54.3	51.8	53.2	57.3	53.2
70	46.6	44.9	45.8	49.3	46.8	49.2	53.5	56.4	56.3
80	47.4	42.5	42.7	51.8	49.0	46.5	49.3	50.3	45.2
90	45.0	43.2	44.1	55.2	52.7	48.2	44.3	44.8	49.8
100	44.0	44.0	46.2	54.1	53.0	46.2	46.9	47.2	59.5
110	44.1	48.5	46.8	54.1	54.2	47.9	46.6	45.5	54.5
120	45.5	48.4	45.3	47.1	48.7	49.1	46.6	44.6	50.3
130	47.8	47.3	46.3	50.2	49.3	52.1	46.2	46.2	49.1
140	47.3	48.0	48.1	54.5	54.3	46.8	51.7	51.7	52.9
150	46.5	48.7	49.7	51.8	51.9	50.6	56.1	55.5	64.0
160	47.5	47.4	48.5	52.0	49.6	51.8	54.1	48.9	57.2
170	47.5	44.6	49.4	51.3	51.9	70.9	57.5	50.5	53.9
180	46.0	45.7	50.3	57.2	58.5	68.8	52.7	55.0	51.0
190	47.9	47.4	52.2	59.6	62.6	67.0	61.6	57.8	51.8
200	47.0	48.5	53.5	56.2	57.3	68.6	59.2	58.1	64.0
210	44.9	50.2	53.7	55.3	57.1	56.2	50.3	50.1	48.4
220	46.0	46.0	50.8	52.9	53.3	52.7	51.3	60.3	54.4
230	46.2	44.0	49.1	52.3	50.6	54.7	63.7	61.4	60.4
240	43.9	43.8	44.5	51.7	52.0	52.5	52.1	58.6	49.9
250	44.2	41.8	44.8	50.4	50.3	50.3	46.9	47.3	44.8
260	43.1	44.7	43.0	44.9	46.3	48.2	43.3	42.9	45.8
270	44.6	47.2	43.7	40.7	40.7	42.1	44.7	45.0	45.6
280	45.3	45.1	44.3	42.3	41.1	41.9	43.0	44.0	45.8
290	43.8	43.1	41.6	42.4	41.5	41.0	39.3	39.0	44.5
300	46.5	46.3	44.1	42.3	43.2	43.4	40.0	39.5	45.2
310	42.7	46.0	45.4	45.1	45.4	44.1	41.8	39.8	45.2
320	44.4	46.8	45.6	50.2	50.3	40.8	42.2	39.8	41.8
330	45.5	47.7	45.2	46.4	46.5	41.0	40.5	41.0	38.6
340	46.1	49.1	48.0	45.1	43.2	43.2	40.7	41.0	39.3
350	48.0	47.3	49.4	48.6	49.0	42.5	40.0	39.7	40.6



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 m<sup>3</sup>/sek]  
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Kedel	533223.	6088208.	46.9	15.0	125.	1.68	0.50	0.60	6.5	0.0255	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	12.4	2.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2021/05/28

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

Side 5

Side til advarsler.

NO2-N Periode: 740101-831231

-----  
Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	4.79E-02	3.12E-02	2.26E-02	1.58E-02	1.51E-02	1.20E-02	9.35E-03	8.68E-03	7.09E-03
10	5.58E-02	3.70E-02	2.59E-02	1.81E-02	1.72E-02	1.36E-02	1.06E-02	9.84E-03	8.00E-03
20	7.01E-02	4.60E-02	3.11E-02	2.18E-02	2.02E-02	1.56E-02	1.32E-02	1.27E-02	8.98E-03
30	7.88E-02	4.87E-02	3.29E-02	2.42E-02	2.24E-02	1.83E-02	1.45E-02	1.34E-02	1.05E-02
40	8.87E-02	5.06E-02	3.64E-02	2.62E-02	2.43E-02	1.98E-02	1.47E-02	1.40E-02	1.09E-02
50	1.08E-01	6.25E-02	4.38E-02	3.03E-02	2.89E-02	2.22E-02	1.68E-02	1.53E-02	1.20E-02
60	1.21E-01	7.21E-02	4.73E-02	3.49E-02	3.24E-02	2.42E-02	1.82E-02	1.70E-02	1.31E-02
70	1.18E-01	7.31E-02	4.88E-02	3.49E-02	3.10E-02	2.49E-02	1.95E-02	1.82E-02	1.44E-02
80	1.11E-01	6.91E-02	4.75E-02	3.58E-02	3.26E-02	2.38E-02	1.93E-02	1.80E-02	1.32E-02
90	9.88E-02	6.09E-02	4.18E-02	3.27E-02	3.04E-02	2.23E-02	1.64E-02	1.52E-02	1.33E-02
100	7.81E-02	5.09E-02	3.53E-02	2.78E-02	2.61E-02	1.83E-02	1.41E-02	1.33E-02	1.25E-02
110	5.35E-02	3.90E-02	2.64E-02	2.16E-02	2.06E-02	1.50E-02	1.13E-02	1.05E-02	1.01E-02
120	3.73E-02	2.76E-02	1.91E-02	1.43E-02	1.45E-02	1.19E-02	8.80E-03	8.25E-03	7.80E-03
130	2.98E-02	2.00E-02	1.46E-02	1.24E-02	1.16E-02	1.02E-02	7.12E-03	6.71E-03	6.35E-03
140	2.34E-02	1.68E-02	1.29E-02	1.14E-02	1.09E-02	7.49E-03	7.40E-03	7.01E-03	6.17E-03
150	2.02E-02	1.54E-02	1.23E-02	1.01E-02	9.74E-03	8.04E-03	7.33E-03	6.92E-03	6.31E-03
160	2.08E-02	1.38E-02	1.13E-02	9.80E-03	8.92E-03	8.01E-03	7.02E-03	5.97E-03	6.00E-03
170	2.17E-02	1.38E-02	1.21E-02	1.00E-02	9.75E-03	9.52E-03	7.49E-03	6.47E-03	6.00E-03
180	2.18E-02	1.46E-02	1.31E-02	1.14E-02	1.11E-02	9.82E-03	7.48E-03	7.32E-03	6.00E-03
190	2.48E-02	1.61E-02	1.45E-02	1.23E-02	1.20E-02	1.03E-02	8.53E-03	7.92E-03	6.44E-03
200	2.50E-02	1.84E-02	1.58E-02	1.28E-02	1.24E-02	1.11E-02	8.98E-03	8.46E-03	7.54E-03
210	2.71E-02	2.11E-02	1.72E-02	1.37E-02	1.34E-02	1.12E-02	8.62E-03	8.13E-03	6.65E-03
220	2.91E-02	1.97E-02	1.74E-02	1.41E-02	1.36E-02	1.13E-02	9.24E-03	9.53E-03	7.86E-03
230	3.32E-02	2.24E-02	1.87E-02	1.54E-02	1.43E-02	1.26E-02	1.10E-02	1.03E-02	8.76E-03
240	3.63E-02	2.46E-02	1.87E-02	1.65E-02	1.59E-02	1.33E-02	1.09E-02	1.09E-02	8.41E-03
250	4.04E-02	2.73E-02	2.05E-02	1.75E-02	1.67E-02	1.38E-02	9.99E-03	9.61E-03	7.93E-03
260	4.21E-02	2.79E-02	2.08E-02	1.57E-02	1.50E-02	1.31E-02	1.01E-02	9.45E-03	7.98E-03
270	4.20E-02	2.82E-02	2.06E-02	1.56E-02	1.49E-02	1.23E-02	1.00E-02	9.43E-03	7.99E-03
280	4.47E-02	2.96E-02	2.19E-02	1.65E-02	1.58E-02	1.29E-02	1.05E-02	9.87E-03	8.31E-03
290	5.28E-02	3.53E-02	2.59E-02	1.91E-02	1.82E-02	1.48E-02	1.18E-02	1.10E-02	9.10E-03
300	6.49E-02	4.08E-02	2.88E-02	2.07E-02	1.96E-02	1.56E-02	1.23E-02	1.14E-02	9.30E-03
310	6.65E-02	3.81E-02	2.61E-02	1.85E-02	1.75E-02	1.39E-02	1.09E-02	1.01E-02	8.27E-03
320	5.47E-02	3.16E-02	2.20E-02	1.73E-02	1.65E-02	1.20E-02	9.44E-03	8.79E-03	7.23E-03
330	4.54E-02	2.91E-02	2.00E-02	1.45E-02	1.38E-02	1.11E-02	8.74E-03	8.15E-03	6.70E-03
340	4.16E-02	2.99E-02	2.08E-02	1.45E-02	1.38E-02	1.11E-02	8.71E-03	8.10E-03	6.64E-03
350	4.52E-02	2.92E-02	2.24E-02	1.60E-02	1.53E-02	1.14E-02	8.95E-03	8.32E-03	6.78E-03

-----  
Maksimum= 1.21E-01 i afstand 235 m og retning 60 grader.

Met-data til våd-deposition: Kastруп, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 800 mm.  
Samlet emission: 804.168 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (l/s).  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.650 resp. 1.200.

NO2-N Periode: 740101-831231

-----  
Total deposition (kg/ha/år).  
-----

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	9.82E-02	6.40E-02	4.63E-02	3.24E-02	3.10E-02	2.46E-02	1.92E-02	1.78E-02	1.45E-02
10	1.14E-01	7.58E-02	5.31E-02	3.71E-02	3.53E-02	2.79E-02	2.17E-02	2.02E-02	1.64E-02
20	1.44E-01	9.43E-02	6.38E-02	4.47E-02	4.14E-02	3.20E-02	2.71E-02	2.60E-02	1.84E-02
30	4.97E-05	9.98E-02	6.74E-02	4.96E-02	4.59E-02	3.75E-02	2.97E-02	2.75E-02	2.15E-02
40	1.82E-01	1.03E-01	7.46E-02	5.37E-02	4.98E-02	4.06E-02	3.01E-02	2.87E-02	2.23E-02
50	2.21E-01	1.28E-01	8.98E-02	6.21E-02	5.92E-02	4.55E-02	3.44E-02	3.14E-02	2.46E-02
60	2.48E-01	1.48E-01	9.70E-02	7.15E-02	6.64E-02	4.96E-02	3.73E-02	3.48E-02	2.69E-02
70	2.42E-01	1.50E-01	1.00E-01	7.15E-02	6.35E-02	5.10E-02	4.00E-02	3.73E-02	2.95E-02
80	2.28E-01	1.42E-01	9.74E-02	7.34E-02	6.68E-02	4.88E-02	3.96E-02	3.69E-02	2.71E-02
90	2.03E-01	1.24E-01	8.57E-02	6.70E-02	6.23E-02	4.57E-02	3.36E-02	3.12E-02	2.73E-02
100	1.60E-01	1.04E-01	7.24E-02	5.70E-02	5.35E-02	3.75E-02	2.89E-02	2.73E-02	2.56E-02
110	1.09E-01	7.99E-02	5.41E-02	4.43E-02	1.29E-05	3.07E-02	2.32E-02	2.15E-02	2.07E-02
120	7.65E-02	5.66E-02	3.92E-02	2.93E-02	2.97E-02	2.44E-02	1.80E-02	1.69E-02	2.95E-02
130	6.11E-02	4.10E-02	2.99E-02	2.54E-02	2.38E-02	2.09E-02	1.45E-02	1.37E-02	2.40E-02
140	4.80E-02	3.44E-02	2.64E-02	2.34E-02	2.23E-02	1.53E-02	1.51E-02	1.43E-02	2.33E-02
150	4.14E-02	3.16E-02	2.52E-02	2.07E-02	2.00E-02	1.65E-02	1.50E-02	1.41E-02	1.29E-02
160	4.26E-02	2.83E-02	2.32E-02	2.01E-02	1.83E-02	1.64E-02	1.43E-02	1.22E-02	1.23E-02
170	4.45E-02	2.83E-02	2.48E-02	2.05E-02	2.00E-02	1.95E-02	1.53E-02	1.32E-02	1.23E-02
180	4.47E-02	2.99E-02	2.69E-02	2.34E-02	2.28E-02	2.01E-02	1.53E-02	1.50E-02	1.23E-02
190	5.08E-02	3.30E-02	2.97E-02	2.52E-02	2.46E-02	2.11E-02	1.75E-02	1.62E-02	1.32E-02
200	5.12E-02	3.77E-02	3.24E-02	2.62E-02	2.54E-02	2.28E-02	1.84E-02	1.73E-02	1.54E-02
210	5.56E-02	4.33E-02	3.53E-02	2.81E-02	2.75E-02	2.30E-02	1.77E-02	1.67E-02	1.36E-02
220	5.97E-02	4.04E-02	3.57E-02	2.89E-02	2.79E-02	2.32E-02	1.89E-02	1.95E-02	1.61E-02
230	6.81E-02	4.59E-02	3.83E-02	3.16E-02	2.93E-02	2.58E-02	2.25E-02	2.11E-02	1.80E-02
240	7.44E-02	5.04E-02	3.83E-02	3.38E-02	3.26E-02	2.73E-02	2.23E-02	6.87E-06	1.72E-02
250	8.28E-02	1.72E-05	4.20E-02	3.59E-02	3.42E-02	2.83E-02	2.05E-02	1.97E-02	1.63E-02
260	8.63E-02	5.72E-02	4.26E-02	3.22E-02	3.07E-02	2.69E-02	2.07E-02	1.94E-02	1.64E-02
270	8.61E-02	5.78E-02	4.22E-02	3.20E-02	3.05E-02	2.52E-02	2.05E-02	1.93E-02	1.64E-02
280	9.16E-02	6.07E-02	4.49E-02	3.38E-02	3.24E-02	2.64E-02	2.15E-02	2.02E-02	1.70E-02
290	1.08E-01	7.24E-02	5.31E-02	3.92E-02	3.73E-02	3.03E-02	7.44E-06	2.25E-02	1.87E-02
300	1.33E-01	8.36E-02	5.90E-02	4.24E-02	4.02E-02	3.20E-02	2.52E-02	2.34E-02	1.91E-02
310	1.36E-01	7.81E-02	1.65E-05	3.79E-02	3.59E-02	2.85E-02	2.23E-02	2.07E-02	1.70E-02
320	1.12E-01	6.48E-02	4.51E-02	3.55E-02	3.38E-02	2.46E-02	1.94E-02	1.80E-02	1.48E-02
330	9.31E-02	5.97E-02	4.10E-02	2.97E-02	2.83E-02	2.28E-02	1.79E-02	1.67E-02	1.37E-02
340	8.53E-02	6.13E-02	4.26E-02	2.97E-02	2.83E-02	2.28E-02	1.79E-02	1.66E-02	1.36E-02
350	9.27E-02	5.99E-02	4.59E-02	3.28E-02	3.14E-02	2.34E-02	1.83E-02	1.71E-02	1.39E-02

-----  
Maksimum= 2.48E-0001 (kg/ha/år), 235 m, 60°.

Samlet emission: 804.168 kg.  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.650 resp. 1.200.

NO2-N Periode: 740101-831231

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	9.82E-02	6.40E-02	4.63E-02	3.24E-02	3.10E-02	2.46E-02	1.92E-02	1.78E-02	1.45E-02
10	1.14E-01	7.58E-02	5.31E-02	3.71E-02	3.53E-02	2.79E-02	2.17E-02	2.02E-02	1.64E-02
20	1.44E-01	9.43E-02	6.38E-02	4.47E-02	4.14E-02	3.20E-02	2.71E-02	2.60E-02	1.84E-02
30	4.97E-05	9.98E-02	6.74E-02	4.96E-02	4.59E-02	3.75E-02	2.97E-02	2.75E-02	2.15E-02
40	1.82E-01	1.03E-01	7.46E-02	5.37E-02	4.98E-02	4.06E-02	3.01E-02	2.87E-02	2.23E-02
50	2.21E-01	1.28E-01	8.98E-02	6.21E-02	5.92E-02	4.55E-02	3.44E-02	3.14E-02	2.46E-02
60	2.48E-01	1.48E-01	9.70E-02	7.15E-02	6.64E-02	4.96E-02	3.73E-02	3.48E-02	2.69E-02
70	2.42E-01	1.50E-01	1.00E-01	7.15E-02	6.35E-02	5.10E-02	4.00E-02	3.73E-02	2.95E-02
80	2.28E-01	1.42E-01	9.74E-02	7.34E-02	6.68E-02	4.88E-02	3.96E-02	3.69E-02	2.71E-02
90	2.03E-01	1.24E-01	8.57E-02	6.70E-02	6.23E-02	4.57E-02	3.36E-02	3.12E-02	2.73E-02
100	1.60E-01	1.04E-01	7.24E-02	5.70E-02	5.35E-02	3.75E-02	2.89E-02	2.73E-02	2.56E-02
110	1.09E-01	7.99E-02	5.41E-02	4.43E-02	1.29E-05	3.07E-02	2.32E-02	2.15E-02	2.07E-02
120	7.65E-02	5.66E-02	3.92E-02	2.93E-02	2.97E-02	2.44E-02	1.80E-02	1.69E-02	2.95E-02
130	6.11E-02	4.10E-02	2.99E-02	2.54E-02	2.38E-02	2.09E-02	1.45E-02	1.37E-02	2.40E-02
140	4.80E-02	3.44E-02	2.64E-02	2.34E-02	2.23E-02	1.53E-02	1.51E-02	1.43E-02	2.33E-02
150	4.14E-02	3.16E-02	2.52E-02	2.07E-02	2.00E-02	1.65E-02	1.50E-02	1.41E-02	1.29E-02
160	4.26E-02	2.83E-02	2.32E-02	2.01E-02	1.83E-02	1.64E-02	1.43E-02	1.22E-02	1.23E-02
170	4.45E-02	2.83E-02	2.48E-02	2.05E-02	2.00E-02	1.95E-02	1.53E-02	1.32E-02	1.23E-02
180	4.47E-02	2.99E-02	2.69E-02	2.34E-02	2.28E-02	2.01E-02	1.53E-02	1.50E-02	1.23E-02
190	5.08E-02	3.30E-02	2.97E-02	2.52E-02	2.46E-02	2.11E-02	1.75E-02	1.62E-02	1.32E-02
200	5.12E-02	3.77E-02	3.24E-02	2.62E-02	2.54E-02	2.28E-02	1.84E-02	1.73E-02	1.54E-02
210	5.56E-02	4.33E-02	3.53E-02	2.81E-02	2.75E-02	2.30E-02	1.77E-02	1.67E-02	1.36E-02
220	5.97E-02	4.04E-02	3.57E-02	2.89E-02	2.79E-02	2.32E-02	1.89E-02	1.95E-02	1.61E-02
230	6.81E-02	4.59E-02	3.83E-02	3.16E-02	2.93E-02	2.58E-02	2.25E-02	2.11E-02	1.80E-02
240	7.44E-02	5.04E-02	3.83E-02	3.38E-02	3.26E-02	2.73E-02	2.23E-02	6.87E-06	1.72E-02
250	8.28E-02	1.72E-05	4.20E-02	3.59E-02	3.42E-02	2.83E-02	2.05E-02	1.97E-02	1.63E-02
260	8.63E-02	5.72E-02	4.26E-02	3.22E-02	3.07E-02	2.69E-02	2.07E-02	1.94E-02	1.64E-02
270	8.61E-02	5.78E-02	4.22E-02	3.20E-02	3.05E-02	2.52E-02	2.05E-02	1.93E-02	1.64E-02
280	9.16E-02	6.07E-02	4.49E-02	3.38E-02	3.24E-02	2.64E-02	2.15E-02	2.02E-02	1.70E-02
290	1.08E-01	7.24E-02	5.31E-02	3.92E-02	3.73E-02	3.03E-02	7.44E-06	2.25E-02	1.87E-02
300	1.33E-01	8.36E-02	5.90E-02	4.24E-02	4.02E-02	3.20E-02	2.52E-02	2.34E-02	1.91E-02
310	1.36E-01	7.81E-02	1.65E-05	3.79E-02	3.59E-02	2.85E-02	2.23E-02	2.07E-02	1.70E-02
320	1.12E-01	6.48E-02	4.51E-02	3.55E-02	3.38E-02	2.46E-02	1.94E-02	1.80E-02	1.48E-02
330	9.31E-02	5.97E-02	4.10E-02	2.97E-02	2.83E-02	2.28E-02	1.79E-02	1.67E-02	1.37E-02
340	8.53E-02	6.13E-02	4.26E-02	2.97E-02	2.83E-02	2.28E-02	1.79E-02	1.66E-02	1.36E-02
350	9.27E-02	5.99E-02	4.59E-02	3.28E-02	3.14E-02	2.34E-02	1.83E-02	1.71E-02	1.39E-02

Maksimum= 2.48E-0001 (kg/ha/år), 235 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 800 mm.  
Samlet emission: 804.168 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

NO2-N Periode: 740101-831231

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)								
	235	395	530	690	720	865	1060	1130	1360
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
110	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
130	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
140	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
170	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
220	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
230	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
260	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
280	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
290	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
320	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
330	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
340	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 235 m, 60°.





# Miljømåling Ekstern støy

Rapport nr. 21.59  
Nature Energy Kværs

**NATURE ENERGY KVÆRS**


**6. JUNI 2021**

# Indhold

---

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Støjvilkår</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Eksisterende forhold</b>	<b>6</b>
3.1	Virksomheden	6
3.2	Beregningspunkter	8
3.3	Eksisterende støjforhold	9
<b>4</b>	<b>Certificering</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Anlægsfasen</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Driftsfasen</b>	<b>10</b>
6.1	Støjkilder	10
6.2	Måle- og beregningsmetoder	13
6.3	Lydudbredelsesforhold	13
6.4	Toner og impulser	13
6.5	Resultater	14
<b>7</b>	<b>Konklusion</b>	<b>14</b>
	Bilag 1: Situationsplan	15
	Bilag 2: Situationsplan for model	16
	Bilag 3: Anlægsarbejde - Projektgrund	17
	Bilag 4: Anlægsarbejde - Ny adgangsvej	18
	Bilag 5: Ekstern støj - drift i dagtimerne	19
	Bilag 6: Ekstern støj - drift i aftentimerne	20
	Bilag 7: Ekstern støj - drift i nattetimerne	21
	Bilag 8: Terrænparametre	22

---



## **Resumé**

### **Klient**

Nature Energy A/S  
Ørbækvej 260  
5220 Odense SØ

### **Målested**

Nature Energy Kværs A/S  
Matrikel 519b  
Kværs.

### **Målefirma**

NIRAS A/S  
Ceres Allé 3  
8000 Aarhus C

Rapportdato: 6. juni 2021

Rapport nr. 21.59

### **Resultat resumé**

Nature Energy A/S har anmodet NIRAS om at beregne det eksterne støjbidrag fra et nyt biogasanlæg syd for Kværs.

Denne rapport belyser støjbidraget for det detailprojekterede anlæg i driftsfasen og støjen fra anlægsarbejderne herunder etablering af adgangsvejen til Felstedvej. Støjbidraget fra anlægsarbejderne er beskrevet i afsnit 5. Anlægsarbejderne kan overholde en støjgrænse på 70 dB(A), som Sønderborg Kommune anvender som grænseværdi for anlægsarbejderne i dagperioden på hverdage.

Hovedresultaterne, udtrykt ved det resulterende ækvivalente korrigerede lydtrykniveau  $L_r$  [dB(A) re. 20  $\mu$ Pa], er beregnet til (sammenholdt med støjvilkårene):

Tabel 1.1: Beregnet støjbidrag  $L_r$  i dB(A). I parentes er angivet det maksimale støjbidrag i natperioden og støjgrænsen for dette i natperioden.

Beregning-punkt	Adresse	Resulterende Støjbidrag, $L_r$				Vilkår	Udvidet usikkerhed
		[dB(A)]					
		Dag	Aften	Nat( $L_{max}$ )	Dag/aften/nat ( $L_{max}$ )		
1	Avntoftvej 2	38	38	38(39)	55/45/40(55)	3/3/3	
2	Limbækvej 1	29	28	28(34)	55/45/40(55)		
3	Avntoftvej 9	40	39	39(47)	55/45/40(55)		
4	Avntoftvej 5	33	33	32(39)	55/45/40(55)		
5	Avntoftvej 3	35	34	33(40)	55/45/40(55)		
6	Avntoftvej 1	34	33	32(36)	55/45/40(55)		
7	Felstedvej 35	39	37	36(46)	55/45/40(55)		
8	Snurom 26	38	37	35(45)	45/40/35(50)		

Usikkerheden på beregningerne er vurderet til 3 dB.

Usikkerheden er dog ikke anvendt ved vurderingerne af om støjgrænserne kan overholdes, da der er tale om en planlægningssituation og det er normal praksis i sådanne situationer, at støjgrænserne skal kunne overholdes uden at usikkerheden trækkes fra.

Der er ikke angivet støjbidrag for lørdage, samt søn- og helligdage.

Støjbidraget i weekendperioden er mindre end støjbidraget på hverdage, idet der ikke forekommer samme omfang af kørsel. Lørdag indtil kl. 14 kan der være samme omfang af kørsel som på hverdage. Da støjbidraget i dagperioden på hverdage er mindre end støjgrænseværdien for dagperioden i weekenden (45 dB(A)) vil støjgrænserne derfor også kunne overholdes i weekenden.

Det maksimale støjbidrag om natten ( $L_{max}$ ) stammer primært fra trafik og er beregnet til mindre end 50 dB(A) i alle beregningsspunkter. Støjgrænsen for maksimalbidrag i natperioden på 50 eller 55 dB(A) overholdes således. Det maksimale støjbidrag stammer fra lastbil, idet den kører ind på grunden ad adgangsvejen.

## Konklusion

Virksomheden overholder støjgrænserne i alle beregningsspunkter.

Hans Drejer  
[hkd@niras.dk](mailto:hkd@niras.dk)  
 Tlf. 20 32 90 37

A. Emil M. Schrøder  
[aes@niras.dk](mailto:aes@niras.dk)  
 Tlf: 27 61 88 49

Projekt nr.: 10403522  
Version 1.0  
Revision 2

Udarbejdet af AES/HKD  
Kontrolleret af HKD  
Godkendt af LWE

## 1 Indledning

Denne rapport er udarbejdet som bilag til genbehandling af miljøgodkendelse og Revision af Miljørapport juni 2021 for etablering af biogasanlæg Nature Energy Kværs. Beregningen skal dokumentere overholdelse af støjgrænseværdierne ved naboer ved maksimal drift ved det detailprojekterede anlæg. Herudover er der foretaget beregning af støjbidraget fra anlægsfasen.

Nærværende rapport omhandler således beregning af det eksterne støjbidrag fra drift af virksomheden efter anlægget står færdigt samt støjbidraget fra anlægsfasen, herunder etablering af adgangsvej til virksomheden.

Rapporten er en opdatering og tilretning af tidligere Baggrundsnotat om støj af 11. februar 2019 udfærdiget til den oprindelige miljørapport i 2019

I forhold til ovennævnte rapport er der i mellemtiden sket detailprojektering af anlægget, og man har lagt sig endelige fast på adgangsvej nord for anlægget til Felstedvej samt detailprojekteret denne adgangsvej, (se **Bilag 1: Situationsplan** og **Bilag 2: Situationsplan for model**).

## 2 Støjvilkår

De vejledende støjgrænser jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 er:

Tidsrum Områdetype (faktisk anv.)	Mandag - fredag kl. 07.00-18.00 lørdag kl. 07.00-14.00	Mandag - fredag kl. 18.00-22.00 lørdag kl. 14.00-22.00 søn- og helligdag kl. 07.00-22.00	Alle dage kl. 22.00-07.00
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35
7. Kolonihaveområder	Se teksten i afsnit 2.2.3		
8. Det åbne land (incl. landsbyer og landbrugsarealer)	Se teksten i afsnit 2.2.3		

Der er taget afsæt i at virksomheden, ved enkeltejendomme i det åbne land, skal overholde støjgrænserne svarende til områdetype 3 jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, dog områdetype 5 ved boliger i Snur-om.

Der er udvalgt 8 beregningspunkter, som repræsenterer de mest støjbelastede punkter på de omkringliggende ejendomme (boliger i det åbne land samt Snur-om).

Beregningspunkt	Adresse	Områdetype	Vilkår dB(A) Dag/aften/nat
1	Avntoftvej 2	3	55 / 45 / 40
2	Limbækvej 1	3	55 / 45 / 40
3	Avntoftvej 9	3	55 / 45 / 40
4	Avntoftvej 5	3	55 / 45 / 40
5	Avntoftvej 3	3	55 / 45 / 40
6	Avntoftvej 1	3	55 / 45 / 40
7	Felstedvej 35	3	55 / 45 / 40
8	Snurom 26	5	45 / 40 / 35

Punkterne er placeret 1,5 m over terræn på udendørs opholdsarealer. Placeringen af de udvalgte referencepunkter er vist i **Bilag 2: Situationsplan for model**.

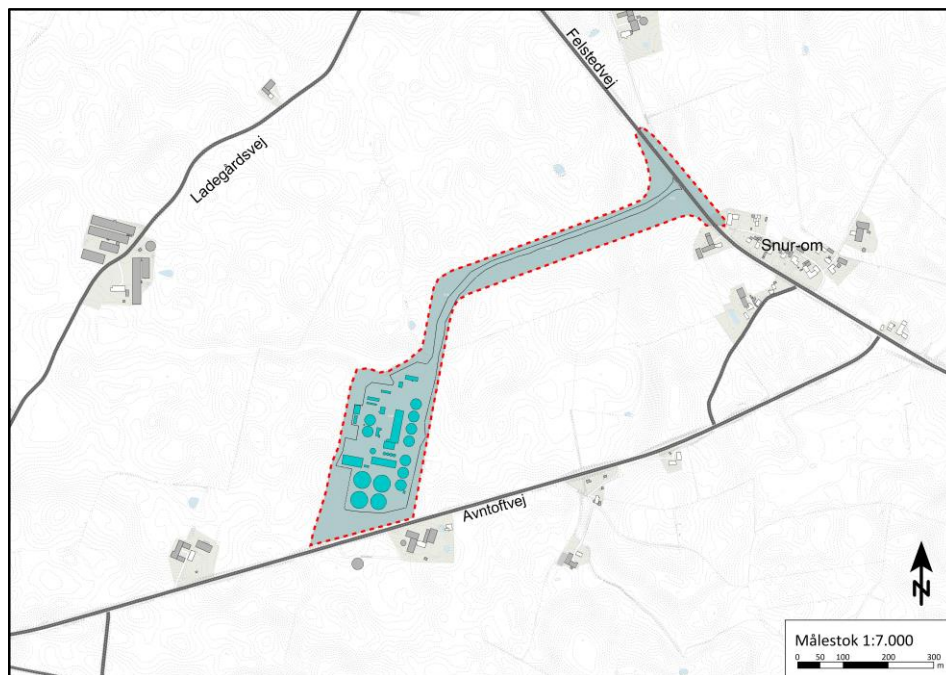
## 3 Eksisterende forhold

### 3.1 Virksomheden

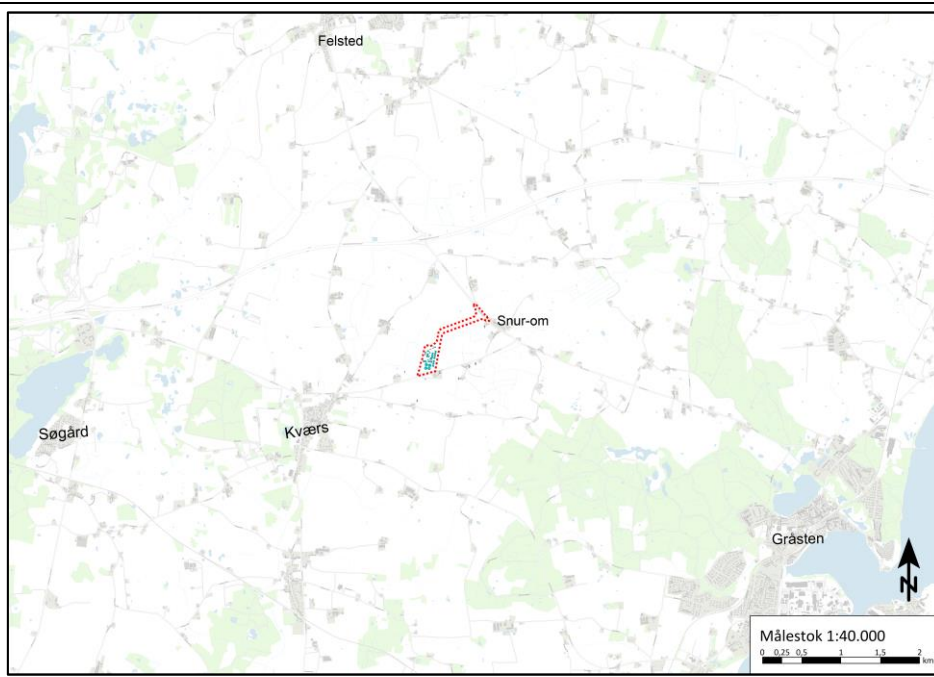
Der er i øjeblikket ikke et færdigt anlæg på grunden (**Figur 3.1**).

Projektområdet er beliggende ca. 1.250 m øst for Kværs og ca. 850 m sydvest for landsbyen Snur-om, i den østlige del af Sønderjylland (**Figur 3.2**).

Figur 3.1: Viser matriklen med projektområdet, indikeret med rød stiplede linje.



Figur 3.2: Viser det planlagte anlægs placering (rød stiplede linje) i lokalområdet.



Virksomheden er planlagt til at modtage op til 800.000 tons biomasse pr. år. Den producerede biogas opgraderes til naturgaskvalitet og afsættes til naturgasnettet.

Virksomheden modtager husdyrgødning og dyrket biomasse fra nærområdet samt organiske biomasserestfraktioner fra diverse industrier.

Det detailplanlagte anlæg består bl.a. af:

- Kontor og mandskabsfaciliteter
- Modtagetanke for restprodukter og flydende husdyrgødning
- Læsse-/lossehal med vaskehal - flydende biomasser
- Modtagehal for faste biomasser inkl. forbehandlingshal, hygiejniseringsanlæg – højde til aftipning <15 m
- Indendørs lager til dyrket biomasse.
- Op til 7 procestanke – højde <26 m
- Efterlagertanke til afgasset biomasse og væskefraktion fra separation
- Gaslager <3.500 m<sup>3</sup>
- Bygning til kedelanlæg med skorsten (procesvarme)
- Biofilter med skorsten
- Div. mindre tekniske anlæg (værksted, fakkell, vekslerudstyr, pumper og blæsere)
- Evt. separationsanlæg med opbevaringsenheder til fiberfraktion
- Opgraderingsanlæg med luftrensningsanlæg og skorsten
- Vejebro
- Måle- og regulator-station på biogasanlægget (BMR-station)
- Gasledning til Dansk Gasdistributions tilslutningsstation

En situationsplan over det planlagte anlæg kan ses i **Figur 6.1** og **Bilag 1: Situationsplan**.

Flydende råvarer i form af gylle modtages med tankvogne og aflæsses i en lukket læssehal. Udlevering af afgasset biomasse foregår samme sted, og sker i samme proces samt til samme tankvogn som anvendes til leveringen af gylle. Således undgås som hovedregel tomkørsel med egne tankbiler.

Den faste biomasse og den flydende industribiomasse tilkøres i køretøjer, som ikke kan anvendes til udkørsel af afgasset biomasse. Der er derfor behov for ekstra kørsler med udlevering af afgasset biomasse. Disse vil være som tomkørsel.

**Definition: 1 transport = 1 udkørsel og 1 indkørsel.**

Beregningsteknisk kan én transport (rute), godt været opdelt i flere delkilder (delruter). Afleveringen af gylle er i disse beregninger således delt op i to separate kilder, som samlet set repræsenterer en transportrute på anlæggets areal – altså en for indkørsel til læssehallen og en fra læssehallen til udkørsel. Hvor de andre transportruter et samlet i en kilde startende fra indkørsel til udkørsel.

Desuden vil der alle dage være en gennemsnitlig transport på 10 personbiler pr. dag.

### 3.2 Beregningspunkter

Der er udvalgt 8 punkter ved de nærmeste nabobeboelser i det åbne land samt ved nærmeste bolig i Snur-om, hvor støjbidraget er beregnet. Beregningspunkternes placering fremgår af oversigtsplan i **Bilag 2: Situationsplan for model**, nummereret 1-8. Punkterne er placeret 1,5 m over lokalt terræn og 15 m fra facader ved beboelse for boliger i åbent land, jf. normal praksis samt ved skel til bolig i Snur-om.



### 3.3 Eksisterende støjforhold

Støjkilder i åbne landområder omfatter hovedsageligt trafik, herunder transport til og fra landbrugsejendomme og de dertilhørende udbringningsarealer. Driften af landbrugsejendomme kan desuden give anledning til støj af lokal karakter i forbindelse med det daglige arbejde og kørsel på den enkelte ejendom.

## 4 Certificering

NIRAS A/S er godkendt af Miljøstyrelsen til at udføre "MILJØMÅLING – EKSTERN STØJ".

Målinger og beregninger er gennemført efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder og nr. 5/1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Ved tolkning af om støjvilkår er overholdt skal man anvende punktberegningerne idet støjkortene kun er orienterende og anvendt i forbindelse med placering af referencepunkterne. Støjkort er ikke omfattet af den certificerede måling, idet de er fremkommet ved interpolation mellem beregningspunkter i et grid på 5 \* 5 m.

## 5 Anlægsfasen

Støj- og vibrationskilder i anlægsfasen vil omfatte almindelige bygge- og anlægsaktiviteter, herunder kørsel med byggematerialer, jordkørsel, gravearbejde med videre. Det forventes ikke, at der vil foregå særligt støjende anlægsaktiviteter, som nedbringelse af spuns eller pæle, i forbindelse med anlægsarbejdet.

Der er foretaget beregninger af støjbidraget med afsæt i projektgrundens udstrækning og dermed også den forventede udstrækning af anlægsarbejdet. Kilden i beregningerne er derfor sat som en arealkilde, lig med projektgrunden, med en kildestyrke på 111 dB(A) ved 100 % drift i dagperioden. På baggrund af tidligere erfaringer, vurderes dette niveau at være en realistisk tilnærmelse af den maksimale støjmessige belastning. De 111 dB(A) dækker over støj fra lastbiler, gravemaskiner, dumpere samt andre entreprenørmaskiner svarende til ca. 10 maskiner samtidigt.

Der er desuden regnet på den forventede støjbelastning fra anlæggelse af den nye adgangsvej, med afsæt i samme kildeparametre som nævnt ovenover.

Støjbidraget vil være størst i forbindelse med jordarbejder og de interne jordflytninger, støbearbejde m.v. I slutningen af anlægsperioden, hvor der primært foretages installationsarbejder osv. vil støjbidraget være betydeligt mindre. Der vil kun i mindre omfang være anlægsarbejder uden for dagperioden. Allersidst i anlægsperioden, kan der dog forekomme færdiggørelse af montagearbejde udenfor dagperioden. Dette arbejde vil kun i begrænset omfang medføre støj.

For støjkort for anlægsarbejdet se **Bilag 3: Anlægsarbejde - Projektgrund** og **Bilag 4: Anlægsarbejde - Ny adgangsvej**.

Rød farve på kortene indikerer grænseværdien for anlægsarbejde på  $L_{Aeq} \leq 70$  dB i dagtimerne på hverdage, angivet af Sønderborg Kommune (Sønderborg Kommune, 2008).

Anlægsarbejderne kan overholde ovennævnte støjgrænse ved de nærmeste boliger.

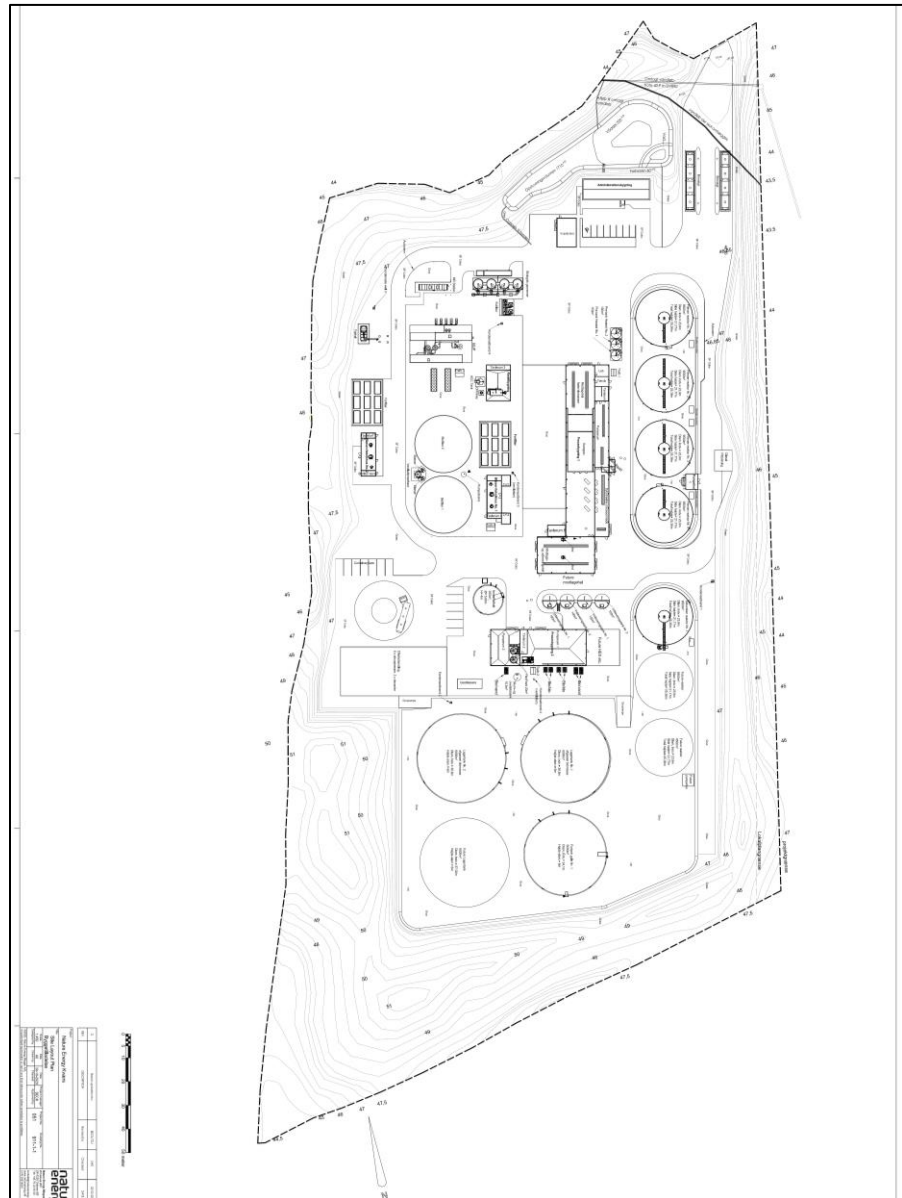
## 6 Driftsfasen

### 6.1 Støjkilder

Der er i beregningerne taget afsæt i støjmålinger på støjkilder foretaget på andre af Nature Energys anlæg samt erfaringstal fra tilsvarende anlæg. Kildestyrker fra disse målinger er anvendt i beregningerne af den forventede støj fra det planlagte anlæg, da der er tale om samme støjkilder/komponenter, der anvendes på de forskellige biogasanlæg tilhørende Nature Energy.

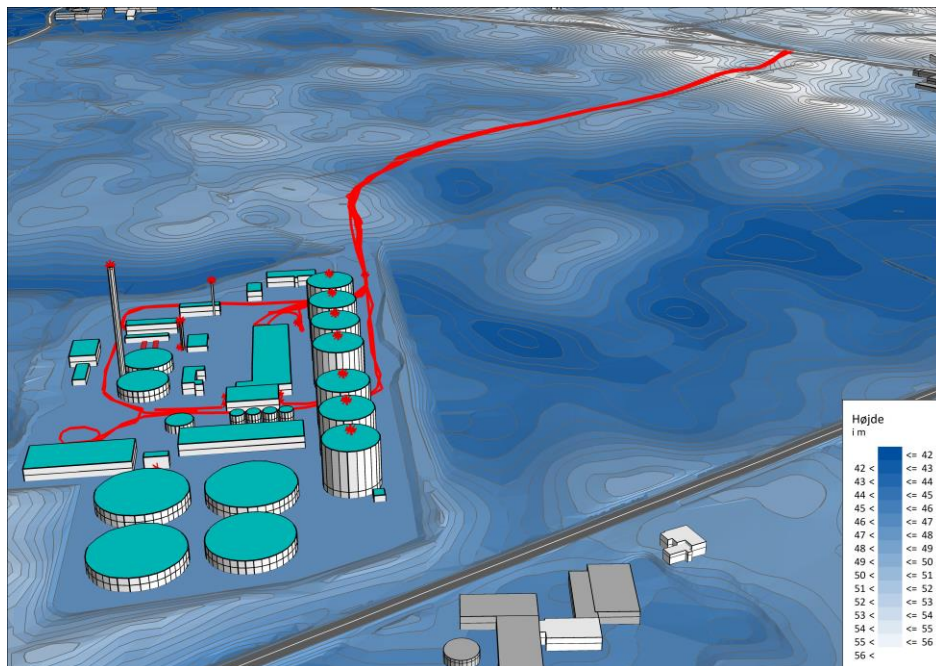
**Figur 6.1** viser situationsplanen for det planlagte anlæg.

Figur 6.1: Situationsplan for anlægget



**Figur 6.2** viser modellen af det planlagte anlæg, set fra syd, som det ser ud i SoundPLAN. Støjkilder er indikeret med røde stjerner, linjer og flader.

Figur 6.2: Viser SoundPLAN-modellen over anlægget, inklusive kilder markeret med røde stjerner, arealflader og linjer for henholdsvis punktkilder, arealkilder (ventilation) og kørsel med lastbiler (linjer).



Der er anvendt følgende kildestyrker ved beregningerne:

Tabel 6.1: Kildestyrker stationære støjkilder

Støjkilde	Kildestyrke $L_{WA}$ [dB(A)]	Højde [m]
Lukkede porte – aflæsning / tekniske installationer m.v. (8 stk.)	81,6	3,0
Omrørere, procestanke (7 stk.)	83,7	25,5
Gasopgraderingsanlæg (3 stk.)	85,7 / 78,2 / 78,2	2,5 / 3,0 / 3,0
Skorsten biofilter (1 stk.)	90,0	60,5 (top af Skorsten + 0,5 m)
Skorsten gasopgradering (1 stk.)	90,0	20,5 (top af Skorsten + 0,5 m)
Kedelskorsten (1 stk.)	80,0	16,5 (top af Skorsten + 0,5 m)
Ventilator før kedelskorsten (1 stk.)	83,1	1,5
Ventilator før biofilter (2 stk.)	80,6	0,5
Køleanlæg (2 stk.)	97,0	1,5
Gasblæser	80,9	0,5

Alle stationære støjkilder kan være i drift hele døgnet.

Der vil desuden findes en række mindre betydende støjkilder på anlægget (pumper, ventilatorer, luftindtag m.v.). Disse kilder har typisk en lavere kildestyrke, er placeret lavt og ofte afskærmet mod omgivelserne. Disse kilder vurderes derfor at være uden betydning for det samlede støjbidrag.

Støjkildernes placering fremgår af **Figur 6.2** og **Bilag 2: Situationsplan for model**.

For den tilknyttede trafik, er der anvendt standarddata for lastvogn fra Støjdatabogen. Der er anvendt følgende kildestyrker:

Tabel 6.2: Kildestyrker køretøjer

Kilde	Kildestyrke LWA [dB(A)]	Kildetype	Kildedimensioner	Korrigeret kildestyrke L'W [dB(A)]	Bemærkning
Lastbil, tomgang - brovægt	90,8	Punkt	N/A	N/A	Lastvogn, Støjdatabogen
Aflæsning, udendørs	95,8				Lastvogn forceret tomgang, Støjdatabogen
Kørsel med lastvogn	100,7	Linje	Levering af gylle – 900 m	74,8 (ind), 73,6 (ud)	Lastvogn, Støjdatabogen Levering af gylle har to korr. Kildestyrker, da den er delt i to separate linjekilder, ind og ud. Alle Lastbiler kører med 4 m/s (ca. 15 km/t)
			Levering af Plantebiomasse – 1366 m	69,3	

Der vil være mest trafik i dagperioden på hverdage, men der vil også være aktivitet i aften- og natperioden og i weekenden. Her vil intensiteten være mindre, jf. nedenstående.

Der vil være en gennemsnitlig trafik på ca. 96 køretøjer pr. døgn ved fuld udbygning af anlægget, svarende til ca. 7 pr. time i gennemsnit i den normale åbningstid fra kl. 6 - 20. (1 transport er lig 1 tilkørsel og 1 frakørsel). Transporten er varierende over året og døgnet, til og fra anlægget. Der er i støjberegningerne derfor foretaget beregninger på baggrund af en worst case situation, hvor der på enkelte dage eller tidsrum kan komme flere køretøjer.

For at sikre en vis rummelighed, herunder variationer i trafikken fra dag til dag er der ved beregningerne regnet med følgende trafik på hverdage:

Rute	Antal transport pr. time		
	Dag	Aften	Nat
Levering af gylle	7-8	8	6
Levering af pumpbart udendørs	1	0	0
Levering af ikke-pumpbart	3	0	0
Afhentning fra skruepresse	1	0	0
I alt	12-13	8	6

Til ovenstående skal der knyttes følgende bemærkninger:

Der kan i dagperioden (kl. 7-18) komme op til ca. 100 (8\*12-13) transporter inden for et tidsrum af 8 timer, 8 pr. time i aftenperioden (kl. 18-22) og 3 pr. ½ time i natperioden (kl. 22-07), idet det er forudsat at de 6 biler kommer jævnt fordelt over 1 time.

Alle biler kan holde i tomgang på brovægt i 1 minut. Der er regnet med både ind- og udvejning.

Levering af gylle er optegnet som 2 ruter. En for kørsel til port (fuld), og en efterfølgende kørsel ud af port (tom). Levering af pumpbart udendørs og ikke pumpbart indendørs er regnet som hele ruten, altså helt fra indkørsel til udkørsel (til- og fra-kørsel = 1 transport). Tallene for brovægt angiver det samlede antal til- og frakørsler (ind- og udvejning). Aflæsning af pumpbar biomasse udendørs tager ca. 30 minutter pr. lastbil.

Trafik med personbiler vurderes at være uden betydning i forhold til det eksterne støjbidrag.

## 6.2 Måle- og beregningsmetoder

De udførte beregninger er udført iht. Miljøstyrelsens vejledning 5/93 ved hjælp af General Prediction Method 2019.

Til beregningerne er anvendt programmet SoundPLAN v. 8.2 Opdatering: 22-03-2021, hvor kort med målestoksforhold, bygninger, skærme, reflekterende genstande, terræn, referencepunkter og kildedata indlægges/digitaliseres, hvorefter SoundPLAN beregner støjen i de udvalgte punkter i henhold til den fælles nordiske beregningsmetode for industristøj.

Koteforhold m.v. for området er hentet i digital form, fra Kortforsyningens hjemmeside, og indlagt i SoundPLAN.

Koterforholdene er justeret omkring anlægget for at afspejle de kommende koter for anlægget.

## 6.3 Lydudbredelsesforhold

Projektområdet er primært akustisk hårdt.

Området uden for projektområdet, er primært akustisk porøst.

Bygninger vil i et vist omfang virke som støjafskærmende for visse støjkilder i de forskellige beregningspunkter.

## 6.4 Toner og impulser

Der forventes ikke tydeligt hørbare toner eller impulser fra nogle af støjkilderne (subjektiv vurdering baseret på erfaring fra tilsvarende anlæg). Der vurderes således ikke grundlag for at give tillæg for hverken impulser eller tydeligt hørbare toner i støjen.

## 6.5 Resultater

Der er beregnet følgende ækvivalente korrigerede støjbidrag fra anlægget [dB(A)]. I parentes er angivet  $L_{max}$ , som er det maksimale støjbidrag i natperioden og støjgrænsen for dette i natperioden.:

Tabel 6.3: Beregnet støjbidrag  $L_r$  i dB(A)

Beregningspunkt	Adresse	Resulterende Støjbidrag, $L_r$			Vilkår	Udvidet usikkerhed	
		[dB(A)]					
		Dag	Aften	Nat( $L_{max}$ )			Dag/aften/nat( $L_{max}$ )
1	Avntoftvej 2	38	38	38(39)	55/45/40(55)	3/3/3	
2	Limbækvej 1	29	28	28(34)	55/45/40(55)		
3	Avntoftvej 9	40	39	39(47)	55/45/40(55)		
4	Avntoftvej 5	33	33	32(39)	55/45/40(55)		
5	Avntoftvej 3	35	34	33(40)	55/45/40(55)		
6	Avntoftvej 1	34	33	32(36)	55/45/40(55)		
7	Felstedvej 35	39	37	36(46)	55/45/40(55)		
8	Snurom 26	38	37	35(45)	45/40/35(50)		

Støjkort for driftsfasen i dag- aften- og natperioden kan ses i Bilag 5: Ekstern støj – drift i dagtimerne, Bilag 6: Ekstern støj – drift i aftentimerne og Bilag 7: Ekstern støj – drift i nattetimerne. Støjkortene er ikke omfattet af den certificerede måling, idet de er fremkommet ved interpolation ved punktberegninger i et grid på 5 \* 5 m. Grænseværdien for den pågældende tidsperiode i landområde er opgjort som rød farve på alle kort, mens den tilsvarende grænseværdi for byzone er markeret med en rød linje.

Det maksimale støjbidrag om natten ( $L_{max}$ ) stammer primært fra trafik og er beregnet til mindre end 50 dB(A) i alle beregningspunkter. Støjgrænsen for maksimalbidrag på 50 eller 55 dB(A) overholdes således. Det maksimale støjbidrag stammer fra lastbil, idet den kører ind på grunden ad adgangsvejen.

Detaljerede spredningskarakteristika for beregningerne kan ses i Bilag 8: Terrænparametre.

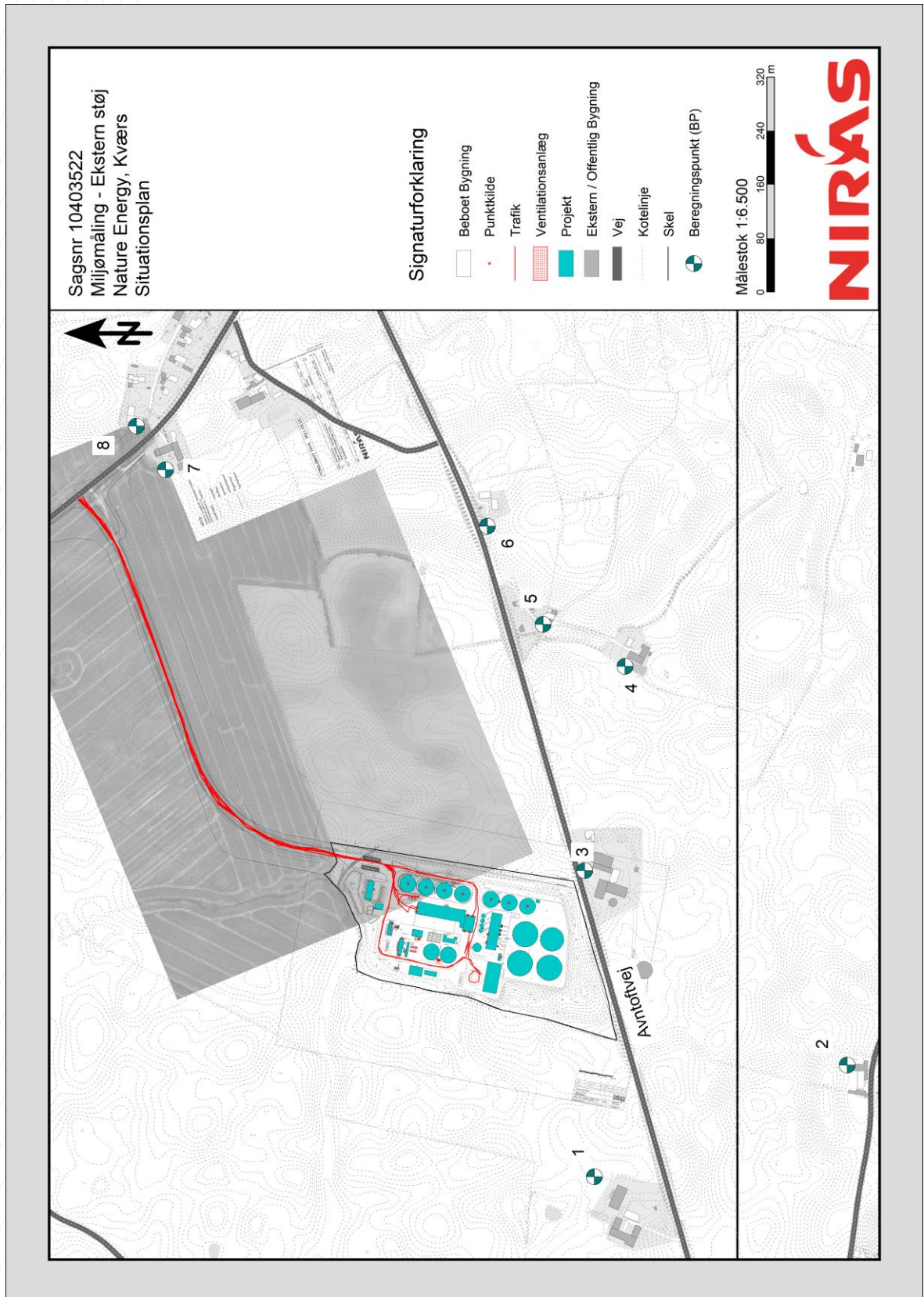
## 7 Konklusion

Virksomheden overholder Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser i alle beregningspunkter ved den ansøgte indretning og drift.

Ved vurderingerne er usikkerheden ikke inddraget idet det er normalt, at virksomheden i planlægningssituationer skal kunne overholdes støjgrænserne uden fradrag af usikkerheden.

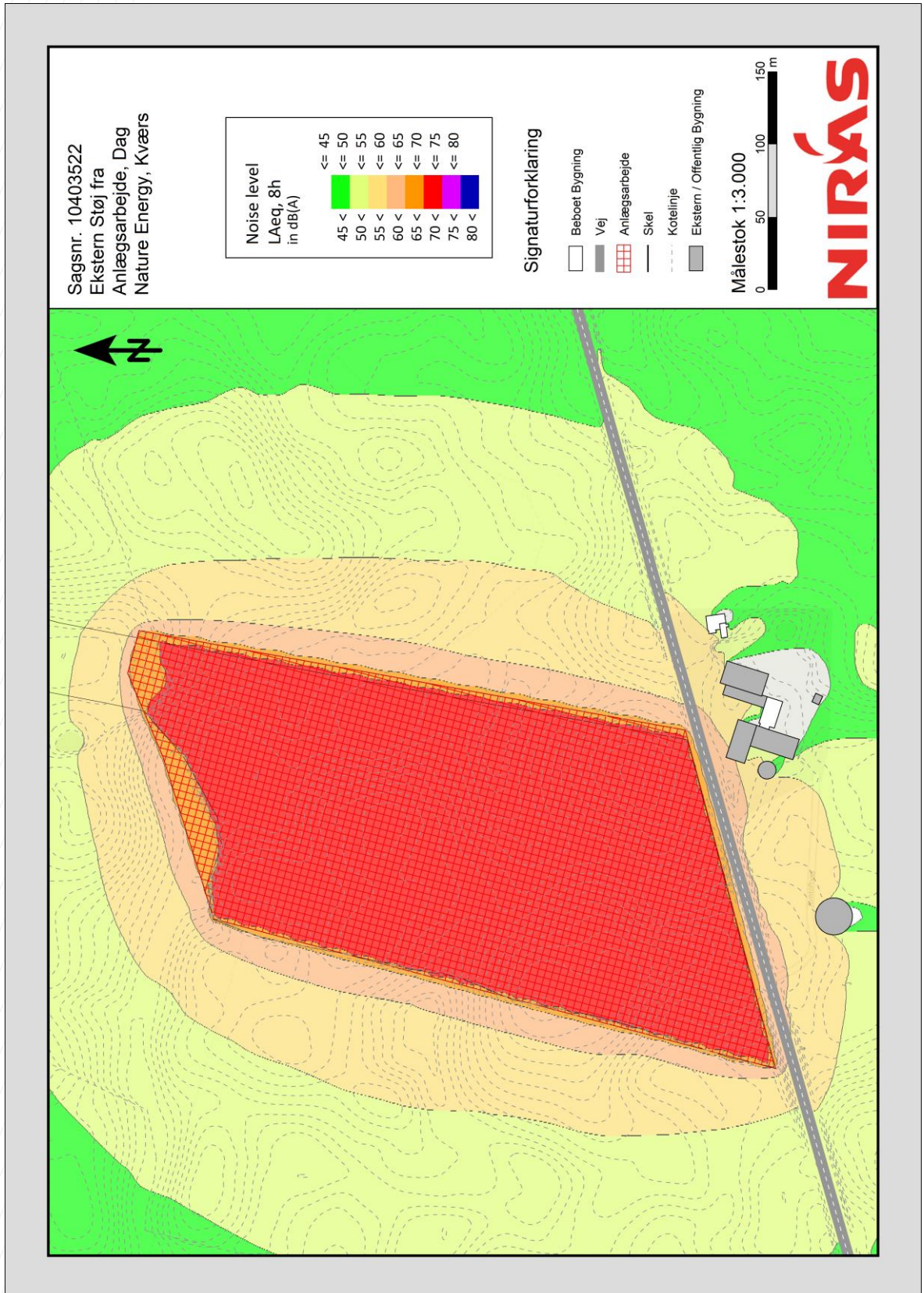


## Bilag 2: Situationsplan for model

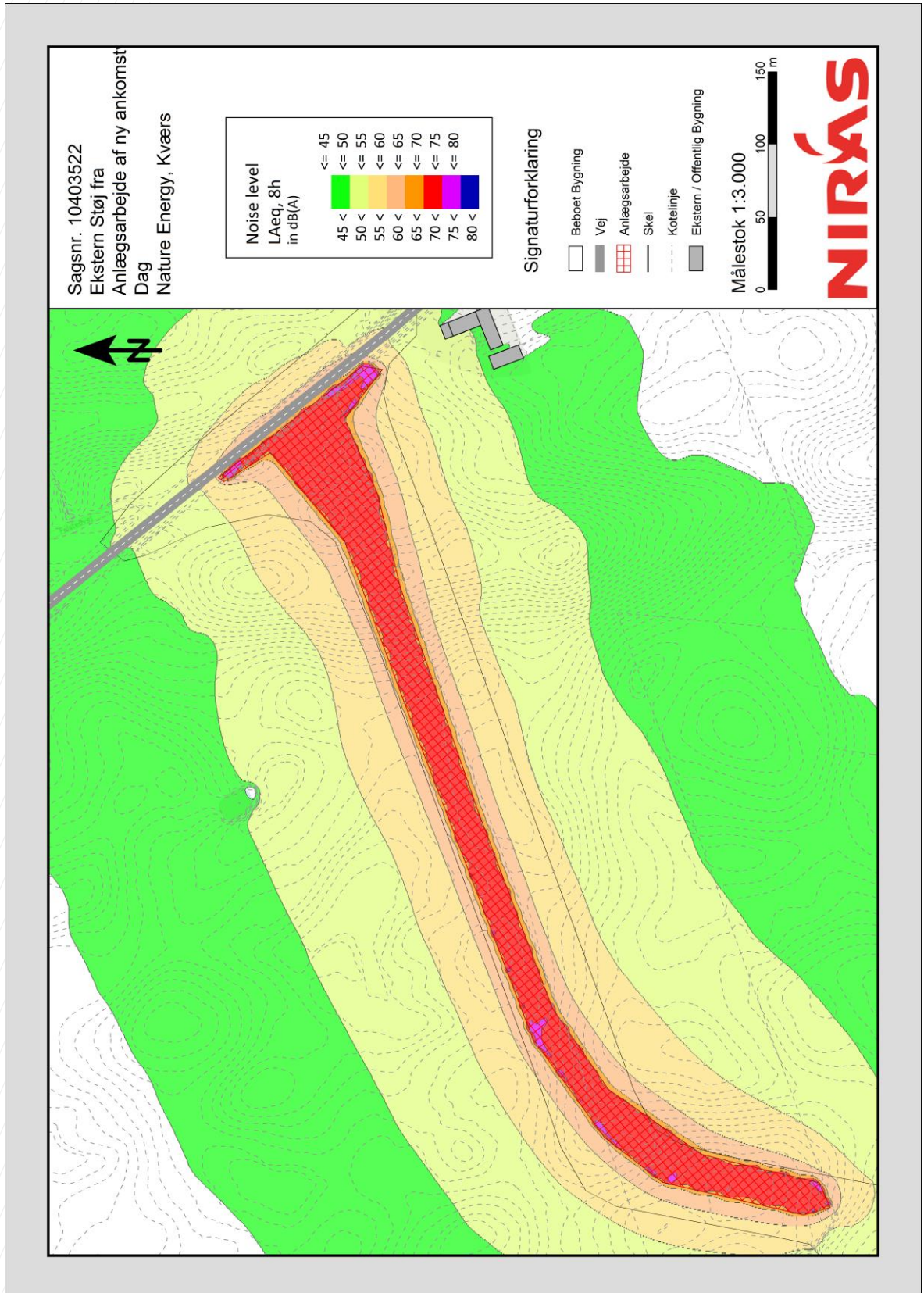




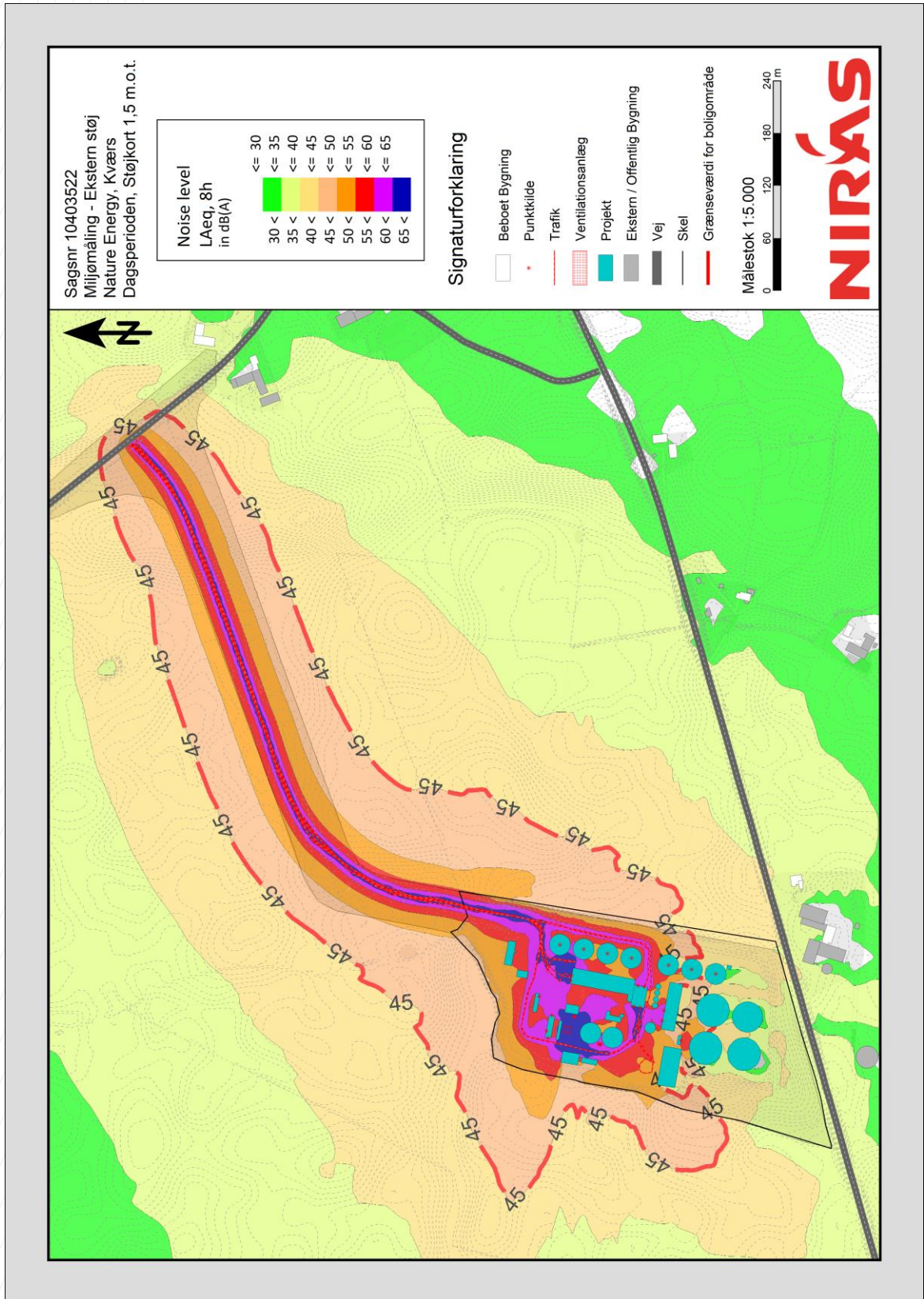
### Bilag 3: Anlægsarbejde - Projektgrund



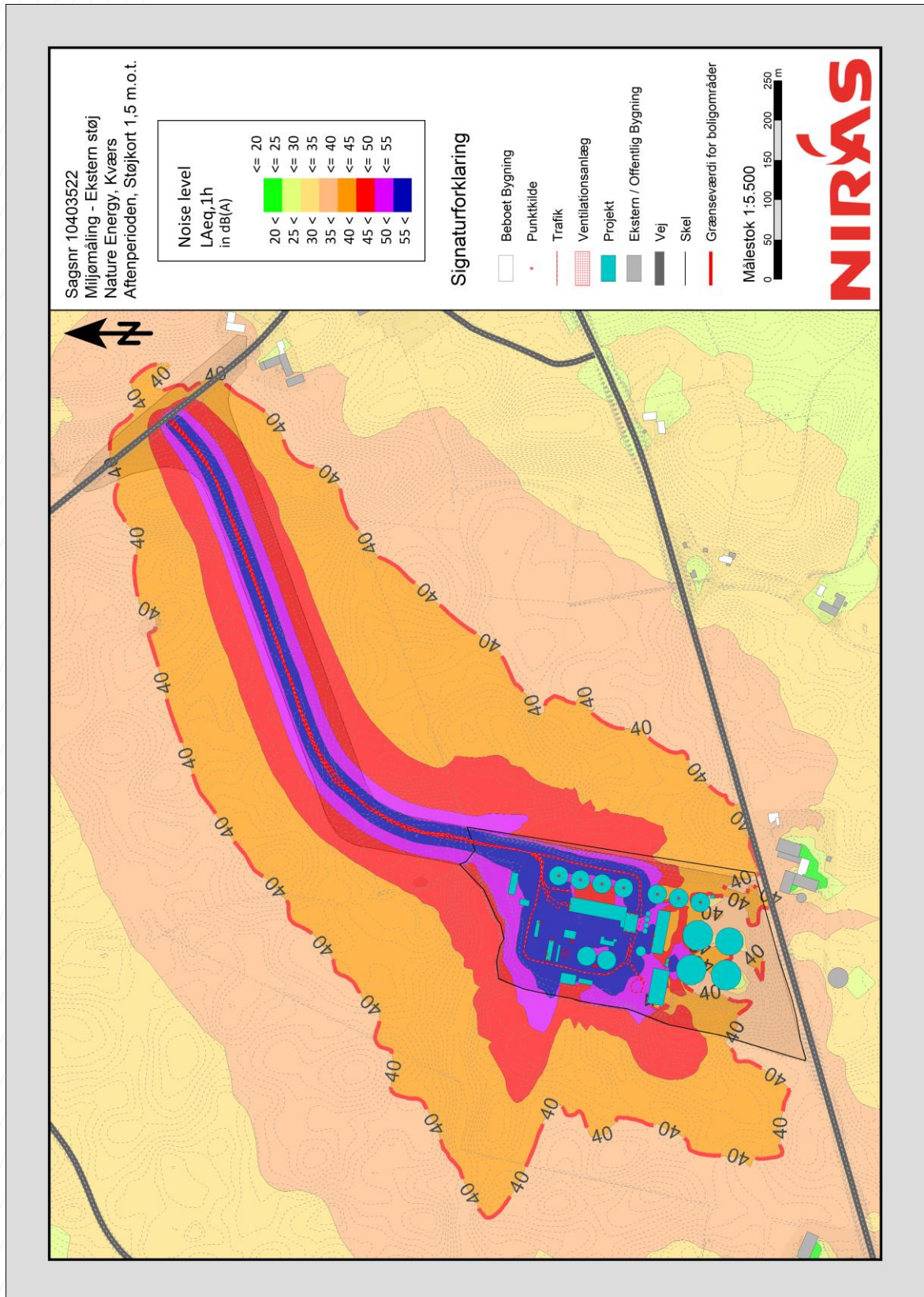
### Bilag 4: Anlægsarbejde – Ny adgangsvej



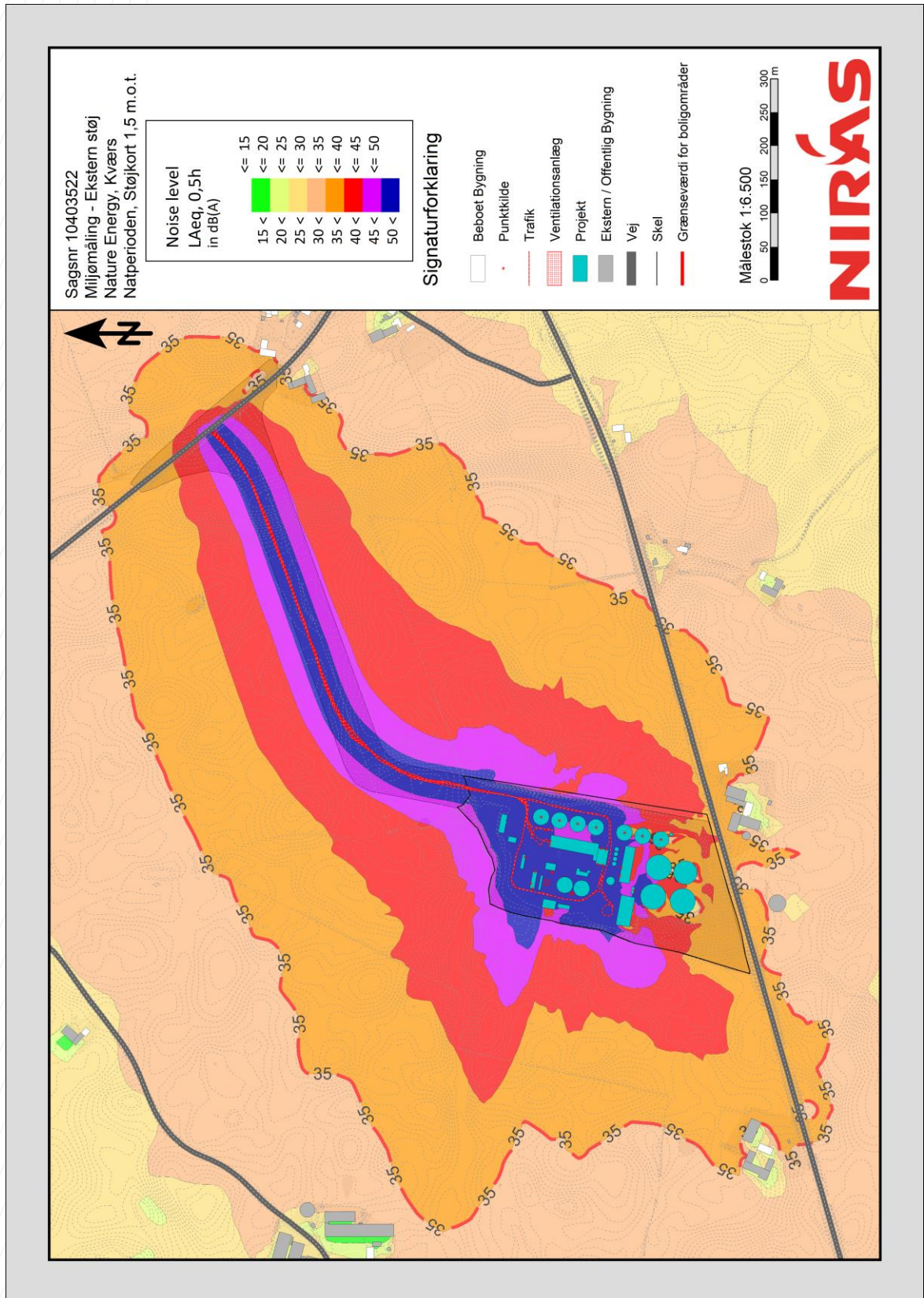
### Bilag 5: Ekstern støj – drift i dagtimerne



### Bilag 6: Ekstern støj – drift i aftentimerne



### Bilag 7: Ekstern støj – drift i nattetimerne



### Bilag 8: Terrænparametre

Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig_Drift_Sitplan 3														
Kilde	Kildetype	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m.m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstands-korr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftfås-korr. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> dB(A)
Receiver BP01 - Avntofvej 2	L <sub>Aeq, 8h</sub> 35,0 dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> 37,8 dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> 37,7 dB(A)	L <sub>max</sub> 39,0 dB(A)										
Afhentning af gylle fra Skruerpresse	Line	100,7	87,3	2139,6	615,5	-66,8	0,3	-3,5	-3,1	0,9	28,5	11,5	17,4	16,1
Brovægt	Point	90,8	90,8		572,3	-66,1	1,1	0,0	-2,7	0,0	23,1	18,7	17,4	16,1
Gasblæser	Point	80,9	80,9		354,2	-62,0	0,4	-9,4	-1,4	0,0	11,5	11,5	11,5	11,5
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		438,6	-63,8	-0,9	-18,4	-1,4	6,2	2,8	2,8	2,8	2,8
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		455,4	-64,2	-0,4	-14,9	-0,9	10,7	11,5	11,5	11,5	11,5
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7		465,4	-64,0	0,0	-19,6	-2,6	0,0	2,4	2,4	2,4	2,4
Gasrensler - Afkast	Point	80,0	80,0		482,0	-64,7	-0,2	-5,3	-0,0	0,0	9,8	9,8	9,8	9,8
Indpumpning	Point	95,8	95,8		490,0	-64,9	0,8	-15,5	-1,4	7,2	22,1	19,1	20,8	20,8
Kedelkorsten	Point	90,0	90,0		435,5	-63,9	-0,4	0,0	-4,9	0,0	20,8	20,8	20,8	20,8
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,3	430,2	-63,7	0,3	-0,3	-2,0	1,9	33,1	33,1	33,1	33,1
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,6	433,4	-63,7	0,3	-0,2	-2,0	2,5	33,9	33,9	33,9	33,9
levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9	611,6	-66,7	0,1	-2,9	-3,0	1,1	29,2	27,0	27,2	26,0
levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	958,6	709,8	-68,0	0,5	-3,3	-3,6	0,2	26,4	23,4	23,7	22,5
Levering af fiske-pumpbart udedørs	Line	100,7	88,3	1735,3	781,3	-68,6	0,3	-1,8	-3,6	0,3	27,2	22,0	22,0	22,0
Levering af pumpbart - udedørs	Line	100,7	86,3	1739,5	760,9	-68,6	0,3	-1,9	-3,6	0,7	27,6	18,4	18,4	18,4
Omrører	Point	83,7	83,7		440,2	-63,9	0,1	0,0	-4,2	0,0	15,8	15,8	15,8	15,8
Omrører	Point	83,7	83,7		427,0	-63,6	0,1	0,0	-4,1	0,0	16,2	16,2	16,2	16,2
Omrører	Point	83,7	83,7		414,8	-63,3	0,1	0,0	-4,0	0,0	16,5	16,5	16,5	16,5
Omrører	Point	83,7	83,7		480,6	-64,6	0,2	0,0	-4,5	0,0	14,9	14,9	14,9	14,9
Omrører	Point	83,7	83,7		516,5	-65,3	0,2	0,0	-4,8	0,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Omrører	Point	83,7	83,7		486,2	-64,9	0,3	0,0	-4,6	0,0	14,4	14,4	14,4	14,4
Omrører	Point	83,7	83,7		463,9	-64,3	0,1	0,0	-4,4	0,0	15,2	15,2	15,2	15,2
Port	Point	81,6	81,6		478,9	-64,6	0,0	-19,7	-2,8	16,7	14,2	14,2	14,2	14,2
Port	Point	81,6	81,6		431,6	-63,7	-0,1	-19,7	-2,6	6,9	5,4	5,4	5,4	5,4
Port	Point	81,6	81,6		383,5	-62,7	-0,7	-19,5	-2,3	0,0	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
Port	Point	81,6	81,6		393,4	-62,9	-0,4	-19,5	-2,3	0,0	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
Port	Point	81,6	81,6		427,3	-63,6	-0,2	-19,7	-2,6	0,0	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
Port	Point	81,6	81,6		408,0	-63,2	-0,1	-8,7	-1,9	0,2	10,9	10,9	10,9	10,9
Port	Point	81,6	81,6		474,8	-64,5	-0,1	-19,7	-2,6	13,8	11,3	11,3	11,3	11,3
Port	Point	81,6	81,6		412,8	-63,3	-0,1	-8,7	-1,9	0,2	12,7	12,7	12,7	12,7
Port	Point	90,0	90,0		400,6	-63,0	-0,5	-4,8	-2,4	0,0	21,9	21,9	21,9	21,9
Ventilationsafkast	Point	83,1	83,1		438,5	-63,8	1,1	-18,8	-3,3	16,2	14,5	14,5	14,5	14,5
Ventilatorer for kedelkorsten	Point	83,1	83,1		438,5	-63,8	1,1	-18,8	-3,3	16,2	14,5	14,5	14,5	14,5
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		395,3	-62,9	0,4	0,0	-3,0	2,1	17,3	17,3	17,3	17,3

Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Side 1 af 9



SoundPLAN 8.2

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kildetype	Lw dB(A)	Lw pt. m,m <sup>3</sup> dB(A)	Kilde str. m,m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Aftaandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0.5h</sub> dB(A)
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6	397,9	-83,0	0,9	-20,1	-2,7	0,0	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3
Receiver BP02 - Limbækvej 1	Line	100,7	87,3	2189,6	855,3	-89,6	0,8	-5,6	-4,0	1,0	23,2	6,2	6,2	6,2
Afhentning af gylle fra Skruexpresse	Point	90,8	90,8	767,8	-88,7	1,5	-18,0	-2,0	0,0	0,0	3,6	-0,7	-2,1	-3,4
Brovægt	Point	80,9	80,9	539,3	-85,6	0,5	-19,0	-2,1	1,0	1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
Gasblæser	Point	78,2	78,2	688,3	-87,7	0,5	-18,1	-1,8	0,2	0,2	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8
Gasopgradering	Point	78,2	78,2	688,3	-87,8	0,8	-17,5	-1,6	0,0	0,0	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7	690,3	-87,8	1,8	-23,7	-2,8	0,0	0,0	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8
Gasopgradering - Afkast	Point	80,0	80,0	709,0	-88,0	0,3	0,0	-7,2	0,0	0,0	5,2	5,2	5,2	5,2
Indpumpning	Point	95,8	95,8	693,6	-87,8	1,0	-11,3	-2,0	8,4	24,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Kedekorsten	Point	90,0	90,0	683,8	-87,4	1,6	0,0	-5,8	1,4	1,4	18,7	18,7	18,7	18,7
Kællanlæg	Area	97,0	83,3	667,5	-87,5	0,9	-15,1	-1,6	5,3	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1
Kællanlæg	Area	97,0	83,3	667,5	-87,5	0,9	-15,5	-1,6	6,2	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	859,9	-89,7	0,8	-4,6	-3,9	1,2	24,5	22,2	22,2	22,2	22,2
levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	917,3	-70,2	0,8	-5,7	-4,5	0,2	21,3	18,3	18,3	18,3	18,3
Levering af ikke-pumpbart uderøders	Line	100,7	68,3	1735,3	-70,8	0,8	-5,2	-4,6	1,5	22,3	17,1	17,1	17,1	17,1
Levering af pumpbart - uderøders	Line	100,7	68,3	1739,5	-70,8	0,8	-5,0	-4,6	1,6	22,8	13,4	13,4	13,4	13,4
Omrører	Point	83,7	83,7	583,9	-86,3	0,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	12,2	12,2	12,2	12,2
Omrører	Point	83,7	83,7	557,9	-85,9	-0,1	0,0	-5,0	0,0	0,0	12,7	12,7	12,7	12,7
Omrører	Point	83,7	83,7	531,0	-85,5	-0,1	0,0	-4,8	0,0	0,0	13,3	13,3	13,3	13,3
Omrører	Point	83,7	83,7	552,9	-87,3	0,1	0,0	-5,7	0,0	0,0	10,9	10,9	10,9	10,9
Omrører	Point	83,7	83,7	708,8	-88,0	0,2	0,0	-6,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Omrører	Point	83,7	83,7	679,8	-87,6	0,2	0,0	-5,8	0,0	0,0	10,5	10,5	10,5	10,5
Omrører	Point	83,7	83,7	625,8	-86,9	0,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	11,4	11,4	11,4	11,4
Port	Point	81,6	81,6	681,3	-87,7	0,2	-19,3	-3,3	0,0	0,0	-5,4	-5,4	-5,4	-5,4
Port	Point	81,6	81,6	600,5	-86,6	0,0	-19,3	-3,0	0,0	0,0	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3
Port	Point	81,6	81,6	566,9	-86,1	-0,1	-19,3	-2,9	16,3	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Port	Point	81,6	81,6	568,8	-86,1	-0,1	-19,3	-2,9	4,2	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7
Port	Point	81,6	81,6	599,3	-86,5	0,0	-19,3	-3,0	0,0	0,0	-4,2	-4,2	-4,2	-4,2
Port	Point	81,6	81,6	585,4	-86,5	0,1	-10,8	-2,2	0,0	0,0	5,2	5,2	5,2	5,2
Port	Point	81,6	81,6	680,5	-87,6	0,2	-19,2	-3,2	0,0	0,0	-5,1	-5,1	-5,1	-5,1
Port	Point	81,6	81,6	603,0	-86,6	0,1	-9,8	-2,6	0,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0	628,3	-87,0	-0,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	16,2	16,2	16,2	16,2
Ventilator for kedekorsten	Point	83,1	83,1	683,8	-87,4	1,7	-14,0	-3,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Side 2 af 9



SoundPLAN 8.2

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kildetype	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m,m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Tærnekorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> dB(A)
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		625,8	-85,9	0,9	-19,7	-3,9	3,0	-5,1	-6,1	-5,1	-5,1
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		625,2	-87,0	0,7	-20,0	-4,1	2,0	-7,7	-7,7	-7,7	-7,7
Receiver BP03 - Avntoftvej 9 L <sub>Aeq, 8h</sub> 39,6 dB(A) L <sub>Aeq, 1h</sub> 39,2 dB(A) L <sub>Aeq, 0,5h</sub> 38,7 dB(A) L <sub>max</sub> 46,6 dB(A)														
Affierning af gylle fra Skrupresse	Line	100,7	67,3	2189,6	354,7	-82,0	0,5	-4,0	-1,8	0,8	34,3	17,3	24,9	23,6
Brovægt	Point	90,6	90,6		315,6	-81,0	0,2	0,0	-1,8	2,1	30,6	26,2	24,9	23,6
Gasblæser	Point	80,9	80,9		179,0	-85,1	0,9	-16,5	-0,6	2,7	14,3	14,3	14,3	14,3
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		303,6	-80,6	1,5	-22,5	-0,7	0,0	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		289,6	-80,2	1,5	-17,2	-0,5	0,0	4,8	4,8	4,8	4,8
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7		302,3	-80,6	1,5	-25,0	-1,8	0,0	2,8	2,8	2,8	2,8
Gasrenser - Afkast	Point	80,0	80,0		297,8	-80,5	0,9	-14,9	-1,3	0,0	4,1	4,1	4,1	4,1
Indpumpning	Point	95,8	95,8		259,5	-89,3	1,1	-23,0	-0,7	0,0	13,9	10,9	10,9	10,9
Kedaskorsten	Point	90,0	90,0		286,5	-89,5	1,0	-16,4	-1,3	0,0	13,8	13,8	13,8	13,8
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,3	281,8	-80,0	1,5	-22,6	-0,9	4,0	19,1	19,1	19,1	19,1
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,6	278,5	-80,9	1,5	-21,1	-0,8	1,6	18,3	18,3	18,3	18,3
levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9	379,4	-82,6	0,8	-6,6	-2,2	0,7	31,7	29,4	29,4	29,4
levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	958,6	473,8	-82,3	-0,1	-1,0	-1,6	1,0	36,6	33,6	33,6	33,6
levering af ikke-pumbart udenørs	Line	100,7	68,3	1735,3	473,8	-84,5	-0,1	-1,8	-2,2	0,5	32,6	27,3	27,3	27,3
levering af pumbart - udenørs	Line	100,7	68,3	1739,5	472,1	-84,5	-0,1	-1,8	-2,2	0,5	32,6	23,4	23,4	23,4
Omrører	Point	83,7	83,7		147,1	-84,3	0,2	0,0	-1,8	0,0	27,8	27,8	27,8	27,8
Omrører	Point	83,7	83,7		124,4	-82,9	0,2	0,0	-1,5	0,0	28,5	28,5	28,5	28,5
Omrører	Point	83,7	83,7		102,7	-81,2	0,2	0,0	-1,3	0,0	31,4	31,4	31,4	31,4
Omrører	Point	83,7	83,7		211,9	-87,5	0,2	0,0	-2,4	0,0	24,1	24,1	24,1	24,1
Omrører	Point	83,7	83,7		264,6	-89,4	0,3	0,0	-2,9	0,0	21,7	21,7	21,7	21,7
Omrører	Point	83,7	83,7		238,1	-88,5	0,3	0,0	-2,6	0,0	22,8	22,8	22,8	22,8
Omrører	Point	83,7	83,7		186,0	-86,4	0,2	0,0	-2,2	0,0	25,4	25,4	25,4	25,4
Port	Point	81,6	81,6		255,4	-89,1	1,0	-24,8	-1,3	1,9	2,3	2,3	2,3	2,3
Port	Point	81,6	81,6		185,8	-86,4	1,5	-22,7	-0,8	1,4	7,8	7,8	7,8	7,8
Port	Point	81,6	81,6		180,8	-86,1	1,5	-25,0	-1,0	3,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Port	Point	81,6	81,6		172,4	-85,7	1,5	-25,0	-0,9	0,3	1,8	1,8	1,8	1,8
Port	Point	81,6	81,6		179,6	-86,1	1,5	-18,6	-0,4	0,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Port	Point	81,6	81,6		193,9	-86,7	1,5	-25,0	-1,0	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3
Port	Point	81,6	81,6		257,7	-89,2	1,4	-24,8	-1,0	0,0	0,7	0,7	0,7	0,7
Port	Point	81,6	81,6		200,0	-87,0	1,5	-25,0	-1,1	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0		261,7	-89,3	0,6	-0,1	-3,2	0,0	27,9	27,9	27,9	27,9

Daglig\_Drift\_Sitplan 3



SoundPLAN 8.2



## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kilde type	Lw dB(A)	Lw pr. m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Spjældbidrag dB(A)	L <sub>Aeq, 3h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0.5h</sub> dB(A)
Ventilator for Kedelskorsten	Point	83,1	83,1		286,7	-59,5	1,5	-22,4	-2,2	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		253,3	-59,1	1,5	-25,0	-1,6	2,4	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		255,7	-59,1	1,5	-25,0	-1,7	1,7	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Receiver BR04 - Avntøftvej 5	L <sub>Aeq, 3h</sub> 33,3 dB(A)													
L <sub>Aeq, 1h</sub> 32,5 dB(A)														
L <sub>Aeq, 0.5h</sub> 31,7 dB(A)														
L <sub>max</sub> 38,7 dB(A)														
Afhentning af gylle fra Skruapresse	Line	100,7	67,3	2189,6	572,5	-66,1	-0,4	-2,1	-2,9	0,7	29,8	12,8	12,8	12,8
Brovægt	Point	80,8	80,8		474,5	-64,5	-1,4	0,0	-2,4	0,0	22,5	18,2	18,3	18,6
Gasblæser	Point	80,9	80,9		470,0	-64,4	1,3	-20,1	-1,9	1,4	0,2	0,2	0,2	0,2
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		545,5	-65,7	1,4	-21,6	-1,3	0,0	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7		522,6	-65,4	1,3	-19,2	-1,8	0,0	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9
Gasblæser - Afkast	Point	80,0	80,0		540,5	-65,6	1,6	-24,9	-2,9	0,0	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
Indpumpning	Point	95,8	95,8		516,3	-65,3	-0,3	-6,6	-4,2	0,0	1,7	1,7	1,7	1,7
Kedelskorsten	Point	90,0	90,0		466,4	-64,4	0,8	-20,1	-2,0	0,0	10,1	7,0	7,0	7,0
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,3	507,7	-65,1	0,1	-6,3	-4,7	0,2	15,3	15,3	15,3	15,3
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,6	527,7	-65,4	1,3	-19,9	-1,8	5,1	16,3	16,3	16,3	16,3
Levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9	522,4	-66,3	-0,2	-3,1	-3,0	0,5	28,6	16,3	16,3	16,3
Levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	958,6	584,6	-66,3	-0,2	-3,1	-3,0	0,5	28,6	28,3	28,5	25,3
Levering af ikke-pumpbart uendørs	Line	100,7	68,3	1735,3	609,7	-66,7	-1,2	-0,2	-2,8	1,1	31,5	28,5	24,2	27,5
Levering af pumpbart - uendørs	Line	100,7	68,3	1739,5	608,2	-66,7	-1,0	-0,9	-3,0	0,4	29,5	20,3	20,3	20,3
Omrører	Point	83,7	83,7		400,1	-63,0	-0,2	0,0	-3,9	0,0	16,6	16,6	16,6	16,6
Omrører	Point	83,7	83,7		352,2	-62,9	-0,2	0,0	-3,9	0,0	16,8	16,8	16,8	16,8
Omrører	Point	83,7	83,7		385,5	-62,7	-0,2	0,0	-3,8	0,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Omrører	Point	83,7	83,7		428,7	-63,6	-0,2	0,0	-4,1	0,0	15,8	15,8	15,8	15,8
Omrører	Point	83,7	83,7		457,4	-64,2	-0,2	0,0	-4,3	0,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Omrører	Point	83,7	83,7		442,4	-63,9	-0,2	0,0	-4,2	0,0	15,4	15,4	15,4	15,4
Port	Point	83,7	83,7		416,3	-63,4	-0,2	0,0	-4,0	0,0	16,1	16,1	16,1	16,1
Port	Point	81,6	81,6		437,5	-64,5	0,3	-22,2	-2,4	0,0	-4,2	-4,2	-4,2	-4,2
Port	Point	81,6	81,6		437,3	-63,8	-0,9	-3,0	-3,0	0,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Port	Point	81,6	81,6		458,8	-64,2	1,0	-24,0	-1,9	0,0	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5
Port	Point	81,6	81,6		447,4	-64,0	0,7	-23,3	-1,9	1,9	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0
Port	Point	81,6	81,6		434,7	-63,8	0,4	-23,0	-2,3	0,0	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
Port	Point	81,6	81,6		457,4	-64,2	0,8	-24,2	-2,1	3,1	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Port	Point	81,6	81,6		478,5	-64,6	0,7	-24,2	-2,1	0,0	-5,6	-5,6	-5,6	-5,6
Port	Point	81,6	81,6		460,1	-64,2	0,9	-24,5	-2,1	0,0	-5,3	-5,3	-5,3	-5,3

Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Side 4 af 9



SoundPLAN 8.2

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kilde type	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m.m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> dB(A)
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0		521,2	-55,3	-0,2	0,0	-5,7	0,0	18,8	18,8	18,8	18,8
Ventilatorer for kedelkorsten	Point	83,1	83,1		508,4	-45,1	1,4	-24,9	-4,7	2,2	-8,1	-8,1	-8,1	-8,1
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		516,2	-45,2	1,0	-20,0	-3,5	0,0	-7,1	-7,1	-7,1	-7,1
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		517,3	-45,3	1,0	-19,8	-3,4	1,9	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0
Receiver BP05 - Avntoftervej 3	Line	100,7	33,7	2189,6										
Afhentning af gylle fra Skuepresse	Line	100,7	67,3	520,8		-55,3	-0,7	-1,3	-2,5	0,7	31,5	14,5	14,5	14,5
Brovægt	Point	90,8	90,8		434,5	-43,8	-1,2	0,0	-2,1	2,3	28,1	21,7	20,4	19,1
Gasblæser	Point	80,9	80,9		468,7	-44,9	1,5	-24,9	-2,0	6,1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		536,7	-45,6	1,3	-19,0	-1,8	0,0	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7		511,3	-45,2	1,1	-19,3	-1,8	0,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
Gasensler - Afkast	Point	80,0	80,0		498,6	-44,9	-0,3	-8,5	-3,9	0,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
Indpumpning	Point	95,8	95,8		449,5	-44,0	-1,1	0,0	-2,2	0,0	28,6	28,6	28,6	28,6
Kedelkorsten	Point	90,0	90,0		502,4	-45,0	-0,1	-11,6	-2,8	0,0	10,6	10,6	10,6	10,6
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,3	522,8	-45,4	1,2	-16,3	-1,7	1,1	16,0	16,0	16,0	16,0
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,6	517,0	-45,3	1,2	-15,5	-1,6	1,1	16,9	16,9	16,9	16,9
levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9		-45,5	-0,5	-2,2	-2,6	0,5	30,4	28,2	28,4	27,2
levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	959,0		-45,1	-1,3	0,0	-2,5	1,1	32,7	29,7	29,9	28,7
Levering af ikke-pumpbart udsøders	Line	100,7	88,3	1735,3		-45,5	-1,1	-0,6	-2,6	0,3	31,1	25,9	25,9	28,7
Levering af pumpbart - udsøders	Line	100,7	88,3	1739,5		-45,5	-1,1	-0,6	-2,6	0,4	31,2	22,0	22,0	22,0
Omrører	Point	83,7	83,7		416,7	-43,4	-0,2	0,0	-4,0	0,0	16,1	16,1	16,1	16,1
Omrører	Point	83,7	83,7		417,6	-43,4	-0,2	0,0	-4,0	0,0	16,1	16,1	16,1	16,1
Omrører	Point	83,7	83,7		420,1	-43,5	-0,2	0,0	-4,1	0,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Omrører	Point	83,7	83,7		422,6	-43,5	-0,2	0,0	-4,1	0,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Omrører	Point	83,7	83,7		435,4	-43,6	-0,2	0,0	-4,2	0,0	15,6	15,6	15,6	15,6
Omrører	Point	83,7	83,7		428,2	-43,6	-0,2	0,0	-4,1	0,0	15,8	15,8	15,8	15,8
Omrører	Point	83,7	83,7		418,9	-43,4	-0,2	0,0	-4,0	0,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Port	Point	81,6	81,6		460,8	-44,3	0,0	-21,9	-2,4	0,0	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9
Port	Point	81,6	81,6		446,4	-44,0	-0,9	-3,0	-3,0	0,0	16,7	16,7	16,7	16,7
Port	Point	81,6	81,6		479,9	-44,6	1,1	-20,0	-2,4	0,0	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3
Port	Point	81,6	81,6		467,9	-44,4	0,0	-20,1	-2,4	4,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
Port	Point	81,6	81,6		446,0	-44,0	-0,9	-3,0	-3,0	0,0	16,7	16,7	16,7	16,7
Port	Point	81,6	81,6		470,1	-44,4	-0,5	-19,6	-2,8	0,0	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7
Port	Point	81,6	81,6		466,4	-44,4	0,2	-22,4	-2,3	0,0	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3

Daglig\_Drift\_Sitplan 3



SoundPLAN 8.2

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kildetype	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m.m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> dB(A)
Point	Point	81,6	81,6		470,5	-84,4	-0,5	-19,6	-2,8	1,0	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0		526,6	-85,4	-0,2	0,0	-5,7	0,0	18,7	18,7	18,7	18,7
Ventilator for kedelkorsten	Point	83,1	83,1		603,2	-85,0	1,3	-24,9	-4,8	0,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		522,2	-85,3	1,8	-25,0	-3,0	0,9	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		522,4	-85,4	1,5	-20,0	-3,0	0,9	-5,4	-5,4	-5,4	-5,4
Receiver BP05 - Avntoftvej 1	Line	100,7	87,3	2189,6	560,2	-86,0	-0,9	-0,7	-2,7	0,5	30,9	13,9	13,9	13,9
Afhentning af gylle fra Skrupresse	Point	90,8	90,8		527,2	-85,4	-1,3	0,0	-2,5	2,0	23,7	19,3	18,0	16,7
Brovægt	Point	80,9	80,9		641,0	-87,1	0,4	-13,3	-2,1	0,1	1,8	1,8	1,8	1,8
Gasblæser	Point	78,2	78,2		651,4	-87,3	1,2	-8,9	-1,8	0,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Gasopgradering	Point	78,2	78,2		625,3	-88,9	0,0	-10,4	-1,5	0,0	2,4	2,4	2,4	2,4
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7		644,0	-87,2	1,5	-22,6	-2,1	0,0	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7
Gasensler - Afkast	Point	80,0	80,0		607,6	-86,7	-0,4	-0,1	-6,6	0,0	6,3	6,3	6,3	6,3
Indpumpning	Point	95,8	95,8		662,3	-88,0	-0,4	-10,3	-1,7	0,0	17,4	14,4	14,4	14,4
Kedelkorsten	Point	90,0	90,0		621,5	-88,9	-0,2	-14,5	-3,0	2,0	7,4	7,4	7,4	7,4
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,3	641,2	-87,1	1,3	-13,3	-1,5	0,6	17,0	17,0	17,0	17,0
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,6	635,4	-87,1	1,3	-13,5	-1,5	2,7	19,0	19,0	19,0	19,0
Levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9	666,9	-88,0	-0,7	-1,1	-2,7	0,3	30,4	28,1	28,3	27,1
Levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	959,6	643,7	-85,7	-1,3	0,0	-2,7	0,7	31,6	28,6	28,8	27,6
Levering af ikke-pumpbart udenørs	Line	100,7	68,3	1735,3	548,2	-85,8	-1,2	-0,4	-2,7	0,2	30,9	25,8	25,8	25,8
Levering af pumpbart - udenørs	Line	100,7	68,3	1739,5	547,5	-85,8	-1,2	-0,4	-2,7	0,2	30,9	21,7	21,7	21,7
Omrører	Point	83,7	83,7		556,1	-85,9	-0,3	0,0	-6,0	0,0	12,6	12,6	12,6	12,6
Omrører	Point	83,7	83,7		561,0	-86,0	-0,3	0,0	-5,0	0,0	12,5	12,5	12,5	12,5
Omrører	Point	83,7	83,7		566,2	-86,1	-0,3	0,0	-5,1	0,0	12,3	12,3	12,3	12,3
Omrører	Point	83,7	83,7		545,7	-85,7	-0,2	0,0	-4,9	0,0	12,8	12,8	12,8	12,8
Omrører	Point	83,7	83,7		544,8	-85,7	-0,2	0,0	-4,9	0,0	12,9	12,9	12,9	12,9
Omrører	Point	83,7	83,7		544,5	-85,7	-0,2	0,0	-4,9	0,0	12,9	12,9	12,9	12,9
Omrører	Point	83,7	83,7		548,3	-85,8	-0,2	0,0	-5,0	0,0	12,8	12,8	12,8	12,8
Port	Point	81,6	81,6		576,4	-86,2	-0,6	-14,0	-1,5	0,0	2,2	2,2	2,2	2,2
Port	Point	81,6	81,6		578,8	-86,2	-0,7	-11,1	-1,7	0,0	4,9	4,9	4,9	4,9
Port	Point	81,6	81,6		618,3	-86,8	0,9	-12,9	-1,6	0,7	2,0	2,0	2,0	2,0
Port	Point	81,6	81,6		606,5	-86,8	-0,4	-15,1	-1,5	1,0	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
Port	Point	81,6	81,6		579,9	-86,3	-1,6	0,0	-3,7	0,0	13,1	13,1	13,1	13,1
Port	Point	81,6	81,6		603,7	-86,6	-1,6	-19,2	-3,0	0,0	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8

Daglig\_Drift\_Sitplan 3



SoundPLAN 8.2

Side 6 af 9

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kildetype	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m.m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0.5h</sub> dB(A)
Port	Point	81,6	81,6	582,2	-0,6	-13,4	-1,5	0,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Port	Point	81,6	81,6	602,7	-0,6	-22,4	-2,1	2,0	-4,9	-4,9	-4,9	-4,9	-4,9	-4,9
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0	651,9	-0,3	-6,7	0,0	0,0	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
Ventilator for kedelskorsten	Point	83,1	83,1	622,4	1,3	-24,1	-4,5	0,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6	648,9	1,8	-23,8	-2,8	2,5	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6	648,4	1,8	-24,5	-3,1	0,0	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4
Receiver BP07 - Fålsedvej 35	Line	100,7	87,3	2189,6	-1,0	-2,5	-1,2	0,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Afhentning af gylle fra Skruapresse	Point	90,8	90,8	659,1	-1,4	0,0	-3,2	0,0	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Brovægt	Point	80,9	80,9	879,8	1,5	-24,7	-3,2	0,0	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4
Gasblæser	Point	78,2	78,2	801,1	0,5	-13,9	-1,7	0,0	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9
Gasopgradering	Point	78,2	78,2	779,9	0,4	0,0	-3,6	0,4	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Gasopgradering - Åben port	Point	85,7	85,7	792,9	0,8	-14,1	-3,1	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Gasensler - Afkast	Point	80,0	80,0	754,1	0,8	0,0	-7,5	0,0	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Indpumpning	Point	95,8	95,8	733,4	0,7	-20,0	-3,1	0,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Kedelskorsten	Point	90,0	90,0	792,6	1,3	0,0	-7,7	0,0	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	804,9	0,6	-4,6	-3,2	1,9	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	800,4	0,6	-1,1	-3,3	0,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9	-1,0	-2,3	-1,2	0,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	869,6	-1,1	-2,2	-1,2	0,0	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
Levering af ikke-pumpbart uleders	Line	100,7	88,3	1735,3	-1,1	-2,3	-1,2	0,0	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9
Levering af pumpbart - uleders	Line	100,7	88,3	1739,5	-1,1	-2,3	-1,2	0,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Omrører	Point	83,7	83,7	802,0	-0,2	0,0	-6,6	0,0	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Omrører	Point	83,7	83,7	822,1	-0,2	0,0	-5,7	0,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Omrører	Point	83,7	83,7	843,3	-0,2	0,0	-6,8	0,0	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Omrører	Point	83,7	83,7	750,8	-0,2	0,0	-6,3	0,0	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Omrører	Point	83,7	83,7	713,5	-0,2	0,0	-6,0	0,0	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
Omrører	Point	83,7	83,7	731,9	-0,2	0,0	-6,1	0,0	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Omrører	Point	83,7	83,7	770,5	-0,2	0,0	-6,4	0,0	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
Port	Point	81,6	81,6	750,6	0,5	-20,0	-3,7	0,0	-7,1	-7,1	-7,1	-7,1	-7,1	-7,1
Port	Point	81,6	81,6	800,4	0,3	-20,0	-3,9	0,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0
Port	Point	81,6	81,6	849,0	0,9	-19,5	-3,4	2,5	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5
Port	Point	81,6	81,6	840,5	0,8	-19,7	-3,6	2,5	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8
Port	Point	81,6	81,6	805,6	0,4	-20,0	-3,9	0,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0

Daglig\_Drift\_Sitplan 3



SoundPLAN 8.2

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

Kilde	Kildetype	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m.m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 8h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> dB(A)
Port	Point	81,6	81,6		822,6	-69,3	0,9	-23,8	-3,9	2,3	-8,2	-8,2	-8,2	-8,2
Port	Point	81,6	81,6		750,0	-68,6	0,6	-20,0	-3,7	0,0	-6,9	-6,9	-6,9	-6,9
Port	Point	81,6	81,6		817,3	-69,2	0,7	-22,9	-3,1	0,0	-6,9	-6,9	-6,9	-6,9
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0		836,7	-69,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	12,2	12,2	12,2	12,2
Ventilatorer for kedelkorsten	Point	83,1	83,1		793,3	-69,0	1,2	-16,9	-3,8	0,0	-5,3	-5,3	-5,3	-5,3
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		832,2	-69,4	1,0	-19,9	-5,1	0,0	-12,8	-12,8	-12,8	-12,8
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		832,9	-69,4	0,8	-20,0	-5,2	18,6	5,4	5,4	5,4	5,4
Receiver BP08 - Snurum 28	L <sub>Aeq, 8h</sub> 37,6 dB(A)													
Receiver BP08 - Snurum 28	L <sub>Aeq, 1h</sub> 38,5 dB(A)													
Receiver BP08 - Snurum 28	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> 35,4 dB(A)													
Receiver BP08 - Snurum 28	L <sub>max</sub> 45,4 dB(A)													
Afhentning af gylle fra Skrupresse	Line	100,7	67,3	2189,6	349,6	-61,9	-0,9	-1,3	-1,4	0,0	35,3	18,3	18,3	18,3
Brovægt	Point	90,8	90,8		736,8	-68,3	-1,4	0,0	-3,5	0,0	17,7	13,3	12,0	10,7
Gasblæser	Point	80,9	80,9		957,8	-70,6	1,5	-24,5	-3,4	0,0	-13,2	-13,2	-13,2	-13,2
Gasoggradering	Point	78,2	78,2		878,4	-69,9	0,5	-13,9	-1,8	0,0	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9
Gasoggradering	Point	78,2	78,2		857,4	-69,7	0,4	0,0	-3,9	0,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Gasoggradering - Åben port	Point	85,7	85,7		870,2	-69,8	0,8	-14,0	-3,4	0,0	2,3	2,3	2,3	2,3
Gasenser - Afkast	Point	80,0	80,0		831,5	-69,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	2,3	2,3	2,3	2,3
Indpumpning	Point	85,8	85,8		811,2	-69,2	0,7	-20,0	-3,4	0,0	3,9	3,9	3,9	3,9
Kedelkorsten	Point	90,0	90,0		870,3	-69,8	-0,2	0,0	-8,2	0,0	11,8	11,8	11,8	11,8
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,3	882,4	-69,9	0,5	-4,8	-3,4	2,2	21,6	21,6	21,6	21,6
Køleanlæg	Area	97,0	83,3	23,6	878,0	-69,9	0,5	-1,2	-3,6	0,0	22,9	22,9	22,9	22,9
levering af gylle - ind	Line	100,7	70,2	1124,9	351,1	-61,9	-1,0	-1,4	-1,4	0,0	35,0	32,7	32,9	31,7
levering af gylle - ud	Line	100,7	70,8	958,6	327,2	-61,3	-1,0	-1,1	-1,4	0,0	35,9	32,9	33,1	31,9
Levering af ikke-pumpbart udersiders	Line	100,7	88,3	1736,3	315,7	-61,0	-1,1	-1,2	-1,4	0,0	36,1	30,9	30,9	30,9
Levering af pumpbart udersiders	Line	100,7	88,3	1739,5	315,5	-61,0	-1,0	-1,1	-1,4	0,0	36,2	27,0	27,0	27,0
Omrører	Point	83,7	83,7		878,8	-69,9	-0,3	0,0	-7,1	0,0	6,5	6,5	6,5	6,5
Omrører	Point	83,7	83,7		895,7	-70,1	-0,3	0,0	-7,3	0,0	6,1	6,1	6,1	6,1
Omrører	Point	83,7	83,7		920,9	-70,3	-0,3	0,0	-7,4	0,0	5,8	5,8	5,8	5,8
Omrører	Point	83,7	83,7		828,8	-69,4	-0,3	0,0	-6,7	0,0	7,4	7,4	7,4	7,4
Omrører	Point	83,7	83,7		791,4	-69,0	-0,2	0,0	-6,5	0,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Omrører	Point	83,7	83,7		805,8	-69,2	-0,2	0,0	-6,6	0,0	7,7	7,7	7,7	7,7
Omrører	Point	83,7	83,7		848,4	-69,6	-0,2	0,0	-6,8	0,0	7,1	7,1	7,1	7,1
Port	Point	81,6	81,6		828,4	-69,4	0,4	-20,0	-4,0	0,0	-8,3	-8,3	-8,3	-8,3
Port	Point	81,6	81,6		878,4	-69,9	-0,1	0,0	-4,2	0,0	-8,6	-8,6	-8,6	-8,6
Port	Point	81,6	81,6		927,1	-70,3	0,8	-19,5	-3,5	2,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5
Port	Point	81,6	81,6		918,5	-70,3	0,8	-19,7	-3,8	2,5	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8

Daglig\_Drift\_Sitplan 3



SoundPLAN 8.2

## Kværs Biogas Terrænparametre - Daglig\_Drift\_Sitplan 3

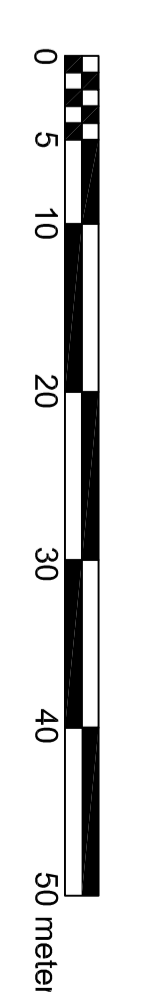
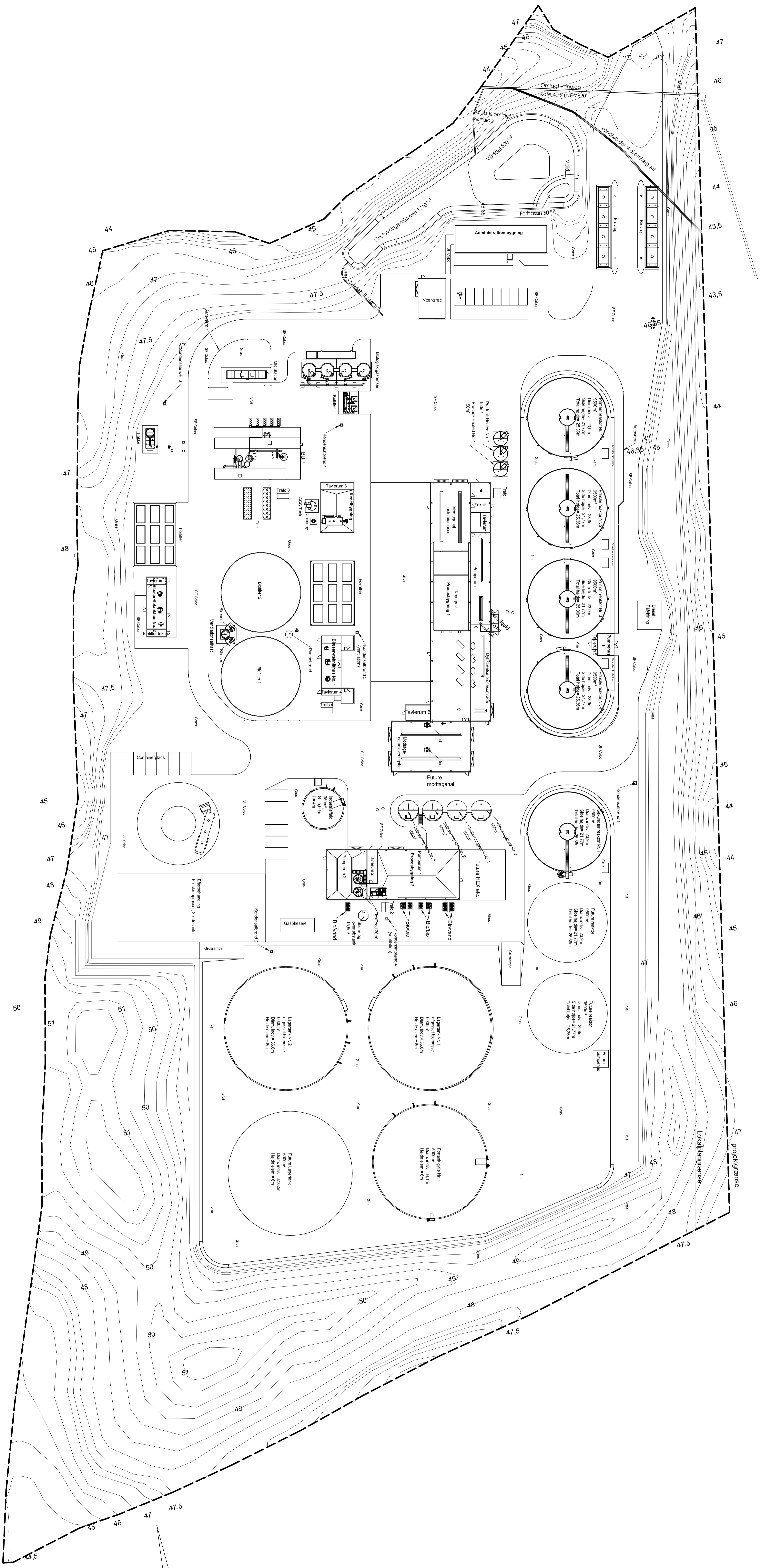
Kilde	Kilde type	Lw dB(A)	Lw pr. m.m <sup>2</sup> dB(A)	Kilde str. m.m <sup>2</sup>	Afstand til modtager m	Afstandskorr. dB	Terrænkorr. dB	Skærmvirkning dB	Luftabsorp. dB	Refleksionsbidrag dB	Støjbidrag (Ls) dB(A)	L <sub>Aeq, 5h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 1h</sub> dB(A)	L <sub>Aeq, 0,5h</sub> dB(A)
Port	Point	81,6	81,6		883,6	-68,9	0,4	-20,0	-4,2	0,0	-8,1	-9,1	-9,1	-9,1
Port	Point	81,6	81,6		900,6	-70,1	0,8	-23,5	-3,1	0,6	-10,7	-10,7	-10,7	-10,7
Port	Point	81,6	81,6		832,8	-69,4	0,6	-19,9	-4,0	0,0	-8,1	-8,1	-8,1	-8,1
Port	Point	81,6	81,6		895,3	-70,0	0,7	-22,6	-3,4	0,0	-10,7	-10,7	-10,7	-10,7
Ventilationsafkast	Point	90,0	90,0		914,2	-70,2	-0,3	0,0	-8,5	0,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Ventilatorer for kedelkorsten	Point	83,1	83,1		871,0	-69,8	1,2	-16,8	-4,1	0,0	-8,3	-8,3	-8,3	-8,3
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		913,1	-70,2	0,8	-19,9	-5,5	0,3	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8
Ventilator for biofilter	Point	80,6	80,6		910,7	-70,2	0,8	-20,0	-5,6	18,5	4,2	4,2	4,2	4,2

Daglig\_Drift\_Sitplan 3



SoundPLAN 8.2

Side 9 af 9



REV	DESCRIPTION	REVISION	DATE
0	Initial updated etc.		25-05-2021

PROJ	DESCRIPTION	PROJECT NO.	DRAWING NO.
Nature Energy Kierts	Site Layout Plan	051	911-1-1

DATE	BY	CHECKED	DATE
2021-05-25	[Signature]	[Signature]	2021-05-25

**From:** Birgitte Holm Christensen (BHC)  
**Sent:** Thu, 3 Jun 2021 16:02:40 +0200  
**To:** Gert Hansen;Susanne Vestergren Koch Nielsen  
**Cc:** Lotte Weesgaard (LWE);Rune Kalhøj;beck@nature-energy.com;Hanne Bruun  
**Subject:** Nature Energy Kværs Biogas, Supplerende materiale om BAT til genbehandling  
**Attachments:** BAT tjekliste Biogasanlæg NEKværs\_Genbeh.xlsx, BAT Kølesystemer NE Kværs.pdf, BATtjekliste\_Oplag til Biogas\_Kværs .xlsx, Landskabsprojekt\_v06\_Kværs\_kote\_47\_23\_UTM32\_2021\_03\_30.pdf, Skitse for vandløbstiltag ved Kværs.pdf

Kære Gert og Susanne

Hermed, som I har aftalt med Lotte, supplerende materiale om BAT til genbehandling af miljøgodkendelsen for Nature Energy Kværs Biogas:

- BAT tjekliste Biogasanlæg NEKværs\_Genbeh
  - Miljøstyrelsen ændrede sin skabelon for BAT tjekliste for affaldsbehandling, hvorunder biogasanlæg hører, i marts 2019. Ændringerne var foranlediget af bedre sproglig oversættelse af det engelske ord "waste gas" til "spildgas" i stedet for "røggas". Ændringen fremgår af fanebladet "Historik" i den skabelon, som nu ligger på Miljøstyrelsens hjemmeside, jf nedenstående "klip" fra den nye skabelon

A	B
Versionsdato	Justering
Den 29-03-2019	Oversættelse fra den engelske version ændres, så det engelske "waste gas" oversættes med "spildgas" i stedet for "røggas". Det engelske flue gas oversættes fortsat som røggas. Miljøstyrelsen beder Kommissionen ændre tilsvarende i den officielle oversættelse

Da der således kun er tale om en mindre ændring af sproglig karakter, har vi valgt at foretage opdateringen ifht BAT i den oprindelige tjekliste. Vi har dels indføjet opdatering forårsaget af genbehandling og dels opdateringer, hvor der nu foreligger mere detaljeret viden, eftersom projektets planlægning er nået længere. Opdateringerne er markeret med rødt og øverst i BAT tjeklisten er det angivet, hvilke BAT-konklusioner, det drejer sig om.

- BAT Kølesystemer NE Kværs
  - Vi forholder os til den tværgående BREF for kølesystemer
- BATtjekliste\_Oplag til Biogas\_Kværs
  - Vi har udfyldt den tværgående BAT-tjekliste for oplag
- Landskabsprojekt\_v06\_Kværs\_kote\_47\_23\_UTM32\_2021\_03\_30
- Skitse for vandløbstiltag ved Kværs
  - Filerne Landskabsprojekt... og Skitse... er illustrationer af vandforhold, som der henvises til i BAT tjeklisten.

Vi forventer at fremsende materiale om miljøkonsekvensrapporten, herunder om støj, i særskilt mail. Der er henvisning til støjrapporten i såvel BAT tjeklisten for biogas som i BAT Kølesystemer.



Vi hører gerne fra jer såfremt I mangler yderligere oplysninger med henblik på genbehandling af miljøgodkendelsen.

Med venlig hilsen

**Birgitte Holm Christensen**

Seniorrådgiver

**NIRAS**

Sortemosevej 19  
3450 Allerød  
Denmark  
[www.niras.dk](http://www.niras.dk)

M: +45 6011 4289  
T: +45 4810 4200  
E: [bhc@niras.dk](mailto:bhc@niras.dk)

Følg os på: **in f**



*Denne e-mail kan indeholde fortrolige oplysninger. Hvis du fejlagtigt har modtaget denne, kontakt venligst afsenderen øjeblikkeligt og slet mailen samt eventuelle bilag. Kopier ikke denne mail, og undlad at dele dens indhold med tredje part. Tak. NIRAS' håndtering af personlig information står beskrevet i vores [privatlivspolitik](#).*

### Tjekliste for BAT-redegørelse for affaldsbehandling

Virksomhedens redegørelse for BAT tager udgangspunkt i BAT-konklusionen. Denne tjekliste er udarbejdet som nemmere at finde ud af hvilke BAT-konklusioner, der gælder for deres virksomhed.

Tjeklisten er udarbejdet ud fra BAT-konklusionen: Kommissionens gennemførelsesafgørelse offentliggjort 17. august 2010, som fastsætter konklusionerne om den bedst tilgængelige teknik (BAT-konklusioner) for affaldsbehandling.

Tjeklisten gengiver ordlyden af de BAT konklusioner for affaldsbehandling, der dels gælder generelt for alle anstalter i undersektor. Det er kun de BAT-konklusioner, som efter Miljøstyrelsens vurdering har betydning for danske anstalter, der er medtaget på tjeklisten. For den fulde ordlyd henvises til selve BAT konklusionerne.

#### Bindende emissionsniveauer:

Læg mærke til, at de emissionsniveauer, der er markeret med **BAT-AEL** (BAT-Associated Emission Levels), er justerede niveauer, der ikke må være højere end den højeste værdi i det interval, der er angivet. Alt efter virksomhedens omgivelser m.m. kan det være, grænseværdien skal ligge indenfor eller lavere end det angivne niveau. Se [miljogodkendelsesvejledningen.dk](http://miljogodkendelsesvejledningen.dk)

#### Læsevejledning:

Kolonne 1: nummer på BAT-konklusion

Kolonne 2: BAT-konklusionens formulering, inkl. eventuelt efterfølgende liste over BAT-teknikker samt evt. begrænset værdi for andre typer af miljøforhold end emissioner. Andre typer af miljøforhold, hvor der er fastsat et krav om begrænset energiforbrug eller vandforbrug.

Kolonne 3: Henvisning til afsnit i selve BREF-dokumentet, hvor der kan findes uddybende beskrivelser af teknikken og fastsatte niveau.

#### Udfyldning:

Virksomheden udfylder kolonnen med BAT-status: Virksomhedens nuværende status i forhold til at opfylde BAT-konklusionen. Virksomheden udfylder om nødvendigt kolonnen med BAT-handlingsplan. Hvis virksomheden ikke endnu opfylder BAT-konklusionen, hvordan virksomheden har planlagt at gennemføre ændringer eller forbedringer, således at BAT-krav opfyldes. Virksomheden kan vedlægge yderligere dokumentation for at underbygge BAT-handlingsplanen eller BAT-status. Kolonnen: Virksomhedens reference.

## BAT tjekliste for Affaldsbehandling

Kværs  
biogasanlæg.

Efter behandling i nævn er der foretaget opdatering af BAT-tjeklisen, også af forhold, som nævnet ikke behandlede, men hvor planlægningen blot er kommet længere. Justeringer vises med **rød** skrift

[Gå til: Afsnit 1 GENERELLE BAT-KONKLUSIONER](#)

[Gå til: Afsnit 3 BAT-KONKLUSIONER FOR BIOLOGISK BEHANDLING AF AFFALD](#)

[Gå til afsnit 6 BESKRIVELSE AF TEKNIKKER](#)

Ændringer er ved BAT1, BAT 14, BAT 18, BAT19

Ved BAT 20 er det uddybet hvorfor den ikke er relev:

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
<b>1 GENERELLE BAT-KONKLUSIONER</b>					
De sektorspecifikke BAT-konklusioner i afsnit 2-6 er anvendelige ud over de generelle BAT-konklusioner i dette afsnit.					
<b>1.1 Overordnede miljøpræstationer</b>					

BAT 1	For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er den bedste tilgængelige teknik at indføre og overholde et miljøledelsessystem, hvor alle følgende elementer er indarbejdet:	<i>Anvendelse:</i> Miljøledelsessystemets omfang (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter (f.eks. standardiseret eller ikke-standardiseret) 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).	2.3.1.1 og 2.3.1.2	NE er i gang med at opstille et miljøledelsessystem jf. ISO 14001:2018, herunder implementeret procedurer, instruktioner og egenkontrol, der sikrer en forsvarlig miljømæssig kontrol med produktionen af biogas, i overensstemmelse med vilkår i miljøgodkendelse og relevant miljølovgivning. Systemet planlægges færdigt senest 17. august 2022.	
I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
II.	En ledelsesdefineret miljøpolitik, der omfatter kontinuerlig forbedring af anlæggets miljøpræstation			Opfyldes	Miljøpolitik 02.00.05
III.	Planlægning og oprettelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiell planlægning og investering			Opfyldes via vilkår 4 i eksisterende miljøgodkendelse	02.00.06
IV.	Gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på:				
a	Struktur og ansvar				
b	Rekruttering, uddannelse, bevidstgørelse og kompetence			Procedure mangler	Procedure forventes færdig senest 17. august 2022
c	Kommunikation			Procedure mangler	Procedure forventes færdig senest 17. august 2022
d	Inddragelse af medarbejdere			Procedure mangler	Procedure forventes færdig senest 17. august 2022

l.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
e	Dokumentation			Opfyldes via vilkår 89 i eksisterende miljøgodkendelse	
f	Effektiv processtyring			Procedure mangler	Procedure forventes færdig senest 17. august 2022
g	Vedligeholdelsesprogrammer			Opfyldes via vilkår 89 i eksisterende miljøgodkendelse	

i.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
h	Nødberedskab og indsats			Opfyldes via procedure for hvordan beredskabsplaner udarbejdes og der er udarbejdet beredskabsplaner, indsatsudstyr, brandslukningsudstyr, gribekort ifht spild af kemikalier m.m. Desuden træning i brand og evaluering samt evaluering heraf	
i	Sikring af overholdelse af miljølovgivning			Opfyldes. Der er fundet lovlistere frem og det vil blive evalueret om lovgivning opfyldes	
v.	Kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på				
a	Monitering og måling (se også JRC-referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg — ROM)			Opfyldes	
b	Korrigerende og forebyggende handlinger			Opfyldes	Numre vil gives senest 17. august 2022
c	Vedligeholdelse af registreringer			Opfyldes	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
d	Uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern revision med henblik på at fastlægge, om miljøledelsessystemet er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om det gennemføres og vedligeholdes korrekt			Opfyldes	
VI.	Den øverste ledelses gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet			Findes i udkast	Procedure for management review ligger i kladde og forventes færdig senest 17. august 2022
VII.	Tilpasning til udviklingen af renere teknologier			Opfyldes. Der er registrering af "lessons learned" samt procedure på vej for "management of change" hvis ændringer ønskes indført på anlæg. Desuden planlægges internt benchmark mellem Nature Energys anlæg	
VIII.	Overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i konstruktionsfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid			Opfyldt da anlæg blev konstrueret ifbm VVM	
IX.	Regelmæssig anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer			Opfyldes. Intern benchmark planlægges mellem de enkelte anlæg	
X.	Affaldsstrømsstyring (se BAT 2)			Opfyldes, se BAT 2	
XI.	En fortegnelse over spildevands- og røggasstrømme (se BAT 3)			Opfyldes se BAT 3	
XII.	Plan for håndtering af restprodukter (se beskrivelsen i afsnit 6.5)			Opfyldes. Restproduktet er afgasset biomasse, som pålæses tankbiler i aflæssehal og udnyttes som gødning. Det er beskrevet i "Egenkontrol for animalske biprodukter". Muligvis udarbejdes særskilt dokument om "Slutproduktets karakteristika"	Procedure vil få nummer senest 17. august 2022
XIII.	Plan for håndtering af uheld (se beskrivelsen i afsnit 6.5)			Opfyldes	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
XIV.	Plan for håndtering af lugtgener (se BAT 12)			Opfyldes. Modtagne klager registreres og korrigerende handlinger iværksættes derefter	(numre kommer senest august 2022)
XV.	Plan for håndtering af støj og vibrationer (se BAT 17).			Opfyldes. Modtagne klager over støj registreres og korrigerende handlinger iværksættes derefter	(numre kommer senest august 2022)
BAT 2	Den bedste tilgængelige teknik til at forbedre anlæggets overordnede miljøpræstationer er at anvende alle nedenstående teknikker.		2.3.2.1, 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.2.5, 2.3.2.6, 2.3.2.7, 2.3.2.8 og 2.3.2.9		
BAT 2 - skema	<a href="#">BAT 2 skema</a>			Se skema	
BAT 3	For at fremme reduktionen af emissioner til vand og luft er den bedste tilgængelige teknik at etablere og opretholde en fortegnelse over spildevands- og røggasstrømmene som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1), hvor alle følgende elementer er indarbejdet:	Anvendelse: Fortegnelse omfang (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter er generelt afhængig af anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have (bestemmes også af typen og mængden af det behandlede affald).	2.3.1.2		
I.	Information om egenskaberne ved det affald, der skal behandles, og affaldsbehandlingsprocessen, herunder:			Opfyldes	
a	Forenkede procesflowdiagrammer, som viser, hvor emissionerne stammer fra			Opfyldes	
b	Beskrivelser af de procesintegrerede teknikker og spildevands-/røggasbehandlingen ved kilden, herunder deres ydeevne			Opfyldes	
II.	Information om spildevandsstrømmenes egenskaber såsom:			Ikke relevant	
a	Gennemsnitlige værdier og variation i flow, pH-værdi, temperatur og ledningsevne			Ikke relevant	
b	Gennemsnitlig koncentration og belastningsværdier for relevante stoffer og deres variation (f.eks. COD/TOC, kvælstofarter, fosfor, metaller, prioriterede stoffer/mikroforurenende stoffer)			Ikke relevant	



I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
c	Data om biologisk nedbrydelighed (f.eks. BOD, BOD/COD-forhold, Zahn-Wellens test, biologisk inhibitionspotential (f.eks. inhibition af aktiveret slam)) (se BAT 52)			Ikke relevant	
III.	Information om røggasstrømmenes egenskaber såsom:			Opfyldes via SRO	
a	Gennemsnitlige værdier og variation i flow og temperatur			Opfyldes via SRO	
b	Gennemsnitlig koncentration og belastningsværdier for relevante stoffer og deres variation (f.eks. organiske forbindelser, POP-stoffer såsom PCB'er)			Opfyldes via SRO	
c	Brandfarlighed, nedre og øvre eksplosionsgrænse, reaktivitet			Opfyldes via SRO	
d	Tilstedeværelsen af andre stoffer, der kan påvirke røggasbehandlingssystemet eller anlæggets sikkerhed (f.eks. ilt, kvælstof, vanddamp og støv).			Opfyldes via SRO	
BAT 4	For at reducere miljørisikoen forbundet med oplagring af affald er den bedste tilgængelige teknik at anvende alle nedenstående teknikker.		2.3.13.2		
BAT 4 - skema	<a href="#">BAT 4 skema</a>			Se skema	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 5	For at reducere miljørisikoen forbundet med håndteringen og overførslen af affaldet er den bedste tilgængelige teknik at udarbejde og indføre håndterings- og overførselsprocedurer.	<p><i>Beskrivelse:</i></p> <p>Håndterings- og overførselsprocedurer har til formål at sikre, at affald håndteres og overføres sikkert til den pågældende oplagring eller behandling. De omfatter følgende elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— håndtering og overførsel af affald udføres af kompetent personale</li> <li>— håndtering og overførsel af affald er behørigt dokumenteret, valideret inden udførelsen og verificeret efter udførelsen</li> <li>— der træffes foranstaltninger for at forebygge, opdage og afbøde udslip <ul style="list-style-type: none"> <li>— der træffes drifts- og designmæssige forholdsregler, når affald blandes eller opblandes (f.eks. støvsugning af støv-/partikelholdigt affald).</li> </ul> </li> </ul> <p>Håndterings- og overførselsprocedurer er risikobaserede og tager hensyn til sandsynligheden for uheld og hændelser og deres miljøpåvirkning.</p>	2.3.13.3	Opfyldes, herunder via procedurer efter standardvilkår 4, 9, 10 og 11	

**1.2 Monitoring**

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 6	For relevante emissioner til vand som angivet i fortegnelsen over spildevandsstrømme (se BAT 3) er den bedste tilgængelige teknik at monitorere de centrale procesparametre (f.eks. spildevandsflow, pH-værdi, temperatur, ledningsevne, BOD) på vigtige steder (f.eks. ved ind- og/eller udløbet til forbehandlingen, ved indløbet til den afsluttende behandling, på stedet, hvor emissionen forlader anlægget).		2.3.1.2, 2.3.3	Ikke relevant. Processpildevand føres tilbage i processen.	
BAT 7	Den bedste tilgængelige teknik er at monitorere emissioner til vand med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarde, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.		2.3.3.2	Ikke relevant. Processpildevand føres tilbage i processen.	
BAT 7 - skema	<a href="#">BAT 7 skema</a>			Ikke relevant. Processpildevand føres tilbage i processen.	
BAT 8	Den bedste tilgængelige teknik er at monitorere rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarde, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.		2.3.3.3	Anlæggets relevante emission (lugt) indgår i skema 8 under "lugtkoncentration", hvor der er henvist til, at monitoreringen er forbundet med overholdelse af BAT 34. Jf. vurderingerne under BAT 34 er overholdelse af BAT-AEL ikke relevant for anlægget, hvorfor BAT 8 heller ikke er relevant.	
BAT 8 - skema	<a href="#">BAT 8 skema</a>			Se bemærkninger ovenfor	
BAT 9	Den bedste tilgængelige teknik er at monitorere diffuse emissioner af organiske forbindelser til luft fra regenereringen af brugte opløsningsmidler, dekontamineringen af POP-stoffer med opløsningsmidler og den fysisk-kemiske behandling af opløsningsmidler til nyttiggørelse af deres brændværdi mindst en gang om året ved anvendelse af en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse		5.4.3.2, 5.8.1.3.2	Ikke relevant	
BAT 9 - skema	<a href="#">BAT 9 skema</a>			Ikke relevant	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 10	Den bedste tilgængelige teknik er regelmæssigt at overvåge lugtemissionerne.	<p><i>Beskrivelse:</i> Lugtemissioner kan overvåges ved anvendelse af: — EN-standarde (f.eks. dynamisk olfaktometri (lugtmåling) i henhold til DS/EN 13725 for at bestemme lugtkoncentrationen eller DS/EN 16841-1 eller -2 for at bestemme lugteksposeringen) — ISO-standarde, nationale standarde eller andre internationale standarde, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet, når der anvendes alternative metoder, hvortil der ikke foreligger EN-standarde (f.eks. vurdering af lugtgener).</p> <p>Moniteringsfrekvensen er fastlagt i planen for håndtering af lugtgener (se BAT 12).</p> <p><i>Anvendelse</i> Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser.</p>	2.3.3.4	Anvendelsen er ikke relevant, idet der ikke forventes lugtgener i lugtfølsomme omgivelser, hvilket forhåndsberegnes via erfaringsdata fra tilsvarende anlæg og renseteknikker. Senest 6 måneder efter opstart af anlægget foretages præstationskontrol, og tilsynsmyndigheden kan herefter kræve yderligere præstationskontroller, jf. standardvilkår 46.	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 11	Den bedste tilgængelige teknik er at monitorere det årlige forbrug af vand, energi og råmaterialer samt den årlige produktion af restprodukter og spildevand mindst en gang om året.	<i>Beskrivelse</i> Monitoring omfatter direkte målinger, beregninger eller registrering, f.eks. ved anvendelse af passende måleapparater eller afregningsmålinger. Monitoringen udføres på anlægsniveau eller procesniveau, alt efter hvilken opdeling, der er mest passende og tager hensyn til alle væsentlige ændringer af anlægget.	2.3.7, 2.3.8, 2.3.9	Opfyldes. Energi, vand (herunder spildevand) måles og registreres. Al ind- og udførsel af råmaterialer og restprodukter vejes og registreres.	
<b>1.3 Emissioner til luft</b>					
BAT 12	For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere lugtemissioner er den bedste tilgængelige teknik at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en lugthåndteringsplan som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1). Denne plan skal omfatte alle følgende elementer: — en protokol, der indeholder foranstaltninger og tidsfrister — en protokol for gennemførelse af lugtmonitoring som fastlagt i BAT 10 — en protokol for reaktionen på de identificerede lugthændelser, f.eks. klager — et program for forebyggelse og reduktion af lugtgener, der er designet til at identificere kilden/kilderne, til at karakterisere kildernes bidrag og til at gennemføre forebyggende og/eller reducerende foranstaltninger.	<i>Anvendelse</i> Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser.	2.3.3.4, 2.3.5.1, 4.5.1.3	Ikke relevant. Se vurdering under BAT 10	
BAT 13	For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere lugtemissioner er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse		2.3.5.2, 4.5.1.2, 4.5.2.1		
BAT 13 - skema	<a href="#">BAT 13 skema</a>			Se skema	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 14	For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere diffuse emissioner til luft, særligt af støv, organiske forbindelser og lugt, er den bedste tilgængelige teknik at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.  Afhængigt af risikoen, som affaldet udgør i forbindelse med diffuse emissioner til luft, er BAT 14d særlig relevant.		2.3.5.3, 2.3.5.4, 4.5.1.2		
BAT 14 - skema	<a href="#">BAT 14 skema</a>			Se skema. <b>Se opdatering med rødt i skema</b>	
BAT 15	Den bedste tilgængelige teknik er udelukkende at gøre brug af flaring af sikkerhedsmæssige årsager eller i forbindelse med ikke-rutinemæssige driftsforhold (f.eks. opstart eller nedlukning) ved at anvende begge nedenstående teknikker		2.3.5.5		
BAT 15 - skema	<a href="#">BAT 15 skema</a>			Se skema	
BAT 16	For at reducere emissioner til luft fra flaring, når flaring er uundgåelig, er den bedste tilgængelige teknik at anvende <del>begge de</del> nedenstående teknikker.		2.3.5.5		
BAT 16 - skema	<a href="#">BAT 16 skema</a>			Se skema	
<b>1.4. Støj og vibrationer</b>					
BAT 17	For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støj- og vibrationsemissioner er den bedste tilgængelige teknik at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en plan for håndtering af støj og vibrationer som et led miljøledelsessystemet (se BAT 1). Denne plan skal omfatte alle følgende elementer:	<i>Anvendelse:</i> Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støj- eller vibrationsgener i følsomme omgivelser.	2.3.10.1, 3.1.3.2.1	Anvendelsen er ikke relevant, idet der ikke forventes støj- eller vibrationsgener i følsomme omgivelser, hvilket forhåndsregnes via erfaringsdata fra tilsvarende anlæg samt standardstøjdata.	
I.	En protokol med passende foranstaltninger og frister				
II.	En protokol for gennemførelsen af monitorering af støj og vibrationer				
III.	En protokol for reaktionen på de identificerede støj- og vibrationshændelser, f.eks. klager				

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
IV.	Et program til reduktion af støj- og vibrationer, der er designet til at identificere kilden/kilderne, måle/estimere støj- og vibrationseksponeringen, karakterisere kildernes bidrag og gennemføre forebyggelses- og/eller reduktionsforanstaltninger.				
BAT 18	For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støj- og vibrationsemissioner er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		2.3.10.2, 3.1.3.2.2		
BAT 18 - skema	<a href="#">BAT 18 skema</a>			Se skema. <b>Se opdatering med rødt i skema</b>	
<b>1.5. Emissioner til vand</b>					
BAT 19	For at optimere vandforbruget, reducere mængden af produceret spildevand og for at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere emissioner til jord og vand er den bedste tilgængelige teknik at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		2.3.7, 2.3.11, 2.3.14		
BAT 19 - skema	<a href="#">BAT 19 skema</a>			Se skema. <b>Se tilføjelse i skema række "i" om udvidet kapacitet til opsamling af eventuelt spild. Udvidet kapacitet opnås med terrænregulering</b>	
BAT 20	For at reducere emissioner til vand er den bedste tilgængelige teknik at behandle spildevand ved anvendelse af en passende kombination af nedenstående		2.3.6.1, 2.3.6.2, 2.3.6.3		
BAT 20 - skema	<a href="#">BAT 20 skema</a>			Se skema	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 20 tabel 6.1 BAT-AEL	<a href="#">Tabel 6.1: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for direkte udledning til en recipient</a>	Den relaterede monitoring er beskrevet i BAT 7.		Ikke relevant - der udledes ikke <b>processpildevand</b> direkte til recipient.  Miljøstyrelsen skriver i sine spørgsmål/svar på mst.dk: "BAT-C 20 anvendes til mere industripræget aktiviteter. BAT-C 20 kan fx anvendes ved opsamling af run-off vand hvor der er oplagt miler, der biologisk behandles eller perkolat fra oplag af affald".  Der er ikke sådanne oplagte miler eller perkolat fra oplag af affald	
BAT 20 tabel 6.2 BAT-AEL	<a href="#">Tabel 6.2: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for indirekte udledning til en recipient</a>	Den relaterede monitoring er beskrevet i BAT 7.		Ikke relevant - anlægstypen er ikke omfattet	
<b>1.6. Emissioner fra uheld og hændelser</b>					
BAT 21	For at forebygge eller begrænse uhelds og hændelsers miljømæssige følger er den bedste tilgængelige teknik at anvende alle nedenstående teknikker som en del af planen for håndtering af uheld (se BAT 1).		2.3.13.1		
BAT 21 - skema	<a href="#">BAT 21 skema</a>			Se skema	
<b>1.7. Materialeudnyttelse</b>					



I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 22	For at opnå en effektiv materialeudnyttelse er den bedste tilgængelige teknik at erstatte materialer med affald.	<p><i>Beskrivelse:</i> Affald anvendes i stedet for andre materialer til behandlingen af affald (f.eks. anvendes basisk eller syreholdigt affald til at tilpasse pH-værdien, flyveaske anvendes som bindemiddel).</p> <p><i>Anvendelse:</i> Nogle begrænsninger i anvendeligheden stammer fra risikoen for forurening, som tilstedeværelsen af urenheder (f.eks. tungmetaller, POP-stoffer, salte, patogener) udgør, i affaldet, der erstatter andre materialer. En anden begrænsning er foreneligheden af affaldet, der erstatter andre materialer, med det tilførte affald (se BAT 2).</p>	2.3.8	Ikke anvendeligt pga. risiko for ødelæggelse af processer og forurening af biomasse til udbringning på landbrugsjord.	
<b>1.8. Energieffektivitet</b>					
BAT 23	For at opnå en effektiv energiudnyttelse er den bedste tilgængelige teknik at anvende begge de nedenstående teknikker.		2.3.9.1, 2.3.9.2		
BAT 23 - skema	<a href="#">BAT 23 skema</a>			Se skema	
<b>1.9. Genbrug af emballage</b>					

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 24	For at reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse, er den bedste tilgængelige teknik at maksimere genbruget af emballage som en del af planen for håndtering af restprodukter (se BAT 1).	<p><i>Beskrivelse:</i> Emballage (tønder, beholdere, IBC'er, paller osv.) genbruges til opbevaring af affald, når den er i god stand og tilstrækkelig ren, på baggrund af en kontrol af foreneligheden af stofferne, som opbevares i emballagen (i forbindelse med på hinanden følgende brug). Hvis det er nødvendigt, sendes emballagen til en passende behandling inden genbruget (f.eks. reparation, rengøring).</p> <p><i>Anvendelse:</i> Nogle begrænsninger i anvendeligheden stammer fra risikoen for forurening af affaldet, som genbruges til emballage udgør.</p>	2.3.12	Opfyldt. Emballage fra anvendte hjælpemidler tages retur af leverandør.	

### 3. BAT-KONKLUSIONER FOR BIOLOGISK BEHANDLING AF AFFALD

Medmindre andet er angivet, gælder BAT-konklusionerne præsenteret i afsnit 3 for biologisk behandling af affald og som supplement til de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1. BAT-konklusionerne i for behandling af vandbaseret flydende affald.

#### 3.1. Generelle BAT-konklusioner for biologisk behandling af affald

##### 3.1.1. Overordnede miljøpræstationer

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 33	For at reducere lugtemissioner og forbedre de overordnede miljøpræstationer er den bedste tilgængelige teknik nøje at udvælge det tilførte affald.	<i>Beskrivelse</i> Teknikkerne omfatter gennemførelse af forhåndsgodkendelse, modtagelse og sortering af affaldstilførslen (se BAT 2) for at sikre, at det tilførte affald er egnet til affaldsbehandling, f.eks. hvad angår næringsstofbalancen, fugtige eller giftige forbindelser, som kan reducere den biologiske aktivitet.	4.5.1.1	Opfyldes. Virksomheden modtager ikke biomasse uden, at der forinden er indgået en aftale med leverandøren. Alle nye typer af biomasse testes forinden i eget centralt laboratorium ift. en række parametre, f.eks. hæmning, skumdannelse o.l., så der ikke er risiko for driftsforstyrrelser.	
<b>3.1.2. Emissioner til luft</b>					
BAT 34	For at reducere rørførte emissioner til luft af støv, organiske forbindelser og lugtende forbindelser, herunder H <sub>2</sub> S og NH <sub>3</sub> , er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.5.1.4 , 4.5.4.1		
BAT 34 - skema	<a href="#">BAT 34 skema</a>			Se skema	
34 Tabel 6.7 BAT-AEL	<a href="#">Tabel 6.7: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af NH<sub>3</sub>, lugt, støv og TVOC til luft fra biologisk behandling af affald</a>	Den relaterede monitoring er beskrevet i BAT 8.		BAT-krav i tabel 6.7 gælder for rørførte emissioner. Anlæggets relevante emission er lugt, hvorom det fremgår af fodnote 2 til tabel 6.7, at denne BAT-AEL ikke gælder for behandlingen af affald, som primært består af husdyrgødning, idet sådanne anlæg ikke vil kunne overholde det opstillede emissionsniveau. I nærværende anlæg udgør husdyrgødning over 75 % af biomassen.	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
<b>3.1.3. Emissioner til vand og vandforbrug</b>					
BAT 35	For at reducere produktionen af spildevand og reducere vandforbruget er den bedste tilgængelige teknik at anvende alle nedenstående teknikker.		4.5.1.5		
BAT 35 - skema	<a href="#">BAT 35 skema</a>			Se skema	
<b>3.2. BAT-konklusioner for aerob behandling af affald</b>					
Medmindre andet er angivet, gælder BAT-konklusionerne præsenteret i dette afsnit for aerob behandling af affald og som supplement til de generelle BAT-konklusioner for biologisk behandling af affald.					
<b>3.2.1. Overordnede miljøpræstationer</b>					

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
BAT 36	For at reducere emissioner til luft og forbedre de overordnede miljøpræstationer er den bedste tilgængelige teknik at overvåge og/eller kontrollere de centrale affalds- og procesparametre.	<p><i>Beskrivelse:</i>            Monitering og/eller kontrol af centrale affalds- og procesparametre, herunder:            — det tilførte affalds egenskaber (f.eks. forholdet mellem C og N, partikelstørrelse)            — temperatur og vandindhold forskellige steder i milen            — beluftning af milen (f.eks. via milevendingshyppigheden, O<sub>2</sub>- og/eller CO<sub>2</sub>-koncentrationen i milen, luftstrømmenes temperatur i tilfælde af forceret ventilation) — milens porøsitet, højde og bredde.</p> <p><i>Anvendelse:</i>            Moniteringen af vandindholdet i milen er ikke anvendeligt i lukkede processer, når der er identificeret sundheds- og/eller sikkerhedsmæssige problemer. I sådanne tilfælde kan vandindholdet overvåges, inden affaldet læsses ind i den lukkede komposteringsfase, og tilpasses, når det forlader den lukkede komposteringsfase.</p>	4.5.2.1	Anlægstypen er ikke omfattet	
<b>3.2.2. Lugtende og diffuse emissioner til luft</b>					
BAT 37	For at reducere diffuse emissioner til luft af støv, lugt og bioaerosoler fra udendørs behandlingstrin er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af eller begge de nedenstående teknikker		4.5.2.2, 4.5.2.3	Anlægstypen er ikke omfattet	
BAT 37 - skema	<a href="#">BAT 37 skema</a>			Anlægstypen er ikke omfattet	

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
----	---	--	--	--	--

### 3.3. BAT-konklusioner for anaerob behandling af affald

Medmindre andet er angivet, gælder BAT-konklusionerne præsenteret i dette afsnit for anaerob behandling af affald og som supplement til de generelle BAT-konklusioner for biologisk behandling af affald.

#### 3.3.1. Emissioner til luft

BAT 38	For at reducere emissioner til luft og forbedre de overordnede miljøpræstationer er den bedste tilgængelige teknik at overvåge og/eller kontrollere de centrale affalds- og procesparametre.	<p><i>Beskrivelse:</i>  Gennemførelse af et manuelt og/eller automatisk monitoringsystem for at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sikre en stabil drift af rådnetanken</li> <li>— minimere driftsvanskeligheder såsom skumdannelse, som kan føre til lugtende emissioner</li> <li>— 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.: <ul style="list-style-type: none"> <li>— inputmaterialets pH-værdi og alkalinitet</li> <li>— rådnetankens driftstemperatur</li> <li>— inputmaterialets hydrauliske og organiske læssekapacitet</li> <li>— koncentration af flygtige fedtsyrer (VFA) og ammoniak i rådnetanken og den afgassede biomasse</li> <li>— biogasmængde, -sammensætning (f.eks. H<sub>2</sub>S) og -tryk</li> <li>— væske- og skumniveauer i rådnetanken.</li> </ul> </li> </ul>	4.5.3.1	Opfyldes. Der gennemføres løbende kontroller med biomaterialet og overvågning af procesparametre, som sikrer stabil drift og advarsel ved afvigelser, herunder ved alarmer med vagtopkobling.	
--------	--	---	---------	---	--

## 6. BESKRIVELSE AF TEKNIKKER

### 6.1. Rørførte emissioner til luft

I.	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Opfyldes. Ledelsens engagement viser sig i den formulerede	
Skema 6.1	<a href="#">Skema 6.1</a>				
<b>6.2. Diffuse emissioner af organiske stoffer til luft</b>					
Skema 6.2	<a href="#">Skema 6.2</a>				
<b>6.3. Emissioner til vand</b>					
Skema 6.3	<a href="#">Skema 6.3</a>				
<b>6.4. Sorteringsteknikker</b>					
Skema 6.4	<a href="#">Skema 6.4</a>				
<b>6.5. Håndteringsteknikker</b>					
Skema 6.5	<a href="#">Skema 6.5</a>				

ant

<b>Virksomhedens reference til dokumentation</b>





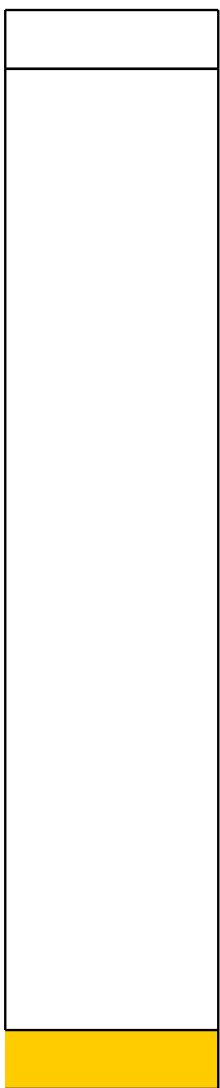
<p>Ligger i vedligeholdelsessystem (NEMA) for det enkelte anlæg. Der kommer automatisk besked frem, når de forskellige forhold skal kontrolleres.</p> <p>I Miljøledelsessystem findes en procedure, som henviser til NEMA, men proceduren har endnu ikke fået nummer. Det vil den have senest 17.</p>
<p>Ligger i vedligeholdelsessystem (NEMA) for det enkelte anlæg. Der kommer automatisk besked frem, når de forskellige forhold skal kontrolleres.</p> <p>I Miljøledelsessystem findes en procedure, som henviser til NEMA, men proceduren har endnu ikke fået nummer. Det vil den have senest 17.</p>

Beredskabsplaner har generelt nummer 14.00.xx og Korskro har 14.00.06
Procedure 04.03, 04.04 (mililøgodkendelser)
Monitering af proces overvåges af SCADA system.  Desuden måles plastindhold i afgasset biomasse ved manuel måling
Hændelser og nærværd hændelser - numre mangler på procedurer, vil hedde 15.xx. Afvigelser og korrigerende handlinger vil hedde 16.xx  Desuden er registreres "lessons learned" samt der kommer procedure for "management of change" hvis ændringer ønskes
Procedure 01.00

Procedure for internal audit 19.00. Ekstern audit forventes at foregå på samme vis
Der er procedure for "lessons learned" samt "management of change" hvis ændringer ønskes indført på anlæg. Internt benchmark vil kunne indgå i ledelses-evaluering
Se BAT 3
Beredskabsplan, se tidligere punkt



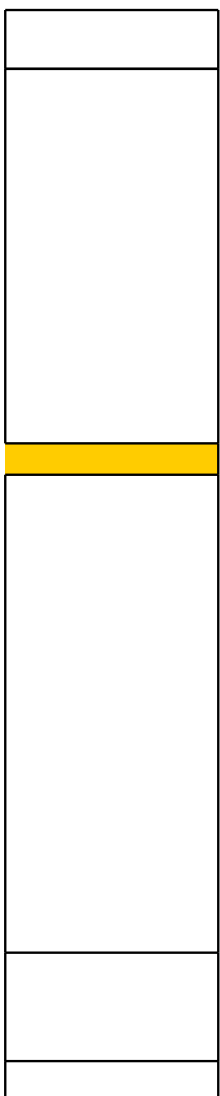






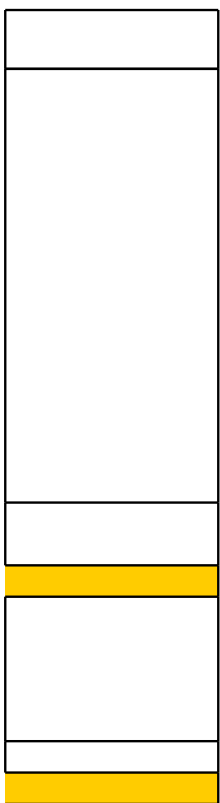






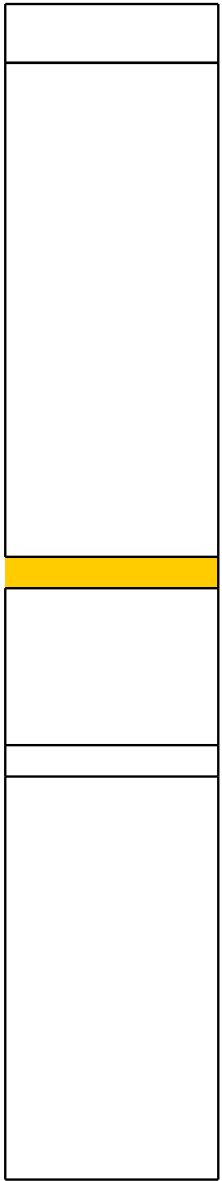






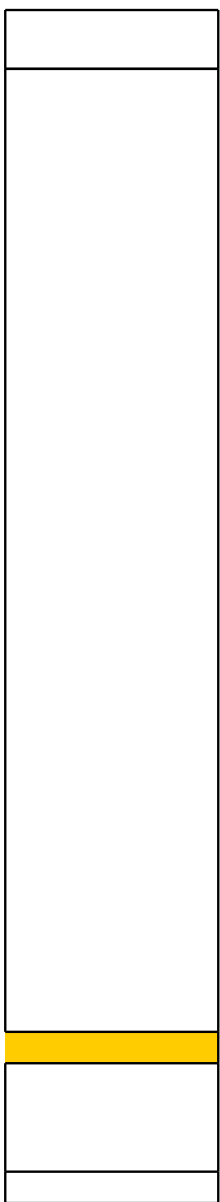




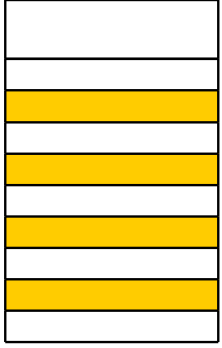




ald i afsnit 3.1.







BAT 2 skema

Teknik	Beskrivelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Udarbejdelse og indførelse af procedurer for affalds karakterisering og forhåndsgodkendelse	Disse procedurer har til formål at sikre den tekniske (og retlige) egnethed af affaldsbehandling for en bestemt type affald, inden affaldet ankommer til anlægget. De omfatter procedurer i forbindelse med indsamling af oplysninger omkring det tilførte affald og kan omfatte prøvetagning og karakterisering af affaldet for at få tilstrækkeligt kendskab til affaldets sammensætning. Procedurer for forhåndsgodkendelse af affald er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med processikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt oplysningerne, som stilles til rådighed af tidligere affaldsindehaver(e).	Opfyldes. Virksomheden modtager ikke biomasse uden, at der forinden er indgået en aftale med leverandøren. Alle nye typer af biomasse testes forinden i eget centralt laboratorium ift. en række parametre, f.eks. hæmning, skumdannelse o.l., så der ikke er risiko for driftsforstyrrelse r.	
b.	Udarbejdelse og indførelse af procedurer for modtagelse af affald	Procedurerne for modtagelse har til formål at bekræfte affaldets egenskaber, som er fastlagt i forbindelse med forhåndsgodkendelsen. Disse procedurer fastsætter de elementer, der skal verificeres, når affaldet ankommer til anlægget, samt kriterierne for modtagelse og afvisning af affaldet. De kan omfatte prøvetagning, kontrol og analyse af affaldet. Procedurer for modtagelse af affald er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med processikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt oplysningerne, som stilles til rådighed af tidligere affaldsindehaver(e).	Opfyldes, herunder via procedurer efter standardvilkår 4	
c.	Udarbejdelse og indførelse af et affaldssporingsystem og -register	Et affaldssporingsystem og -register har til formål at spore placeringen og mængden af affaldet i anlægget. De indeholder alle oplysninger, som opnås ved gennemførelsen af procedurerne for forhåndsgodkendelse af affald (f.eks. datoen for ankomsten til anlægget og affaldets unikke referencenummer, oplysninger om de(n) tidligere affaldsindehaver(e), analyseresultater fra forhåndsgodkendelsen og modtagelsen, den planlagte behandlingsrute, karakteren og mængden af affaldet, som er på anlægsområdet, herunder alle identificerede farer), godkendelse, oplagring, behandling og/eller overførsel væk fra anlægsområdet. Affaldssporingssystemet er risikobaseret og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med processikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt oplysningerne, som stilles til rådighed af de(n) tidligere affaldsindehaver(e).	Opfyldes jf. interne procedurer.	

d.	Udarbejdelse og indførelse af et kvalitetsstyringssystem for outputtet	Denne teknik omfatter udarbejdelse og indførelse af et kvalitetsstyringssystem for outputtet for at sikre, at outputtet fra affaldsbehandlingen er i overensstemmelse med forventningerne, eksempelvis ved anvendelse af gældende EN-standarder. Dette styringssystem gør det også muligt at monitorere og optimere affaldsbehandlingspræstation og kan til dette formål omfatte en materialestrømsanalyse af relevante komponenter under affaldsbehandlingen. Anvendelsen af en materialestrømsanalyse er risikobaseret og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med processikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt oplysningerne, som stilles til rådighed af de(n) tidligere affaldsindehaver(e).	Opfyldes jf. interne procedurer, herunder ved prøveudtagning i relation til udbringning af restprodukt på landbrugsjord.		
e.	Sikring af adskillelse af affaldsstrømme	Affaldet holdes adskilt afhængigt af dets egenskaber for at sikre en nemmere og mere miljømæssig sikker oplagring og behandling. Adskillelse af affaldsstrømme beror på fysisk separation af affaldet og procedurer, der identificerer, hvornår og hvor affald er oplagret.	Ikke relevant - alt restprodukt afsættes til udbringning landbrugsjord		
f.	Sikring af, at affaldstyper kan forenes, inden affald blandes eller opblandes	Foreneligheden sikres ved en række kontrolforanstaltninger og -prøver med henblik på at opdage uønskede og/eller eventuelt farlige kemiske reaktioner mellem affaldstyper (f.eks. polymerisation, gasudvikling, exotermisk reaktion, nedbrydning, krystallisation, udfældning), når affaldet blandes eller opblandes, eller der udføres andre behandlinger. Forenelighedstest er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med processikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt oplysningerne, som stilles til rådighed af de(n) tidligere affaldsindehaver (e).	Opfyldes ved procedurer, som sikrer hygiejniser af relevant affald inden sammenblandin g.		
g.	Sortering af modtaget fast affald	Sortering af modtaget fast affald <sup>(1)</sup> har til formål at forhindre, at uønsket materiale kommer videre til de(n) efterfølgende affaldsbehandlingsproces(ser). Dette kan omfatte: — manuel separation i form af visuelle kontroller — separation af ferro-metaller, non-ferro-metaller eller alle metaller — optisk separation, f.eks. ved hjælp af nær-infrarød spektroskopi eller røntgensystemer — massefylde separation, f.eks. ved hjælp af vindsigtning, sedimentationstanke, vibrationsborde — størrelsesseparation ved hjælp af screening/sining.	Opfyldes, herunder via procedurer efter standardvilkår 4. Fast affald opdeles ved modtagelse efter egenskaber i forhold til processen.		

<sup>(1)</sup> Sorteringsteknikkerne er beskrevet i afsnit 6.4.

BAT 4 skema

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
a.	Optimeret placering af oplag	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— oplagringsstedet er placeret så langt væk fra følsomme omgivelser, vandløb mv., i det omfang det teknisk og økonomisk set er muligt</li> <li>— oplagringsstedet er placeret på en sådan måde, at unødvendig håndtering af affald på anlægget undgås eller minimeres (f.eks. at det samme affald håndteres to eller flere gange, eller at transportafstandene på anlægsområdet er unødvendigt lange).</li> </ul>	Generelt anvendelig i nye anlæg.
b.	Tilstrækkelig lagerkapacitet	<p>Der træffes foranstaltninger for at undgå ophobning af affald såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— den maksimale lagerkapacitet til affald er klart fastlagt og overstiges ikke under hensyntagen til affaldets egenskaber (f.eks. hvad angår risiko for brand) og behandlingskapaciteten</li> <li>— mængden af oplagret affald monitoreres regelmæssigt og sammenlignes med den maksimalt tilladte lagerkapacitet</li> <li>— affaldets maksimale opholdstid er klart fastlagt.</li> </ul>	Generelt anvendelig.
c.	Sikker oplagring	<p>Dette omfatter foranstaltninger såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— udstyr, der anvendes til lastning, losning og oplagring af affald er klart dokumenteret og mærket</li> <li>— affald, der er kendt for at være følsomt over for varme, lys, luft, vand osv., er beskyttet mod sådanne omgivelser</li> <li>— beholdere og tønder er egnede til formålet og opbevares sikkert.</li> </ul>	
d.	Separat område til oplagring og håndtering af emballeret farligt affald	Hvor det er relevant, anvendes et udpeget område til oplagring og håndtering af emballeret farligt affald.	



<b>BAT-status:</b> Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	<b>BAT- handlingsplan:</b> Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT- kravet	<b>Virksomhedens reference til dokumentation</b>
Opfyldes, herunder ved implementering af BAT- løsninger i forbindelse med detailprojekterin g og udbud		
Opfyldes		
Opfyldes		
Opfyldes, herunder via standardvilkår 28 - 30		



**BAT 7 skema**

Stof/parameter	Standard(er)	Affaldsbehandlingsproces	Mindstefrekvens for monitorering <sup>(1)(2)</sup>	Monitorering forbundet med
Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX) <sup>(3)(4)</sup>	DS/EN ISO 9562	Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen	BAT 20
Benzen, toluen, ethylbenzen, xylen (BTEX) <sup>(3)(4)</sup>	DS/EN ISO 15680	Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om måneden	
Kemisk iltforbrug (COD) <sup>(5)(6)</sup>	EN-standard foreligger ikke	Behandling af alle affaldstyper med undtagelse af vandbaseret flydende affald	En gang om måneden	
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen	
Frit cyanid (CN-) <sup>(3)(4)</sup>	Forskellige tilgængelige EN-standarder (dvs. DS/EN ISO 14403-1 og -2)	Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen	
Kulbrinteolieindeks (HOI) <sup>(4)</sup>	DS/EN ISO 9377-2	Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald	En gang om måneden	
		Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er		
		Genraffinering af olieaffald		
		Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi		
		Vandrensning af opgravet forurennet jord	En gang om dagen	
Arsen (As), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb), zink (Zn) <sup>(3)(4)</sup>	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f.eks. DS/EN ISO 11885, DS/EN ISO 17294-2, DS/EN ISO 15586)	Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen	
		Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald	En gang om måneden	
		Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er		
		Mekanisk-biologisk behandling af affald		
		Genraffinering af olieaffald		
		Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi		
		Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald		
		Regenerering af brugte opløsningsmidler		
Vandrensning af opgravet forurennet jord				
Mangan (Mn) <sup>(3)(4)</sup>		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen	
Hexavalent chrom (Cr(VI)) <sup>(3)(4)</sup>	Forskellige tilgængelige EN-standarder, (dvs. DS/EN ISO 10304-3, DS/EN ISO 23913)	Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen	
		Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald		
		Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er		

Kviksølv (Hg) <sup>(3)(4)</sup>	Forskellige tilgængelige EN-standarder (dvs. DS/EN ISO 17852, DS/EN ISO 12846)	Mekanisk-biologisk behandling af affald	En gang om måneden
		Genraffinering af olieaffald	
		Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi	
		Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald	
		Regenerering af brugte opløsningsmidler	
		Vandrensning af opgravet forurenede jord	
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen
PFOA <sup>(3)</sup>	EN-standard foreligger ikke	Alle affaldsbehandlinger	En gang hver sjette måned
PFOS <sup>(3)</sup>			
Phenolindeks <sup>(6)</sup>	DS/EN ISO 14402	Genraffinering af olieaffald	En gang om måneden
		Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi	
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen
Totalt kvælstof (Total N) <sup>(6)</sup>	DS/EN 12260, DS/EN ISO 11905-1	Biologisk behandling af affald	En gang om måneden
		Genraffinering af olieaffald	
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen
Totalt organisk kulstof (TOC) <sup>(5)(6)</sup>	DS/EN 1484	Behandling af alle affaldstyper med undtagelse af vandbaseret flydende affald	En gang om måneden
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen
Totalt fosfor (Total P) <sup>(6)</sup>	Forskellige tilgængelige EN-standarder (dvs. DS/EN ISO 15681-1 og -2, DS/EN ISO 6878, DS/EN ISO 11885)	Biologisk behandling af affald	En gang om måneden
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen
Totalt suspenderet stof (TSS) <sup>(6)</sup>	DS/EN 872	Behandling af alle affaldstyper med undtagelse af vandbaseret flydende affald	En gang om måneden
		Behandling af vandbaseret flydende affald	En gang om dagen

<sup>(1)</sup> Monitoringsfrekvenserne kan reduceres, hvis emissionsniveauerne har vist sig at være tilstrækkeligt stabile.

<sup>(2)</sup> I tilfælde af batchudledning, der er mindre hyppig end mindstefrekvensen for overvågning, udføres monitoring en gang pr. batch.

<sup>(3)</sup> Monitoringen gælder kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i fortegnelsen over spildevand som omhandlet i BAT 3.

<sup>(4)</sup> I tilfælde af indirekte udledning til en recipient kan monitoringsfrekvensen reduceres, hvis spildevandsbehandlingsanlægget nedstrøms reducerer de pågældende forurenende stoffer.

<sup>(5)</sup> Enten TOC eller COD overvåges. TOC er den foretrukne mulighed, da monitoringen ikke bygger på brugen af meget giftige forbindelser.

<sup>(6)</sup> Monitoringen gælder kun i tilfælde af direkte udledning til en recipient.

**BAT 8 skema**

Stof/parameter	Standard(er)	Affaldsbehandlingsproces	Mindstefrekvens for monitorering <sup>(1)</sup>	Monitorering forbundet med
Bromerede flammehæmmere <sup>(2)</sup>	EN-standard foreligger ikke	Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald	En gang om året	BAT 25
CFC'er	EN-standard foreligger ikke	Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er	En gang hver sjette måned	BAT 29
Dioxinlignende PCB'er	DS/EN 1948-1, -2, og -4 <sup>(3)</sup>	Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald <sup>(2)</sup>	En gang om året	BAT 25
		Dekontaminering af udstyr, der indeholder PCB'er	En gang hver tredje måned	BAT 51
Støv	DS/EN 13284-1	Mekanisk behandling af affald	En gang hver sjette måned	BAT 25
		Mekanisk-biologisk behandling af affald		BAT 34
		Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald		BAT 41
		Varmebehandling af brugt aktivt kul, katalysatoraffald og opgravet forurenede jord		BAT 49
		Vandrensning af opgravet forurenede jord		BAT 50
HCl	DS/EN 1911	Varmebehandling af brugt aktivt kul, katalysatoraffald og opgravet forurenede jord <sup>(2)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 49
		Behandling af vandbaseret flydende affald <sup>(2)</sup>		BAT 53
HF	EN-standard foreligger ikke	Varmebehandling af brugt aktivt kul, katalysatoraffald og opgravet forurenede jord <sup>(2)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 49
Hg	DS/EN 13211	Behandling af WEEE, som indeholder kviksølv	En gang hver tredje måned	BAT 32
H <sub>2</sub> S	EN-standard foreligger ikke	Biologisk behandling af affald <sup>(4)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 34
Metaller og metalloider undtagen kviksølv (f.eks. As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Ti, V) <sup>(2)</sup>	DS/EN 14385	Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald	En gang om året	BAT 25
NH <sub>3</sub>	EN-standard foreligger ikke	Biologisk behandling af affald <sup>(4)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 34
		Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald <sup>(2)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 41
		Behandling af vandbaseret flydende affald <sup>(2)</sup>		BAT 53
Lugtkoncentration	DS/EN 13725	Biologisk behandling af affald <sup>(5)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 34
PCDD/F <sup>(2)</sup>	DS/EN 1948-1, -2 og -3 <sup>(3)</sup>	Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald	En gang om året	BAT 25
		Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald	En gang hver sjette måned	BAT 25
		Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er	En gang hver sjette måned	BAT 29
		Mekanisk behandling af affald med brændværdi <sup>(2)</sup>	En gang hver sjette måned	BAT 31
		Mekanisk-biologisk behandling af affald	En gang hver sjette måned	BAT 34
		Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald <sup>(2)</sup>		BAT 41

TVOC	DS/EN 12619	Genraffinering af olieaffald	En gang hver sjette måned	BAT 44
		Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi		BAT 45
		Regenerering af brugte opløsningsmidler		BAT 47
		Varmebehandling af brugt aktivt kul, katalysatoraffald og opgravet forurenede jord		BAT 49
		Vandrensning af opgravet forurenede jord		BAT 50
		Behandling af vandbaseret flydende affald(2)		BAT 53
		Dekontaminering af udstyr, der indeholder PCB'er <sup>(6)</sup>	En gang hver tredje måned	BAT 51

<sup>(1)</sup> Monitoringsfrekvenserne kan reduceres, hvis emissionsniveauerne har vist sig at være tilstrækkeligt stabile.

<sup>(2)</sup> Monitoringen gælder kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i røggasstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 3.

<sup>(3)</sup> I stedet for DS/EN 1948-1 kan prøvetagningen også udføres i henhold til DS/CEN/TS 1948-5.

<sup>(4)</sup> Lugtkoncentrationen kan overvåges i stedet for.

<sup>(5)</sup> Monitoringen af NH<sub>3</sub> og H<sub>2</sub>S kan anvendes som et alternativ til overvågningen af lugtkoncentrationen.

<sup>(6)</sup> Monitoringen gælder kun, når der anvendes opløsningsmidler til rengøring af det kontaminede udstyr.

**BAT 9 skema**

Teknik		Beskrivelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT- handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Måling	Sniffing-metoder, optisk gasmåling, solar occultation flux eller differential absorption. Se beskrivelserne i afsnit 6.2.			
b.	Emissionsfaktorer	Beregning af emissioner baseret på emissionsfaktorer, der periodisk (f.eks. en gang hvert andet år) valideres ved målinger.			
c.	Massebalance	Beregning af diffuse emissioner ved anvendelse af en massebalance under hensyntagen til input af opløsningsmidler, rørførte emissioner til luft, emissioner til vand, opløsningsmidler i output og reststof fra processen (f.eks. destillering)			

**BAT 13 skema**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Minimering af opholdstiden	Minimering af opholdstiden for (potentielt) lugtende affald i oplagrings- eller i håndteringssystemer (f.eks. rør, tanke, beholdere) især under anaerobe betingelser. Hvis det er relevant, træffes der passende forholdsregler vedrørende modtagelse af sæsonbetonede spidsbelastninger af affald.	Er kun anvendelig ved åbne systemer.	Opfyldes.	
b.	Anvendelse af kemisk behandling	Anvendelse af kemikalier til at nedbryde eller reducere dannelsen af lugtforbindelser (f. eks. til oxidation eller bundfældning af svovlbriente).	Er ikke anvendelig, hvis det kan være til hindring for den ønskede outputkvalitet.	Opfyldes. Der anvendes kemisk behandling af luftfilter og svovlrensingsanlæg. Efter behov tilsættes jernklorid/jernsulfat til biomassen for at binde svovl.	
c.	Optimering af aerob behandling	I tilfælde af aerob behandling af vandbaseret flydende affald kan det omfatte: — brug af ren ilt — fjernelse af skum i tankene — hyppig vedligeholdelse af beluftningssystemet. I tilfælde af aerob behandling af affald, som ikke er vandbaseret flydende affald, se BAT 36.	Generelt anvendelig.	Ikke relevant	

BAT 14 skema

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet
<p>a. Minimering af antallet af potentielle diffuse emissionskilder</p>	<p>Dette omfatter teknikker såsom:                      — passende projektering af rørsystemers udformning (f.eks. minimering af rørlængden, reduktion af antallet af flanger og ventiler, anvendelse af svejsede fittings og rør)                      — fremme anvendelsen af overførsel ved tyngdekraft i stedet for at anvende pumper                      — begrænsning af materialers faldhøjde                      — begrænsning af transporthastigheden                      — anvendelse af vindbarrierer.</p>	<p>Generelt anvendelig.</p>	<p>Opfyldes</p> <p>Rørsystemers passende udformning er inddraget ved projektering. Desuden vil porte og døre blive lukket under drift for at undgå diffuse emissioner.</p>
<p>b. Udvælgelse og anvendelse af fuldstændigt udstyr</p>	<p>Dette omfatter teknikker såsom:                      — ventiler med dobbeltpakningsforseglinger eller tilsvarende effektivt udstyr                      — fuldstændige pakninger (såsom spiralviklede pakninger og tætningsringe) til kritiske anvendelser                      — pumper/kompressorer/omrørere, der er udstyret med mekaniske forseglinger i stedet for pakninger                      — magnetdrevne pumper/kompressorer/omrørere                      — passende indgange til serviceslanger, hultænger, borehoveder, f.eks. ved afgang af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er.</p>	<p>Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende anlæg som følge af driftskrav.</p>	<p>Opfyldes. BAT-løsninger implementeres i forbindelse med detailprojektering og udbud.</p> <p>Der vil blive valgt pakninger og ventiler, som er tætte. Tæthed af gasfyldte rør og beholdere vil blive kontrolleret jævnligt med gasdetektor</p>

c	Korrosionsbeskyttelse	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— passende udvælgelse af byggematerialer</li> <li>— foring eller overfladebehandling af udstyr og maling af rør med korrosionsinhibitorer.</li> </ul>	Generelt anvendelig.	Opfyldes i forhold til de anvendte biomasser, der kan have forskellig surhedsgrad. Nogle tanke vil således være af beton og med foring.
d	Indeslutning, opsamling og behandling af diffuse emissioner	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— oplagring, behandling og håndtering af affald og materiale, der kan generere diffuse emissioner i lukkede bygninger og/eller lukket udstyr (f.eks. transportbånd)</li> <li>— at holde det lukkede udstyr eller de lukkede bygninger under et tilstrækkeligt tryk</li> <li>— opsamling og afledning af emissionerne til et passende reduktionssystem (se afsnit 6.1) via et luftudsugningssystem og/eller punktafsug tæt på emissionskilderne.</li> </ul>	<p>Anvendelsen af lukket udstyr eller lukkede bygninger kan være begrænset af sikkerhedsmæssige hensyn såsom risiko for eksplosion eller iltfattig atmosfære.</p> <p>Anvendelsen af lukket udstyr eller lukkede bygninger kan også være begrænset af affaldsmængden.</p>	Opfyldes. Råvarer, der kan lugte, vil blive leveret i lukkede systemer. Emissioner vil være rørførte og ledes til biofilter, der begrænser lugt.
e	Befugtning	Befugtning af potentielle diffuse kilder til støvemissioner (f.eks. affaldsoplagring, befærdede områder og åbne håndteringsprocesser) med sprinkling eller vandtåge.	Generelt anvendelig.	Ikke relevant. Der vil ikke forekomme støvgener fra hverken drift af anlæg eller transporterne, idet alle aktiviteter på anlægget foregår i lukkede systemer, samt at alle køreveje er befæstede med fast belægning i form af asfalt eller belægningssten. Oplagring og processer på anlægget foregår i lukkede systemer, bortset fra oplagring af plantebaseret biomateriale. Plantebaseret biomateriale aftippes og opbevares i særskilt afsnit af modtagehal, som er overdækket og lukket i 3 sider, således at evt. lugt og støv fra disse biomasser være minimeret ift. udendørs planlager, idet der ikke er gennemtræk eller vind hen over aftipningsområdet. Indfødnig til procesanlæg sker automatisk direkte fra dette halafsnit til proceshallen og skal dermed ikke transporteres hen over anlæggets udendørsarealer. Biomassen vil normalt ikke være tør, og erfaringsmæssigt giver håndtering af denne type biomasse ikke anledning til væsentlig støvudvikling.



f	Vedligeholdelse	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sikring af adgang til potentielt utæt udstyr</li> <li>— regelmæssig kontrol af beskyttelsesudstyr såsom lamelgardiner, hurtigtlukkende døre/porte.</li> </ul>	Generelt anvendelig.	Opfyldes, herunder via vilkår 2.1 og 8.2 i VVM og miljøgodkendelse.
g	Rengøring af områder til affaldsbehandling og oplagringsområder	<p>Dette omfatter teknikker såsom regelmæssig rengøring af hele affaldsbehandlingsområdet (haller, trafikerede områder, oplagringsområder osv.), transportbånd, udstyr og beholdere.</p>	Generelt anvendelig.	Opfyldes via driftsprocedurer
h	Lækagedetektions- og reparationsprogram (LDAR)	<p>Se afsnit 6.2. Hvis der forventes emissioner af organiske forbindelser, udarbejdes og gennemføres der et LDAR-program ved anvendelse af en risikobaseret tilgang under hensyntagen til især projekteringen af anlægget og mængden og karakteren af de pågældende organiske forbindelser.</p>	Generelt anvendelig.	<p>Opfyldes. Alle gaslagre etableres med dobbelte gasmembraner for at undgå metantab fra gaslageret. Der vælges opgraderingsteknologi med lavest muligt metantab. Alle biotanke etableres som isolerede ståltanke, uden metantab. Derudover trykprøves alle rør og tanke inden idriftsætning for at undgå utætheder. Nature Energi har som fast procedure, at foretage årlige gaslækageundersøgelse på alle anlæg inkl. udbedring af de utætheder der måtte konstateres, således at metantab undgås. Anlæggene overvåges for tab via SRO-anlæg og rutinemæssige inspektioner.</p>



<b>BAT-handlingsplan:</b> Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	<b>Virksomhedens reference til dokumentation</b>



**BAT 15 skema**

<b>Teknik</b>		<b>Beskrivelse</b>	<b>Anvendelse</b>	<b>BAT-status:</b> Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	<b>BAT-</b> <b>handlingsplan</b> : Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT- kravet	<b>Virksomhedens reference til dokumentation</b>
a.	Korrekt anlægskonstruktion	Dette omfatter et gasgenvindingssystem med tilstrækkelig kapacitet og anvendelsen af aflastningsventiler med høj integritet.	Generelt anvendelig i nye anlæg. Et gasgenvindingssystem kan eftermonteres i eksisterende anlæg.	Opfyldes, herunder via standardvilkår 17		
b.	Anlægsstyring	Dette omfatter afbalancering af gassystemet og anvendelse af avanceret processtyring.	Generelt anvendelig.	Opfyldes, herunder via standardvilkår 17		

BAT 16 skema

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT- handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT- kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a. Korrekt konstruktion af udstyr til flaring	Optimering af højde og tryk, støtte fra damp, luft eller gas, typen af brænderspids osv. med det formål at muliggøre en røgfri og pålidelig drift og sikre en effektiv forbrænding af overskydende gasser.	Generelt anvendelig i nye flares. I eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset, f.eks. som følge af den tid, der står til rådighed til vedligeholdelse.	Opfyldes, herunder via standardvilkår 17		
b. Monitering og registrering som led i styringen af flare-udstyret	Dette omfatter kontinuerlig monitorering af mængden af gas, der sendes til flaring. Det kan omfatte estimeringer af andre parametre (f.eks. sammensætning af gasflow, varmeindhold, støtteforhold, hastighed, flowhastighed for udtømningsgas, forurenende emissioner (f.eks. NO <sub>x</sub> , CO, kulbrinter) og støj). Registreringen af flaringhændelser omfatter som regel varigheden og antallet af hændelser og gør det muligt at kvantificere emissioner og potentielt forhindre fremtidige flaringhændelser.	Generelt anvendelig.	Opfyldes via SRO, herunder via standardvilkår 17 og 47		

**BAT 18 skema**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Passende placering af udstyr og bygninger	Støjniveauet kan reduceres ved at øge afstanden mellem kilden og modtageren, ved at bruge bygninger som støjskærme og ved at flytte bygningers ud- og indgange.	Ved eksisterende anlæg kan flytningen af udstyr og bygningers ud- og indgange være begrænset som følge af pladsmangel, eller uforholdsmæssigt store omkostninger.	Nærmeste beboelser ligger syd-sydøst for projektområdet. Ind- og udkørsel sker fra nordøst, og modtagehal med tilhørende lastbilmanøvrer, gasopgradering mv., biofilter og skorstene placeres i god afstand fra beboelse, og med støjafskærmning fra bygninger og tanke.	Miljømåling eksternt støj, rapport nr 2159 af 2/6-2021
b.	Driftsforanstaltninger	Dette omfatter teknikker såsom: i) inspektion og vedligeholdelse af udstyr ii) lukning af døre og vinduer i lukkede områder i videst muligt omfang iii) betjening af udstyret foretages af erfarent personale iv) undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt v) forholdsregler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde, trafik og håndterings- og behandlingsaktiviteter	Opfyldes		

c.	Støjsvagt udstyr	Dette kan omfatte motorer med direkte kraftoverførsel, kompressorer, pumper og flares.	Generelt anvendelig.	<p>Opfyldes. BAT-løsninger implementeres i forbindelse med detailprojektering og udbud.</p> <p>Der er i støjberegningerne taget afsæt i støjmålinger på de enkelte støjkloder foretaget på andre af Nature Energy's anlæg (Holsted og Brande). Kildestyrker fra disse målinger er anvendt i beregningerne af den forventede støj fra det planlagte anlæg, da der er tale om samme støjkloder/komponenter, der anvendes på de forskellige biogasanlæg.</p> <p>En undtagelse er køleanlægget, idet der vil blive anvendt tør køling på Kværs Biogas. Dette sparer vand, men har til gengæld en højere kildestyrke for støj. Der er derfor i 2021 udført en opdateret støjberegning, hvor det er inkluderet, jf opdateret støjnotat.</p>		
d.	Udstyr til støj- og vibrationskontrol	Dette omfatter teknikker såsom: i) støjdæmpere ii) støj- og vibrationsisolering af udstyr iii) indkapsling af støjende udstyr iv) lydisolering af bygninger.	Anvendeligheden kan være begrænset, fordi der mangler plads (på eksisterende anlæg).	Opfyldes. BAT-løsninger implementeres i forbindelse med detailprojektering og udbud.		
e.	Støjdæmpning	Støjudbredelse kan reduceres ved indsætning af barrierer mellem støjkloder og modtagere (f.eks. støjmure, støjvolder og bygninger).	Gælder kun for eksisterende anlæg, eftersom konstruktionen af nye anlæg burde gøre denne teknik overflødig. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at indsætte barrierer, fordi der mangler plads. Ved mekanisk behandling i shreddere af metalaffald er støjdæmpning anvendelig inden for de begrænsninger, der er forbundet med risiko for eksplosion i shreddere.	Opfyldes. Indretningen anvender bygninger og tanke som støjskærme.		



**BAT 19 skema**

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Styring af vandforbrug	<p>Vandforbruget optimeres ved anvendelse af foranstaltninger, som kan omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— vandspareplaner (f.eks. fastsættelse af vandeffektivitetsmål, udarbejdelse af flowdiagrammer og vandbalancer)</li> <li>— optimering af anvendelsen af vaskevand (f.eks. tørrensning i stedet for spuling, anvendelse af en udløsningsmekanisme på alt vaskeudstyr)</li> <li>— reduktion af anvendelsen af vand til at skabe vakuum (f.eks. anvendelse af vandringsvakuumpumper med væsker med et højt kogepunkt).</li> </ul>	Generelt anvendelig.	Opfyldes. Vandforbrug overvåges og optimeres via vandspareudstyr i forbindelse med vask		
b.	Recirkulation af vand	<p>Delstrømme recirkuleres i anlægget, hvis det er nødvendigt efter behandling. Graden af recirkulation er begrænset af anlæggets vandbalance, indholdet af urenheder (f.eks. lugtende forbindelser) og/eller delstrømmenes egenskaber (f.eks. indholdet af næringsstoffer).</p>	Generelt anvendelig.	Vaskevand og filterskyllevand er uegnet til recirkulering pga. forureningsindhold og lugtstoffer. Vandet tilføres markdrift, så næringsstofindholdet udnyttes.		
c.	Impermeabel overflade	<p>Afhængigt af risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med forurening af jord og/eller vand, gøres befæstelsen af hele affaldsbehandlingsområdet (f.eks. områder til affaldsmodtagelse, -håndtering, -oplagring, -behandling og -bortskaffelse) uigennemtrængeligt over for de pågældende væsker.</p>	Generelt anvendelig.	Opfyldes.		

d.	Teknikker til reduktion af sandsynligheden for og påvirkningen af overløb og fejl på tanke og beholdere	Afhængigt af risiciene, som vandet i tankene og beholderne udgør i forbindelse med forurening af jord og/eller vand, omfatter disse teknikker såsom: — overløbsdetektorer — overløbsrør, der er forbundet med et indesluttet drænsystem (dvs. den pågældende sekundære indeslutning eller en anden beholder) — tanke til væsker, der er placeret i en passende sekundær indeslutning, voluminet er normalt dimensioneret, så det kan tilbageholde et udslip svarende til den største tanks indhold inden for den sekundære indeslutning — adskillelse af tanke, beholdere og den sekundære indeslutning (f.eks. lukning af ventiler).	Generelt anvendelig.	Opfyldes. Procestanke er etableret med væskestandsovervågning og alarm. Alle tanke er nedsænket i terræn og omgivet af jordvold, som opsamler evt. udslip.		
e.	Overdækning af områder til oplagring og behandling af affald	Afhængigt af risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med forurening af jord og/eller vand, opbevares og behandles affaldet på overdækkede områder for at forhindre kontakt med regnvand og dermed minimere mængden af forurenede overfladevand.	Anvendeligheden kan være begrænset, hvis der opbevares eller behandles store mængder af affald (f.eks. mekanisk behandling i shreddere af metalaffald).	Opfyldes. Oplagring og behandling foregår indendørs eller i lukkede systemer, bortset fra oplagring af ikke-lugtende biomasse, som opbevares tagoverdækket.		
f.	Adskillelse af spildevand	Hver delstrøm (f.eks. overfladevand, produktionsvand) opsamles og behandles separat baseret på indholdet af forurenende stoffer og kombinationen af behandlingsteknikker. Især spildevandsstrømme, der ikke er forurenede, adskilles fra spildevandsstrømme, som skal behandles.	Generelt anvendelig i nye anlæg. Generelt anvendelig i nye anlæg inden for begrænsningerne forbundet med udformningen af vandopsamlingsystemet.	Opfyldes. Der foretages adskillelse af sanitært spildevand, processpildevand og tag- og overfladevand.		

g.	Passende infrastruktur til overfladedræning	<p>Affaldsbehandlingsområdet er forbundet til en infrastruktur til overfladedræning. Regnvand, som falder på behandlings- og oplagingsområderne, opsamles i infrastrukturen til overfladedræning sammen med vaskevand, lejlighedsvis spild osv., og afhængigt af indholdet af forurenende stoffer recirkuleres det eller sendes videre til yderligere behandling.</p>	<p>Generelt anvendelig i nye anlæg. Generelt anvendelig i nye anlæg inden for begrænsningerne forbundet med udformningen af dræningssystemet.</p>	<p>Ikke relevant. Oplagring og behandling foregår indendørs eller i lukkede systemer eller tagoverdækket, hvor der ikke regner.</p>		
h.	<p>Forholdsregler om projektering og vedligeholdelse for at gøre det muligt at opdage og reparere lækager</p>	<p>Regelmæssig monitoring af potentielle lækager er risikobaseret, og udstyr repareres, hvis dette er nødvendigt. Anvendelsen af underjordiske komponenter minimeres. Når der anvendes underjordiske komponenter, installeres der, afhængigt af risiciene, som affaldet i disse komponenter udgør i forbindelse med forurening af jord og/eller vand, sekundære indeslutninger af underjordiske komponenter.</p>	<p>Overjordiske komponenter kan anvendes generelt i nye anlæg. Anvendelsen kan dog være begrænset af risikoen for frost. Installationen af en sekundær indeslutning kan være begrænset i tilfælde af eksisterende anlæg.</p>	<p>Opfyldes, herunder via standardvilkår <b>7.1, 7.2, 7.7, 8.1, 8.3, 8.4</b></p>		

i.	Passende opsamlingskapacitet til opsamling af spildevand	<p>Der tilvejebringes en passende opsamlingskapacitet til spildevand, der opstår under andre end de normale driftsbetingelser, baseret på en risikobaseret tilgang (hvor der f.eks. tages hensyn til det forurenende stofs art, effekten af spildevandsbehandlingen nedstrøms og recipienten).</p> <p>Udledningen af spildevand fra denne opsamlingskapacitet er kun mulig, efter at der er truffet passende foranstaltninger (f.eks. overvågning, behandling, genanvendelse).</p>	<p>Generelt anvendelig i nye anlæg. For eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af pladsen, der er til rådighed, og af udformningen af vandopsamlingsystemet.</p>	<p>Opfyldes. Tanke etableres med tilstrækkelig kapacitet til at modtage ekstra spildevand fra rengøring i forbindelse med spild og uheld mv., og reservoir til overfladevand dimensioneres under hensyntagen til gældende sikkerhedskrav vedr. regnhændelser, herunder vedr. langtid ændringer i forb. med klimaforandringer.</p> <p>Kapacitet udgøres dels af selve tankgårdene og dels af terrænregulering, så eventuelt spild kan holdes indenfor egen matrikel.</p> <p>Forsinkelsesbassin til overfladevand indrettes desuden, så det kan lukkes i tilfælde af uheld med spild/udslip af biomasse, så der ikke udledes forurenede vand til Kværsløkkebæk.</p>		<p>Kort med kote-angivelser samt Ansøgning om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra biogasanlægget Nature Energy Kværs via forsinkelsesbassin, 10. maj 2021.</p>
----	--	--	---	---	--	--

**BAT 20 skema**

Teknik <sup>(1)</sup>		Forurenende stoffer, der typisk er fokus på	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
<i>Foreløbig og primær behandling, f.eks.</i>						
a.	Udligning	Alle forurenende stoffer	Generelt anvendelig.	Ikke relevant. Processpildevand tilledes anlæggets tanke og indgår i processen.		
b.	Neutralisering	Syrer, baser		Ikke relevant. Processpildevand tilledes anlæggets tanke og indgår i processen.		
c.	Fysisk separation, f.eks. sigter, sier, sandfang, fedtudskillere, olie separation eller primære bundfældningstanke	Grove faste stoffer, suspenderede faste stoffer, olie/fedt		Opfyldes. Der etableres olieudskiller på afløb fra tankningsplads. Forsinkelsesbassin til overfladevand vil bundfælde faste og suspenderede stoffer.		
<i>Fysisk-kemisk behandling, f.eks.</i>						
d.	Adsorption	Adsorberbare opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. kulbrinter, kviksølv, AOX	Generelt anvendelig.	Ikke relevant		
e.	Destillation/rektifikation	Opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, der kan destilleres, f.eks. visse opløsningsmidler				
f.	Bundfældning	Bundfældelige opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. metaller, fosfor				
g.	Kemisk oxidation	Oxiderbare opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. nitrit, cyanid				
h.	Kemisk reduktion	Reducerbare opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. hexavalent chrom (Cr(VI))				
i.	Inddampning	Opløselige forurenende stoffer				
j.	Ionbytning	Opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer på ionform, f.eks. metaller				
k.	Stripning	Forurenende stoffer, der kan uddrives, f.eks. svovlbrinte (H <sub>2</sub> S), ammoniak (NH <sub>3</sub> ), nogle adsorberbare organisk bundne halogener (AOX), kulbrinter				

<i>Biologisk rensning, f.eks.</i>						
i.	Aktiveret slam	Bionedbrydelige organiske forbindelser	Generelt anvendelig	Ikke relevant		
m.	Membranbioreaktor					
<i>Fjernelse af kvælstof</i>						
n.	Nitrifikation/denitrifikation, hvis behandlingen omfatter en biologisk behandling	Totalt kvælstof, ammoniak	Nitrifikation kan muligvis ikke anvendes i tilfælde af høje chloridkoncentrationer (f.eks. over 10 g/l), og når reduktionen af chloridkoncentrationen inden nitrifikation ikke kan begrundes med miljømæssige fordele. Nitrifikation er ikke anvendelig, hvis spildevandets temperatur er lav (f.eks. under 12 °C).	Ikke relevant		
<i>Fjernelse af faste stoffer, f.eks.</i>						
o.	Koagulering og flokkulering	Suspendede faste stoffer og partikelbundne metaller	Generelt anvendelig.	Ikke relevant		
p.	Sedimentering					
q.	Filtrering (f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering)					
r.	Flotation					
(1) Beskrivelserne af teknikkerne findes i afsnit 6.3.						

**Tabel 6.1: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for direkte udledning til en recipient**

Stof/parameter	BAT-AEL <sup>(1)</sup>	Affaldsbehandlingsproces, som er underlagt BAT-AEL
Totalt organisk kulstof (TOC) <sup>(2)</sup>	10-60 mg/l	— Behandling af alle affaldstyper med undtagelse af vandbaseret flydende affald
	10-100 mg/l <sup>(3)(4)</sup>	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Kemisk iltforbrug (COD) <sup>(2)</sup>	30-180 mg/l	— Behandling af alle affaldstyper med undtagelse af vandbaseret flydende affald
	30-300 mg/l <sup>(3)(4)</sup>	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Totalt suspenderet stof (TSS)	5-60 mg/l	— Alle affaldsbehandlinger
Kulbrinteolieindeks (HOI)	0,5-10 mg/l	— Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald — Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er — Genraffinering af olieaffald — Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi — Vandrensning af opgravet forurennet jord — Behandling af vandbaseret flydende affald
Totalt kvælstof (totalt N)	1-25 mg/l <sup>(5)(6)</sup>	— Biologisk behandling af affald — Genraffinering af olieaffald
	10-60 mg/l <sup>(5)(6)(7)</sup>	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Totalt fosfor (totalt P)	0,3-2 mg/l	— Biologisk behandling af affald
	1-3 mg/l <sup>(4)</sup>	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Phenolindeks	0,05-0,2 mg/l	— Genraffinering af olieaffald — Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi
	0,05-0,3 mg/l	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Frit cyanid (CN-) <sup>(8)</sup>	0,02-0,1 mg/l	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX) <sup>(8)</sup>	0,2-1 mg/l	— Behandling af vandbaseret flydende affald
<i>Metaller og metalloider<sup>(8)</sup></i>		
Arsen (udtrykt som As)	0,01-0,05 mg/l	— Mekanisk behandling i shreddere af metalaffald — Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er — Mekanisk-biologisk behandling af affald — Genraffinering af olieaffald — Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi — Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald — Regenerering af brugte opløsningsmidler — Vandrensning af opgravet forurennet jord
Cadmium (udtrykt som Cd)	0,01-0,05 mg/l	
Chrom (udtrykt som Cr)	0,01-0,15 mg/l	
Kobber (udtrykt som Cu)	0,05-0,5 mg/l	
Bly (udtrykt som Pb)	0,05-0,1 mg/l <sup>(9)</sup>	
Nikkel (udtrykt som Ni)	0,05-0,5 mg/l	
Kviksølv (udtrykt som Hg)	0,5-5 µg/l	
Zink (udtrykt som Zn)	0,1-1 mg/l <sup>(10)</sup>	

Arsen (udtrykt som As)	0,01-0,1 mg/l	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Cadmium (udtrykt som Cd)	0,01-0,1 mg/l	
Chrom (udtrykt som Cr)	0,01-0,3 mg/l	
Hexavalent chrom (udtrykt som Cr(VI))	0,01-0,1 mg/l	
Kobber (udtrykt som Cu)	0,05-0,5 mg/l	
Bly (udtrykt som Pb)	0,05-0,3 mg/l	
Nikkel (udtrykt som Ni)	0,05-1 mg/l	
Kviksølv (udtrykt som Hg)	1-10 µg/l	
Zink (udtrykt som Zn)	0,1-2 mg/l	

<sup>(1)</sup> De gennemsnitlige perioder er defineret i afsnittet Generelle betragtninger.

<sup>(2)</sup> Enten BAT-AEL for COD eller BAT-AEL for TOC er gældende. TOC-monitoring er den foretrukne mulighed, da den ikke bygger på brugen af meget giftige forbindelser.

<sup>(3)</sup> Den øvre ende af intervallet gælder muligvis ikke: — hvis reduktionseffektiviteten er  $\geq 95\%$  som et rullende årligt gennemsnit, og det tilførte affald har følgende egenskaber: TOC > 2 g/l (eller COD > 6 g/l) som et dagligt gennemsnit og en høj andel af tunge organiske forbindelser (dvs. som er svære at nedbryde biologisk) eller — i tilfælde af høje chloridkoncentrationer (f.eks. over 5 g/l i det tilførte affald).

<sup>(4)</sup> BAT-AEL gælder ikke for anlæg, der behandler boremudder/-afklip.

<sup>(5)</sup> BAT-AEL gælder ikke, når spildevandets temperatur er lav (f.eks. under 12 °C).

<sup>(6)</sup> BAT-AEL gælder ikke i tilfælde af høje chloridkoncentrationer (f.eks. over 10 g/l i det tilførte affald).

<sup>(7)</sup> BAT-AEL gælder kun, når der anvendes biologisk behandling af spildevand.

<sup>(8)</sup> BAT-AEL'er gælder kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i fortegnelsen over spildevand som omhandlet i BAT 3.

<sup>(9)</sup> Den øvre ende af intervallet er 0,3 mg/l for mekanisk behandling i shreddere af metalaffald

<sup>(10)</sup> Den øvre ende af intervallet er 2 mg/l for mekanisk behandling i shreddere af metalaffald.



**Tabel 6.2: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for indirekte udledning til en recipient**

Stof/parameter	BAT-AEL <sup>(1)(2)</sup>	Affaldsbehandlingsproces, som er underlagt BAT- AEL
Kulbrinteolieindeks (HOI)	0,5-10 mg/l	—Mekanisk behandling i shredde af metalaffald — Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er — Genraffinering af olieaffald — Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi — Vandrensning af opgravet forurenede jord — Behandling af vandbaseret flydende affald
Frit cyanid (CN-) <sup>(3)</sup>	0,02-0,1 mg/l	— Behandling af vandbaseret flydende affald
Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX) <sup>(3)</sup>	0,2-1 mg/l	— Behandling af vandbaseret flydende affald
<i>Metaller og metalloider<sup>(3)</sup></i>		
Arsen (udtrykt som As)	0,01-0,05 mg/l	—Mekanisk behandling i shredde af metalaffald — Behandling af WEEE, som indeholder VFC'er og/eller VHC'er — Mekanisk-biologisk behandling af affald — Genraffinering af olieaffald — Fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi — Fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald — Regenerering af brugte opløsningsmidler — Vandrensning af opgravet forurenede jord
Cadmium (udtrykt som Cd)	0,01-0,05 mg/l	
Chrom (udtrykt som Cr)	0,01-0,15 mg/l	
Kobber (udtrykt som Cu)	0,05-0,5 mg/l	
Bly (udtrykt som Pb)	0,05-0,1 mg/l <sup>(4)</sup>	
Nikkel (udtrykt som Ni)	0,05-0,5 mg/l	
Kviksølv (udtrykt som Hg)	0,5-5 µg/l	
Zink (udtrykt som Zn)	0,1-1 mg/l <sup>(5)</sup>	
Arsen (udtrykt som As)	0,01-0,1 mg/l	
Cadmium (udtrykt som Cd)	0,01-0,1 mg/l	
Chrom (udtrykt som Cr)	0,01-0,3 mg/l	
Hexavalent chrom (udtrykt som Cr(VI))	0,01-0,1 mg/l	
Kobber (udtrykt som Cu)	0,05-0,5 mg/l	
Bly (udtrykt som Pb)	0,05-0,3 mg/l	
Nikkel (udtrykt som Ni)	0,05-1 mg/l	
Kviksølv (udtrykt som Hg)	1-10 µg/l	
Zink (udtrykt som Zn)	0,1-2 mg/l	

<sup>(1)</sup> De gennemsnitlige perioder er defineret i afsnittet Generelle betragtninger.  
<sup>(2)</sup> BAT-AEL'er gælder ikke, hvis spildevandsbehandlingsanlægget nedstrøms reducerer de pågældende forurenende stoffer, forudsat at dette ikke fører til et højere forureningsniveau i miljøet.  
<sup>(3)</sup> BAT-AEL'er gælder kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i fortegnelsen over spildevand som omhandlet i BAT 3.  
<sup>(4)</sup> Den øvre ende af intervallet er 0,3 mg/l for mekanisk behandling i shredde af metalaffald.  
<sup>(5)</sup> Den øvre ende af intervallet er 2 mg/l for mekanisk behandling i shredde af metalaffald.

BAT 21 skema

Teknik		Beskrivelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT- handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT- kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Beskyttelsesforanstaltninger	Disse omfatter foranstaltninger såsom: — beskyttelse af anlægget mod handlinger, der forsætligt volder skade — system til beskyttelse mod brand og eksplosion, som indeholder udstyr til forebyggelse, detektion og slukning — adgang til funktionsdygtigt relevant kontroludstyr i nødsituationer.	Opfyldes.		
b.	Håndtering af utilsigtede emissioner	Der fastsættes procedurer, og der forefindes tekniske bestemmelser til (i forbindelse med eventuel indeslutning) at håndtere emissioner i forbindelse med uheld og hændelser såsom emissioner fra spild, brandslukningsvand eller sikkerhedsventiler.	Opfyldes.		
c.	System til registrering og vurdering af hændelser/uheld	Dette omfatter teknikker såsom: — en logbog/dagbog til at registrere alle uheld, ændringer af procedurer og resultaterne af inspektionerne — procedurer til at identificere, reagere på og lære af sådanne hændelser og uheld.	Opfyldes, herunder via standardvilkår 47		

**BAT 23 skema**

Teknik	Beskrivelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT- handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	<b>Energieffektivitetsplan</b>  En energieffektivitetsplan omfatter fastlæggelse og beregning af aktivitetens (eller aktiviteternes) specifikke energiforbrug, fastsættelse af nøgleparametre på årsbasis (for eksempel det specifikke energiforbrug udtrykt i kWh/ton behandlet affald) og planlægning af løbende forbedringsmål og dertil knyttede foranstaltninger. Planen er tilpasset til de særlige forhold ved affaldsbehandling i forbindelse med processen/processerne, der gennemføres, affaldsstrøm(me), der behandles, osv.	Opfyldes		
b.	<b>Registrering af energibalance</b>  Registreringer af energibalancen giver en oversigt over energiforbruget og -produktionen (herunder eksport) i kildetyper (dvs. elektricitet, gas, konventionelle flydende brændstoffer og affald). Dette omfatter: i) information om energiforbrug hvad angår leveret energi ii) information om energi eksporteret fra anlægget iii) information om energistrømmen (f.eks. Sankey-diagrammer eller energibalancer), som viser, hvordan energien anvendes i løbet af processen. Registreringer af energibalancen er tilpasset de særlige forhold ved affaldsbehandling i forbindelse med processen/processerne, der gennemføres, affaldsstrøm(me), der behandles, osv.	Opfyldes		

**BAT 68 skema**

Teknik		Beskrivelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT- handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT- kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Adsorption	Se afsnit 6.1.	Opfyldes. Der etableres biofilter.		
b.	Biofilter	Se afsnit 6.1. En forbehandling af røggas før biofiltret (f.eks. med en vand- eller syreskrubber) kan være nødvendig i tilfælde af et højt indhold af NH <sub>3</sub> (f.eks. 5-40 mg/Nm <sup>3</sup> ) for at kunne kontrollere den gennemsnitlige pH-værdi og begrænse dannelsen af N <sub>2</sub> O i biofiltret. Nogle lugtende forbindelser (f.eks. mercaptaner, H <sub>2</sub> S) kan føre til forsurening af biofiltermediet og gøre det nødvendigt at anvende en vandkrubber eller basisk skrubber til forbehandling af røggassen før biofiltret.			
c.	Stoffilter	Se afsnit 6.1. Stoffiltret anvendes i tilfælde af mekanisk-biologisk behandling af affald.			
d.	Termisk oxidation	Se afsnit 6.1.			
e.	Vådskrubning	Se afsnit 6.1. Vand- og syreskrubere eller basiske skrubbere anvendes i kombination med et biofilter, termisk oxidation eller adsorption på aktivt kul.			

**Tabel 6.7: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af NH<sub>3</sub>, lugt, støv og TVOC til luft fra biologisk behandling af affald**

Parameter	Enhed	BAT-AEL (Gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Affaldsbehandlingsproces
NH <sub>3</sub> <sup>(1)(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,3-20	Alle typer biologisk behandling af affald
Lugtkoncentration <sup>(1)(2)</sup>	ouE/Nm <sup>3</sup>	200-1 000	
Støv	mg/Nm <sup>3</sup>	2-5	Mekanisk-biologisk behandling af affald
TVOC	mg/Nm <sup>3</sup>	5-40 <sup>(3)</sup>	

<sup>(1)</sup> Enten gælder BAT-AEL for NH<sub>3</sub> eller BAT-AEL for lugtkoncentrationen.

<sup>(2)</sup> Denne BAT-AEL gælder ikke for behandlingen af affald, som primært består af husdyrgødning.

<sup>(3)</sup> Den nedre ende af intervallet kan opnås ved anvendelse af termisk oxidation.

**BAT 35 skema**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation	
a.	Adskillelse af spildevand	Perkolat, der siver ud fra kompostbunker og miler, adskilles fra overfladevandet (se BAT 19f).	Generelt anvendelig i nye anlæg. Generelt anvendelig i nye anlæg inden for begrænsningerne forbundet med udformningen af vandkredsløbene.	Opfyldes. Plantebaseret biomasse aftippes og opbevares tagoverdækket, hvor der ikke tilføres regnvand. Ensilagevand fra oplaget føres til procesanlægget.		
b.	Recirkulation af vand	Recirkulation af produktionsdelstrømme (f. eks. fra afvanding af flydende afgasset biomasse i anaerobe processer) eller ved at anvende andre delstrømme så meget som muligt (f.eks. vandkondensat, skyllevand, overfladevand). Graden af recirkulation er begrænset af anlæggets vandbalance, indholdet af urenheder (f.eks. tungmetaller, salte, patogener, lugtende forbindelser) og/eller delstrømmenes egenskaber (f.eks. indholdet af næringsstoffer).	Generelt anvendelig.	Vaskevand og filterskyllevand er uegnet til recirkulering pga. forureningsindhold og lugtstoffer. Vandet tilføres markdrift, så næringsstofindholdet udnyttes.		
c.	Minimering af dannelsen af perkolat	Optimering af affaldets vandindhold for at minimere dannelsen af perkolat.	Generelt anvendelig.	Opfyldes. Plantebaseret biomasse aftippes og opbevares tagoverdækket, hvor der ikke tilføres regnvand.		

**BAT 37 skema**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT- handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-	Virksomhedens reference til dokumentation
a.	Anvendelse af semipermeable membranoverdækninger	Generelt anvendelig.			
b.	Tilpasning af driften til vejrforholdene	Generelt anvendelig.			

**Skema 6.1**

Teknik	Typisk forurenede stof, som reduceres	Beskrivelse
Adsorption	Kviksølv, flygtige organiske forbindelser, svovlbrinte, lugtende forbindelser	<p>Adsorption er en heterogen reaktion, hvor gasmolekyler fastholdes på en fast eller flydende overflade, der foretrækker særlige forbindelser frem for andre og dermed fjerner dem fra spildevandsstrømmene. Når overfladen har adsorberet så meget, som den kan, udskiftes adsorptionsmidlet, eller det adsorberede indhold desorberes som led i regenereringen af adsorptionsmidlet. Når forurenende stoffer er desorberet, er de som regel i en højere koncentration og kan enten nyttiggøres eller bortskaffes. Det mest almindelige adsorptionsmiddel er granuleret aktivt kul.</p>
Biofilter	Ammoniak, svovlbrinte, flygtige organiske forbindelser, lugtende forbindelser	<p>Røggasstrømmene passerer gennem et lag af organisk materiale (såsom tørv, lyng, kompost, rødder, bark, nåletræ og forskellige kombinationer) eller noget inert materiale (såsom ler, aktivt kul og polyurethan), hvor det oxideres biologisk ved naturligt forekomne mikroorganismer til kuldioxid, vand, uorganiske salte og biomasse. Et biofilter er designet under hensyntagen til typen/typerne af det tilførte affald. Der udvælges et passende materialelag, f.eks. i forhold til vandoptagelseskapacitet, bulkdensitet, porøsitet, strukturel integritet. Det er også vigtigt, at filterlaget har en passende højde og et passende overfladeareal. Biofiltret er forbundet til et passende ventilations- og luftcirkulationssystem for at sikre en ensartet luftfordeling gennem laget og en tilstrækkelig opholdstid for røggassen i laget.</p>



Kondensation og kryokondensation	Flygtige organiske forbindelser	Kondensation er en teknik, der eliminerer opløsningsmiddeldampe fra en røggas ved at reducere dens temperatur til under dens dugpunkt. For kryokondensation kan driftstemperaturen være ned til $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ , men i praksis er den ofte mellem $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ i kondensationsudstyret. Kryokondensation kan håndtere alle VOC'er og flygtige uorganiske forurenende stoffer uanset deres individuelle damptryk. De lave temperaturer, der anvendes, sikrer en meget høj kondensationseffektivitet, hvilket gør den velegnet som en endelig kontrolteknik i forbindelse med VOC- emission.
Cyklon	Støv	Cyklonfiltre anvendes til at fjerne tungere partikler, som »falder ud«, når røggasserne tvinges i rotation, inden de forlader udskilleren. Cykloner anvendes til at kontrollere partikelformet materiale, primært PM10.
Elektrofilter (ESP)	Støv	Elektrofiltre fungerer ved, at partikler lades og separeres under indflydelse af et elektrisk felt. Elektrofiltre kan fungere under en lang række forskellige betingelser. I et tørt elektrofilter fjernes det opfangede materiale mekanisk (f.eks. ved rystelse, vibration, komprimeret luft), mens det i et vådt elektrofilter skylles med en egnet væske, som regel vand.
Stoffilter	Støv	Stoffiltre, der ofte kaldes posefiltre, er fremstillet af porøst vævet eller filtet stof, som gasser passerer igennem, hvorved der fjernes partikler. Anvendelse af et stoffilter kræver, at stoffet passer til røggassernes egenskaber og den maksimale driftstemperatur.
HEPA-filter	Støv	HEPA-filtre (højeffektive partikelluftfiltre) er absolutte filtre. Filtermediet består af papir eller mætteret glasfiber med en høj pakningsdensitet. Røggasstrømmen passerer gennem filtermediet, hvor partiklerne opsamles.
Termisk oxidation	Flygtige organiske forbindelser	Oxidation af brændbare gasser og lugtstoffer i en røggasstrøm ved at opvarme blandingen af forurenende stoffer med luft eller ilt til over selvantændelsepunktet i et forbrændingskammer og holde den ved en høj temperatur længe nok til, at forbrændingen til kuldioxid og vand kan afsluttes.

Vådskrubning	Støv, flygtige organiske forbindelser, gasformige sure forbindelser (basisk skrubber), gasformige basiske forbindelser (syreskrubber)	Fjernelsen af gasformige eller partikelformige forurenende stoffer fra en gasstrøm via masseoverførsel til et flydende opløsningsmiddel, typisk vand, eller en vandig opløsning. Dette kan indebære en kemisk reaktion (f.eks. i en syreskrubber eller basisk skrubber). I visse tilfælde kan forbindelserne genvindes fra opløsningsmidlet.
--------------	---	--

Skema 6.2

Teknik	Typisk forurennet stof, som reduceres	Beskrivelse
Lækagedetektions- og reparationsprogram (LDAR)	Flygtige organiske forbindelser	<p>En struktureret tilgang til at reducere flygtige emissioner af organiske forbindelser ved detektion og efterfølgende reparation eller udskiftning af de lækkende komponenter. På nuværende tidspunkt er sniffing-metoder (beskrevet i DS/EN 15446) og optiske gasmålingsmetoder tilgængelige til identifikation af lækager. <b>Sniffing-metode:</b> Den første fase er detektion ved hjælp af håndholdte apparater til analyse af organiske forbindelser, der måler den koncentration, som er i umiddelbar nærhed af udstyret (f. eks. ved hjælp af flammeionisering eller fotoionisering). Den anden fase består i at pakke komponenten ind i en impermeabel pose for at udføre en direkte måling ved emissionskilden. Denne anden fase erstattes til tider af matematiske korrelationskurver, der stammer fra statistiske resultater, som er opnået på baggrund af et stort antal tidligere målinger, der er foretaget på lignende komponenter.</p> <p><b>Optiske gasmålingsmetoder:</b> Til optiske målinger bruges små, lette håndholdte kameraer, som gør det muligt at visualisere gaslækager i realtid, således at de fremstår som »røg« på en videobåndoptager sammen med det normale billede af den pågældende komponent, hvilket gør det let og hurtigt at lokalisere væsentlige lækager af organiske forbindelser. Aktive systemer skaber et billede med et bagudspredt infrarødt laserlys, der reflekteres på komponenten og dens omgivelser. Passive systemer er baseret på den naturlige infrarøde stråling fra udstyret og dets omgivelser.</p>

<p>Måling af diffuse VOC-emissioner</p>	<p>Flygtige organiske forbindelser</p>	<p>Sniffing- og optiske gasmålingsmetoder er beskrevet under lækagedetekterings- og reparationsprogrammet. Fuld screening og kvantificering af anlægsemissioner kan foretages med en passende kombination af supplerende metoder, f.eks. SOF-kampagner (solar occultation flux) eller DIAL- kampagner (differential absorption LIDAR). Disse resultater kan bruges til tidsmæssige trendevalueringer, krydstjek og opdatering/validering af det igangværende LDAR-program.</p> <p><b>Solar occultation flux (SOF):</b> Teknikken er baseret på optagelsen af og spektrometrisk Fourier- transformationsanalyse af et infrarødt eller ultraviolet/synligt bredbåndssollysspektrum langs en given geografisk rute, der krydser vindretningen og skærer igennem VOC-faner.</p> <p><b>Differential absorption LIDAR (DIAL):</b> DIAL er en laserbaseret teknik, der anvender differential absorption LIDAR (light detection and ranging), som er den optiske analog til den radiobølgebaserede RADAR. Teknikken er baseret på bagudspredning af laserstråleimpulser fra atmosfæriske aerosoler og analyse af spektralegenskaberne af det returnerede lys, der indsamles med et teleskop.</p>
---	--	--

**Skema 6.3**

Teknik	Forurenende stoffer, der typisk er fokus på	Beskrivelse
Aktiveret slamproces	Bionedbrydelige organiske forbindelser	Biologisk oxidation af opløste organiske forurenende stoffer med ilt ved hjælp af mikroorganismers metabolisme. Ved tilstedeværelsen af opløst ilt (indsprøjtet som luft eller ren ilt) omdannes de organiske komponenter til kuldioxid, vand eller andre metabolitter og biomasse (dvs. aktiveret slam). Mikroorganismene forbliver suspenderet i spildevandet, og hele blandingen luftes mekanisk. Den aktiverede slamblending sendes til en adskillelsesfacilitet, hvorfra slammet sendes retur til beluftningstanken.
Adsorption	Adsorberbare opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. kulbrinter, kviksølv, AOX	Separationsmetode, hvor forbindelserne (dvs. de forurenende stoffer) i en væske (dvs. spildevand) tilbageholdes på en fast overflade (typisk aktivt kul).
Kemisk oxidation	Oxiderbare opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. nitrit, cyanid	Organiske forbindelser oxideres til mindre skadelige forbindelser, der er lettere at nedbryde biologisk. Teknikkerne omfatter vådoxidation eller oxidering med ozon eller brintperoxid, eventuelt understøttet af katalysatorer eller UV-stråling. Kemisk oxidation anvendes også til at nedbryde organiske forbindelser, som medfører lugt, smag og farve, samt til desinficering.
Kemisk reduktion	Reducerbare opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. hexavalent chrom (Cr(VI))	Kemisk reduktion er en omdannelse af forurenende stoffer, hvor agenser reduceres kemisk til lignende men mindre skadelige eller mindre farlige forbindelser.

Koagulering og flokkulering	Suspenderede faste stoffer og partikelbundne metaller	Koagulering og flokkulering anvendes til at separere suspenderede faste stoffer fra spildevand og gennemføres ofte i flere på hinanden følgende trin. Koagulering udføres ved at tilsætte koaguleringsmidler med ladninger, som er de modsatte af de suspenderede stoffers. Flokkulering foretages ved at tilsætte polymerer, således at sammenstødet med flokkulerende mikropartikler får dem til at binde sig til hinanden og danne større flokkulerende partikler. De flokkulerende partikler, der dannes, bliver efterfølgende adskilt ved hjælp af sedimentering, flotation under tryk eller filtrering.
Destillation/rektifikation	Opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, der kan destilleres, f.eks. visse opløsningsmidler	Destillering er en teknik, der bruges til at separere forbindelser med forskellige kogepunkter ved delvis inddampning og fortætning. Spildevandsdestillering er fjernelse af lavtkogende forurenende stoffer fra spildevand ved at overføre dem til dampfasen. Destillering foregår i kolonner udstyret med plader eller pakkemateriale og en nedstrømskondensator.
Udligning	Alle forurenende stoffer	Afbalancering af strømme og forureningsbelastninger ved anvendelse af tanke eller andre håndteringsteknikker.
Inddampning	Opløselige forurenende stoffer	Brug af destillering (se ovenfor) til koncentrering af vandige opløsninger af højt kogende stoffer til videre brug, forarbejdning eller bortskaffelse (f.eks. spildevandsforbrænding) ved overførsel af vand til dampfasen. Det foregår typisk i flertrinsenheder med stigende vakuum for at reducere energibehovet. Vanddampene kondenseres med henblik på genbrug eller udledning som spildevand.
Filtrering	Suspenderede faste stoffer og partikelbundne metaller	Adskillelse af faste stoffer fra spildevandet ved at føre dem gennem et porøst medium, f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering.
Flotation		Adskillelse af faste eller flydende partikler fra spildevandet ved at hæfte dem fast til fine gasbobler, som regel luftbobler. De flydende partikler samles på vandoverfladen og opsamles med skimmere.

Ionbytning	Opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer på ionform, f.eks. metaller	Tilbageholdelse af uønskede eller farlige ionbestanddele fra spildevand og udskiftning heraf med mere acceptable ioner ved hjælp af en ionbyttermasse. De forurenende stoffer tilbageholdes og frigives herefter til en regenererings- eller returskylningsvæske.
Membranbioreaktor	Bionedbrydelige organiske forbindelser	En kombination af aktiveret slambehandling og membranfiltrering. Der anvendes to varianter: a) et eksternt recirkuleringskredsløb mellem tanken med aktiveret slam og membranmodulet og b) et membranmodul, som er nedsænket i beluftningstanken med aktiveret slam, hvor spildevandet filtreres gennem en hul fibermembran, og biomassen bliver i tanken.
Membranfiltrering	Suspendedede faste stoffer og partikelbundne metaller	Mikrofiltrering (MF) og ultrafiltrering (UF) er membranfiltreringsprocesser, der tilbageholder og koncentrerer forurenende stoffer på den ene side af membranen såsom suspendedede partikler og kolloide partikler, som findes i spildevandet.
Neutralisering	Syrer, baser	Justering af spildevandets pH-værdi til et neutralt niveau (ca. 7) ved at tilsætte kemikalier. Natriumhydroxid (NaOH) eller calciumhydroxid ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) kan anvendes til at øge pH-værdien, og svovlsyre ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), saltsyre (HCl) eller carbondioxid ( $\text{CO}_2$ ) kan anvendes til at sænke pH-værdien. Bundfældning af visse forurenende stoffer kan finde sted under neutralisering.
Nitrifikation/denitrifikation	Totalt kvælstof, ammoniak	En tottrinsproces, der typisk indgår i de biologiske spildevandsbehandlingsanlæg. Det første trin er den aerobe nitrifikation, hvor mikroorganismene oxiderer ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) til mellemproduktet nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), som efterfølgende oxideres yderligere til nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). På det efterfølgende anoxiske denitrifikationstrin reduceres nitrat kemisk af mikroorganismer til frit kvælstof.

Separation af olie og vand	Olie/fedt	Olieseparation og den efterfølgende fjernelse af olie ved hjælp af tyngdekraftsseparator af fri olie ved anvendelse af separationsudstyr eller emulsionsbrydning (ved anvendelse af emulsionsbrydende kemikalier såsom salte, mineralsyrer, adsorptionsmidler og organiske polymerer).
Sedimentering	Suspenderede faste stoffer og partikelbundne metaller	Separation af suspenderede partikler ved hjælp af tyngdefaldsaflejring.
Bundfældning	Bundfældelige opløste ikke-bionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. metaller, fosfor	Opløste forurenende stoffers omdannelse til uopløselige forbindelser ved at tilsætte bundfældningsmidler. Det faste bundfald, der dannes, bliver efterfølgende adskilt ved hjælp af sedimentering, flotation under tryk eller filtrering.
Stripning	Forurenende stoffer, der kan uddrives, f.eks. svovlbrinte (H <sub>2</sub> S), ammoniak (NH <sub>3</sub> ), nogle adsorberbare organisk bundne halogener (AOX), kulbrinter	Fjernelsen af forurenende stoffer, der kan uddrives, fra vandfasen ved hjælp af en gasfase (f.eks. damp, kvælstof eller luft), som passerer gennem væsken. Efterfølgende nyttiggøres de (f.eks. ved kondensation) til yderligere anvendelse eller bortskaffelse. Det kan være mere effektivt at hæve temperaturen eller sænke trykket.



Skema 6.4

Teknik	Beskrivelse
Vindsigtning	Vindsigtning (eller luftseparation eller hydraulisk separation) er en proces, hvor der foretages en omtrentlig inddeling af tørre blandinger af forskellige partikelstørrelser i grupper eller klasser mellem maskestørrelse 10 og mindre maskestørrelser. Luftsepareringsanlæg (også kaldet vindsigter) komplementerer sigter i udstyr, der kræver mindre maskestørrelser end i de almindeligt tilgængelige sigter, og supplerer sier og sigter til grovere stykker, hvor de særlige fordele ved vindsigtning sikrer dette.
Metalseparator	Metaller (ferro og non-ferro) sorteres ved anvendelse af en detekteringsspole, hvori magnetfeltet påvirkes af metalpartikler. Spolen er forbundet til en processor, der kontrollerer luftdysen til udkastning af materialerne, som er blevet registreret.
Elektromagnetisk separation af non-ferro-metaller	Non-ferro-metaller sorteres ved hjælp af eddy current-separatorer. Der fremkaldes en hvirvelstrøm ved en række magnetiske eller keramiske rotorere af sjældne jordarter i toppen af transportbåndet. Disse rotorere rotorere ved høj hastighed uafhængigt af transportbåndet. Denne proces oplader midlertidigt de ikke-magnetiske metaller til den samme polaritet som rotoren, hvilket medfører, at metallerne frastødes og derefter sorteres fra de andre råstoffer.
Manuel separation	Materialer separeres manuelt ved visuelle kontroller, som gennemføres af personale på en plukkelinje eller på gulvet, med det formål enten selektivt at fjerne et bestemt materiale fra en generel affaldsstrøm eller fjerne kontaminering fra outputtet for at øge renheden. Denne teknik er normalt rettet mod genbrugsmaterialer (glas, plastik osv.) og alle typer forurenende stoffer, farlige materialer og store emner såsom WEEE.

Magnetisk separation	Ferro-metaller sorteres ved anvendelse af en magnet, som tiltrækker materialer af ferro-metal. Dette kan eksempelvis udføres ved anvendelse af en magnetseparator, som er over båndet, eller en magnettromle.
Nær-infrarød spektroskopi (NIRS)	Materialer sorteres ved anvendelse af en nær-infrarød sensor, som scanner hele bredden af transportbåndet og sender spektret af de forskellige materials egenskaber til en dataprocessor, der kontrollerer luftdysen til udkastning af materialerne, som er blevet registreret. Normalt er NIRS ikke egnet til at sortere sorte materialer.
Sink-float-tanke	Faste materialer inddeles i to strømme ved at udnytte materialernes forskellige massefylde.
Størrelsesseparation	Materialer sorteres alt efter deres partikelstørrelse. Dette kan udføres med tromlesigter, rysteborde og roterende sigter, skråsigter med bevægelig bund (flip-flop), plansigter, rullsigter og bevægelige riste.
Vibrationsbord	Materialerne separeres alt efter deres massefylde og størrelse, mens de bevæger sig (i slam i tilfælde af våde borde eller separatorer til bestemmelse af våd massefylde) på tværs af et hældende bord, som svinger frem og tilbage.
Røntgensystemer	Kompositmaterialer sorteres alt efter de forskellige materials massefylde, halogenkomponenter eller organiske komponenter ved hjælp af røntgenstråler. De forskellige materials egenskaber sendes til en dataprocessor, der kontrollerer luftdysen til udkastning af materialerne, som er blevet registreret.

**Skema 6.5**

Teknik	Beskrivelse
Plan for håndtering af uheld	<p>Planen for håndtering af uheld er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og identificerer farer, som anlægget udgør, og de dermed forbundne risici samt fastsætter foranstaltninger, der skal træffes, i forbindelse med disse risici. Den tager hensyn til fortegnelsen over forurenende stoffer, der er til stede eller formodes at være til stede, og som kan medføre miljømæssige konsekvenser ved udslip.</p>
Plan for håndtering af restprodukter	<p>En plan for håndtering af restprodukter er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og er en række foranstaltninger, der har til formål at 1) minimere produktionen af restprodukter, som opstår i forbindelse med affaldsbehandling, 2) optimere genbrug, regenerering, genanvendelse og/eller nyttiggørelse af energien fra restprodukterne og 3) sikre den korrekte bortskaffelse af restprodukter.</p>

# Nature Energy Kværs Biogas

## BAT for Kølesystemer

Dato: 3/6-2021

### Indhold

1	Baggrund .....	1
2	Hvad er omfattet .....	1
3	Køleanlæg hos Kværs Biogasanlæg .....	2
3.1	Miljøaspekter og BAT .....	2
3.2	Energi .....	2
3.3	Energieffektivitet på køleanlæg hos Kværs Biogas .....	3
3.4	Støj .....	3
3.5	Støjforhold for køleanlæg hos Kværs Biogas .....	3
4	Opsummering .....	4

## 1 Baggrund

Nature Energy Kværs Biogas har anmodet NIRAS om bistand til at redegøre for BAT for anlæggets kølesystemer i forbindelse med genbehandling af miljøgodkendelse. BAT-Referencedokumentet, BREF, for industrielle kølesystemer, er fra 2001 og beskriver (udelukkende på engelsk), hvad der på daværende tidspunkt blev anset for at være de bedste tilgængelige teknikker, BAT, for industriel køling på tværs af alle industrisektorer. BREF'en er udarbejdet under det daværende IPPC-direktiv<sup>1</sup> som senere blev afløst af det nuværende IE-direktiv<sup>2</sup>.

I Orientering fra Miljøstyrelsen Nr 5, 2008, formidles de dele af BREF'en, der har relevans for danske virksomheder. Vi har taget udgangspunkt i denne orientering ved vurderingen af, hvad der er BAT for køling hos Nature Energy Kværs. I Orienteringens indledning anføres det, at for en BREF vedtaget under IPPC-direktivet gælder det, at godkendelsesmyndigheden ved behandling af ansøgninger om godkendelse skal "tage hensyn" til BREF. Videre står der, at BREF-dokumenterne udgør et fylldigt informationsmateriale, men de indeholder ikke bindende emissionsgrænseværdier, men alene referenceværdier.

## 2 Hvad er omfattet

Orienteringen omfatter, ligesom BREF'en, kun kølesystemer, der anvender omgivelserne (vand og/eller luft) til direkte køling, uden brug af kølemaskiner såsom kølekompressorer, varmepumper og/eller absorptionsanlæg og uden brug af deciderede kølemidler såsom ammoniak, kulbrinter m.m.

Kølesystemer, hvor det emne, der skal køles, er i direkte kontrakt med kølemidlet (her luften eller vandet) er ikke omfattet.

<sup>1</sup> Integrated Pollution Prevention and Control Directive

<sup>2</sup> Industrial Emissions Directive

### 3 Køleanlæg hos Kværs Biogasanlæg

I opgraderingsanlægget på Kværs Biogasanlæg, renses den rå biogas for CO<sub>2</sub>, så der kun er methan tilbage i gassen. Gassen opnår herved så høj en kvalitet, at den kan leveres til naturgasnettet og fortrænge fossil naturgas. Dette sparer klimagasser hos gasforbrugerne, og er en af de væsentlige miljøfordele ved opgraderet biogas.

Opgraderingsanlægget anvender køling. Der benyttes tør-kølere med ethylenglykol. En ventilator blæser hen over ribber, hvor der er ethylenglykol inden i, hvorved varme trækkes ud. Det afkølede ethylenglykol bliver dernæst benyttet til at køle væske fra opgraderingsanlægget.

Kølesystemet er en del af den samlede leverance af opgraderingsanlægget.

#### 3.1 Miljøaspekter og BAT

Orienteringen skriver: "De aspekter, der evt. er relevante og bør tages i betragtning af virksomheden og miljøsagsbehandleren ved dennes vurdering af det industrielle kølesystem, er karakteriseret kvalitativt og kvantitativt og opsummeret i tabel 1.1.

Af tabellen kan det eksempelvis ses, at tør køling med lukkede kredsløb har et relativt højt energiforbrug, mens det af de andre aspekter kun er støj, der er relevant at tage i betragtning i forbindelse med en miljøvurdering og miljøgodkendelse".

#### 3.2 Energi

Angående BAT for energieffektivitet angives følgende tekniske muligheder (kopi fra orienteringen):

Tabel 5.3 BAT for øget energieffektivitet

Relevans	Kriterium	Primære BAT-tiltag	Bemærkninger	Hensvisning
Stor kølekapacitet	Energieffektivitet	Vælg lokalitet for system med ét gennemløb	Se tekst over tabel	Afsnit 3.2
Alle systemer	Energieffektivitet	Anvend variabel drift	Identificer det nødvendige køleinterval	Afsnit 1.4
Alle systemer	Variabel drift	Tilpasning af luft/vandstrøm	Undgå ustabiliserende slitage i system (korrosion og nedbrydning)	
Alle våde systemer	Rent kredsløb/veksleroverflader	Optimer vandbehandling af røroverflader	Kræver passende overvågning	Afsnit 3.4
Systemer med et gennemløb	Fasthold køleeffektivitet	Minimer recirkulering af varmt vands fane ved havområder		Bilag XII i BREF-dokumentet
Alle køletårne	Nedsæt specifikt	Brug blæsere med		
	energiforbrug	nedsat energiforbrug		

### 3.3 Energieffektivitet på køleanlæg hos Kværs Biogas

I BREF for køling nævnes 10 MW køling som eksempel på stor kapacitet. Anlægget er forsynet med 2 blæsere på hver 35,2 kW og vurderes dermed ikke at være et eksempel på anlæg med stor kapacitet.

Kølerne køler det varme væk, primært i sommerperioderne, at kølebehovet eksisterer. I vinterperioden kan en stor del af varmen genbruges til opvarmning og reaktorerne, hvilket må anses at være BAT.

Angående tilpasning af luftstrøm, som kan opnås ved at undgå korrosion, så er kølesystem omfattet af det løbende vedligehold.

### 3.4 Støj

Angående BAT for støj angives følgende tekniske muligheder:

Tabel 5.9 BAT for reduktion af støjemissioner

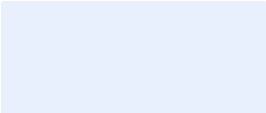
Kølesystem	Kriterium	Primære BAT-tiltag	Tilhørende reduktionsniveau	Henvi sning
Køletårne med mekanisk ventilation	Reduktion af blæserstøj	Brug lavtstøjende blæsere med f.eks.: Vinger med stor diameter Nedsat hastighed ved vingespids ( $\leq 40$ m/sek.)	> 5 dB(A)	Afsnit 3.6
	Optimeret design af afkasthætter	Tilstrækkelig højde eller installation af støjdemperer	Variabel	Afsnit 3.6
	Støjnedsættelse	Støjdæmning ved indtag og afkast	$\geq 10$ dB(A)	Afsnit 3.6

### 3.5 Støjforhold for køleanlæg hos Kværs Biogas

Leverandøren oplyser at køleanlægget udgør en støjkilde på 97 dBA for hver af de to blæsere.

Eftersom køleanlægget er en del af den samlede leverance af opgraderingsanlægget, kan Kværs Biogas ikke påvirke hvilken vingediameter og vingespids-hastighed, blæserne har.

Der er udført opdateret støjber egning med aktuelle støjdata for køleanlægget, se "Miljømåling ekstern støj, rapport nr 2159 af 2/6-2021". Det fremgår heraf at grænseværdier overholdes.



**4**

**Opsummering**

Køleanlægget hos Nature Energy Kværs Biogas er et såkaldt tørt køleanlæg og det ses ikke som et anlæg med stor kapacitet. De vigtigste forhold for BAT er energieffektivitet og støj. Køleanlægget vurderes at leve op til BAT for begge forhold.

**BAT-tjekliste for emissioner fra oplag****BREF-dokument**

Juli 2006

Tjeklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.

**Kværs Biogas - kopi fra Kors kro med rødt - ændres til grøn når Niras justerer og sort når tjekket**

Endelig udgave, 2008

**NIRAS har tilpasset tjeklisten til biogasanlæg. Grå linjer markerer at punktet er irrelevant for biogasanlæg. Rød tekst er generelle kommentarer - kan slettes ved udfyldning for et anlæg**

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. nr.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
<b>5.1 Oplag af væsker og flydende gas</b>			Relevant for opbevaring af gylle, glycerin, fedt og andre flydende biomasse	
<b>5.1.1 Tanke</b>				
<b>5.1.1.1 Generelle principper for forebyggelse og reduktion af emissioner</b>				
<b>Tankdesign</b>		8.19		
	Tage stoffets fysisk-kemiske egenskaber i betragtning		Opfyldes jf afsnit 7.5 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	Afsnit 7.5 i VVM og miljøgodkendelse
	Tage driften af oplagringen, instrumenteringsbehov, personalebehov og -belastning i betragtning		Opfyldes.	
	Beskytte mod deviatere fra normale procesforhold (alarmer, sikkerhedsinstrukser, aflåsning, trykudligning, lækagedetektion og - tilbageholdelse m.v.)		Opfyldes via vilkår 2.16 og 2.17 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019. Tanke er forsynet med overfyldningsalarmer	
	Udvælge udstyr og materialer på basis af erfaringer m.v.		Opfyldes. Nature Energy anvender erfaringer fra sine øvrige anlæg, når udstyr og materialer udvælges.	
	Vedligeholdelses- og kontrolsystemer		Opfyldes. Eget vedligeholdelsessystem, NEMA og Ledelsessystem (Nestor)	
	Håndtering af nødsituationer (afstand til andre tanke, driftsanlæg og skel, brandbeskyttelse, adgang for beredskabstjeneste m.v.)		Opfyldes. Nature Energy har beredskabsplan for anlægget, se desuden BAT-tjeklisten for affaldsbehandling om nødsituationer	
<b>Kontrol og vedligeholdelse</b>				
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle riskikobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1 og 4.1.2.2.2	Opfyldes via vilkår 2.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019.	NEMA
<b>Beliggenhed og layout</b>				
	Udvælge beliggenhed og layout af nye tanke omhyggeligt (tage hensyn til bl.a. grundvand og vandindvinding)	4.1.2.3	Opfyldes som del af VVM-proces	
	Tanke overjordisk ved atmosfæretryk. For oplagring af brandfarlige væsker: Underjordisk kan overvejes, hvis begrænset plads		Ikke relevant	



	For flydende gas: Underjordisk eller med jordvoldsafgrænsning kan overvejes, afhængig af oplagringsvolumen		Ikke relevant	
<b>Tankfarve</b>				
	Anvende tankfarve med en refleksion af termisk eller lysstråling på mindst 70 % eller solskærmning på overjordisk tank med flygtige stoffer	4.1.3.6 og 4.1.3.7		
<b>Princip for reduktion af emissioner</b>				
	Reducere emissioner fra tanke, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1	Opfyldes via vilkår 2.6 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, krav om indadgående luftstrøm.	
<b>Monitering af VOC</b>				
	Beregne VOC-emissioner jævnlige, hvor betydelige VOC-emissioner er forventelige. Beregningsmodellen kan af og til valideres med målinger	4.1.2.2.3	Ikke relevant. VOC emission af methan kan ikke beregnes fra et biogasanlæg. TVOC er med i WT BAT	
<b>Dedikeret system</b>				
	Indføre "dedikerede systemer"	4.1.4.4	Opfyldes. Tanke anvendes til samme type indhold fra gang til gang.	
<b>5.1.1.2 Tankspecifikke overvejelser</b>				
<b>Åbne tanke, top</b>				
(Gylle, vand og/eller andre ikke-brandbare eller ikke-flygtige væsker)	Anvende flydelag, fleksibel, teltdug eller ubøjelig overdækning (glasfiber, letbeton m.v.), hvis luftemissioner opstår	3.1.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4	Opfyldes via vilkår 2.4 i eksisterende miljøgodkendelse.	
	Ud over "overdækninger" kan luftrensning installeres	4.1.3.15	Opfyldes, afsug fra tanke renses i filtre	
	Foretage omrøring i tank	4.1.5.1	Opfyldes, der foretages omrøring	
<b>Tank, udvendig flydende overdækning/tag</b>				
		3.1.2		
(Råolie m.v.)	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau for store tanke er mindst 97 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.9		
	Anvende direkte kontakt flydende overdækning (dobbeltdæk), men også eksisterende ikke-kontakt flydende overdækning (pontoner)	3.1.2		
	Supplerende foranstaltninger er: En flyder i hullet guiderør (slotted guide pole), en manchete over hullet guiderør (slotted guide pole) og/eller mufte over tagdækningsstøtter	4.1.3.9.2		
	Ved vanskelige vejrforhold: En kuppel	4.1.3.5		

	For væsker indeholdende et højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1		
<b>Tank, fast tag</b> 3.1.3				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	Anvende luftrensning eller indvendig flydende overdækning for andre stoffer	4.1.3.15 og 4.1.3.10		
	Direkte kontakt flydende overdækning og ikke-direkte flydende overdækning			
	For tanke >50 m <sup>3</sup> : Anvende trykudligningsventiler, som sættes til højest mulige værdi i overensstemmelse med tankdesignkriterier			
	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau er mindst 98 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.15		
	For væsker indeholdende højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1		
<b>Atmosfæriske vandrette tanke</b>				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	For andre stoffer anvende: Tryk/vakuumbudligningsventiler, opdimensionere til 56 mbar, trykudligning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15		
<b>Tryksatte tanke</b>				
(Alle slags flydende gasser, fra ikke-brandbare til brandbare og meget giftige)	Anvendelse af lukket kloaksystem på luftbehandlingssystem	4.1.4		
<b>Løftetagstanke</b>				
	Anvende fleksibel mellembundstank med tryk/vakuumbudligningsventil eller tryk-/vakuumbudligningsventil forbundet med luftbehandlingssystem	3.1.9 og 4.1.3.14	Gaslager er med dobbeltmembran. Der er monteret tryktransducer på gaslageret, således at gasfaklen automatisk starter ved et lavere tryk end indstillingstrykket for sikkerhedsventil og vandlås, jf afsnit 9 i VVM og miljøgodkendelse.	

<b>Underjordiske og jordvoldsafgrænsede tanke</b>		3.1.11 og 3.1.8	
(Brandbare produkter)	Anvende luftbehandling for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2		
	For andre stoffer anvende: Tryk-/vakuumdigningsventiler, trykdigning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15	Opfyldes. Tanke og beholdere har afsug til luftreanseanlæg.
<b>5.1.1.3 Forebygge uheld og (større) ulykker</b>			
<b>Sikkerheds- og risikostyring</b>			
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger. Anvende et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Opfyldes via vilkår 2.14 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019. Anlægget er forsynet med en gasfakkel til afbrænding af biogas ved driftsforstyrrelser og i nødsituationer.
<b>Driftsprocedurer og træning</b>			
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1	Se BAT 1 i BAT-tjekliste for affaldsbehandling
<b>Lækage pga. korrosion og/eller erosion</b>			
	Forebygge korrosion:	4.1.6.1.4	
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent over for det oplagerede produkt		Opfyldes. Der anvendes beton eller stål, jf afsnit 7.5 i VVM og miljøgodkendelse.
	- Anvende passende konstruktionsmetoder		
	- Forhindre indløb af regnvand eller grundvand i tanken. Hvis nødvendigt fjerne vand, som er inden i tanken		Dette vedrører ståltanke, der er nedgravede eller hvor vand på anden måde kan give korrosion. Biogasanlæg anvender betontanke, eller ståltanke placeret over jorden
	- Nedsive regnvand via drænsystem		Opfyldes. Regnvand opsamles via opsamlingsbassin og ledes derfra til vandløb jf Ansøgning om tilladelse til udledning af tag- og overfladevand fra biogasanlægget Nature Energy Kværs via forsinkelsesbassin, af 10. maj 2021.
	- Anvende forebyggende vedligehold		Dette og de følgende punkter vedrører ståltanke, der er nedgravede eller hvor vand på anden måde kan give korrosion. Biogasanlæg anvender typisk betontanke, eller ståltanke placeret over jorden
	- Tilføje korrosionshæmmere, hvor muligt, eller anvende katodisk beskyttelse på tankens inderside		ikke relevant

	For en underjordisk tank: Korrosionsresistente overflader, galvanisering og/eller katodisk beskyttelsessystem på tankens yderside		ikke relevant	
	Forebygge spændingskorrosionsrevnedannelse (SCC):		ikke relevant	
	- Spændinger aflastes ved varmebehandling (eftersvejsning)	4.1.6.1.4	ikke relevant	
	- Risikobaserede inspektioner	4.1.2.2.1	Opfyldes via vilkår 8.1 og 8.4 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019.	
<b>Driftsprocedurer og instrumentering til forhindring af overfyldning</b>				
	Implementere og vedligeholde driftsrutiner, som sikrer:	4.1.6.1.5 og 4.1.6.1.6		
	- Installation af instrumenter for højt niveau eller højt tryk med alarmer og/eller automatisk lukning af ventiler		Opfyldes med overfyldningsalarmer	
	- Passende driftsrutiner under opfyldningen		Opfyldes	
	- Tilstrækkeligt frivolumen		Opfyldes med overfyldningsalarmer	
<b>Instrumentering og automatition til at detektere lækage</b>				
	Anvende lækagedetektion	4.1.6.1.7	Opfyldes via vilkår 2.1 og 2.5 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, procedurer for kontrol og vedligeholdelse af reaktortanke og rørføring, sådan at de til enhver tid er gastætte.	
<b>Risikobaseret metode til emissioner til jord under tanke</b>				
	Opnå "ubetydeligt risiko-niveau" for jordforurening fra bund- og bundvægttilslutninger af overjordiske tanke	4.1.6.1.8	Handler om hvordan tankvæggen sidder fast på tankbunden. Hvis bund og væg ikke er støbt ud i eet, kan der opstå utæthed. Tanke trykprøves før brug.  Opfyldes via vilkår 7.1 om beskyttelse af jord, grundvand og overfladevand, i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019.	
<b>Jordbeskyttelse rundt om tanke - inddæmning</b>				
	For overjordiske tanke: At etablere sekundær inddæmning, som volde rundt om enkeltvægstanke, dobbeltvægstanke, <b>cup-tanke (tank i tank)</b> og dobbeltvægstanke med monitoreret bundudledning	4.1.6.1.11, 4.1.6.1.13, 4.1.6.1.14 og 4.1.6.1.15	Opfyldes via vilkår 7.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	For nye enkeltvægstanke: At anvende en fuldt uigennemtrængelig barriere i bunden	4.1.6.1.10	Der etableres betonbunde i reaktorer	
	For eksisterende tanke inden for en sikringsvold: At anvende en risikobaseret vurderingsmetode	4.1.6.1.8 og 4.1.6.1.11	Opfyldes via vilkår 7.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019. Øvrige beholdere og tanke skal være forsynet med et omfangsdræn med inspektionsbrønd.	

	For chlorerede kulbrinte opløsningsmidler (CHC) i enkeltvægstanke: At anvende CHC-tæt laminat som konkret barriere, baseret på phenol- eller furan resiner.	4.1.6.1.12		
	For underjordiske og inddæmpede tanke: At anvende dobbeltvægstanke med lækagedetektion eller enkeltvægstank med sekundær inddæmning og lækagedetektion	4.1.6.1.16 og 4.1.6.1.17		Opfyldes, områder med tankanlæg nedsænkes i terræn og der etableres jordvold omkring, som er dimensioneret så spild kan holdes indenfor egen matrikel, jf BAT-tjekliste om affald, BAT 19, om samme spørgsmål.
<b>Brandfarlige områder og antændingskilder</b>				
	Brandbeskyttelse og ATEX-direktivet (1999/92/EC)	4.1.6.2.1		Opfyldes via vilkår 2.1 og 2.14 samt afsnit 9 om driftsforstyrrelser og uheld i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019
	Brandsikring	4.1.6.2.2		Se ovenfor
	Brandslukningsudstyr	4.1.6.2.3		Se ovenfor
	Tilbageholdelse af slukningsmiddel - for giftige, kræftfremkaldende eller andre farlige stoffer: At anvende fuld inddæmning	4.1.6.2.4		Opfyldes via vilkår 6.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019: Spild af brændstof, olie og kemikalier skal straks opsamles.
<b>5.1.2 Oplag af emballerede farlige stoffer</b>				
<b>Sikkerheds- og risikostyring</b>				
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
<b>Træning og ansvar</b>				
	Udpege en eller flere personer, som er ansvarlige for driften af lageret			
	Give de ansvarlige specifik træning og efteruddannelse i nødprocedurer samt informere andre ansatte om risiko og forholdsregler	4.1.7.1		
<b>Oplagringsområde</b>				
	Anvende lagerbygning og/eller overdækket udendørsområde	4.1.7.2		
	Anvende lagerceller for oplagringsmængder mindre end 2500 liter eller kg			
<b>Separering og adskillelse</b>				
	Separere emballerede farlige stoffer i lager fra øvrige	4.1.7.3		
	Separere eller adskille uforenelige stoffer	4.1.7.4		
<b>Inddæmning af lækage og forurenede slukningsmiddel</b>				

	Installere en væsketæt beholder, som kan indeholde alle eller dele af de farlige stoffer, der er lagret oven over beholderen	4.1.7.5		
	Installere en væsketæt slukningsmiddelsopsamling	4.1.7.5		
<b>Brandslukningsudstyr</b>				
	Indføre et passende beskyttelsesniveau for brandforebyggelse og brandslukningsforanstaltninger	4.1.7.6		
<b>Forebygge antændelse</b>				
	Forebygge antændelse ved kilden	4.1.7.6.1		
<b>5.1.3 Bassiner og laguner</b>				
(Gylle, vand og andre ikke-brandbare eller flygtige stoffer)	Hvor mulighed for luftemissioner: Overdække bassiner og laguner med plastikoverdækning, flydelag eller fast overdækning for små bassiner	4.1.8.1 og 4.1.8.2		
	For fast overdækning kan luftbehandling installeres som ekstra emissionsreduktion	4.1.3.15		
	For at forhindre overfyldning pga. regnvand, hvor der ikke er overdækning, sikres tilstrækkelig frihøjde	4.1.11.1		
	Anvende uigennemtrængelig barriere til sikring mod jordforurening	4.1.9.1		
<b>5.1.4 Atmosfærisk mine</b>				
<b>Luftemissioner under normaldrift</b>				
	For sammenhængende miner med indespændt grundvandsmagasin og oplagring af kulbrinter (væske) anvendes trykudligning	4.1.12.1		
<b>Emissioner fra ulykker og (større) uheld</b>				
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.15 og 4.1.13.3		
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.13.2		
	Designe miner, så det hydrostatiske grundvandstryk omgivende minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.13.5		
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.13.6		
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.13.3		
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.13.8		

<b>5.1.5 Tryksatte miner</b>			
<b>Emissioner fra ulykker og (større) uheld</b>			
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.16 og 4.1.14.3	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnlige regulere	4.1.14.2	
	Design miner sådan, så det hydrostatiske grundvandstryk omgivende minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.14.5	
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.14.6	
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.14.3	
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.14.8	
	Anvende fejlsikre ventiler	4.1.14.4	
<b>5.1.6 Saltminer</b>			
<b>Emissioner fra ulykker og (større) uheld</b>			
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.17 og 4.1.15.3	
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	
	Implementere et monitoringsprogram og jævnlige regulere	4.1.15.2	
	For små spor af kulbrinter ved saltlag/kulbrinte-kontaktlaget under opfyldning/tømning: At separere disse kulbrinteprodukter i saltlagebehandlingsenhed, opsamle og bortskaffe sikkert		
<b>5.2 Transport og håndtering af væsker og flydende gasser</b>			
<b>5.2.1 Generelle principper til forebyggelse og reduktion af emissioner</b>			
<b>Kontrol og vedligeholdelse</b>			
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle riskobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1	Se tidligere punkter om vilkår for vedligeholdelse - de gælder for såvel tanke som rørsystemer
<b>Lækagedetektion og reparationsprogrammer</b>			
	For store lagerfaciliteter: At etablere lækagedetektion og reparationsprogrammer	4.2.1.3	Se tidligere punkt om lækagedetektion - de gælder såvel tanke som rørsystemer
<b>Principper for reduktion af emissioner fra tankoplagring</b>			
	Reducere emissioner fra tankoplagring, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1	Se tidligere punkter - tanke og haller tilknyttet luftrenseanlæg
<b>Sikkerheds- og risikostyring</b>			

	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1	Se tidligere punkt om beredskabsplan	
<b>Driftsprocedurer og træning</b>				
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1	Se tidligere punkt om træning og instruktion	
<b>5.2.2 Overvejelser angående transport- og håndteringsteknikker</b>				
<b>5.2.2.1 Rørledninger</b>				
	For nye forhold: At anvende overjordiske, lukkede rørsystemer	4.2.4.1		
	For eksisterende underjordiske rørsystemer: At anvende en risiko- og driftsikkerhedsmæssig tilgang til vedligeholdelse	4.1.2.2.1	Opfyldes via vilkår 2.1 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, samt via procedurer for vedligehold, jf BAT 1	
	Minimere antallet af samlinger (flanger m.v.) med svejsede samlinger	4.2.2.1	Angående dette og de følgende punkter om rørledninger: Ved etablering af nye rørledninger overvejes disse punkter. Desuden tæthedsprøves rørsystemer jf punktet ovenfor. Hvis utætheder konstateres, kan teknikkerne i dette og de følgende punkter overvejes som løsning.	
	For boltede flangesamlinger:	4.2.2.2		
	- Montere blindflanger til ikke-hyppigt anvendt armatur		Se punktet i række 102	
	- Anvende slutmuffer eller propper på åbne ledninger og ikke ventiler		Se punktet i række 102	
	- Sikre at pakninger passer til procesudstyret, og at de er monteret korrekt		Se punktet i række 102	
	- Sikre at flangesamlinger er samlet og isat korrekt		Se punktet i række 102	
	- Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer overføres at montere højpålidelige pakninger som spiralviklede, kammprofilis eller ringsamlinger		Se punktet i række 102	
	For at beskytte mod indvendig korrosion:	4.2.3.1		
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent mod det oplagerede produkt		Se punktet i række 102	
	- Anvende passende konstruktionsmetoder		Se punktet i række 102	
	- Anvende forebyggende vedligehold		Se punktet i række 102	
	- Tilføre invending coating eller korrosionshæmmere, hvor muligt		Se punktet i række 102	
	For at beskytte mod udvendig korrosion: Tilføre 1-3 lag coatingsystem afhængig af lokale forhold	4.2.3.2	Se punktet i række 102	
<b>5.2.2.2 Luftbehandling</b>				



	Anvende trykdulning eller luftrensning på betydelige emissioner fra læsning/aflysning af flygtige stoffer til/fratrucks, pramme og skibe	4.2.8		
<b>5.2.2.3 Ventiler</b>				
	Korrekt valg af pakningsmateriale og konstruktion for processen	3.2.2.6 og 4.2.9	Se punktet i række 102	
	Fokuserer på ventiler med størst risiko ved monitorering		Se punktet i række 102	
	Anvende rotationskontrolventiler eller hastighedsvariable pumper i stedet for ventilspindel		Se punktet i række 102	
	Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer anvendes membran-, blæse- eller dobbeltvæggede ventiler		Se punktet i række 102	
<b>5.2.2.4 Pumper og kompressorer</b>				
<b>Installation og vedligeholdelse</b>				
	Design, installation og drift af pumper og kompressorer har stor betydning for potentialet og driftsikkerheden af tætningsystemet:		Løbende vedligehold og optimering jf. vores vedligeholdelsessystem NEMA	
	Fx. Korrekt anvendelse af pumper eller kompressorenheder til basispladen eller -rammen, korrekt design af sugningsledningssystem for at minimere hydraulisk ubalance, m.v. - Se BREF-dok. Side 272.		Ikke relevant	
<b>Tætningsystem i pumper</b>				
	Foretage korrekt valg af pumper og tætningsstyper for processen	3.2.2.2, 3.2.4.1 og 4.2.9	Opfyldes. Tætninger udskiftes løbende når de er slidt. Her undersøges om bedre tætning kan fås, hvis hyppig udskiftning er nødvendig.	
<b>Tætningsystem i kompressorer</b>				
		3.2.3 og 4.2.9.13		
	For transport af ikke-giftige gasser: At anvende <b>automatiske gassmørende tætninger (gas lubricated mechanical seals)</b>			
	For transport af giftige gasser: At anvende dobbelttætning med en væske eller gasbarriere og rense/udlufts processiden af samlingstætningen med en inert buffergas		Opfyldes. Der anvendes dobbelttætning ved kompressor på gasopgraderingsanlæg	
	For meget højt tryk: At anvende trippel tandem tætningsystem			
<b>5.2.2.5 Prøveudtagningssteder</b>				
		4.2.9.14		
	For prøveudtagningssteder for flygtige produkter: At anvende stempelprøveudtagningsventil, nåleventil eller afspærringsventil		Ved prøveudtagning af biogas anvendes kugleventiler, som holdes op mod de automatiske systemer.	

	Hvor prøveudtagningen kræver udluftning: At anvende et lukket kredsløb prøveudtagningslinie		Der udtages ikke prøver indendørs	
<b>5.3 Oplagring af faste stoffer</b>				
<b>5.3.1 Åbne oplag</b>				
	For at undgå vind- og støvpåvirkninger anvendes lukkede oplag, fx siloer, bunkere, tragte og containere	Tabel 4.12 side 215	Opfyldes via vilkår 2.2 i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	Foretage hyppige og kontinuerte visuelle inspektioner mht. støvemissioner	4.3.3.1	Der opleves ikke støvgener fra de åbne oplag. Det oplagrede har en vis fugtighed i sig selv.	
	For langtidsoplagring: fugte overfladen med holdbare støvbindende midler, overdække overflade med fx. presenning eller græs eller styrke overfladen	4.3.6.1, 4.3.3.4 og tabel 4.13 (side 222)	Se ovenfor	
	For korttids oplagring: Fugte overflade med holdbare støvbindende midler eller vand eller overdække overflade med fx presenning	4.3.6.1 og 4.3.4.4	Se ovenfor	
<b>5.3.2 Lukkede oplag</b>				
	Anvende lukkede oplag, fx siloer, bunkere, brønde og containere		Punkter i dette afsnit opfyldes via vilkår 2.2 om biomasse bestående udelukkende af energiafgrøder og andet ikke lugtende biomasse, samt vilkår 2.7 om aflæsning af ikke-pumpbar biomasse, i VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019	
	For siloer: Designe så de er stabile og ikke kan kollapse	4.3.4.1 og 4.3.4.5	Se ovenfor	
	For haller: Designe passende ventilation og filtreringssystem og holde døre lukkede	4.3.4.2	Se ovenfor	
	Installere emissionsbegrænsende foranstaltninger, som kan overholde emissionsgrænseværdier på mellem 1 - 10 mg/m3 (alt efter stoffets farlighed)	4.3.7	Se ovenfor, samt afsnit 7.1 om fortrængningsluft	
	Installere eksplosionssikre siloer med overtryksventiler	4.3.8.4	Se ovenfor	
<b>5.3.3 Emballerede farlige faste stoffer</b>				
	Se afsnit 5.1.2		Ikke relevant	
<b>5.3.4 Forebygge uheld og større ulykker</b>				
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger	4.1.7.1	Opfyldes via VVM og miljøgodkendelse af 27/6-2019, beredskabsplan og ledelsessystem	
<b>5.4 Transport og håndtering af faste stoffer</b>				
<b>5.4.1 Generelle metoder til minimering af støv ved transport og håndtering</b>				

	Forebygge støvemissioner under undendørs påfyldning og tømning	4.4.3.1	Der opleves ikke støvproblemer fra den biomasse, som håndteres.	
	Gøre transportafstande så korte som muligt og anvende kontinuerede transportsystemer om muligt	4.4.3.5.1	Se ovenfor	
	For mekanisk skovl: At reducere faldhøjden og vælge bedste position under læsning	4.4.3.4	Se ovenfor	
	For kørsel: Justere hastighed af transportmidler for at mindske støvophvirvling	4.4.3.5.2	Se ovenfor	
	For veje som anvendes af lastbiler og biler: At anvende hård belægning	4.4.3.5.3	Transportveje har hård belægning.	
	Rengøre veje og transportmidler	4.4.6.12 og 4.4.6.13	Se ovenfor	
	Installere højdejusterbare påfyldningsstude, således at faldhøjde og -hastighed af det støvende materiale reduceres mest muligt	4.4.5.6 og 4.4.5.7	Se ovenfor	

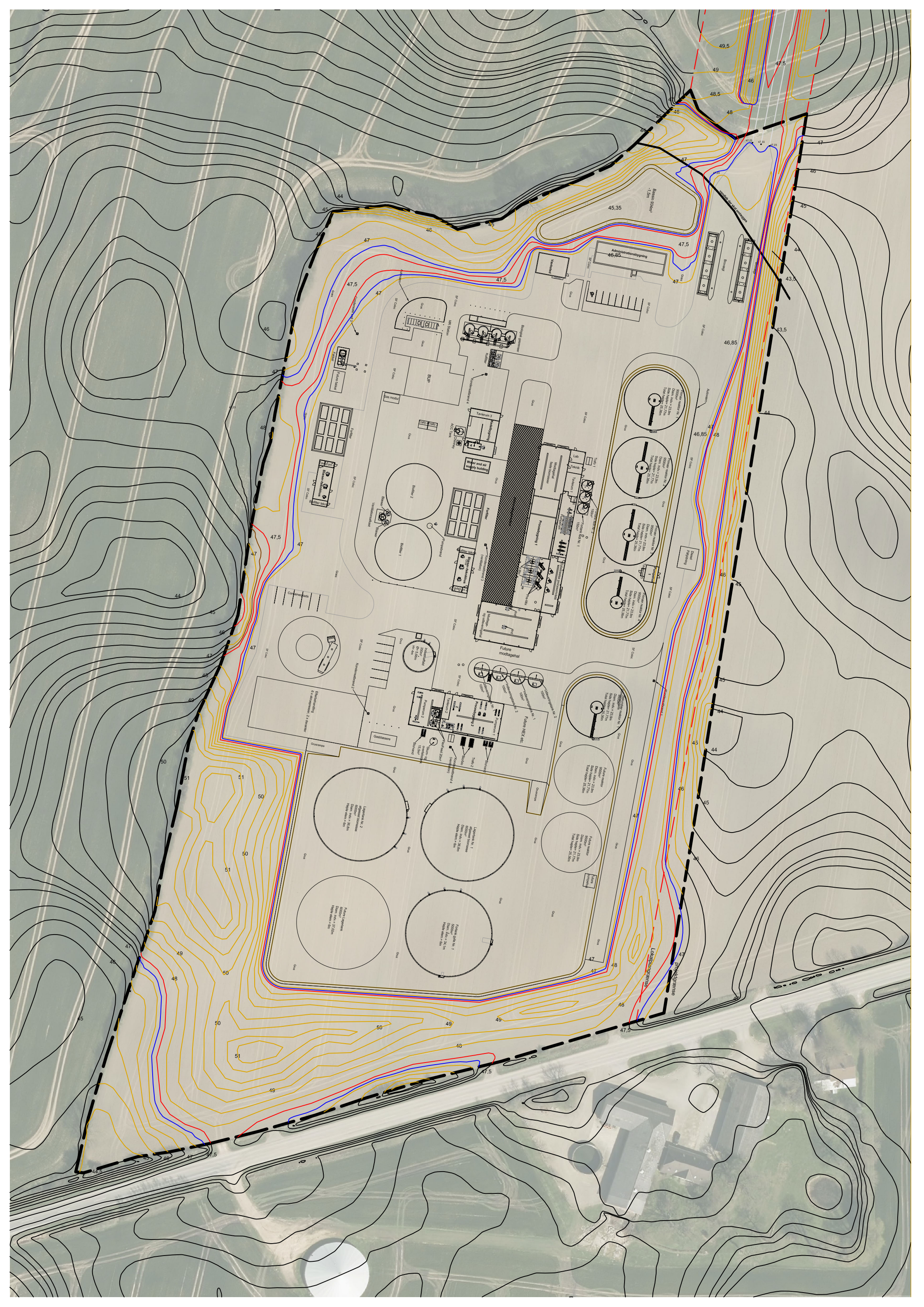
#### 5.4.2 Overvejelser vedr. transportteknikker

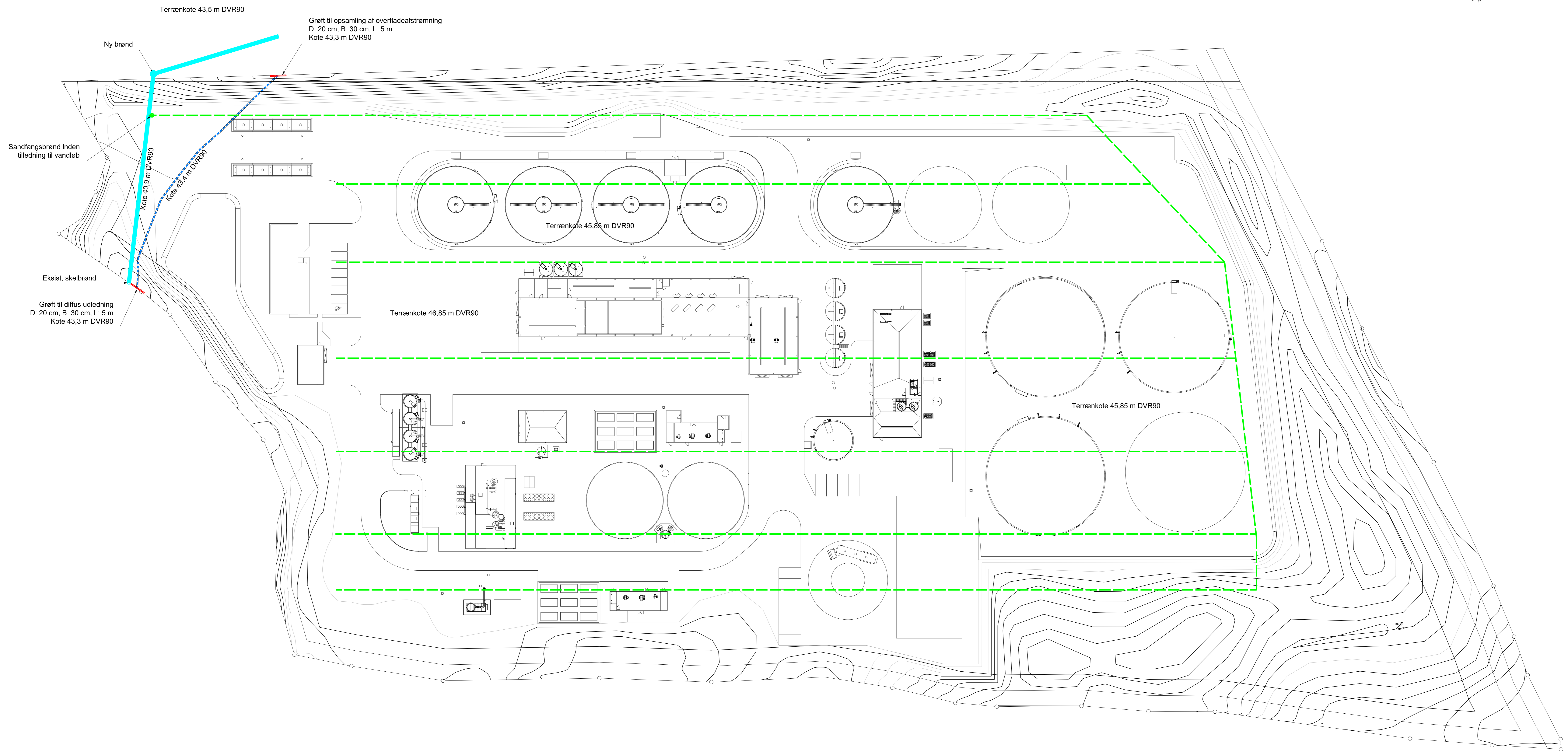
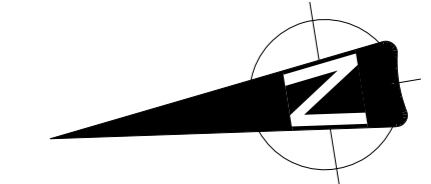
##### Grab





	For anvendelse af en grab: At følge beslutningsdiagram (figur 4.22) og lade grabben blive i påfyldningstragten tilstrækkelig tid efter ifyldning	4.4.3.2	Opfyldes, grab tømmes tilstrækkeligt	
	For nye grabber: At anvende grabber, som opfylder forskellige egenskaber som geometrisk form, optimal kapacitet, grabvolumen, overfladens glathed og lukningkapacitet	4.4.5.1	Opfyldt når grab bliver installeret	

##### Transportbånd og fødetragt

	Design transportbånd og fødetragte, så spild minimeres	4.4.5.5		
	For S5 og S4 produkter: Sikre mod vind, sprøjte vand samt rengøre bånd	4.4.6.1, 4.4.6.8, 4.4.6.9 og 4.4.6.10	Ikke relevant hvis transportbånd kun bruges indendørs	
	For S1, S2 og S3 produkter i nye situationer: Anvende lukkede transportsystemer	4.4.5.2 og 4.4.5.3		
	For S1, S2 og S3 produkter i eksisterende transportbånd: Montere kabinetter/kasser	4.4.6.2		
	Når aftrækssystem: Foretage filtrering af udgående luft	4.4.6.4	Opfyldes. Relevant for læsse-losseområder og forbehandling. Luft suges forbi biofilter	
	Have fokus på energiforbrug for transportbånd	4.4.5.2	Opfyldes. Energiforbrug overvejes ved indkøb.	





-  Dræn 5 meter under terræn, faldende fra syd i kote 43,85 til nord i kote 41,85 m DVR90
-  Omlagt vandløb  
Kote ca. 40,9 m DVR90
-  Ø200 rør til afledning af opsamlet overfladeafstrømmende vand  
Kote 43,4 m DVR90
-  Grøft Kote  
43,3 m DVR90

A	B
Versionsdato	Justering
Den 29-03-2019	Oversættelserne fra den engelske version ændres, så det engelske "waste gas" oversættes med "spildgas" i stedet for "røggas". Det engelske flue gas oversættes fortsat som røggas. Miljøstyrelsen beder Kommissionen ændre tilsvarende i den officielle oversættelse