



# Afgrænsningsnotat

for miljørapport og miljøkonsekvens-rapport for udvidelse af biogasanlæg  
Zastrow Bioenergi ApS,  
Langehede 71, 5471 Søndersø



# Indhold

<b>Indledning og Baggrund .....</b>	<b>2</b>
<b>Projektbeskrivelse .....</b>	<b>3</b>
<b>Indhold og fokus (afgrænsning) i miljørapport og miljøkonsekvensrapport.....</b>	<b>4</b>
Beskrivelse af undersøgte alternativer .....	6
Sandsynlige væsentlige påvirkninger på miljøet.....	6
Befolkning og menneskers sundhed .....	8
Biologisk mangfoldighed .....	9
Jordarealer .....	10
Vand .....	10
Luft og klima .....	11
Øvrige beskyttelsesinteresser .....	11
Landskab og visuel påvirkning:.....	12
<b>Bilag 1 Høringssvar til 1. udkast af afgrænsningsnotatet. ....</b>	<b>13</b>

# Indledning og Baggrund

Zastrow Bioenergi ApS ønsker at udvide det eksisterende biogasanlæg sydøst for Søndersø og nordvest for Odense. Anlægget ligger på matrikel 1n og 1bz Dallund Hovedgård, Søndersø. Det samlede areal til biogasanlæg er på ca. 4,1 hektar. Se kort herunder.



Figur 1- Oversigtskort over lokalplanområdet vist på luftfoto fra foråret 2019. Lokalplanområdet er vist med rød farve og omfatter området med det eksisterende biogasanlæg samt området planlagt til udvidelse.

Anlægget ligger i det åbne land og er endnu ikke omfattet af Kommuneplantillæg og lokalplan. Disse planer skal udarbejdes i forbindelse med udvidelsen.

Det eksisterende anlæg begyndte sin produktion i 2016. Det er på nuværende tidspunkt-godkendt til at behandle 36.400 tons biomasse pr år.

Den planlagte udvidelse er på 48.600 tons/år, så biogasanlægget efter udvidelsen kan behandle op til 85.000 ton biomasse om året. Det svarer til, at anlægget har en kapacitet på 233 tons biomasse pr. dag.

Når et anlæg har kapacitet til mere end 100 ton pr. dag er det omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1 punkt 10 og dermed er der krav om miljøvurdering<sup>1</sup>:

*Bilag 1, pkt. 10: Anlæg til bortskaffelse af ikke-farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i Bilag I til direktiv 2008/98/EF afsnit D9<sup>2</sup>) med en kapacitet på over 100 tons/dag.*

<sup>1</sup> jf. Lovbekendtgørelse nr 973 af 25. juni 202: om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (kaldet miljøvurderingsloven) § 15 stk. 1

<sup>2</sup> Omfatter også biogas og opgradering af biogas

Når området er lokalplanpligtigt er der krav om miljøvurdering af kommuneplantillæg og lokalplanen, med mindre kommunen har vurderet, at området er "et mindre område" på lokalplan<sup>3</sup>. Kommunen har i dette tilfælde afgjort at der skal laves en miljøvurdering af planen.

Baggrunden for ønsket om at udvide kapaciteten på biogasanlægget er at skifte nogle af de nuværende dyre, energirige restprodukter ud med husdyrgødning og dyrket biomase. Husdyrgødning og landbrugsbiomasse har lavere energiindhold end restprodukterne og der kræves derfor større mængder for at opnå den samme gasproduktion.

## Projektbeskrivelse

I forbindelse med udvidelsen af kapaciteten på biogasanlægget, skal der etableres en række nye anlæg. Alle anlæg vil blive placeret i det område, som vil blive omfattet af den ny lokalplan.

De nye planlagte elementer er:

- Udvidelse af tonnagen til i alt at blive 85.000 ton pr. år
- Fortank – 1 stk. tank på ca. 300 m<sup>3</sup>
- Efterafgasningstank – 1 stk. tankanlæg på ca. 5.920 m<sup>3</sup> magen til eksisterende gastætte efterafgasningstank
- Indfødningsenhed – 1 stk. på 80 m<sup>3</sup>
- Mulighed for etablering af halvtag på plansiloen
- Udvidelse af eksisterende plansilo mod vest med ca. 1.500 m<sup>2</sup>
- Ny kørevej rundt om biogasanlægget

Det samlede anlæg vil herefter bestå af:

- Reaktortanke - 2 stk. tanke på hver ca. 4.800 m<sup>3</sup>
- Efterafgasningstank – 2 stk. tank på hver ca. 6.000 m<sup>3</sup>
- Indtagetank – 1 stk. tank på ca. 70 m<sup>3</sup>
- Fortank – 1 stk. tank på ca. 300 m<sup>3</sup>
- Indfødningsenhed - 2 stk. på ca. 80 m<sup>3</sup>
- En fakkellampe
- En separator
- Opgraderingsanlæg – membranbaseret opgradering i 2 stk. 40" containere
- Substrattank - 1 stk. på ca. 135 m<sup>3</sup> og 2 stk. på ca. 25 m<sup>3</sup>
- Vandtank - 1 stk. på ca. 1.465 m<sup>3</sup>
- Modtagestation (BMR) - 1 stk. på ca. 80 m<sup>2</sup>
- Teknikbygning indeholdende diverse teknikudstyr og mekanik - 1 stk. bygning på ca. 125 m<sup>2</sup>
- Plansilo på ca. 5.500 m<sup>2</sup> med tre sider og asfaltbelægning i bunden
- Opsamlingsbeholder med tilløb fra plansiloen
- Biogasanlægget vil som i dag behandle gylle (flydende husdyrgødning), dybstrøelse og kyllingemøg (fast husdyrgødning), græs, halm ensilage (dyrket biomasse) og vegetabiliske restprodukter.

---

<sup>3</sup> Miljøvurderingslovens §10 pkt. 1 stk. 1

Når biomasserne nedbrydes i biogasanlæggets tanke dannes biogas, som er en blanding af methan og kuldioxid. Inden gassen ledes på naturgasnettet skilles methan og kuldioxid fra hinanden og kuldioxiden frigives til atmosfæren. Den afgassede biomasse udspreddes som gødning på nærliggende marker. Der er erfaring for, at afgasset biomasse ikke lugter så meget, som ubehandlet husdyrgødning.

### **Aktiviteter i anlægsfasen**

Zastrov Bioenergi ApS forventer at anlægsfasen for udbygningen starter i løbet af 2021 og afsluttet efter ca. 1-1½ år.

Der skal redegøres for miljøpåvirkninger ved anlægsarbejdet.

I anlægsfasen forekommer almindelige bygge- og anlægsaktiviteter med etablering af de nye tankanlæg. Derudover vil der i begrænset omfang være tilkørsel af byggematerialer (stål og beton), anlægsmaskiner, samt sand/grus. Desuden vil der være aktiviteter med opgravning og genplacering af overjorden i voldanlæg.

Der har ikke været behov for grundvandssænkning i forbindelse med det tidligere anlægsarbejde. På den baggrund forventes det, at der ikke er behov for grundvandssænkning under denne anlægsfase.

## Indhold og fokus (afgrænsning) i miljørapport og miljøkonsekvensrapport

Formålet med afgrænsningen er at fastlægge indholdet i miljørapporten om kommuneplan-tillæg og lokalplan (planen) og miljøkonsekvensrapporten i forhold til udvidelsen af biogasanlægget (projektet). Afgrænsningsnotatet angiver fokus og detaljeringsgrad af miljørapport og miljøkonsekvensrapport. I dette tilfælde vil rapporterne blive skrevet sammen til et dokument, som her er kaldet en miljøvurderingsrapport.

Nedenfor er beskrevet hvilke væsentlige miljøpåvirkninger, Nordfyns Kommune ønsker belyst i forbindelse med anlæg og drift af biogasanlægget.

- De miljøpåvirkninger, som bliver en konsekvens – direkte eller indirekte – af plan og projektet.
- Fastlægge de overordnede vurderingsmetoder for miljørapport og miljøkonsekvensrapporten.
- Afgrænsning af miljøemner, hvor der med nuværende viden om plan og projektet vurderes ikke at være en væsentlig påvirkning.
- Evt. fastlæggelse af databehov og metode for de enkelte miljøemner

Afgrænsningerne er foretaget med baggrund i oplysningerne fra "Debatoplæg ver. 3 - Zastrow", udarbejdet af Dansk Biogasrådgivning. Ansøgningen er fra 9. juli 2020 og er vedlagt som bilag.

### **Offentlighedsfaser**

Offentligheden er blevet inddraget i afgrænsningen gennem den indledende offentlighedsfase, hvor offentligheden og berørte myndigheder er blevet bedt om, at komme med idéer og forslag til afgrænsning af miljøkonsekvensvurderingen. Høringen har foregået på kommunens hjemmeside og til miljøstyrelsen, som kommunen har vurderet som berørt myndighed i denne fase. Høringen har været fra 15. juli til 17. august 2020. Der er ikke kommet forslag eller bemærkninger under den offentlige høring.

Afgræsningsnotatet første udkast har været i intern høring hos vej- natur- og landbrugsmyndighederne, beredskab/brandmyndighed, Odense Bys museer samt hos ansøger. Høringssvar og kommunens vurdering af høringssvar er angivet i bilag 1. Høringssvarrene er delvis indarbejdet i det følgende notat.

### **Indhold**

I Lovbekendtgørelse nr. 973 af 25. juni 2020 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) er der krav om, at miljøvurderingen bør omfatte følgende faktorer:

- Befolkningen og menneskers sundhed
- Biologisk mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima
- Materielle goder, kulturarv og landskab
- Samspillet mellem ovenstående faktorer

Miljørapporten skal indeholde en beskrivelse af planen, som angivet i miljøvurderingslovens § 12 og Bilag 4. Miljørapporten skal være en del af det kommende kommuneplantillæg og lokalplan for området.

Rapporten skal indeholde oplysninger om planens indvirkning på miljøet og den beskrivelse af hvilke forhold man vil overvåge for at holde øje med uforudsete påvirkninger af miljøet.

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af projektet, som angivet i miljøvurderingslovens § 20 og Bilag 7. Miljøkonsekvensrapporten skal anvendes ved VVM- tilladelsen og miljøgodkendelse af projektet.

Den samlede miljøvurderingsrapport (Miljørapport og Miljøkonsekvensrapport) skal som minimum indeholde en klar beskrivelse af det konkrete projekt understøttet af et kort i passende skala, som viser den fysiske placering af projektet. Der skal i beskrivelsen være en redegørelse for afstande til nærmeste naboer, byer, og områder med særlig værdi pga. rekreative, kulturhistoriske, geologiske, landskabelige eller biologiske interesser.

Der skal være en beskrivelse af anlæggets bygningsmæssige udformning herunder dimensioner, arealforbrug, farver materialer mm. samt begrundelse for den valgte udformning – teknisk og æstetisk.

I alle vurderinger og beregninger skal der tages hensyn til den kumulative effekt fra biogasanlægget og det husdyrbrug biogasanlægget ligger på.

Beskrivelsen af biogasanlægget skal indeholde mængder og håndtering af biomasser i form af tilførsel af biomasse (husdyrgødning og vegetabilsk og animalsk organisk affald) og fraførsel af biomasse (afgasset gylle/fiber/rejektvand) og fraførsel af biogas.

Der skal være en beskrivelse af hvad der udgør biomassegrundlaget, mængderne og hvordan de transporteres til biogasanlægget. Der redegøres for det hensigtsmæssige i biogasanlæggets placering i forhold til biomassegrundlaget.

Der skal være en beskrivelse af håndtering og afsætning af biomasse (afgrænset under afsnittet om jordarealer). Beskrivelsen suppleres med et kortbilag, som viser biogasanlæggets nærområde med markering af husdyrbruget med udspretningsarealer og evt. andre modtagere af afgasset biomasse. Udspretningen af afgasset biomasse vil efterfølgende blive reguleret af husdyrgødningsbekendtgørelsens regler.

Håndtering og afsætning af biogas skal beskrives. Der skal indgå mængder af produceret opgraderet biogas, samt hvilke konsekvenser det har for distributionsnettet.

Der skal være en teknisk beskrivelse af anlæggets indretning og drift, svarende til hvad der er krævet i miljøgodkendelsesbekendtgørelsen og standardvilkårsbekendtgørelsen. Der skal redegøres for de opbevarede mængder af biogas i forhold til risikobekendtgørelsen og hvordan forholdet til BAT og BAT- konklusion for affaldsbehandlere vil håndteres.

Det skal beskrives hvilke gener driften kan afstedkomme og med hvilken frekvens, varighed og intensitet generne kan forventes at forekomme under normale og unormale forhold samt ved uheld og i opstartsfasen.

Det skal beskrives hvad der gøres for at mindske og forebygge gener i de forskellige driftssituationer.

### **Beskrivelse af undersøgte alternativer**

Det obligatoriske 0-alternativ, der skal miljøvurderes, fastsættes som de eksisterende forhold. Det er de relevante miljøpåvirkninger, hvis der ikke meddeles tilladelse til den ansøgte udvidelse og driften fortsætter indenfor rammerne af de gældende tilladelser.

Da miljøvurderingsrapporten gælder et allerede eksisterende anlæg, giver det ikke mening at vurdere alternative placeringer.

Alternative valg af teknologi, dimensioner mm. skal beskrives under de relevante afsnit. Det kan være valg som opbevaring i plansilo eller modtagehal, luftrensning ved kulfilter eller lugtfilter, og valget om biogassen afbrændes og varmen ledes til fjernvarmenettet eller opgraderes til naturgasnettet.

### **Sandsynlige væsentlige påvirkninger på miljøet**

Herunder er foretaget en afgrænsning af de forventede væsentlige virkninger på miljøet, opremset på bilag 4 og punkt 4 og 5 på Bilag 7 i VVM-loven. I alle vurderinger og beregninger skal der tages hensyn til den kumulative effekt fra biogasanlægget og det husdyrbrug biogasanlægget ligger på.

Miljøfaktor	Påvirkning	Væsentlighed	Skal miljøvurderes
Befolkning og menneskers sundhed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Støj og gener fra trafik</li> <li>• Støj fra kompressor anlæg</li> <li>• Udslip af gasser eller biomasse ved uheld eller uhensigtsmæssig drift</li> <li>• behandling af animalske biprodukter kan udgøre en potentiel risiko for folke- og dyresundheden.</li> <li>• Støj, støv, vibrationer, lugt, lys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan være væsentlig</li> <li>• Kan være væsentlig</li> <li>• En væsentlig påvirkning kan ikke udelukkes. Beskrives og vurderes</li> <li>• Vurderes væsentlig.</li> <li>• En væsentlig påvirkning kan ikke udelukkes. Beskrives og vurderes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> </ul>
Biologisk mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nærliggende § 3 fredede områder.</li> <li>• Udspretningsarealer i afvandsingsoplandet til natura-2000 områderne Æbelø, havet syd for og Nærå samt til Odense Fjord.</li> <li>• Bilag IV arter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En væsentlig påvirkning kan ikke udelukkes.</li> <li>• Skal beskrives og vurderes</li> <li>• Der er ingen registreringer i umiddelbar nærhed af anlægget. Det skal undersøges for bilag IV –arten Padder. Metoden er beskrevet i afsnittet herunder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> </ul>
Jordarealer/jordbund	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inddragelse af landbrugsjord</li> <li>• Udspretningsarealer af afgangsbiomasse</li> <li>• Håndtering af overskudsjord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikke væsentlig</li> <li>• Beskrives og vurderes</li> <li>• Ikke væsentlig, vil blive anvendt til volde om anlægget.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nej</li> <li>• Ja</li> <li>• Nej</li> </ul>



Vand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Håndtering af overfladevand fra befæstede arealer.</li> <li>• Beskyttelse af grundvand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan ikke afvises at være væsentlig.</li> <li>• Kan være væsentlig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> </ul>
Luft og klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Påvirkning af luftkvalitet, lokalt</li> <li>• Påvirkning af klima/andre lande med CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub>, hvis anlægget ikke er tæt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregnes og vurderes</li> <li>• Beregnes og vurderes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Ja</li> </ul>
Kulturarv og Materielle goder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Påvirkning af Fredninger og beskyttede diger</li> <li>• Arkæologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der er ikke fredninger eller beskyttede diger.</li> <li>• Det kan ikke udelukkes at der er arkæologiske interesser. En arkæologisk forundersøgelse er nødvendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nej</li> <li>• Ja</li> </ul>
Landskab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuel påvirkning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En væsentlig påvirkning kan ikke udelukkes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> </ul>

I det følgende oplyses Nordfyns Kommunes krav og forventninger til detaljeringsgraden i miljøvurderingen af de enkelte miljøtemaer.

### Befolkning og menneskers sundhed

**Trafik:** Antallet af transporter af biomasse vil øges når energirig biomasse erstattes af energifattig biomasse. Derved øges antallet af transporter fra ca. 7 til ca. 18 transporter om dagen. Der er her tale om husdyrgødning, som tilkøres i dagtimerne.

I forbindelse med udbringning af afgasset biomasse og indkøring af biomasse forventes det, at der vil være to kampagneperioder af 2 uger (en i maj/juni og en i august/september), hvor der vil være op til 35 kørsler om dag i tidsrummet 06-24.00

De trafikale gener fra den øgede mængde trafik skal vurderes i forhold til 0- alternativet. Der skal inddrages følgende forhold: støj, emissioner, vibrationer og sikkerhed, herunder for bløde trafikanter. Vejenes kapacitet skal beskrives og vurderes. Vurderingen skal medtage den kumulative effekt fra landbruget Zastrow A/S.

**Støj:** Der forventes en øget støjemission fra anlægget i forbindelse med udvidelsen. Støjen vil komme fra transport til og fra anlægget, fra intern transport mellem husdyrbrug og anlæg og fra håndtering af biomasserne. Desuden vil der være endnu en indfødningseenhed i drift nogle få timer om dagen og en omrører i den ny eftergasningstank.

Støjen vil blive reguleret med vilkår i miljøgodkendelsen. Det skal dokumenteres med beregninger, at vilkårene for støj kan overholdes ved nærmeste boligers udendørs opholdsarealer. I vurderingen skal medtages både anlægge i sig selv og den kumulative effekt fra landbruget Zastrow A/S. I beregningerne for biogasanlægget skal anvendes de støjgrænser, som ifølge de nye branchebekendtgørelser er gældende for industrianlæg i det åbne land. Det vil være muligt at anvende erfaringsdata fra tilsvarende anlæg i beregningerne.

## **Biologisk mangfoldighed**

**Beskyttelse af natur:** Den nærmeste natur, der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 er en lille sø ca. 150 m fra anlægget. Der findes en række småvandhuller rundt omkring, og der i øvrigt ikke er langt til større sammenhængende naturarealer. Ca. 800 m mod sydøst findes en aske/ellesump, hvor der i tidligere besigtelser er fundet orkidéen "Skov-hul-læbe", den er ikke fundet ved den seneste besigtelse og Nordfyns kommunes naturafdeling vurderer, at der ikke er grund til at kræve nye besigtelser af aske/ellesumpen, som er forholdsvis robust for deponeret kvælstof.

Nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde (Natura 2000 område) er Odense Fjord, der ligger i ca. 9,6 km øst for anlægget.

Der skal foretages en beregning af kvælstofdepositionen på disse naturområder og 0-alternativet skal beregnes. Vurderingen skal indeholde den kumulative effekt fra landbruget Zastrow A/S. Der er ikke andre landbrug i nærheden af biogasanlægget.

Der vil være øget tilførsel af husdyrgødning til anlægget. Derfor vil der være behov for nye udspretningsarealer til den afgassede biomasse. Udspretningsarealerne ligger sandsynligvis i afvandingsoplandet til Natura-2000 området. Ifølge habitatbekendtgørelsen må der ikke meddeles tilladelser til projekter, der kan skade arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget enten direkte i området eller ind i området. Det skal derfor beregnes og vurderes, om projektet kan påvirke et Natura 2000 område væsentligt. Hvis det ikke kan afvises, skal ansøger udarbejde en fuld Natura 2000 konsekvensvurdering af projektet.

**Beskyttelse af dyreliv:** Ifølge habitatbekendtgørelsen må der ikke meddeles tilladelser til projekter, der kan skade yngle- og rasteområder for særligt beskyttede arter (Bilag IV arter).

Der findes ikke nogle registreringer af Bilagsarter i umiddelbar nærhed af anlægget. De er dog heller ikke blevet eftersøgt og det kan ikke udelukkes, at der findes især padder i området, da der findes en række småvandhuller rundt omkring, og der i øvrigt ikke er langt til større sammenhængende naturarealer.

Der skal foretages en beregning af kvælstofdepositionen på disse naturområder og 0-alternativet skal beregnes. Vurderingen skal indeholde den kumulative effekt fra landbruget Zastrow A/S. Der er ikke andre landbrug i nærheden af biogasanlægget.

Hvis beregninger viser, at der vil være en væsentlig påvirkning af naturområderne skal der foretages besigtelse af områderne på følgende måde:

Der søges efter Bilag IV padder i perioden medio februar til og med maj måned minimum tre gange i en radius af 1 kilometer fra anlægget. Der skal tilvejebringes dokumentation for

rådgivers kompetencer til at løse opgaven. Undersøgelsen skal foretages efter nyeste DLE-anvisning og rapporten skal efterfølgende stilles til rådighed for kommunen.

På baggrund af rapporten skal det vurderes om projektet kan påvirke Bilag IV arters yngle- og rasteområder.

**Andre udpegninger:** Projektområdet berøres ikke af øvrige udpegninger med naturbeskyttelse, beskyttelseslinjer, fredninger mv. iht. Naturbeskyttelsesloven og Museumsloven.

### **Jordarealer**

Området hvor udvidelsen skal placeres er et mindre område der overgår fra landbrugsareal til industri. Ændringen er skal behandles med kommuneplantillæg og lokalplan. Inddragelsen af jordarealerne skal beskrives og vurderes i rapporten.

### **Påvirkning af lavbundsarealer**

Udvidelsen af anlægget er ikke placeret i lavbundsområde/potentielt vådområde i henhold til Nordfyns Kommunes Kommuneplan 2017-21. I december 2020 er et udkast til nyt kort over kommunens lavbundsarealer i høring og blevet vedtaget som tillæg til kommuneplanen af teknisk udvalg. Projektarealet er omfattet af disse nye lavbundsarealer. Redegørelse skal beskrive og vurdere konsekvenser af lavbundsarealet tæt ved anlægget. Her tænkes især på konsekvenser af ekstremregn.

### **Håndtering og afsætning af afgasset biomasse**

Udspretningsarealerne som skal modtage affaldet/den færdige biomasse fra biogasanlægget skal beskrives og påvirkningen vurderes. Alternativt kan det beskrives og vurderes hvilke forudsætninger der skal være opfyldt for de arealer der anvendes til udspretningen. Der kan tages udgangspunkt i VVM-vejledningen<sup>4</sup> s. 115. Der skal ligeledes redegøres for evt. mellemlagre til biomasse inden udbringning på arealerne. Forudsætningerne vil blive indarbejdet i vilkårene i tilladelsen.

## **Vand**

**Beskyttelse af grundvand:** Projektområdet ligger lige uden for indvindingsopland til Næsbyvandværk. Området er beliggende i Område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), Nitratfølsomt indvindings- (NFI) og indsatsområde (IO). Der vil blive taget højde for beskyttelsen af grundvandet med vilkår i miljøgodkendelsen.

I henhold til "bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser<sup>5</sup>" skal der udarbejdes en grundvandsredegørelse.

**Beskyttelse af overfladevand:** Overfladevand, der opsamles i områder, hvor der håndteres biomasse regnes som belastet. Det genanvendes i biogasproduktionen. Overfladevand fra rene overflader, hvor det ikke belastes med biomasse nedsives lokalt.

---

<sup>4</sup> Vejledning om VVM i planloven 12 marts 2009

<sup>5</sup> Bekendtgørelse nr. 1697 af 21. december 2016 bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse

Mulighederne for håndtering af vandet skal dokumenteres med beregninger for kapacitet i nedsivningsanlæg eller andre anlæg til håndtering af overfladevand.

Der er et rørlagt vandløb, som går gennem landbruget. Der skal redegøres for, hvilke forholdsregler der bliver gjort for at hindre forurening af vandløber i tilfælde af uheld.

## Luft og klima

**Lugt:** Ved den øgede produktion kan lugtpåvirkningen øges i omgivelserne, når opgraderingsanlægge skal behandle større mængder biogas. Desuden vil håndteringen af flere biomasser kunne give et lugtbidrag til omgivelserne.

**Luftemissioner:** Der vil være behov for større varmetilførsel fordi anlægget udvides. Det betyder, at fyringsanlægget vil køre mere og derved øges NO<sub>x</sub>- emissionerne.

Derudover vil der være emissioner fra: håndtering af biomasse, oplag, opgraderingsanlæg, afkast, fortrængningsluft fra fyldning af lastbiler og reparation. Det forventes at anlægget kan overholde miljøstyrelsens vejledninger på området.

Emissioner af ammoniak, NO<sub>x</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, støv og lugtemissionerne til omgivelserne skal beregnes og påvirkningen af områder med boliger samt færdselsveje for offentligheden skal vurderes. Der skal beskrives, hvilke BAT- teknologier der bliver anvendt og hvilke, der ikke anvendes og hvorfor. Mulighederne for lugtrensning skal vurderes i forhold til Nordisk Ministerråds BAT- konklusioner for mindre biogasanlæg og EU's BAT-konklusioner for affaldsbehandlingsanlæg. I vurderingen skal medtages den kumulative effekt fra landbruget Zastrow A/S.

**Klima:** Det skal vurderes, hvor stor den potentielle besparelse af drivhusgasser (Metan, lattergas, CO<sub>2</sub>) udtrykt i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, er ved gennemførelse af udvidelsen i forhold til 0-alternativet.

I forhold til klima skal der også beskrives, hvilke BAT-teknologier, der bliver anvendt og hvilke, der ikke anvendes og hvorfor.

Der skal vurderes på risikoen og konsekvenserne for oversvømmelse ved ekstremregn. Udvidelsen er beliggende i et område, der er ved at blive udlagt til lavbundsareal hvor der naturligt vil samle sig vand ved ekstremregn. Det skal undersøges, om det rørlagte vandløb kan aflede overskudsvand i forbindelse med ekstremregn.

## Øvrige beskyttelsesinteresser

Området berøres ikke af fredede bygninger, fredede fortidsminder, natur og vildt reservater eller fredede kulturområder. Der er ikke beskyttelseslinjer i forhold til beskyttede jord- og stendiger, fortidsminder, kirker, kystnærhed, skov, strand sø eller åer. Der skal kort redegøres for dette under de relevante miljøtemaer.

## Kulturarv

I forbindelse med udarbejdelse af lokalplanen for området skal Odense Bys museer høres. Det kan ikke udelukkes at der er arkæologiske interesser i området der bør afklares i forbindelse med miljøkonsekvensrapporten.

**Landskab og visuel påvirkning:**

Projektet skal beskrives og vurderes i miljøkonsekvensrapporten samt i kommuneplantillæg og lokalplan.

Den konkrete landskabelige og visuelle påvirkning af udvidelsen af biogasanlægget er ikke tidligere vurderet.

Planområdet er landbrugsområde, der ligger op af et område, der er udlagt til industriområde. På den baggrund vurderer Nordfyns kommune, at det vil være tilstrækkeligt med en visualisering af anlægget kombineret med en beskrivelse og en vurdering af anlægget.

Nordfyns kommune har foreslået fem visualiseringspunkter omkring anlægget. Der skal laves visualiseringer af anlægget set fra relevante standpunkter. Som minimum fra Odensevej 134, fra Langehede "107" og Holmevej "73"

I lokalplanen vil der blive stillet vilkår om, hvilke tiltag der skal laves, for at mindske de landskabelige gener. Det kan f.eks. være i form af beplantning, volde og farvevalg.

# Bilag 1 Hørings svar til 1. udkast af afgrænsningsnotatet.

1. udkast til afgrænsningsnotatet har været i høring i perioden 10-24. november 2020. Der er kommet følgende kommentarer til udkastet.

Intern Myndighed	Kommunens kommentarer
<p>Vejmyndighed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adgangsforholdene bør på sigt ses i sammenhæng med det planlagte vejnet i det nye erhvervsområde, som der er planer om at etablere, syd for det eksisterende erhvervsområde i Søndersø.</li> <li>• Der kan laves trafiktællinger til brug for rapporten</li> </ul>	<p>Forholdet skal medtages i trafikvurderingen</p> <p>Nordfyns Kommune vil lave trafiktællinger i området i januar 2021.</p>
<p>Landbrug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der er ikke erhvervsmæssige dyrehold i nærheden, som skal medregnes i kumulativ effekt for lugt, ammoniak og transport</li> <li>• Den øgede mængde energiafgrøder vil ikke påvirke landbruget.</li> </ul>	<p>Det eksisterende landbrug på Langehede 74 skal medtages i beregninger for lugt, ammoniak og transport. Beregningerne skal foretages i en radius fra anlægget, der svarer til, at der ikke kan konstateres ammoniakdeposition fra anlægget.</p>
<p>Natur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der kan være ammoniakfølsom natur mere end 500m fra anlægget, som beskrevet i udkast til idé-oplæg. Natur til mindst 1000 m fra anlægget skal medtages.</li> <li>• Der findes ikke nogle registreringer af Bilagsarter i umiddelbar nærhed af anlægget. De er dog heller ikke blevet eftersøgt og det kan ikke udelukkes, at der findes især padder i området, da der findes en række småvandhuller rundt omkring, og der i øvrigt ikke er langt til større sammenhængende naturarealer.</li> <li>• Der søges efter Bilag IV padder i perioden medio februar til og med maj må-</li> </ul>	<p>Ammoniakdeposition skal foretages på beskyttet natur til mindst 1000 m fra anlægget og på nærmeste Natura 2000 område</p> <p>Ansøger/rådgiver skal undersøge områderne som beskrevet.</p>

ned minimum tre gange i en radius af 1 kilometer fra anlægget. Undersøgelserne skal foretages efter nyeste DLE-anvisning og der skal tilvejebringes dokumentation for rådgivers kompetencer til at løse opgaven. Resultaterne skal stilles til rådighed for kommunens naturdata.

Ekstern Myndighed	Kommunens kommentarer
<p>Beredskab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der bør laves en total opgørelse over oplagsmængder af gas i alle installationer der indeholder gas. Eks. Reaktor, efterlageringstanke, indtagetanke, fortank, rørføring osv. Derudover bør evt. øvrige stoffer på/ved anlægget medregnet iht. Evt. Klassificering jf. Risikobekendtgørelsen.</li> <li>• Beredskab Fyn vil gennemlæse materialet og projektet når dette er udarbejdet, med henblik på at udstede en tilladelse jf. Beredskabsloven.</li> </ul>	<p>Forholdet skal belyses</p> <p>Beredskabet vil blive hørt i forbindelse med 2. offentlighedsfase for miljørapport og miljøkonsekvensrapport, når de er udarbejdet.</p>
<p>Odense Bys museer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er ikke kommet med høringssvar</li> </ul>	<p>Museerne vil blive hørt igen i forbindelse med høring af udkast til lokalplan (2. offentlighedsfase)</p>
<p>Miljøstyrelsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er ikke kommet med høringssvar</li> </ul>	<p>Miljøstyrelsen vil blive hørt igen i forbindelse med høring af udkast miljøvurderingsrapport (2. offentlighedsfase)</p>



<b>Kommentarer fra Dansk Biogasrådgivning og ansøger</b> (alene ikke sproglige kommentarer)	<b>Kommunens kommentarer</b>
<p><i>"Beskrivelsen af biogasanlægget skal indeholde mængder og håndtering af biomasser i form af tilførsel af biomasse (husdyrgødning og vegetabilsk og eventuelt animalsk organisk affald) og fraførsel af biomasse (afgasset gylle/fiber/rejektvand) og fraførsel af biogas. "</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetabilsk og animalsk organisk affald</li> </ul>	<p>Oplysningen er tilføjet.            På nuværende tidspunkt modtages alene landbrugsprodukter og vegetabilsk affald. Anlægget har dispensation til drift uden modtageanlæg på den baggrund.</p> <p>Der skal redegøres for hvilke forholdsregler der vil være for specielle modtagetanke beregnet til animalsk organisk affald.</p>
<p><i>"Der skal være en beskrivelse af håndtering og afsætning af biomasse (afgrænset under afsnittet om jordarealer). Håndtering og afsætning af biogas skal beskrives. Der skal indgå mængder af produceret opgraderet biogas, samt hvilke konsekvenser det har for distributionsnettet. "</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dette reguleres af husdyrgødningsbekendtgørelsen og vurderes ikke at være relevant i forhold til udvidelsen af biogasanlægget</li> </ul>	<p>Nordfyns kommune vurderer, at forholdet skal beskrives i miljøvurderingsrapporten jf. lovens bilag 4 pkt. f.</p> <p>Forholdet skal reguleres i husdyrgødningsbekendtgørelsen og ikke i miljøgodkendelsen.</p>
<p><i>"Alternative valg af teknologi, dimensioner mm. Skal beskrives under de relevante afsnit"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da udvidelsen er af et så begrænset omfang virker det lidt "overdrejet" at beskrive andre teknologier, som i dette tilfælde vil være andre typer af indfødningsenheder eller tanke. Der er ikke som sådan alternative teknologier, da man gerne vil etablere noget, der driftsmæssigt og udseendemæssigt er magen til det eksisterende anlæg. Ofte plejer alternativet at gå mere på placeringen (Selvfølgelig kan denne ikke ændres ved en udvidelse), så i dette tilfælde skal vi måske beskrive hvilke positive/negative miljøvirkninger, der vil være der, hvis/hvis ikke udvidelsen realiseres.</li> </ul>	<p>Ifølge udkastet til vejledning om miljøvurdering er 0-alternativet en beskrivelse af den forventede udvikling, hvis plan og projekt ikke vedtages.</p> <p>Det betyder i dette tilfælde at der skal beskrives hvilke miljøpåvirkninger der vil være, hvis anlægget ikke udvides med en gylletank og med øget kapacitet til at behandle biomasse.</p>

<p>"Støj og gener fra trafik"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indgår som en del af anlæggets støjpåvirkning.</li> </ul>	<p>Ja, det skal inddrages i den samlede støjredegørelse.</p>
<p>"Udspretningsarealer i afvandingsopland til Natura-2000 områderne Æbelø, havet syd for og Nærø samt til Odense Fjord"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udspretningsarealer hører under husdyrgødningsbekendtgørelsen.</li> </ul>	<p>Som nævnt ovenfor skal udspretningsarealerne beskrives i miljøvurderingsrapporten og reguleres af husdyrgødningsbekendtgørelsen. Udledningen af næringsstoffer skal beregnes og vurderes</p>
<p>"Bilag IV- arter – ukendt, undersøges".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skal bygherre undersøge om der er bilag IV arter i nærheden?</li> </ul>	<p>Ja. Nordfyns Kommunes naturafdeling har vurderet, at den eneste relevante bilag IV-art er "padder". Beskrivelse af undersøgelsesmetode og tidspunkt er skrevet ind i notatet.</p>
<p>"Udspretning af afgasset biomasse"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udspretning af afgasset biomasse sker i overensstemmelse med Husdyrgødningsbekendtgørelsen. Hvad ønskes udspretning af afgasset biomasse relateret til?</li> </ul>	<p>Vurderingen skal relateres til jordarealer jordbundsforhold – f.eks. planters optag af næringsstofferne, tilførsel af organisk stof</p>
<p>"Håndtering af overskudsjord"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overskudsjord kan anvendes til udvidelse af volden omkring anlægget</li> </ul>	<p>Vil blive skrevet ind i notatet.</p>
<p>Trafik: " De trafikale gener fra den øgede trafik skal vurderes..."</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Præcisér gerne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Støj – ekstra støj på anlægget</li> <li>- Emissioner – i emissionsberegningerne kan der kun indgå kendte punktkilder med kendt datamateriale.</li> <li>- Vibrationer – på anlægget</li> <li>- Sikkerhed ved transport til/fra anlæg</li> </ul> </li> </ul>	<p>Teksten i notatet er præciseret Ekstra støj fra kørsel på anlægget <a href="#">Emissioner – CO2 ?</a> Vibrationer på anlæg Sikkerhed ved øget transport Teksten i notatet er præciseret</p>
<p>Støj: "Det skal dokumenteres med beregninger, at vilkårene for støj kan overholdes ved nærmeste boligens udendørsarealer. I vurderingen skal medtages den kumulative effekt fra landbruget Zastrow A/S".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• For a skabe sammenhæng med vilkår i miljøgodkendelsen, som udelukkende går på støjforholde fra biogasanlægget (selvstændig virksomhed), så ser vi ikke</li> </ul>	<p>Lokalplanen gælder hele biogasanlægget, både det nuværende og udvidelsen. Derfor skal støjen gælde hele anlægget.</p> <p><a href="#">Kumulativ effekt? Vil det helst...er det korrekt?</a></p> <p>Det vil være muligt at bruge erfaringsdata</p>

<p>idé i at lave en samlet støjberegning. Støjberegningen skal gerne vise, at støjen fra biogasanlægget kan overholde støjgrænseværdierne.</p> <p>Hvad er nødvendigheden af en støjrapport? En eftergasningstank og en indfødningsenhed plus de ekstra transporter kommer næppe til at udgøre en overskridelse af gældende støjgrænseværdier. Kan man argumentere sig ud af dette i rapporten eller evt. anonymisere en støjrapport fra et lignende anlæg?</p>	<p>fra et tilsvarende anlæg i støjredegørelsen.</p>
<p><i>Beskyttelse af natur: " kvælstofdeposition på naturområder med kumulativ effekt fra landbrug i nærheden..."</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nordfyns Kommune stiller data til rådighed for landbrugsejendomme, der har foretaget såvel udvidelser som reduktioner i N-belastningen. Definér omfanget af "i nærheden".</li> </ul>	<p>I kvælstofdepositionen skal medtages landbruget Zastrow A/S, Langehede 71, 5471 Søndersø.</p>
<p><i>"Udspretningsarealer og Natura 2000..."</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udspretningen følger de i Husdyrgødningsbekendtgørelsen angivne regler.</li> </ul>	<p>Se tidligere kommentarer</p>
<p><i>"Beskyttelse af bilag IV arter"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er det bygherre, der skal tilvejebringe artsundersøgelser?</li> </ul>	<p>Bygherre skal tilvejebringe undersøgelser for padder som beskrevet tidligere.</p>
<p><i>"Håndtering af afgasset biomasse"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tidligere kommentarer om udspretningsarealer/Udspretning.</li> </ul>	<p>Se tidligere kommentarer</p>
<p><i>"luft og lugtemissionerne til omgivelserne skal beregnes..."</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan det præciseres hvilke parametre, der ønskes belyst?</li> </ul>	<p>Præciseres i teksten: Ammoniak og Lugt</p>
<p><i>"klima – lavbundsarealer"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der står øverst på side 9, at der ikke er tale om et lavbundsareal.</li> </ul>	<p>Korrekt - afsnittet er blevet omformuleret på baggrund af ny viden og kommende indhold i kommuneplan.</p>
<p><i>"visualiseringspunkter"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udfra visualiseringspunkterne foretages</li> </ul>	<p>Ja. Afsnittet omformuleres.</p>

<p>en konkret vurdering af de visuelle og landskabelige påvirkninger. I forhold til landskabelig påvirkning vurderes selve udvidelsens omfang, farver, materialer, højde og om disse er markante i landskabet. Kan holdes op mod kommunens beskrivelser for det åbne land (fra kommuneplan)</p>	
---	--

Bilag 2 - Situationsplan

- 1: Reaktortanke
- 2: Efterafgasningstanke
- 3 Vandtank
- 4: Indfødningsenhed
- 5: Opgraderingsanlæg
- 6: Fakkel
- 7: Seperationsenhed
- 8: Teknikbygning
- 9: Substratank
- 10: Fortank
- 11: KOornsilo Landbrug
- 12: Lagertank Landbrug
- 13: Produktionsstalde Landbrug
- 14: BMR Modtagestation
- 
- Adgangsveje



## Bilag 3A - Beskrivelse af OML Model

### Modelgrundlag

Til de spredningsmeteorologiske beregninger anvendes OML-Multi 7.0. Ved beregningerne bruger modellen standardmeteorologiske datasæt for en 10 års periode fra Ålborg med begyndelse i år 1976. Modellen regner på en tidsserie, timevis over et helt år. Resultatet er månedsvise opgjorte 99-percentiler på timebasis, hvor det er den største 99-percentil, der skal sammenlignes med de vejledende immissionsgrænseværdier (B-værdier). For lugt er resultatet opgjort på minut-basis, da lugt vurderes i forhold til en midlingstid på 1 minut.

Modellen beregner virksomhedens bidrag til koncentrationer i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier ( $0^\circ$ ,  $10^\circ$ , ..... $350^\circ$ ) i op til 15 afstande. Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved  $0^\circ$  betyder, at luft-emissionen udbreder sig mod nord, og det vil sige, at vinden er i syd. Beregningen bygger på en gaussisk luft-spredningsmodel, hvor modellen antager, at luftemissionen er normal-fordelt. Modellen gennemregner anlæggene i drift i alle årets 8.760 timer.

Ved beregningerne med OML-Multi indlægges et koordinatsystem, så de enkelte kilder kan placeres i forhold til dette. Koordinatsystemet er udlagt orienteret således, at y-aksen er nord/syd og x-aksen er øst/vest. Receptorafstandene er udregnet ud fra koordinatsystemets nulpunkt, der er beliggende i afkastet fra Naturgaskedelen.

### Bygningshøjder

Modellen korrigerer beregningerne for bygningseffekt, der har indflydelse på spredning af luften fra det pågældende afkast. Bygningseffekt medfører, at spredningen forøges som følge af turbulens fra bygningen, og at der kan forekomme nedlug af fanen på bygningens læside. I modellen er der mulighed for at korrigere med en generel bygningshøjde og eventuelt med en retningsafhængig bygningseffekt. Begge korrektioner resulterer i større koncentrationer tættere ved kilden i forhold til modelberegninger uden bygningsindflydelse. I den generelle bygningshøjde indgår bygningseffekt for alle vindretninger, mens der i den retningsafhængige bygningshøjde indgår indflydelse fra bygninger i relevante vinkelretninger. Korrektionen afhænger af afstanden til bygningerne fra afkastet. Normalt bliver bygninger ikke medtaget i beregningerne som bygningskorrektion, hvis de er placeret længere væk fra afkastet end to gange bygningshøjden.

### Terrænhøjder

Det omkringliggende terræn har indflydelse på spredningen af luft fra et afkast. Det er også af betydning, om virksomheden er placeret i by, på land eller ved vand. Den parameter, der tager hensyn til dette, kaldes ruhedsparameteren. I beregningen er anvendt en generel ruhedsparameter på 0,1 m svarende til landbrugsområde med levende hegn og lav afgrøder, da biogasanlægget vil være beliggende i et område, der overvejende kan betegnes som landområde med levende hegn og spredt bebyggelse, der er skærmet af beplantning på alle sider, jf. lokalplanens bestemmelser.

### Receptorhøjder

Receptorhøjderne fastlægges på baggrund af områdets karakter, herunder om der er bygninger inden for beregningsområdet, hvori der opholder sig mennesker gennem længere tid, eksempelvis kontorbygninger eller etageboliger.

Dette er ikke tilfældet, hvorfor der anvendes en generel receptorhøjde på 1,5 meter.

## Arealkilder

Arealkilder er kilder, hvis emission kan antages at være konstant gennem en kalendermåned og jævnt fordelt indenfor et rektangel af vilkårlig størrelse drejet i en vilkårlig vinkel i forhold til nord.

## Beregningsresultater

Resultatet af beregningerne viser de størst fundne værdier i hele året i de 540 receptorpunkter. Tallene er 99-percentiler af timeværdierne på månedsbasis, dvs. det bidrag i omgivelserne, der overskrides ca. 7 gange pr. måned (1 % af tiden). Vedrørende lugt er emissionerne multipliceret med  $\sqrt{60}$ , da lugt vurderes i forhold til en midlingstid på 1 minut. For lugt er tallene dermed 99-percentiler af minutværdierne på månedsbasis. Det er disse værdier, der skal sammenlignes med grænseværdier for koncentrationer i omgivelserne.

## Bilag 3B - OML Lugt

### Kilder

De 3 typer punktkilder med afkast på biogasanlægget er

- Naturgaskedel
- Off-gas fra opgraderingsanlæg
- Modtagetanken

De forskellige typer arealkilder med lugtbidrag på biogasanlægget er

- 2 stk. åbne indfødningsenheder
- En åben skæreflade på plansiloen i hele plansiloens bredde

Udgangsdata er for alle kilder opgivet i LE/m<sup>3</sup>. For naturgaskedel og off-gas fra opgraderingsanlæg er der benyttet målinger fra andre tilsvarende anlæg, for så vidt angår lugtkoncentration. Alle disse data er i prøvningsrapporterne opgivet som minutmiddelværdier og skal derfor omregnes ved at gange med √60 til timemiddelværdier.

Disse omregnes ved brug af nedenstående formler:

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

Lugtbidraget omregnes til OML input i g/s ved at gange med √60 og dividere med 10<sup>6</sup>.

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

Øvrige input til beregningen stammer enten fra DLR's vurderinger af lugtkoncentrationer fra Måbjergværket eller andre relevante kilder.

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

$$OU_E = 1,5 * LE$$

### Udgangspunkt for opmåling er (x,y) = (580829,75868; 6147579,23661) – afkast naturgaskedel

#### Omregning:

Naturgaskedlen står på det eksisterende biogasanlæg og benyttes om udgangspunkt (origo) for alle de øvrige lugtkilder. Al opmåling foretages udfra dette punkt.

#### Naturgaskedel:

Naturgaskedlen står på det eksisterende biogasanlæg. Fra kedelleverandøren er røggasvolumen oplyst til 0,30 m<sup>3</sup>/s.

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

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 540 \frac{LE}{m^3} * 0,30 \frac{m^3}{s} = 162 LE/s$$



$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 162 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0013 \text{ g/s}$$

Off-gas fra opgraderingsanlæg:

Dette opgraderingsanlæg eksisterer på anlægget. Anlægget renser gassen for CO<sub>2</sub>, som sorteres fra igennem denne off-gas. Udfra anlæggets fremtidige ydeevne og gassens aktuelle sammensætning (58% CH<sub>4</sub> og 42% CO<sub>2</sub>) er mængden af denne gas bestemt. Off-gas volumen er beregnet til 0,1 m<sup>3</sup>/s.

Lugtkonc. = 40 LE/m<sup>3</sup>, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 40 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 0,1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \approx 4 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 4 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,00003 \text{ g/s}$$

Modtagetank:

Modtagetanken etableres på biogasanlægget, da denne er nødvendige for driften jævn tilførsel af flydende biomasse. Der vil kunne forekomme fortrængningsluft fra tanken i forbindelse med indpumpning hertil. Dette håndteres i et filter Filteret kan håndtere 0,06 m<sup>3</sup>/s (200 m<sup>3</sup>/h). Input data stammer fra en måling på tilsvarende anlæg. Filtret forventes at have en renseseffekt på ca. 90%, dog benyttes i beregningerne en renseseffekt på 80%. Dvs. at der i beregningerne indgår at 20% af lugten går ud i afkastet.

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

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 8.200 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * 0,06 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 492 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 492 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0038 \text{ g/s}$$

$$\text{Lugtbidrag efter filter} = 0,20 * 0,0038 = 0,00076 \text{ g/s}$$

	Punktkilde	Volumenstrøm (m <sup>3</sup> pr. sek.)	Kildestyrke (g pr. sek)	Afkasthøjde (m)
	Naturgasfyret kedelanlæg	0,3	0,0013	7
	Off-gas fra opgraderingsanlæg	0,171	0,00003	11
	Modtagetank med filter	0,06	0,00076	5
	Arealkilde	Lugtintensitet (LE/m <sup>2</sup> /s)	Areal (m <sup>2</sup> )	Kildestyrke (g pr. sek)
	Overflade indfødningenheder	3	42	0,00112
	Skæreflade plansilo	3	195	0,0045

Arealkilder:

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

### Plansilo skæreflade

Ensilage lagret på plansiloen neddækkes med plast, men vil være åben i den ene ende (skæreflader – maksimalt  $3 \cdot 65 = 195 \text{ m}^2$ ). Der er tale om en passiv arealkilde med en yderst beskedne lugtemission. Der er ikke fundet data for lugtemission fra overdækket planlager. Der findes data fra et milekomposteringsanlæg, jf Miljøprojekt 1212 fra 2008. Heri findes lugtemissioner fra 0,5 til  $3 \text{ LE/s/m}^2$ , disse data dækker over biomasser som spildevandsslam og have/parkaffald. Biomasserne på Zastrow Biogas er typisk majs- og græsensilage, og i mindre udstrækning dybstrøelse. For beregning af Worst Case benyttes et input på  $3 \text{ LE/s/m}^2$ .

$$Q = 3 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 195 \text{ m}^2 = 585 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,0045 \text{ g/s}$$

### Indfødningsenheder – 2 stk.

På biogasanlægget er der ved fuld drift 2 udendørs indfødningsenheder, som begge fungerer som et "badekar", der fyldes med biomasser, som derefter trækkes ind i anlægget fra bunden af enheden. Der vil derfor kunne ske lugtafgivelse fra den sidste ilagte biomasse. Lugtintensiteten svarer til lugten fra plansiloen. Arealet svarer til overfladen/åbningen af enheden, hvilket er maks.  $3 \cdot 16 = 48 \text{ m}^2$ .

Indfødningsenhederne bidrager derved med:

$$Q = 3 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 48 \text{ m}^2 = \frac{144 \text{ LE}}{\text{s}} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0,00112 \frac{\text{g}}{\text{s}}$$

Datagrundlag til punktkilder:

Naturgaskedel



## 2 Resultater

### 2.1 Resultatoversigt

Tabel 2 Resultat for måling af lugtemission på Kedel

#### Anlæg/ afkast:

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

#### Produktions- og driftsoplysninger \*

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

#### Hjælpeparametre

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

#### Koncentrationer

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

Off-gas fra opgraderingsanlæg:



#### Anlæg/ afkast: Opgraderingsanlæg

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

#### Hjælpeparametre

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

#### Koncentrationer

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

#### Emissioner

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

Fortrængningsluft fra modtagetank

### Anlæg/afkast: Blandetank

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

### Hjælpeparametre

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

### Koncentrationer

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

### Emissioner

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

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)

(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

**Tabel 1 Hovedresultat for målingerne**

Grænseværdier:

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

Samlet oversigt over input:

Punktkilder	x	y	Vol (m <sup>3</sup> /s)	Kildestyrke (g/s)	Generel bygningshøjde (m)	Afkasthøjde (m)	Retningsafhængig byg.effekt
Ngas kedel	0	0	0,30	0,0013	10	7	Nej
Off gas	-40	-6	0,1710	0,00003	15	11	Nej
Modtagetank	-31	-54	0,06	0,00076	4	5	Nej

Arealkilder	x	y	Lugtkoncentration (g/s)
Skæreflade plansilo	50	-42	0,0045
Overflade Indfødningsenhed	6	-60	0,00112

## Udskrift fra OML i LE/m<sup>3</sup> (=µg/m<sup>3</sup>)

### Lugt fra biogasanlægget alene

Dato: 2021/05/04

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).

Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	50.	100.	150.	200.	250.
	275.	350.	400.	500.	600.
	700.	800.	900.	1000.	2000.

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	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.4	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	17.0	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.5	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.2	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.1	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.0	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.4	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	17.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.1	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.0	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.7	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.2	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.3	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.2	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.9	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.2	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	17.1	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	18.5	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	19.3	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.6	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.9	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.0	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.0	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	20.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	18.0	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.8	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.0	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	16.8	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.2	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.5	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	17.6	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	17.0	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.4	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.5	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.8	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

## Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal 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]

## og specielt for arealkilder:

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

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	lugt	Stof 2	Stof 3
										Q1	Q2	Q3
1 1	0.	0.	18.6	7.0	180.	0.30	0.20	0.21	10.0	1.30E-03	0.0000	0.0000
2 2	0.	10.	18.5	11.0	20.	0.17	0.10	0.11	15.0	1.00E-04	0.0000	0.0000
3 3	-46.	7.	17.1	5.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	8.00E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.8	0.6
2	23.2	0.0
3	8.2	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Arealkilder.

-----

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	lugt	Stof 2	Stof 3	Type
								Q1	Q2	Q3	
4 Plansilo	50	-42	3	25	0	0.0	0.0	1.50E-03	0.0000	0.0000	1
5 Plansilo	75	-42	3	25	0	0.0	0.0	1.50E-03	0.0000	0.0000	1
6 Plansilo	100	-42	3	25	0	0.0	0.0	1.50E-03	0.0000	0.0000	1
7 Indfoder	6	-60	3	16	0	2.0	2.0	1.12E-03	0.0000	0.0000	1

Dato: 2021/05/04

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side

4

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side til advarsler.

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	8	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
10	9	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
20	9	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
30	10	7	5	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
40	11	8	5	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
50	13	9	6	4	3	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0
60	15	11	7	5	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0
70	17	14	9	6	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0
80	20	19	12	7	4	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0
90	23	27	16	8	5	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0
100	27	40	21	9	5	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0
110	31	86	25	10	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0
120	35	73	23	10	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0
130	34	40	19	9	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0
140	31	30	15	8	5	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0
150	31	23	12	7	4	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0
160	35	19	10	6	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0
170	35	16	9	5	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0
180	27	13	7	5	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0
190	20	11	7	4	3	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0
200	16	9	6	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
210	13	8	5	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
220	11	7	5	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
230	10	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
240	9	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
250	8	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
260	8	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
270	8	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
280	7	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
290	7	5	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
300	7	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
310	7	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
320	7	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
330	7	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
340	7	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
350	8	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Maksimum= 86.15 i afstand 100 m og retning 110 grader i 197701 (yyyymm)



# Lugtbidrag fra Husdyrbrug

Dato: 2021/05/04

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side

1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).

Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

og radierne (m):	0.,	0.			
	50.	100.	150.	200.	250.
	275.	350.	400.	500.	600.
	700.	800.	900.	1000.	2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

## DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.6	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	16.5	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.9	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.9	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.6	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.8	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.8	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	18.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.2	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.3	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.4	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.7	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.8	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.3	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.6	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.0	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	18.6	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	19.4	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	18.7	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.7	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.7	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.1	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.1	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	19.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	17.4	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.0	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.2	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	18.0	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.1	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.4	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	18.3	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	16.9	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.7	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.7	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.9	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal 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 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	135.	17.7	8.0	20.	22.00	1.11	1.10	6.0	0.0210	0.0000	0.0000
2	2	25.	130.	17.9	8.0	20.	20.00	1.11	1.10	6.0	0.0252	0.0000	0.0000
3	3	50.	120.	17.9	8.0	20.	20.00	1.11	1.10	6.0	0.0210	0.0000	0.0000
4	4	75.	25.	18.6	8.0	20.	18.63	1.11	1.10	6.0	0.0196	0.0000	0.0000
5	5	95.	50.	18.2	8.0	20.	18.63	1.11	1.10	6.0	8.40E-03	0.0000	0.0000
6	6	110.	50.	18.6	8.0	0.	20.00	1.11	1.10	6.0	8.40E-03	0.0000	0.0000
7	7	0.	0.	18.6	7.0	20.	0.09	0.11	0.10	5.0	1.00E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	24.4	2.5
2	22.2	2.3
3	22.2	2.3
4	20.7	2.1
5	20.7	2.1
6	20.7	2.1
7	10.5	0.1

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. 92 og en  
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 5.  
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med  
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	6	6	13	10	9	8	6	5	4	3	3	2	2	2	1
10	7	5	9	9	7	6	5	5	4	3	2	2	2	2	1
20	7	6	8	8	7	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1
30	8	6	14	9	7	7	5	4	3	3	2	2	2	2	1
40	8	7	18	10	8	7	5	4	3	3	2	2	2	2	1
50	6	8	18	12	9	8	5	4	3	3	2	2	2	2	1
60	8	8	14	12	9	8	5	4	3	3	2	2	2	2	1
70	5	9	12	10	8	7	5	4	3	3	2	2	2	2	1
80	6	8	10	9	7	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1
90	7	7	12	9	7	6	4	4	3	3	2	2	2	2	1
100	6	8	9	10	8	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1
110	7	7	8	8	7	7	5	5	3	3	2	2	2	2	1
120	8	7	7	7	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1
130	8	6	7	6	6	6	4	4	3	3	2	2	2	2	1
140	8	6	7	5	5	5	4	3	2	2	2	2	2	2	1
150	8	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1
160	8	5	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1
170	8	6	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1
180	8	6	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
190	8	6	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
200	8	6	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1
210	8	6	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1
220	7	6	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1
230	7	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
240	7	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1
250	7	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1
260	6	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1
270	6	6	6	5	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1
280	6	7	6	6	5	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1
290	6	7	7	7	6	5	4	4	3	2	2	2	2	2	1
300	6	7	8	8	7	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1
310	6	7	9	9	8	7	6	5	4	3	2	2	2	2	1
320	6	8	11	11	9	8	6	5	4	3	3	2	2	2	1
330	6	8	13	13	11	9	7	6	4	3	3	2	2	2	1
340	6	7	14	14	11	10	7	6	4	3	3	2	2	2	1
350	6	6	18	12	10	9	7	6	4	3	2	2	2	2	1

Maksimum= 18.21 i afstand 150 m og retning 40 grader i 197512 (yyyymm)

### Kommentarer til beregning

Ved at se på lugtberegningen alene for biogasanlægget er det muligt at overholde de lugtgrænseværdier der er for såvel enkeltejendomme i det åbne land og for samlet bebyggelse.

Ved nærmeste nabo, 260 meter væk overholdes kravet på 10 LE/m<sup>3</sup> i den kumulerede lugtberegning. Den beregnede værdi for anlægget alene er max 2 LE/m<sup>3</sup>.

Ved nærmeste Byzone, kanten Søndersø, ca. 1500 meter væk overholdes kravet på 5 LE/m<sup>3</sup> i den kumulerede lugtberegning for anlægget alene, da anlægget ikke påvirker byzonen med lugt (0 LE/M<sup>3</sup>). Den beregnede værdi er 2 LE/m<sup>3</sup>.

Der er benyttet 10-årige vejrdata fra Aalborg.

## Bilag 4A - OML Emission

Input til OML / output fra OML

Input værdier (mg/m3)	NOx (NO2)	CO	støv	NH3	H2S
Modtagetank	ir	ir	ir	6,00	ir
Opgraderingsanlæg (membran)	ir	ir	ir	ir	ir
Ngas Kedel	4,56	125	ir	ir	ir
Input værdier (g/s)	NOx	CO	støv	NH3	H2S
Plansilo skæreflade	ir	ir	ir	0,0577	ir
Indføder	ir	ir	ir	0,0124	
Samlet Landbrug				0,4444	
Bværdier (mg/m3)	0,125	1	0,01	0,3	0,001
B værdi (mikrog/m3)	125	1000	10	300	1
Beregnete værdier i afstand af 200 meter for biogasanlæg og husdyrbruget (i parentes)					
(mikrog/m3)	0,43	11,8	ir	0,87 (35)	ir
mg/m3	0,0004	0,011	ir	0,001(0,035)	ir

### Emissioner af NH3 med bidrag fra modtagetanke samt skæreflade på plansilo

Dato: 2021/05/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg

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

Start af beregningen = 740101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).

Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i

skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler  
 med centrum x,y: 0., 0.  
 og radierne (m): 50. 100. 150. 200. 250.  
 275. 350. 400. 500. 600.  
 700. 800. 900. 1000. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.  
 Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Dato: 2021/05/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.4	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	17.0	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.5	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.2	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.1	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.0	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.4	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	17.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.1	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.0	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.7	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.2	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.3	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.2	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.9	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.2	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	17.1	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	18.5	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	19.3	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.6	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.9	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.0	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.0	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	20.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	18.0	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.8	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.0	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	16.8	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.2	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.5	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	17.6	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	17.0	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.4	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.5	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.8	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

Dato: 2021/05/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 3

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

og specielt for arealkilder:

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

Punktkilder.

-----  
 Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NH3 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	18.6	7.0	180.	0.30	0.20	0.21	10.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	0.	10.	18.5	11.0	20.	0.17	0.10	0.11	15.0	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	-46.	7.	17.1	5.0	20.	0.01	0.10	0.11	0.0	6.00E-05	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	15.8	0.6
2	23.2	0.0
3	1.4	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Arealkilder.

-----

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr	ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	NH3 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
4	Plansilo	50	-42	4	25	0	0.0	0.0	1.10E-03	0.0000	0.0000	1
5	Indfoder	6	-60	4	13	0	2.0	2.0	5.70E-04	0.0000	0.0000	1



Side til advarsler.

Dato: 2021/05/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 5

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	2.74E+00	1.64E+00	1.09E+00	7.84E-01	5.96E-01	5.28E-01	3.86E-01	3.23E-01	2.38E-01	1.85E-01	1.49E-01	1.23E-01	1.04E-01	8.91E-02	3.24E-02
10	2.89E+00	1.74E+00	1.15E+00	8.19E-01	6.19E-01	5.47E-01	3.97E-01	3.31E-01	2.43E-01	1.88E-01	1.50E-01	1.24E-01	1.05E-01	8.98E-02	3.27E-02
20	3.11E+00	1.87E+00	1.23E+00	8.67E-01	6.50E-01	5.72E-01	4.12E-01	3.41E-01	2.49E-01	1.92E-01	1.53E-01	1.26E-01	1.07E-01	9.14E-02	3.29E-02
30	3.39E+00	2.06E+00	1.33E+00	9.25E-01	6.87E-01	6.03E-01	4.31E-01	3.55E-01	2.57E-01	1.97E-01	1.57E-01	1.29E-01	1.08E-01	9.28E-02	3.32E-02
40	3.76E+00	2.30E+00	1.46E+00	1.00E+00	7.34E-01	6.40E-01	4.50E-01	3.71E-01	2.66E-01	2.02E-01	1.61E-01	1.32E-01	1.10E-01	9.43E-02	3.34E-02
50	4.25E+00	2.62E+00	1.62E+00	1.09E+00	7.87E-01	6.82E-01	4.74E-01	3.87E-01	2.76E-01	2.09E-01	1.65E-01	1.35E-01	1.13E-01	9.62E-02	3.39E-02
60	4.90E+00	3.07E+00	1.84E+00	1.20E+00	8.49E-01	7.31E-01	5.00E-01	4.06E-01	2.86E-01	2.15E-01	1.70E-01	1.38E-01	1.15E-01	9.80E-02	3.41E-02
70	5.72E+00	3.69E+00	2.11E+00	1.33E+00	9.19E-01	7.84E-01	5.29E-01	4.25E-01	2.97E-01	2.21E-01	1.74E-01	1.41E-01	1.17E-01	9.96E-02	3.43E-02
80	6.89E+00	4.60E+00	2.46E+00	1.48E+00	9.94E-01	8.42E-01	5.55E-01	4.42E-01	3.06E-01	2.28E-01	1.78E-01	1.44E-01	1.19E-01	1.01E-01	3.45E-02
90	8.32E+00	5.99E+00	2.87E+00	1.64E+00	1.07E+00	8.97E-01	5.83E-01	4.61E-01	3.16E-01	2.33E-01	1.81E-01	1.46E-01	1.21E-01	1.02E-01	3.48E-02
100	1.01E+01	7.93E+00	3.33E+00	1.79E+00	1.14E+00	9.49E-01	6.07E-01	4.78E-01	3.24E-01	2.38E-01	1.84E-01	1.48E-01	1.22E-01	1.04E-01	3.50E-02
110	1.28E+01	1.06E+01	3.74E+00	1.92E+00	1.20E+00	9.93E-01	6.28E-01	4.92E-01	3.32E-01	2.43E-01	1.87E-01	1.51E-01	1.24E-01	1.05E-01	3.53E-02
120	1.66E+01	1.40E+01	4.04E+00	2.01E+00	1.24E+00	1.02E+00	6.41E-01	5.01E-01	3.37E-01	2.46E-01	1.90E-01	1.52E-01	1.25E-01	1.06E-01	3.54E-02
130	1.69E+01	1.14E+01	4.07E+00	2.03E+00	1.26E+00	1.03E+00	6.47E-01	5.05E-01	3.39E-01	2.48E-01	1.91E-01	1.53E-01	1.26E-01	1.06E-01	3.55E-02
140	1.38E+01	9.61E+00	3.83E+00	1.99E+00	1.25E+00	1.03E+00	6.45E-01	5.04E-01	3.39E-01	2.47E-01	1.91E-01	1.53E-01	1.26E-01	1.06E-01	3.55E-02
150	1.34E+01	8.22E+00	3.51E+00	1.90E+00	1.21E+00	1.00E+00	6.36E-01	4.99E-01	3.37E-01	2.46E-01	1.90E-01	1.52E-01	1.26E-01	1.06E-01	3.55E-02
160	1.65E+01	7.10E+00	3.17E+00	1.78E+00	1.16E+00	9.66E-01	6.20E-01	4.88E-01	3.32E-01	2.43E-01	1.88E-01	1.51E-01	1.25E-01	1.05E-01	3.54E-02
170	1.76E+01	6.14E+00	2.86E+00	1.65E+00	1.09E+00	9.20E-01	5.98E-01	4.74E-01	3.24E-01	2.39E-01	1.86E-01	1.49E-01	1.24E-01	1.04E-01	3.52E-02
180	1.26E+01	5.25E+00	2.54E+00	1.53E+00	1.03E+00	8.72E-01	5.75E-01	4.58E-01	3.15E-01	2.34E-01	1.82E-01	1.47E-01	1.22E-01	1.03E-01	3.49E-02
190	8.65E+00	4.39E+00	2.27E+00	1.40E+00	9.64E-01	8.22E-01	5.50E-01	4.41E-01	3.06E-01	2.28E-01	1.78E-01	1.45E-01	1.20E-01	1.02E-01	3.47E-02
200	6.59E+00	3.64E+00	2.01E+00	1.29E+00	8.99E-01	7.72E-01	5.25E-01	4.23E-01	2.97E-01	2.22E-01	1.75E-01	1.42E-01	1.18E-01	1.00E-01	3.45E-02
210	5.37E+00	3.08E+00	1.80E+00	1.18E+00	8.37E-01	7.23E-01	4.98E-01	4.05E-01	2.86E-01	2.16E-01	1.70E-01	1.38E-01	1.16E-01	9.83E-02	3.42E-02
220	4.55E+00	2.66E+00	1.62E+00	1.08E+00	7.84E-01	6.81E-01	4.74E-01	3.88E-01	2.76E-01	2.10E-01	1.66E-01	1.35E-01	1.13E-01	9.67E-02	3.38E-02
230	3.96E+00	2.34E+00	1.46E+00	1.00E+00	7.35E-01	6.41E-01	4.52E-01	3.71E-01	2.68E-01	2.04E-01	1.62E-01	1.33E-01	1.11E-01	9.51E-02	3.36E-02
240	3.53E+00	2.10E+00	1.34E+00	9.35E-01	6.93E-01	6.09E-01	4.33E-01	3.59E-01	2.59E-01	1.98E-01	1.58E-01	1.30E-01	1.09E-01	9.33E-02	3.33E-02
250	3.21E+00	1.92E+00	1.24E+00	8.80E-01	6.59E-01	5.80E-01	4.17E-01	3.46E-01	2.53E-01	1.94E-01	1.55E-01	1.28E-01	1.08E-01	9.21E-02	3.30E-02
260	2.96E+00	1.77E+00	1.17E+00	8.31E-01	6.29E-01	5.56E-01	4.02E-01	3.36E-01	2.47E-01	1.90E-01	1.53E-01	1.26E-01	1.06E-01	9.12E-02	3.29E-02
270	2.78E+00	1.67E+00	1.10E+00	7.93E-01	6.03E-01	5.34E-01	3.89E-01	3.26E-01	2.40E-01	1.86E-01	1.49E-01	1.24E-01	1.04E-01	8.96E-02	3.26E-02
280	2.64E+00	1.59E+00	1.06E+00	7.65E-01	5.84E-01	5.17E-01	3.80E-01	3.18E-01	2.35E-01	1.83E-01	1.47E-01	1.22E-01	1.03E-01	8.86E-02	3.25E-02
290	2.56E+00	1.52E+00	1.02E+00	7.42E-01	5.69E-01	5.05E-01	3.72E-01	3.14E-01	2.32E-01	1.81E-01	1.46E-01	1.21E-01	1.03E-01	8.82E-02	3.25E-02
300	2.51E+00	1.49E+00	9.98E-01	7.26E-01	5.59E-01	4.96E-01	3.66E-01	3.08E-01	2.29E-01	1.79E-01	1.45E-01	1.20E-01	1.02E-01	8.75E-02	3.22E-02
310	2.47E+00	1.46E+00	9.86E-01	7.20E-01	5.55E-01	4.92E-01	3.64E-01	3.06E-01	2.28E-01	1.78E-01	1.44E-01	1.20E-01	1.01E-01	8.71E-02	3.22E-02
320	2.47E+00	1.46E+00	9.84E-01	7.17E-01	5.52E-01	4.91E-01	3.64E-01	3.06E-01	2.28E-01	1.78E-01	1.44E-01	1.19E-01	1.01E-01	8.72E-02	3.21E-02
330	2.48E+00	1.48E+00	9.93E-01	7.23E-01	5.55E-01	4.94E-01	3.65E-01	3.07E-01	2.28E-01	1.78E-01	1.44E-01	1.19E-01	1.01E-01	8.72E-02	3.21E-02
340	2.53E+00	1.51E+00	1.01E+00	7.36E-01	5.63E-01	5.02E-01	3.70E-01	3.11E-01	2.30E-01	1.79E-01	1.45E-01	1.20E-01	1.02E-01	8.76E-02	3.22E-02
350	2.62E+00	1.56E+00	1.05E+00	7.58E-01	5.78E-01	5.14E-01	3.77E-01	3.17E-01	2.34E-01	1.82E-01	1.47E-01	1.21E-01	1.03E-01	8.82E-02	3.24E-02

Maksimum= 17.63 i afstand 50 m og retning 170 grader i 197602 (yyyyymm)

## NH3 Bidrag fra husdyrbruget

Dato: 2021/05/25

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde,  $z_0$  = 0.100 m

Største terrænhældning = 4 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	50.	100.	150.	200.	260.
	275.	340.	410.	500.	550.
	600.	700.	900.	1530.	2000.

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	100	150	200	260	275	340	410	500	550	600	700	900	1530	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.6	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	16.5	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.9	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.9	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.6	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.8	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.8	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	18.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.2	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.3	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.4	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.7	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.8	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.3	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.6	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.0	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	18.6	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	19.4	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	18.7	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.7	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.7	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.1	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.1	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	19.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	17.4	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.0	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.2	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	18.0	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.1	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.4	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	18.3	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	16.9	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.7	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.7	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.9	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal 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	NH3 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 1	0.	135.	17.7	8.0	20.	22.00	1.11	1.10	6.0	0.0900	0.0000	0.0000
2 2	25.	130.	17.9	8.0	20.	20.00	1.11	1.10	6.0	0.1084	0.0000	0.0000
3 3	50.	120.	17.9	8.0	20.	20.00	1.11	1.10	6.0	0.0903	0.0000	0.0000
4 4	75.	25.	18.6	8.0	20.	17.70	1.11	1.10	6.0	0.0840	0.0000	0.0000
5 5	95.	50.	18.2	8.0	20.	17.70	1.11	1.10	6.0	0.0360	0.0000	0.0000
6 6	110.	50.	18.6	8.0	0.	20.00	1.11	1.10	6.0	0.0360	0.0000	0.0000
7 7	0.	0.	18.6	7.0	20.	0.19	0.11	0.10	5.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	24.4	2.5
2	22.2	2.3
3	22.2	2.3
4	19.6	2.0
5	19.6	2.0
6	20.7	0.0
7	21.0	0.0

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. 92 og en  
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 5.  
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med  
betydelig usikkerhed.  
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	260	275	340	410	500	550	600	700	900	1530	2000
0	29	24	56	45	36	34	27	22	17	15	13	11	8	5	4
10	32	25	38	39	27	26	23	20	16	14	13	11	8	4	3
20	34	28	34	35	27	26	22	19	15	13	12	11	8	5	4
30	35	29	62	39	30	28	22	18	14	13	12	10	8	5	4
40	36	33	78	45	33	31	24	18	14	13	12	11	8	5	4
50	29	34	78	52	36	33	24	18	14	12	11	9	7	5	4
60	36	37	62	51	36	32	24	18	13	12	11	10	7	5	4
70	25	40	50	45	33	31	23	17	14	12	12	10	8	5	4
80	28	37	44	39	29	27	20	16	14	13	12	11	8	5	4
90	35	32	51	38	28	26	20	16	14	12	11	10	8	5	4
100	32	35	39	42	30	28	23	18	15	13	12	10	7	5	4
110	34	33	37	36	31	29	24	19	15	13	12	10	8	5	4
120	37	32	33	31	27	26	21	18	16	13	12	9	7	5	4
130	38	27	29	27	25	24	18	16	13	12	11	9	7	5	4
140	37	24	30	23	21	21	17	14	10	10	10	9	8	5	4
150	36	27	25	22	19	18	15	14	11	10	9	8	7	4	4
160	36	22	21	22	17	17	15	13	10	10	9	8	7	4	3
170	36	25	19	18	17	16	14	12	10	9	8	7	7	5	4
180	36	26	19	16	15	15	13	11	9	9	8	7	6	4	4
190	38	25	19	15	14	14	13	11	9	9	8	8	7	4	4
200	35	25	19	16	14	14	13	12	11	10	9	8	7	5	4
210	35	27	19	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	5	4
220	32	27	19	16	14	13	12	11	10	9	9	8	7	5	3
230	32	24	19	16	15	14	13	12	11	10	10	9	7	5	4
240	31	23	19	18	15	14	14	12	11	10	10	9	7	5	4
250	30	23	21	21	16	16	13	12	11	11	10	9	8	5	4
260	29	24	25	22	17	17	15	13	12	12	11	10	9	6	5
270	27	26	26	24	20	19	16	14	12	11	10	9	7	5	4
280	26	29	28	26	21	20	16	14	12	10	10	9	8	5	4
290	26	30	32	30	24	24	18	15	13	12	11	9	8	5	4
300	26	31	36	33	29	26	21	18	13	13	11	10	9	6	5
310	26	32	41	38	32	31	25	20	15	14	13	10	9	6	5
320	26	33	46	48	38	35	29	22	16	15	14	11	9	5	4
330	27	33	57	56	43	41	32	24	18	16	13	11	7	5	4
340	26	29	61	61	45	42	33	25	18	16	15	11	8	5	4
350	27	27	77	53	44	41	32	25	18	15	13	11	8	5	4

Maksimum= 78.25 i afstand 150 m og retning 40 grader i 197512 (yyyymm)

## Emissioner af NOx og CO fra afkast naturgaskedel

Dato: 2021/05/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 0., 0.  
og radierne (m):

50.	100.	150.	200.	250.
275.	350.	400.	500.	600.
700.	800.	900.	1000.	2000.

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	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.4	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	17.0	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.5	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.2	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.1	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.0	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.4	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	17.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.1	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.0	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.7	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.2	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.3	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.2	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.9	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.2	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	17.1	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	18.5	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	19.3	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.6	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.9	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.0	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.0	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	20.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	18.0	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.8	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.0	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	16.8	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.2	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.5	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	17.6	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	17.0	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.4	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.5	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.8	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

-----  
 Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx		CO	Stof 3	
											Q1	Q2	Q2	Q3	
1	1	0.	0.	18.6	7.0	180.	0.30	0.20	0.21	10.0	1.37E-03	0.0375	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	0.	10.	18.5	11.0	20.	0.17	0.10	0.11	15.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	-46.	7.	17.1	5.0	20.	0.01	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	15.8	0.6
2	23.2	0.0
3	1.4	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

NOx Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000	
0	2.06E+00	9.28E-01	5.82E-01	4.20E-01	3.26E-01	2.93E-01	2.21E-01	1.88E-01	1.44E-01	1.15E-01	9.47E-02	8.06E-02	6.96E-02	6.07E-02	2.43E-02	
10	2.18E+00	9.39E-01	5.89E-01	4.23E-01	3.27E-01	2.93E-01	2.20E-01	1.91E-01	1.47E-01	1.18E-01	9.74E-02	8.23E-02	7.07E-02	6.16E-02	2.42E-02	
20	2.22E+00	9.60E-01	5.99E-01	4.30E-01	3.32E-01	2.97E-01	2.24E-01	1.92E-01	1.47E-01	1.17E-01	9.66E-02	8.13E-02	6.97E-02	6.09E-02	2.40E-02	
30	2.23E+00	9.61E-01	5.97E-01	4.27E-01	3.31E-01	2.97E-01	2.25E-01	1.93E-01	1.48E-01	1.19E-01	9.75E-02	8.20E-02	7.05E-02	6.12E-02	2.42E-02	
40	2.23E+00	9.58E-01	5.95E-01	4.28E-01	3.30E-01	2.96E-01	2.24E-01	1.92E-01	1.47E-01	1.17E-01	9.59E-02	8.04E-02	6.91E-02	6.04E-02	2.41E-02	
50	2.19E+00	9.34E-01	5.89E-01	4.23E-01	3.28E-01	2.95E-01	2.23E-01	1.91E-01	1.47E-01	1.17E-01	9.71E-02	8.22E-02	7.05E-02	6.17E-02	2.44E-02	
60	2.24E+00	9.65E-01	6.02E-01	4.32E-01	3.34E-01	2.99E-01	2.25E-01	1.93E-01	1.50E-01	1.22E-01	1.00E-01	8.43E-02	7.20E-02	6.24E-02	2.42E-02	
70	2.21E+00	9.55E-01	6.07E-01	4.30E-01	3.32E-01	2.97E-01	2.26E-01	1.95E-01	1.49E-01	1.19E-01	9.73E-02	8.22E-02	7.07E-02	6.16E-02	2.40E-02	
80	2.24E+00	9.95E-01	6.19E-01	4.38E-01	3.42E-01	3.02E-01	2.28E-01	1.94E-01	1.48E-01	1.18E-01	9.70E-02	8.17E-02	7.01E-02	6.12E-02	2.41E-02	
90	2.24E+00	1.01E+00	6.37E-01	4.52E-01	3.52E-01	3.15E-01	2.37E-01	2.03E-01	1.53E-01	1.20E-01	9.83E-02	8.30E-02	7.10E-02	6.18E-02	2.40E-02	
100	2.16E+00	9.90E-01	6.23E-01	4.40E-01	3.41E-01	3.06E-01	2.30E-01	1.96E-01	1.49E-01	1.20E-01	9.81E-02	8.24E-02	7.07E-02	6.17E-02	2.44E-02	
110	2.21E+00	9.80E-01	6.10E-01	4.38E-01	3.38E-01	3.04E-01	2.27E-01	1.94E-01	1.48E-01	1.18E-01	9.75E-02	8.22E-02	7.05E-02	6.13E-02	2.41E-02	
120	2.10E+00	9.43E-01	5.91E-01	4.25E-01	3.37E-01	2.95E-01	2.23E-01	1.90E-01	1.45E-01	1.17E-01	9.73E-02	8.27E-02	7.13E-02	6.22E-02	2.40E-02	
130	2.20E+00	9.62E-01	6.18E-01	4.34E-01	3.42E-01	3.00E-01	2.28E-01	1.95E-01	1.49E-01	1.21E-01	9.98E-02	8.21E-02	7.02E-02	6.12E-02	2.39E-02	
140	2.11E+00	9.58E-01	6.23E-01	4.44E-01	3.43E-01	3.08E-01	2.31E-01	1.97E-01	1.52E-01	1.23E-01	1.02E-01	8.53E-02	7.35E-02	6.28E-02	2.41E-02	
150	2.00E+00	8.98E-01	5.66E-01	4.09E-01	3.17E-01	2.90E-01	2.15E-01	1.84E-01	1.45E-01	1.16E-01	9.69E-02	7.99E-02	6.97E-02	6.15E-02	2.46E-02	
160	2.12E+00	9.39E-01	5.84E-01	4.27E-01	3.25E-01	2.90E-01	2.24E-01	1.87E-01	1.47E-01	1.17E-01	9.52E-02	8.26E-02	7.10E-02	6.16E-02	2.37E-02	
170	2.04E+00	9.09E-01	5.73E-01	4.35E-01	3.34E-01	2.91E-01	2.26E-01	1.93E-01	1.44E-01	1.17E-01	9.71E-02	8.14E-02	7.08E-02	6.18E-02	2.41E-02	
180	2.13E+00	9.35E-01	5.99E-01	4.23E-01	3.42E-01	2.95E-01	2.23E-01	1.91E-01	1.46E-01	1.17E-01	9.67E-02	8.31E-02	7.09E-02	6.20E-02	2.44E-02	
190	2.16E+00	9.57E-01	5.98E-01	4.29E-01	3.32E-01	3.07E-01	2.31E-01	1.98E-01	1.50E-01	1.17E-01	9.99E-02	8.46E-02	7.27E-02	6.29E-02	2.45E-02	
200	2.13E+00	9.35E-01	6.01E-01	4.37E-01	3.34E-01	3.03E-01	2.31E-01	2.00E-01	1.56E-01	1.26E-01	1.05E-01	8.79E-02	7.42E-02	6.45E-02	2.46E-02	
210	2.11E+00	9.67E-01	6.07E-01	4.36E-01	3.36E-01	3.00E-01	2.27E-01	1.96E-01	1.52E-01	1.22E-01	1.00E-01	8.47E-02	7.28E-02	6.34E-02	2.45E-02	
220	2.15E+00	9.86E-01	6.14E-01	4.46E-01	3.43E-01	3.06E-01	2.31E-01	1.98E-01	1.54E-01	1.22E-01	1.01E-01	8.48E-02	7.27E-02	6.29E-02	2.41E-02	
230	2.20E+00	9.76E-01	6.19E-01	4.46E-01	3.45E-01	3.05E-01	2.32E-01	2.00E-01	1.52E-01	1.21E-01	9.96E-02	8.36E-02	7.15E-02	6.24E-02	2.42E-02	
240	2.24E+00	9.73E-01	6.06E-01	4.44E-01	3.41E-01	3.10E-01	2.34E-01	2.00E-01	1.52E-01	1.21E-01	9.97E-02	8.40E-02	7.20E-02	6.25E-02	2.44E-02	
250	2.23E+00	9.93E-01	6.08E-01	4.53E-01	3.37E-01	3.01E-01	2.27E-01	2.00E-01	1.53E-01	1.21E-01	9.95E-02	8.38E-02	7.21E-02	6.29E-02	2.48E-02	
260	2.20E+00	9.78E-01	6.32E-01	4.49E-01	3.41E-01	3.09E-01	2.37E-01	2.03E-01	1.56E-01	1.25E-01	1.03E-01	8.59E-02	7.32E-02	6.33E-02	2.48E-02	
270	2.20E+00	9.75E-01	6.26E-01	4.46E-01	3.56E-01	3.10E-01	2.38E-01	2.05E-01	1.60E-01	1.27E-01	1.02E-01	8.71E-02	7.49E-02	6.52E-02	2.50E-02	
280	2.30E+00	9.98E-01	6.32E-01	4.56E-01	3.57E-01	3.15E-01	2.43E-01	2.09E-01	1.59E-01	1.26E-01	1.04E-01	8.90E-02	7.62E-02	6.58E-02	2.48E-02	
290	2.38E+00	1.05E+00	6.48E-01	4.63E-01	3.61E-01	3.23E-01	2.53E-01	2.16E-01	1.62E-01	1.25E-01	1.03E-01	8.87E-02	7.59E-02	6.56E-02	2.48E-02	
300	2.38E+00	1.05E+00	6.51E-01	4.66E-01	3.70E-01	3.23E-01	2.50E-01	2.16E-01	1.60E-01	1.29E-01	1.05E-01	8.81E-02	7.54E-02	6.53E-02	2.47E-02	
310	2.12E+00	9.61E-01	6.13E-01	4.44E-01	3.46E-01	3.12E-01	2.40E-01	2.07E-01	1.59E-01	1.25E-01	1.03E-01	8.45E-02	7.18E-02	6.19E-02	2.48E-02	
320	2.10E+00	9.30E-01	5.83E-01	4.20E-01	3.26E-01	2.92E-01	2.22E-01	1.88E-01	1.44E-01	1.15E-01	9.49E-02	7.84E-02	6.74E-02	5.99E-02	2.36E-02	
330	2.11E+00	9.29E-01	5.80E-01	4.19E-01	3.24E-01	2.90E-01	2.18E-01	1.86E-01	1.46E-01	1.18E-01	9.67E-02	7.98E-02	6.85E-02	6.07E-02	2.40E-02	
340	2.08E+00	9.35E-01	5.93E-01	4.25E-01	3.25E-01	2.90E-01	2.18E-01	1.93E-01	1.46E-01	1.16E-01	9.62E-02	7.98E-02	6.87E-02	5.96E-02	2.37E-02	
350	2.02E+00	9.05E-01	5.59E-01	4.03E-01	3.15E-01	2.84E-01	2.23E-01	1.92E-01	1.52E-01	1.19E-01	9.66E-02	8.04E-02	6.83E-02	5.97E-02	2.41E-02	

Maksimum= 2.38 i afstand 50 m og retning 290 grader i 198201 (yyyyymm)

CO Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	5.65E+01	2.54E+01	1.60E+01	1.15E+01	8.94E+00	8.02E+00	6.06E+00	5.17E+00	3.94E+00	3.15E+00	2.60E+00	2.21E+00	1.91E+00	1.66E+00	6.67E-01
10	5.97E+01	2.58E+01	1.61E+01	1.16E+01	8.97E+00	8.02E+00	6.03E+00	5.23E+00	4.03E+00	3.23E+00	2.67E+00	2.25E+00	1.94E+00	1.69E+00	6.64E-01
20	6.10E+01	2.63E+01	1.64E+01	1.18E+01	9.11E+00	8.14E+00	6.15E+00	5.25E+00	4.03E+00	3.22E+00	2.65E+00	2.23E+00	1.91E+00	1.67E+00	6.57E-01
30	6.12E+01	2.63E+01	1.64E+01	1.17E+01	9.08E+00	8.14E+00	6.17E+00	5.29E+00	4.06E+00	3.25E+00	2.67E+00	2.25E+00	1.93E+00	1.68E+00	6.64E-01
40	6.11E+01	2.63E+01	1.63E+01	1.17E+01	9.06E+00	8.12E+00	6.15E+00	5.26E+00	4.02E+00	3.20E+00	2.63E+00	2.20E+00	1.89E+00	1.66E+00	6.61E-01
50	6.00E+01	2.56E+01	1.61E+01	1.16E+01	8.99E+00	8.08E+00	6.12E+00	5.24E+00	4.03E+00	3.22E+00	2.66E+00	2.25E+00	1.93E+00	1.69E+00	6.68E-01
60	6.14E+01	2.64E+01	1.65E+01	1.18E+01	9.15E+00	8.20E+00	6.17E+00	5.28E+00	4.12E+00	3.35E+00	2.75E+00	2.31E+00	1.97E+00	1.71E+00	6.63E-01
70	6.07E+01	2.62E+01	1.66E+01	1.18E+01	9.10E+00	8.14E+00	6.21E+00	5.34E+00	4.10E+00	3.25E+00	2.67E+00	2.25E+00	1.94E+00	1.69E+00	6.57E-01
80	6.15E+01	2.73E+01	1.70E+01	1.20E+01	9.37E+00	8.29E+00	6.24E+00	5.32E+00	4.05E+00	3.23E+00	2.66E+00	2.24E+00	1.92E+00	1.68E+00	6.61E-01
90	6.13E+01	2.78E+01	1.75E+01	1.24E+01	9.64E+00	8.64E+00	6.51E+00	5.57E+00	4.19E+00	3.30E+00	2.69E+00	2.27E+00	1.95E+00	1.69E+00	6.59E-01
100	5.93E+01	2.71E+01	1.71E+01	1.21E+01	9.35E+00	8.38E+00	6.31E+00	5.37E+00	4.07E+00	3.28E+00	2.69E+00	2.26E+00	1.94E+00	1.69E+00	6.70E-01
110	6.05E+01	2.69E+01	1.67E+01	1.20E+01	9.27E+00	8.33E+00	6.23E+00	5.31E+00	4.06E+00	3.25E+00	2.67E+00	2.25E+00	1.93E+00	1.68E+00	6.60E-01
120	5.75E+01	2.59E+01	1.62E+01	1.17E+01	9.23E+00	8.09E+00	6.11E+00	5.21E+00	3.96E+00	3.19E+00	2.67E+00	2.27E+00	1.96E+00	1.71E+00	6.59E-01
130	6.04E+01	2.64E+01	1.69E+01	1.19E+01	9.37E+00	8.21E+00	6.24E+00	5.35E+00	4.09E+00	3.32E+00	2.74E+00	2.25E+00	1.92E+00	1.68E+00	6.56E-01
140	5.79E+01	2.63E+01	1.71E+01	1.22E+01	9.41E+00	8.45E+00	6.33E+00	5.40E+00	4.17E+00	3.37E+00	2.81E+00	2.34E+00	2.02E+00	1.72E+00	6.60E-01
150	5.48E+01	2.46E+01	1.55E+01	1.12E+01	8.70E+00	7.95E+00	5.90E+00	5.05E+00	3.98E+00	3.19E+00	2.66E+00	2.19E+00	1.91E+00	1.68E+00	6.74E-01
160	5.81E+01	2.57E+01	1.60E+01	1.17E+01	8.90E+00	7.96E+00	6.14E+00	5.12E+00	4.04E+00	3.21E+00	2.61E+00	2.26E+00	1.95E+00	1.69E+00	6.50E-01
170	5.59E+01	2.49E+01	1.57E+01	1.19E+01	9.16E+00	7.99E+00	6.21E+00	5.28E+00	3.94E+00	3.22E+00	2.66E+00	2.23E+00	1.94E+00	1.69E+00	6.61E-01
180	5.85E+01	2.56E+01	1.64E+01	1.16E+01	9.36E+00	8.08E+00	6.11E+00	5.23E+00	4.00E+00	3.21E+00	2.65E+00	2.28E+00	1.94E+00	1.70E+00	6.70E-01
190	5.91E+01	2.62E+01	1.64E+01	1.18E+01	9.11E+00	8.42E+00	6.33E+00	5.43E+00	4.10E+00	3.22E+00	2.74E+00	2.32E+00	1.99E+00	1.72E+00	6.71E-01
200	5.85E+01	2.56E+01	1.65E+01	1.20E+01	9.16E+00	8.30E+00	6.32E+00	5.50E+00	4.29E+00	3.46E+00	2.87E+00	2.41E+00	2.03E+00	1.77E+00	6.76E-01
210	5.77E+01	2.65E+01	1.66E+01	1.20E+01	9.22E+00	8.23E+00	6.23E+00	5.37E+00	4.17E+00	3.34E+00	2.75E+00	2.32E+00	2.00E+00	1.74E+00	6.73E-01
220	5.88E+01	2.70E+01	1.68E+01	1.22E+01	9.40E+00	8.40E+00	6.34E+00	5.44E+00	4.22E+00	3.35E+00	2.76E+00	2.32E+00	1.99E+00	1.72E+00	6.61E-01
230	6.04E+01	2.68E+01	1.70E+01	1.22E+01	9.45E+00	8.36E+00	6.36E+00	5.49E+00	4.18E+00	3.33E+00	2.73E+00	2.29E+00	1.96E+00	1.71E+00	6.64E-01
240	6.14E+01	2.67E+01	1.66E+01	1.22E+01	9.34E+00	8.50E+00	6.41E+00	5.49E+00	4.17E+00	3.31E+00	2.73E+00	2.30E+00	1.97E+00	1.71E+00	6.68E-01
250	6.11E+01	2.72E+01	1.67E+01	1.24E+01	9.24E+00	8.25E+00	6.22E+00	5.47E+00	4.19E+00	3.32E+00	2.73E+00	2.30E+00	1.98E+00	1.72E+00	6.79E-01
260	6.03E+01	2.68E+01	1.73E+01	1.23E+01	9.33E+00	8.48E+00	6.49E+00	5.58E+00	4.29E+00	3.42E+00	2.81E+00	2.36E+00	2.01E+00	1.74E+00	6.79E-01
270	6.04E+01	2.67E+01	1.72E+01	1.22E+01	9.77E+00	8.49E+00	6.53E+00	5.61E+00	4.38E+00	3.47E+00	2.81E+00	2.39E+00	2.05E+00	1.79E+00	6.85E-01
280	6.29E+01	2.74E+01	1.73E+01	1.25E+01	9.78E+00	8.64E+00	6.65E+00	5.74E+00	4.36E+00	3.46E+00	2.84E+00	2.44E+00	2.09E+00	1.80E+00	6.80E-01
290	6.53E+01	2.87E+01	1.78E+01	1.27E+01	9.89E+00	8.86E+00	6.93E+00	5.91E+00	4.44E+00	3.42E+00	2.83E+00	2.43E+00	2.08E+00	1.80E+00	6.80E-01
300	6.51E+01	2.87E+01	1.78E+01	1.28E+01	1.01E+01	8.86E+00	6.85E+00	5.92E+00	4.40E+00	3.54E+00	2.87E+00	2.41E+00	2.07E+00	1.79E+00	6.78E-01
310	5.82E+01	2.63E+01	1.68E+01	1.22E+01	9.50E+00	8.54E+00	6.58E+00	5.67E+00	4.36E+00	3.44E+00	2.82E+00	2.32E+00	1.97E+00	1.70E+00	6.81E-01
320	5.75E+01	2.55E+01	1.60E+01	1.15E+01	8.93E+00	7.99E+00	6.08E+00	5.14E+00	3.95E+00	3.15E+00	2.60E+00	2.15E+00	1.85E+00	1.64E+00	6.47E-01
330	5.78E+01	2.55E+01	1.59E+01	1.15E+01	8.87E+00	7.94E+00	5.97E+00	5.11E+00	4.00E+00	3.22E+00	2.65E+00	2.19E+00	1.88E+00	1.66E+00	6.58E-01
340	5.69E+01	2.56E+01	1.62E+01	1.16E+01	8.92E+00	7.95E+00	5.98E+00	5.28E+00	4.01E+00	3.18E+00	2.64E+00	2.19E+00	1.88E+00	1.63E+00	6.50E-01
350	5.54E+01	2.48E+01	1.53E+01	1.11E+01	8.64E+00	7.78E+00	6.12E+00	5.27E+00	4.17E+00	3.27E+00	2.65E+00	2.20E+00	1.87E+00	1.64E+00	6.61E-01

Maksimum= 65.26 i afstand 50 m og retning 290 grader i 198201 (yyyyymm)

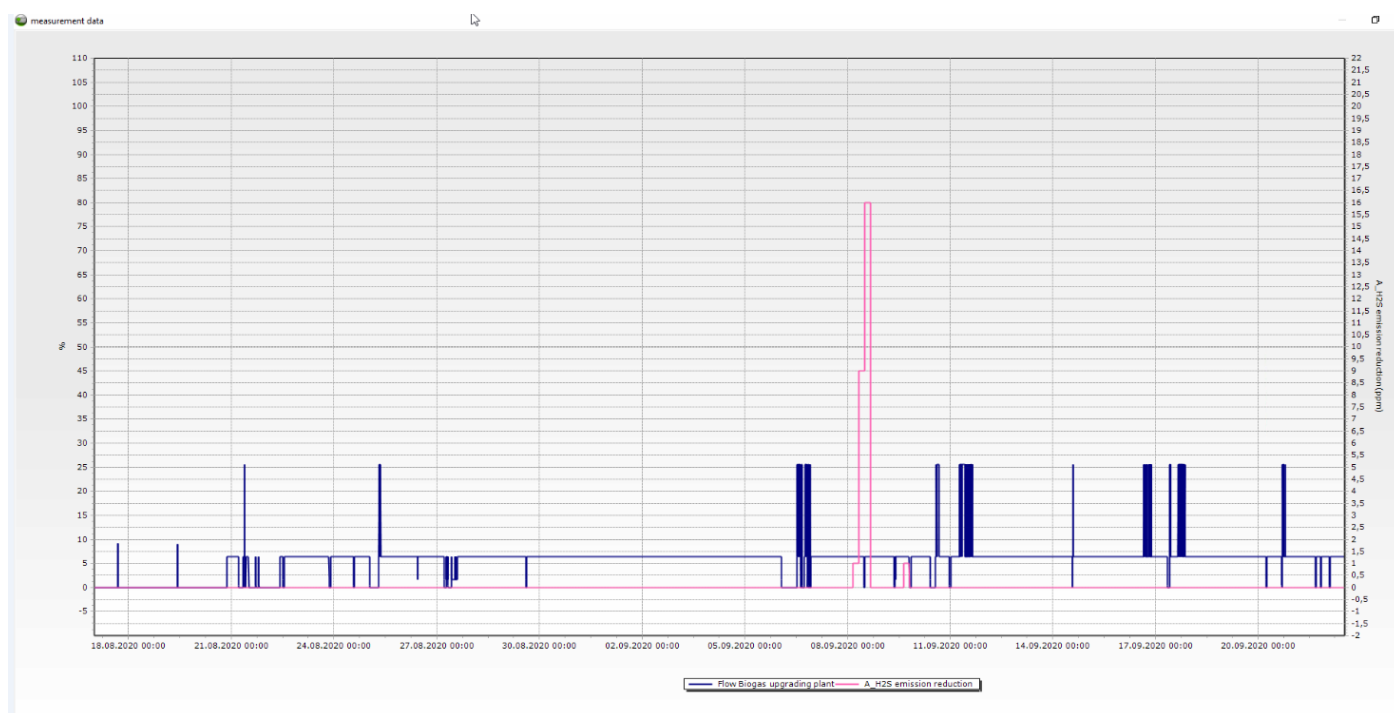
## Bilag 4B - OML Deposition

Der er foretaget beregning på deposition af kvælstof i omgivelserne. Bidrag til depositionen er NO<sub>x</sub>-N fra naturgaskedlen på anlægget og NH<sub>3</sub>-N fra anlæggets plansilo (arealkilde) og fra afkast fra modtagetank.

### Input data til OML beregning

Punkt kildet	Volumenflow (m <sup>3</sup> /s)	NH3 konc inden rensning (mg/m <sup>3</sup> )	Reduktion af NH <sub>3</sub> (%)	Emission NH <sub>3</sub> (gN/s)
Filter modtagetank	0,06	6	-	0,00036
Areal kilde	Emissionsfaktor (kg/m <sup>2</sup> /år)	Areal (m <sup>2</sup> )	NH <sub>3</sub> i luften (g NH <sub>3</sub> /år)	Emission NH <sub>3</sub> (gN/s)
Plansilo	0,36	195	70200	0,0022
2 x Indføder	0,36	42	15120	0,000479
Punkt kilde	Volumenflow (Nm <sup>3</sup> /s)	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> -N (mg N/Nm <sup>3</sup> )	Emission NO <sub>x</sub> (gN/s)
Naturgaskedel	0,3	15	4,56	0,001368

Der er ikke foretaget beregninger på deposition af svovl, som følge af at der på biogasanlæggets opgraderingsanlæg sidder et logsystem, der registrerer svovlmængden i rågassen efter svovlfilteret, og dermed inden opgraderingsanlægget. Resultatet af en måneds udtræk ses nedenfor. Som det ses nedenfor, så er der svovl udledning på 16 ppm nogle timer én enkelt dag, og svovl udledning på 1 ppm én enkelt dag. På alle øvrige dage / timer er der ingen svovl udledning. Dette er tilfældet idet anlægget stadig er i gang med en indkøringsfase.



# NH<sub>3</sub> fra afkast fra modtagetank samt oplagring på plansilo

Dato: 2021/05/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

og radierne (m):	0.,	0.	150.	200.	250.
	50.	100.	400.	500.	600.
	275.	350.	900.	1000.	2000.
	700.	800.			

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	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.4	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	17.0	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.5	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.2	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.1	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.0	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.4	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	17.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.1	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.0	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.7	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.2	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.3	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.2	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.9	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.2	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	17.1	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	18.5	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	19.3	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.6	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.9	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.0	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.0	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	20.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	18.0	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.8	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.0	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	16.8	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.2	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.5	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	17.6	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	17.0	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.4	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.5	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.8	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

## Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

## og specielt for arealkilder:

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

## Punktkilder.

## Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NH3 N			Stof 2		Stof 3	
										Q1	Q2	Q3	Q2	Q3		
1 1	0.	0.	18.6	7.0	180.	0.30	0.20	0.21	10.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
2 2	0.	10.	18.5	11.0	20.	0.17	0.20	0.21	15.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
3 3	-46.	7.	17.1	5.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	3.60E-04	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.8	0.6
2	5.8	0.0
3	8.2	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Arealkilder.

-----

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr	ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	NH3 N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
4	Plansilo	50	-42	4	25	0	0.0	0.0	2.20E-03	0.0000	0.0000	1
5	Indfoder	6	-60	5	10	0	2.0	2.0	4.79E-04	0.0000	0.0000	1

Dato: 2021/05/03

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

Side 4

Side til advarsler.



Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 750 mm.  
Samlet emission: 95.838 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

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

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	0.869	0.480	0.309	0.217	0.162	0.143	0.103	0.086	0.063	0.049	0.039	0.032	0.027	0.024	0.009
10	0.926	0.512	0.328	0.228	0.170	0.150	0.108	0.089	0.065	0.050	0.040	0.033	0.028	0.024	0.009
20	0.998	0.557	0.353	0.244	0.182	0.160	0.114	0.095	0.069	0.053	0.042	0.035	0.029	0.025	0.009
30	1.097	0.620	0.389	0.267	0.197	0.172	0.122	0.100	0.073	0.055	0.044	0.036	0.030	0.026	0.009
40	1.232	0.710	0.440	0.298	0.215	0.187	0.131	0.107	0.077	0.059	0.047	0.038	0.032	0.027	0.010
50	1.420	0.835	0.507	0.334	0.239	0.207	0.143	0.116	0.082	0.062	0.049	0.040	0.033	0.029	0.010
60	1.681	1.018	0.594	0.383	0.268	0.230	0.156	0.126	0.088	0.066	0.052	0.042	0.035	0.030	0.010
70	2.061	1.296	0.719	0.445	0.304	0.257	0.169	0.135	0.093	0.069	0.054	0.044	0.036	0.031	0.011
80	2.625	1.750	0.896	0.515	0.335	0.281	0.181	0.143	0.097	0.072	0.056	0.045	0.037	0.031	0.011
90	3.498	2.578	1.106	0.577	0.362	0.299	0.188	0.147	0.099	0.073	0.056	0.045	0.037	0.031	0.011
100	4.840	4.258	1.314	0.624	0.377	0.308	0.191	0.148	0.099	0.072	0.055	0.044	0.037	0.031	0.010
110	6.877	7.325	1.453	0.648	0.381	0.310	0.189	0.146	0.097	0.070	0.054	0.043	0.036	0.030	0.010
120	9.272	8.690	1.446	0.635	0.372	0.303	0.184	0.142	0.094	0.068	0.052	0.042	0.035	0.029	0.010
130	9.876	6.047	1.336	0.608	0.361	0.294	0.180	0.139	0.093	0.067	0.052	0.041	0.034	0.029	0.010
140	7.749	4.077	1.181	0.567	0.345	0.283	0.174	0.136	0.091	0.066	0.051	0.041	0.034	0.028	0.010
150	6.361	2.935	1.031	0.527	0.328	0.269	0.168	0.131	0.088	0.065	0.050	0.040	0.033	0.028	0.009
160	6.294	2.286	0.903	0.484	0.307	0.256	0.163	0.128	0.087	0.064	0.049	0.040	0.033	0.028	0.009
170	6.384	1.865	0.805	0.451	0.292	0.245	0.157	0.124	0.085	0.063	0.049	0.039	0.033	0.027	0.009
180	4.616	1.561	0.718	0.420	0.278	0.236	0.153	0.122	0.084	0.062	0.048	0.039	0.033	0.027	0.009
190	3.070	1.305	0.644	0.390	0.265	0.227	0.150	0.120	0.084	0.062	0.049	0.040	0.033	0.028	0.010
200	2.241	1.092	0.574	0.361	0.251	0.215	0.146	0.118	0.083	0.062	0.049	0.040	0.033	0.028	0.010
210	1.755	0.922	0.516	0.334	0.238	0.205	0.141	0.115	0.081	0.062	0.049	0.040	0.033	0.028	0.010
220	1.452	0.788	0.467	0.310	0.224	0.194	0.136	0.111	0.079	0.061	0.048	0.039	0.033	0.028	0.010
230	1.246	0.689	0.425	0.290	0.211	0.184	0.130	0.108	0.078	0.059	0.047	0.039	0.033	0.028	0.010
240	1.099	0.617	0.388	0.270	0.200	0.175	0.125	0.104	0.076	0.058	0.046	0.038	0.032	0.027	0.010
250	0.992	0.570	0.362	0.254	0.189	0.166	0.120	0.100	0.073	0.056	0.045	0.037	0.032	0.027	0.010
260	0.908	0.542	0.342	0.241	0.180	0.159	0.116	0.096	0.071	0.055	0.044	0.036	0.031	0.026	0.010
270	0.828	0.518	0.329	0.232	0.174	0.154	0.112	0.093	0.069	0.053	0.043	0.036	0.030	0.026	0.010
280	0.781	0.505	0.320	0.225	0.170	0.149	0.109	0.091	0.067	0.052	0.042	0.035	0.030	0.025	0.009
290	0.761	0.489	0.314	0.221	0.167	0.148	0.108	0.090	0.067	0.052	0.042	0.035	0.029	0.025	0.009
300	0.781	0.460	0.300	0.213	0.162	0.144	0.105	0.088	0.065	0.051	0.041	0.034	0.029	0.025	0.009
310	0.790	0.444	0.289	0.206	0.157	0.139	0.102	0.086	0.064	0.050	0.040	0.033	0.028	0.024	0.009
320	0.797	0.437	0.284	0.204	0.155	0.137	0.101	0.084	0.063	0.049	0.039	0.033	0.028	0.024	0.009
330	0.797	0.438	0.284	0.203	0.154	0.136	0.100	0.084	0.062	0.048	0.039	0.032	0.027	0.023	0.009
340	0.811	0.444	0.287	0.204	0.154	0.136	0.100	0.084	0.062	0.048	0.039	0.032	0.027	0.023	0.009
350	0.833	0.460	0.293	0.209	0.158	0.139	0.101	0.085	0.062	0.048	0.039	0.032	0.027	0.023	0.009

Maksimum= 9.88E+0000 (kg/ha/år), 50 m, 130°.

Samlet emission: 95.838 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

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

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	0.864	0.477	0.307	0.215	0.161	0.142	0.102	0.085	0.062	0.048	0.039	0.032	0.027	0.023	0.008
10	0.920	0.508	0.325	0.226	0.168	0.148	0.106	0.088	0.064	0.049	0.040	0.033	0.028	0.024	0.009
20	0.992	0.553	0.349	0.242	0.180	0.158	0.113	0.093	0.068	0.052	0.041	0.034	0.029	0.024	0.009
30	1.090	0.616	0.385	0.264	0.195	0.170	0.120	0.099	0.071	0.054	0.043	0.035	0.030	0.025	0.009
40	1.225	0.705	0.437	0.296	0.213	0.185	0.129	0.106	0.076	0.058	0.046	0.037	0.031	0.027	0.009
50	1.413	0.831	0.504	0.331	0.237	0.205	0.141	0.115	0.081	0.061	0.048	0.039	0.033	0.028	0.010
60	1.675	1.014	0.591	0.381	0.266	0.228	0.155	0.125	0.088	0.065	0.051	0.041	0.034	0.029	0.010
70	2.055	1.292	0.716	0.443	0.302	0.255	0.168	0.134	0.093	0.069	0.054	0.043	0.036	0.030	0.010
80	2.620	1.746	0.893	0.513	0.334	0.280	0.180	0.142	0.097	0.071	0.055	0.044	0.037	0.031	0.011
90	3.493	2.575	1.104	0.575	0.360	0.298	0.187	0.146	0.099	0.072	0.056	0.045	0.037	0.031	0.010
100	4.836	4.254	1.312	0.622	0.376	0.307	0.190	0.148	0.099	0.072	0.055	0.044	0.036	0.031	0.010
110	6.874	7.322	1.451	0.647	0.381	0.309	0.188	0.146	0.097	0.070	0.054	0.043	0.035	0.030	0.010
120	9.270	8.688	1.444	0.634	0.372	0.302	0.183	0.142	0.094	0.068	0.052	0.042	0.034	0.029	0.010
130	9.874	6.045	1.334	0.607	0.360	0.293	0.179	0.139	0.092	0.067	0.051	0.041	0.034	0.029	0.010
140	7.747	4.075	1.180	0.566	0.345	0.282	0.174	0.135	0.090	0.066	0.051	0.041	0.034	0.028	0.010
150	6.359	2.933	1.030	0.526	0.327	0.269	0.168	0.131	0.088	0.064	0.050	0.040	0.033	0.028	0.009
160	6.292	2.284	0.902	0.484	0.307	0.255	0.163	0.127	0.086	0.063	0.049	0.039	0.033	0.028	0.009
170	6.381	1.863	0.804	0.450	0.291	0.244	0.157	0.124	0.085	0.062	0.049	0.039	0.032	0.027	0.009
180	4.612	1.558	0.716	0.419	0.278	0.235	0.153	0.122	0.084	0.062	0.048	0.039	0.032	0.027	0.009
190	3.068	1.303	0.643	0.390	0.264	0.226	0.150	0.120	0.083	0.062	0.049	0.039	0.033	0.028	0.010
200	2.239	1.090	0.573	0.360	0.251	0.215	0.146	0.118	0.082	0.062	0.049	0.039	0.033	0.028	0.010
210	1.753	0.920	0.515	0.334	0.237	0.204	0.141	0.114	0.081	0.061	0.048	0.039	0.033	0.028	0.010
220	1.449	0.786	0.466	0.309	0.223	0.194	0.135	0.111	0.079	0.060	0.048	0.039	0.033	0.028	0.010
230	1.243	0.687	0.423	0.289	0.210	0.184	0.130	0.107	0.077	0.059	0.047	0.039	0.032	0.028	0.010
240	1.097	0.616	0.387	0.269	0.199	0.175	0.125	0.103	0.075	0.058	0.046	0.038	0.032	0.027	0.010
250	0.990	0.569	0.360	0.253	0.188	0.166	0.120	0.099	0.073	0.056	0.045	0.037	0.031	0.027	0.010
260	0.905	0.540	0.340	0.240	0.179	0.158	0.115	0.096	0.070	0.054	0.044	0.036	0.030	0.026	0.010
270	0.824	0.515	0.327	0.231	0.173	0.152	0.111	0.092	0.068	0.053	0.043	0.035	0.030	0.026	0.009
280	0.777	0.502	0.318	0.223	0.169	0.148	0.108	0.090	0.067	0.052	0.042	0.034	0.029	0.025	0.009
290	0.757	0.486	0.311	0.219	0.166	0.146	0.107	0.089	0.066	0.051	0.041	0.034	0.029	0.025	0.009
300	0.777	0.457	0.298	0.211	0.161	0.142	0.104	0.087	0.064	0.050	0.040	0.034	0.028	0.024	0.009
310	0.786	0.441	0.287	0.204	0.156	0.138	0.101	0.085	0.063	0.049	0.039	0.033	0.028	0.024	0.009
320	0.793	0.434	0.282	0.202	0.153	0.136	0.100	0.084	0.062	0.048	0.039	0.032	0.027	0.024	0.009
330	0.793	0.434	0.282	0.201	0.152	0.135	0.099	0.083	0.061	0.047	0.038	0.032	0.027	0.023	0.009
340	0.806	0.441	0.284	0.202	0.153	0.135	0.099	0.083	0.061	0.047	0.038	0.031	0.027	0.023	0.008
350	0.828	0.457	0.291	0.207	0.156	0.138	0.100	0.084	0.061	0.047	0.038	0.032	0.027	0.023	0.008

Maksimum= 9.87E+0000 (kg/ha/år), 50 m, 130°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 750 mm.  
Samlet emission: 95.838 kg. Udvasningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

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

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
10	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
20	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
30	0.007	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
40	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
50	0.007	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
60	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
70	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
80	0.006	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
90	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
210	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
220	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
230	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
240	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
250	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
260	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
270	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
280	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
290	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
310	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
320	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
330	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
340	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
350	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

Maksimum= 7.21E-0003 (kg/ha/år), 50 m, 40°.

## NOx fra afkast fra Naturgas Kedel

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,  $z_0$  = 0.100 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	50.	100.	150.	200.	250.
	275.	350.	400.	500.	600.
	700.	800.	900.	1000.	2000.

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	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	18.4	17.7	17.6	16.9	16.9	16.4	16.2	17.6	17.7	17.9	17.3	17.5	16.6	15.8	20.9
10	19.1	17.8	17.8	16.7	16.6	17.0	17.5	17.4	18.4	18.0	16.8	17.4	16.0	15.6	15.3
20	18.9	18.0	17.9	17.0	17.0	16.5	16.7	16.4	17.2	17.1	16.9	16.8	16.4	15.7	14.0
30	18.9	18.0	17.8	17.1	17.3	16.2	16.3	16.2	17.6	17.0	17.0	15.4	16.1	16.0	19.2
40	18.9	18.0	17.9	18.2	16.9	17.1	17.3	16.9	15.7	15.6	15.7	16.8	15.1	15.3	13.3
50	18.9	18.2	18.4	17.4	17.9	17.0	16.7	16.9	15.6	16.4	16.5	16.3	16.1	15.2	12.9
60	18.9	18.4	18.5	18.0	18.1	17.4	16.5	18.1	17.4	16.2	16.0	15.7	16.0	16.4	14.7
70	18.8	18.5	18.6	18.3	18.3	17.3	17.1	16.3	17.1	16.6	15.6	15.4	15.2	15.4	13.1
80	18.6	18.7	18.7	18.4	18.7	18.1	16.8	17.6	16.9	15.9	16.3	16.7	16.5	15.9	13.3
90	18.0	18.9	18.8	18.6	18.3	17.0	16.5	16.6	15.9	16.7	16.5	17.0	16.5	15.4	15.8
100	17.8	18.8	18.8	18.4	17.8	17.7	18.2	18.0	16.9	17.0	17.9	17.2	17.0	15.5	19.3
110	17.7	18.1	18.4	18.3	18.1	18.2	17.8	18.2	16.8	16.0	17.0	17.5	15.9	15.0	18.7
120	17.6	17.3	18.4	17.4	18.9	18.3	17.6	17.9	16.8	16.5	16.3	14.9	15.9	15.9	15.9
130	17.6	17.9	18.8	17.4	18.9	18.5	17.3	17.1	16.5	19.1	19.3	18.2	17.8	15.1	16.3
140	17.6	17.7	18.7	17.4	18.4	18.2	17.5	18.3	18.1	18.9	19.6	18.9	19.5	18.7	19.4
150	17.7	17.9	18.0	17.5	17.6	18.9	18.0	18.3	18.8	18.8	19.4	18.0	18.8	19.1	28.6
160	17.6	17.8	17.6	18.9	18.1	18.2	19.2	18.2	19.5	19.0	17.3	20.1	20.3	19.7	9.6
170	17.7	17.3	18.3	19.5	19.1	17.1	19.5	19.3	18.4	19.3	19.9	19.0	19.2	20.2	21.7
180	18.0	17.5	18.8	18.3	20.0	18.5	18.2	18.6	16.6	18.3	17.9	21.0	19.6	19.4	22.5
190	18.2	18.2	18.2	17.4	18.6	19.3	19.4	20.0	19.0	18.6	20.5	21.4	22.1	19.5	21.1
200	18.4	18.4	19.1	19.7	19.0	19.6	21.4	21.8	21.3	20.7	20.6	21.4	19.1	20.1	22.9
210	18.5	19.2	19.5	19.8	20.0	19.9	20.5	20.5	21.8	21.5	20.9	22.2	24.5	23.5	21.1
220	18.5	19.3	19.3	19.9	20.0	20.0	21.0	21.4	21.5	21.1	21.2	22.2	24.0	22.5	8.6
230	18.1	18.7	19.1	19.6	19.9	19.0	19.4	21.3	20.5	21.5	21.3	20.6	24.2	24.1	8.9
240	18.1	18.5	18.2	19.0	19.0	20.4	21.4	21.7	22.5	20.4	20.8	21.5	21.5	20.1	21.0
250	17.6	18.7	18.6	19.7	18.1	18.0	18.7	20.4	23.4	20.9	22.3	22.9	23.5	21.9	28.7
260	17.5	18.6	19.3	18.9	18.6	18.8	20.0	21.5	20.6	21.9	21.2	20.7	22.5	22.6	29.1
270	17.3	18.5	18.7	18.4	19.2	18.0	20.2	20.1	20.0	19.7	19.1	20.5	21.7	23.5	30.2
280	17.1	18.3	18.2	18.1	18.7	16.8	18.9	21.8	20.5	19.0	18.8	19.7	22.1	22.1	30.7
290	17.0	18.0	18.5	18.2	18.6	18.2	19.3	20.2	20.9	18.6	18.4	19.3	20.8	21.5	28.9
300	17.1	17.7	18.4	17.6	18.9	18.5	18.7	18.9	18.3	19.6	19.0	19.2	20.2	21.4	26.7
310	17.0	17.3	17.9	16.6	17.8	17.6	18.7	18.8	19.4	19.1	19.3	17.5	18.3	18.3	25.9
320	17.4	16.7	17.6	17.3	16.8	17.0	18.7	18.4	18.9	19.4	20.4	17.5	18.1	20.9	27.1
330	17.4	16.8	17.4	17.4	16.8	16.4	17.6	18.1	19.6	20.0	20.0	17.5	17.0	19.1	27.9
340	17.6	17.0	16.6	16.9	16.9	16.5	18.3	19.6	19.4	19.2	19.3	17.8	16.3	16.8	17.9
350	17.9	17.5	17.0	16.4	17.4	16.8	17.1	18.5	19.4	18.7	18.6	17.6	17.4	16.3	21.3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Nx N	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	18.6	7.0	180.	0.30	0.20	0.21	10.0	0.0282	0.0000	0.0000
2	2	0.	10.	18.5	11.0	20.	0.17	0.10	0.11	15.0	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	-46.	7.	17.1	5.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.8	0.6
2	23.2	0.0
3	8.2	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Met-data til våd-deposition: Kastруп, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.  
Samlet emission: 889.315 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).  
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.041 resp. 0.069.

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

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	0.209	0.097	0.060	0.042	0.032	0.028	0.021	0.017	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.006	0.003
10	0.246	0.111	0.068	0.047	0.035	0.031	0.023	0.019	0.015	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.003
20	0.272	0.123	0.075	0.052	0.039	0.034	0.025	0.021	0.016	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.003
30	0.288	0.131	0.079	0.055	0.041	0.036	0.026	0.022	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
40	0.301	0.136	0.083	0.057	0.042	0.037	0.027	0.023	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
50	0.334	0.151	0.091	0.062	0.046	0.040	0.029	0.024	0.018	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.003
60	0.370	0.168	0.101	0.069	0.051	0.044	0.032	0.026	0.020	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.003
70	0.390	0.177	0.107	0.073	0.054	0.047	0.034	0.028	0.021	0.016	0.013	0.011	0.010	0.008	0.003
80	0.390	0.181	0.109	0.074	0.055	0.048	0.035	0.029	0.021	0.017	0.014	0.011	0.010	0.009	0.003
90	0.367	0.172	0.104	0.071	0.052	0.046	0.033	0.028	0.021	0.016	0.013	0.011	0.010	0.008	0.003
100	0.325	0.153	0.093	0.063	0.047	0.042	0.030	0.025	0.019	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.003
110	0.265	0.124	0.076	0.053	0.040	0.035	0.026	0.022	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
120	0.208	0.098	0.061	0.043	0.033	0.029	0.021	0.018	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
130	0.169	0.080	0.051	0.036	0.028	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
140	0.147	0.070	0.044	0.032	0.024	0.022	0.017	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
150	0.133	0.063	0.040	0.029	0.023	0.021	0.016	0.014	0.011	0.009	0.008	0.006	0.006	0.005	0.002
160	0.125	0.060	0.039	0.029	0.022	0.020	0.016	0.013	0.011	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.002
170	0.127	0.061	0.040	0.030	0.024	0.021	0.016	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
180	0.136	0.065	0.043	0.031	0.025	0.022	0.017	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.003
190	0.146	0.070	0.045	0.033	0.026	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
200	0.159	0.076	0.050	0.037	0.028	0.026	0.020	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
210	0.173	0.085	0.055	0.040	0.031	0.028	0.021	0.018	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.007	0.003
220	0.185	0.091	0.058	0.042	0.032	0.029	0.022	0.019	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.003
230	0.200	0.096	0.062	0.045	0.035	0.030	0.023	0.020	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
240	0.216	0.102	0.064	0.047	0.036	0.033	0.025	0.021	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
250	0.229	0.110	0.068	0.050	0.037	0.033	0.025	0.022	0.017	0.014	0.011	0.010	0.008	0.007	0.003
260	0.233	0.110	0.071	0.050	0.037	0.034	0.026	0.022	0.017	0.014	0.011	0.010	0.008	0.007	0.003
270	0.235	0.111	0.070	0.049	0.038	0.033	0.026	0.022	0.017	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.003
280	0.251	0.116	0.072	0.050	0.038	0.034	0.025	0.022	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
290	0.266	0.124	0.076	0.052	0.039	0.035	0.026	0.022	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
300	0.253	0.118	0.072	0.050	0.038	0.033	0.024	0.020	0.015	0.012	0.010	0.009	0.007	0.007	0.003
310	0.216	0.101	0.062	0.043	0.032	0.029	0.021	0.018	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
320	0.187	0.088	0.054	0.038	0.029	0.025	0.019	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
330	0.180	0.084	0.052	0.036	0.027	0.024	0.018	0.015	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
340	0.181	0.085	0.052	0.037	0.028	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
350	0.191	0.089	0.055	0.039	0.029	0.026	0.019	0.016	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002

Maksimum= 3.90E-0001 (kg/ha/år), 50 m, 70°.

Samlet emission: 889.315 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.041 resp. 0.069.

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

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000
0	0.209	0.097	0.060	0.042	0.032	0.028	0.021	0.017	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.006	0.003
10	0.246	0.111	0.068	0.047	0.035	0.031	0.023	0.019	0.015	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.003
20	0.272	0.123	0.075	0.052	0.039	0.034	0.025	0.021	0.016	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.003
30	0.288	0.131	0.079	0.055	0.041	0.036	0.026	0.022	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
40	0.301	0.136	0.083	0.057	0.042	0.037	0.027	0.023	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
50	0.334	0.151	0.091	0.062	0.046	0.040	0.029	0.024	0.018	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.003
60	0.370	0.168	0.101	0.069	0.051	0.044	0.032	0.026	0.020	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.003
70	0.390	0.177	0.107	0.073	0.054	0.047	0.034	0.028	0.021	0.016	0.013	0.011	0.010	0.008	0.003
80	0.390	0.181	0.109	0.074	0.055	0.048	0.035	0.029	0.021	0.017	0.014	0.011	0.010	0.009	0.003
90	0.367	0.172	0.104	0.071	0.052	0.046	0.033	0.028	0.021	0.016	0.013	0.011	0.010	0.008	0.003
100	0.325	0.153	0.093	0.063	0.047	0.042	0.030	0.025	0.019	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.003
110	0.265	0.124	0.076	0.053	0.040	0.035	0.026	0.022	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
120	0.208	0.098	0.061	0.043	0.033	0.029	0.021	0.018	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
130	0.169	0.080	0.051	0.036	0.028	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
140	0.147	0.070	0.044	0.032	0.024	0.022	0.017	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
150	0.133	0.063	0.040	0.029	0.023	0.021	0.016	0.014	0.011	0.009	0.008	0.006	0.006	0.005	0.002
160	0.125	0.060	0.039	0.029	0.022	0.020	0.016	0.013	0.011	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.002
170	0.127	0.061	0.040	0.030	0.024	0.021	0.016	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
180	0.136	0.065	0.043	0.031	0.025	0.022	0.017	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.003
190	0.146	0.070	0.045	0.033	0.026	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
200	0.159	0.076	0.050	0.037	0.028	0.026	0.020	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
210	0.173	0.085	0.055	0.040	0.031	0.028	0.021	0.018	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.007	0.003
220	0.185	0.091	0.058	0.042	0.032	0.029	0.022	0.019	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.003
230	0.200	0.096	0.062	0.045	0.035	0.030	0.023	0.020	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
240	0.216	0.102	0.064	0.047	0.036	0.033	0.025	0.021	0.016	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
250	0.229	0.110	0.068	0.050	0.037	0.033	0.025	0.022	0.017	0.014	0.011	0.010	0.008	0.007	0.003
260	0.233	0.110	0.071	0.050	0.037	0.034	0.026	0.022	0.017	0.014	0.011	0.010	0.008	0.007	0.003
270	0.235	0.111	0.070	0.049	0.038	0.033	0.026	0.022	0.017	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.003
280	0.251	0.116	0.072	0.050	0.038	0.034	0.025	0.022	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
290	0.266	0.124	0.076	0.052	0.039	0.035	0.026	0.022	0.017	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.003
300	0.253	0.118	0.072	0.050	0.038	0.033	0.024	0.020	0.015	0.012	0.010	0.009	0.007	0.007	0.003
310	0.216	0.101	0.062	0.043	0.032	0.029	0.021	0.018	0.014	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.003
320	0.187	0.088	0.054	0.038	0.029	0.025	0.019	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
330	0.180	0.084	0.052	0.036	0.027	0.024	0.018	0.015	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
340	0.181	0.085	0.052	0.037	0.028	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002
350	0.191	0.089	0.055	0.039	0.029	0.026	0.019	0.016	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.002

Maksimum= 3.90E-0001 (kg/ha/år), 50 m, 70°.



Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.  
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.  
Samlet emission: 889.315 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

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

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	150	200	250	275	350	400	500	600	700	800	900	1000	2000	
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 50 m, 70°.

## Output data fra OML beregning

### Skema 1: N bidrag fra biogasanlæg alene

Natur ID	Naturtype	Afstand (m)	Vinkel	Dep N NH3 Kg/ha	Dep N Kedel	Total N - biogas kg/ha/år
1	Sø	180	220	0,467	0,042	0,51
2	Sø	375	110	0,189	0,026	0,21
3	Beskyttet vandløb	845	320	0,033	0,007	0,04
4	Mose	975	200	0,028	0,006	0,04
5	Mose	1395	160	0,02	0,005	0,025
6	Overdrev	1465	210	0,02	0,005	0,025
7	Mose	1520	0	0,02	0,003	0,023
8	Overdrev	1585	170	0,02	0,003	0,023
9	Eng	1970	40	0,01	0,003	0,013

10	Overdrev	2025	220	0,01	0,002	0,012
11	Eng	2040	60	0,01	0,003	0,013
12	Eng	2090	120	0,0001	0,00272	0,0028
13	Mose	2380	80	0,0001	0,00448	0,0046
14	Natura 2000	11030	340	0,0000	0	0,0000

Skema 2: Kumuleret N bidrag fra biogasanlæg og husdyrbrug.

Natur ID	Naturtype	Afstand (m)	Vinkel	Dep N biogas Kg/ha	Dep N husdyrbrug Kg N/ha/år	Total N - kg/ha/år
1	Sø	180	220	0,51	4,0	4,51
2	Sø	375	110	0,21	4,9	5,11
3	Beskyttet vandløb	845	320	0,04	----	0,04
4	Mose	975	200	0,04	0,5	0,54
5	Mose	1395	160	0,025	0,2	0,225
6	Overdrev	1465	210	0,025	0,2	0,225
7	Mose	1520	0	0,023	0,5	0,523
8	Overdrev	1585	170	0,023	0,2	0,223
9	Eng	1970	40	0,013	0,5	0,513
10	Overdrev	2025	220	0,012	0,1	0,112
11	Eng	2040	60	0,013	0,5	0,513
12	Eng	2090	120	0,0028	0,4	0,403
13	Mose	2380	80	0,0046	0,5	0,501
14	Natura 2000	11030	340	0,0000	0	0

## Konklusion

Depositionsberegningerne beregner BIDRAG af N deposition forbundet med biogasanlægget samt det kumulerede bidrag fra husdyrbruget.

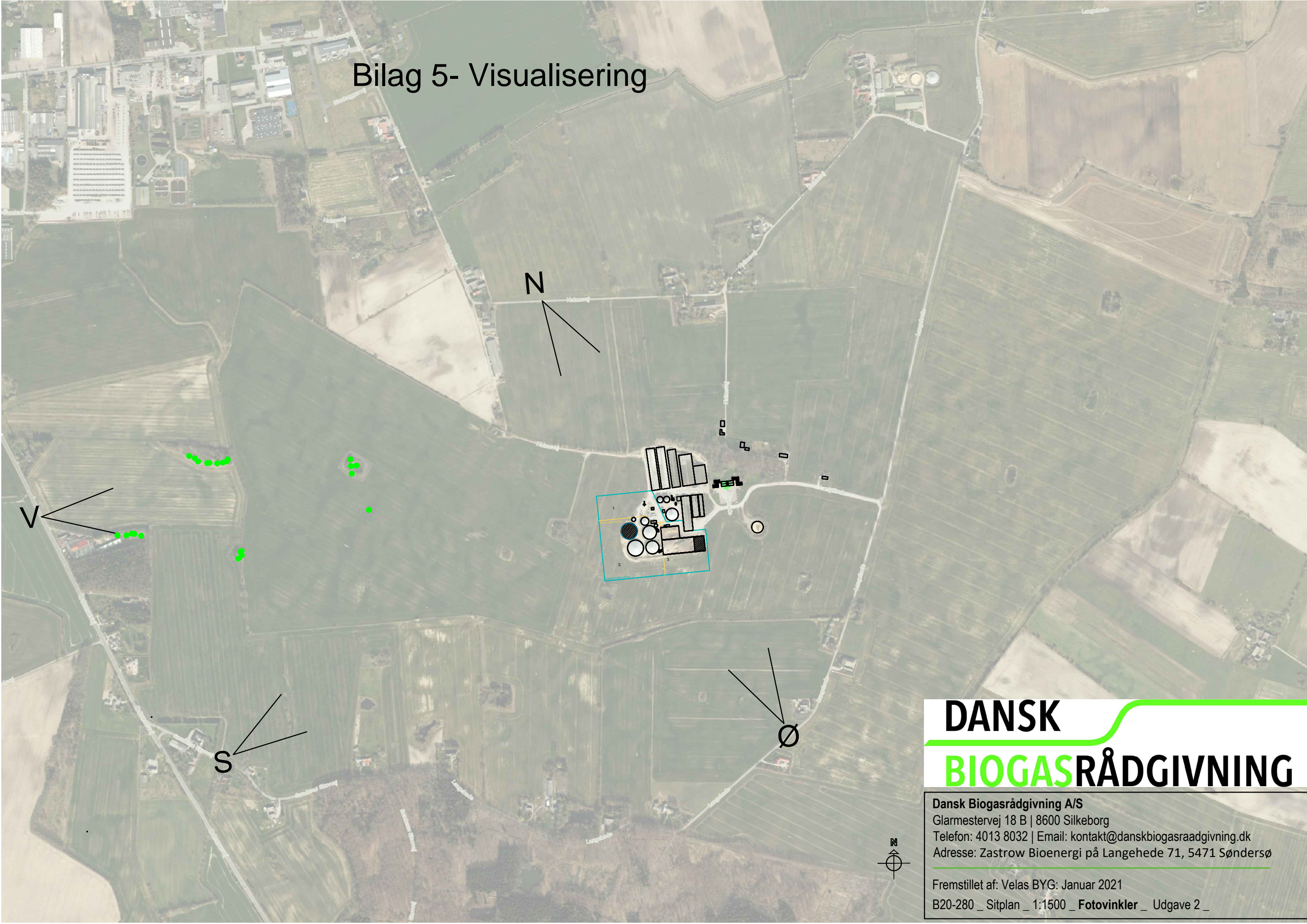
Resultatet heraf ses i kolonnen: Total N.

Bidraget fra biogasanlægget består af NH<sub>3</sub> (ammoniak) fra afkast på modtagetank + plansilo samt NO<sub>x</sub> fra afkast fra naturgaskedel og bidraget fra husdyrbruget består af NH<sub>3</sub>.

NO<sub>x</sub> fra kedlen (antaget at alt er NO<sub>2</sub>) og NH<sub>3</sub> fra plansilo og modtagetank er omregnet til N inden input til OML.

Det er antaget at kedlen kører hver dag året rundt, hvilket er langt mere end forventet.

# Bilag 5- Visualisering



**DANSK**  
**BIOGASRÅDGIVNING**

Dansk Biogasrådgivning A/S  
Glargestervej 18 B | 8600 Silkeborg  
Telefon: 4013 8032 | Email: kontakt@danskbiogasraadgivning.dk  
Adresse: Zastrow Bioenergi på Langehede 71, 5471 Søndersø

Fremstillet af: Velas BYG: Januar 2021  
B20-280 \_ Sitplan \_ 1:1500 \_ Fotovinkler \_ Udgave 2 \_

NORD

visuelt udtryk efter udvidelse



Visuelt udtryk før udvidelse

**DANSK**  
**BIOGASRÅDGIVNING**

Dansk Biogasrådgivning A/S  
Glarmestervej 18 B | 8600 Silkeborg  
Telefon: 4013 8032 | Email: kontakt@danskbiogasraadgivning.dk  
Adresse: Zastrow Bioenergi på Langehede 71, 5471 Søndersø

Fremstillet af: Velas BYG: Januar 2021

B20-280 \_ Visualisering \_ Fotovinkel Nord \_ Udgave 2 \_

ØST

Visuelt udtryk efter udvidelse



Visuelt udtryk før udvidelse

# DANSK BIOGASRÅDGIVNING

Dansk Biogasrådgivning A/S  
Glarmestervej 18 B | 8600 Silkeborg  
Telefon: 4013 8032 | Email: kontakt@danskbiogasraadgivning.dk  
Adresse: Zastrow Bioenergi på Langehede 71, 5471 Søndersø

Fremstillet af: Velas BYG: Januar 2021  
B20-280 \_ Visualisering \_ Fotovinkel Øst \_ Udgave 2 \_

## VEST

Visuelt udtryk efter udvidelse



Visuelt udtryk før udvidelse

**DANSK**  
**BIOGASRÅDGIVNING**

Dansk Biogasrådgivning A/S  
Glarmestervej 18 B | 8600 Silkeborg  
Telefon: 4013 8032 | Email: kontakt@danskbiogasraadgivning.dk  
Adresse: Zastrow Bioenergi på Langehede 71, 5471 Sønderlø

Fremstillet af: Velas BYG: Januar 2021

B20-280 \_ Visualisering \_ Fotovinkel Vest \_ Udgave 2 \_

SYD

Visuelt udtryk efter udvidelse



Visuelt udtryk før udvidelse

**DANSK**  
**BIOGASRÅDGIVNING**

Dansk Biogasrådgivning A/S  
Glarmestervej 18 B | 8600 Silkeborg  
Telefon: 4013 8032 | Email: [kontakt@danskbiogasraadgivning.dk](mailto:kontakt@danskbiogasraadgivning.dk)  
Adresse: Zastrow Bioenergi på Langehede 71, 5471 Søndersø

Fremstillet af: Velas BYG: Januar 2021

B20-280 \_ Visualisering \_ Fotovinkel syd \_ Udgave 2 \_

## Bilag 7 Regnvand

### Regnvandsmængder

Opsamling af belastet overfladevand

Gennemsnitlig nedbørsmængde i området:	678 mm/år = 0,678 m/år
Befæstet areal / areal for opsamling af overfladevand:	6.600 m <sup>2</sup> (Befæstet areal)
Udvidelsen:	0 m <sup>2</sup> (befæstet areal)
<b>Totalt opsamlingsareal:</b>	<b>6.600 m<sup>2</sup></b>

---

Mængde opsamlet regnvand gns. pr. år:  $0,678 \text{ m/år} * 6.600 \text{ m}^2/\text{år}$  = 4.475 m<sup>3</sup>

Mængde opsamlet regnvand gns. Pr. døgn:  $16.878,4 \text{ m}^3/365 \text{ dage}$  = 12,3 m<sup>3</sup>

---

Det belastede overfladevand opsamles og ledes til den eksisterende vandtank på **1.465 m<sup>3</sup>**, hvorfra det pumpes ind i den biologiske proces i det omfang der er behov herfor.

Såfremt at anlægget ikke kan benytte de generede regnvandsmængder i processen, kan vandet ledes til anlæggets lagertank og udsprede sammen med afgasset biomasse på omkringliggende marker.

Markerne ejes eller forpagtes af ejeren af biogasanlægget eller af biomasseleverandør.

---

Opsamlingskapacitet eksisterende vandtank:	1.465 m <sup>3</sup>
Pumpekapaciteter (pr. stk.)	50 m <sup>3</sup> /h (13,9 L/s)

---





Figur 1 – Areal hvorfra der opsamles overfladevand.

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

[https://ida.dk/media/3007/regionalregnraekke\\_ver\\_4\\_1.xls](https://ida.dk/media/3007/regionalregnraekke_ver_4_1.xls)

Inputdata:

<i>Kommune</i>	Nordfyns Kommune
<i>Koordinat (Norting)</i>	6147579
<i>Koordinat (Easting)</i>	580829
<i>Årsmiddelnedbør (mm)</i>	678
<i>Middelværdi ekstrem nedbør (mm/dag)</i>	25,6
<i>Gentagelsesperiode</i>	5
<i>Sikkerhedsfaktor</i>	1,4
<i>Varighed</i>	240 minutter
<i>Tidsskridt</i>	1
<i>Asymmetrioefficient</i>	0,5
<i>Befæstet areal (ha)</i>	0,66 (indtastet 1,1 ha)
<i>Hydrologisk reduktionsfaktor</i>	1
<i>Afskærende ledningskapacitet</i>	13,9 L/s

Dette resulterer i et behov for et bassinvolumen på i alt 727 m<sup>3</sup>, hvilket kan lagres i den eksisterende vandtank på anlægget.

---

## Regnvandsmængder

Nedsivning af overfladevand på ubefæstede arealer

Nedsivningshastighed på ubefæstede arealer <sup>1</sup> :	200 mm/dg
CDS aflæst pr. 60 min:	1,266825486 $\mu\text{m/s}$
	$1,266825486 \mu\text{m/s} * 3600\text{s/t} = 4.560,6\mu\text{m/t}$
	$4.560,6 \mu\text{m/t} / 1000\mu\text{m/mm} = 4,56\text{mm/t}$
	$4,56 \text{ mm/t} * 24\text{t/dg} = 109,44 \text{ mm/dg}$

Jordbunden i området har en middellav nedsivningsevne, og består af et øvre lag sandblandet lerjord i den øverste 1 meter, dernæst er der et lag af Morænegrus på ca 0,5 meter og derefter et lag af moræneler, se nedenstående borerapport.

Da nedsivningshastigheden på ubefæstede arealer området er 200 mm/dag og middelværdien for ekstrem nedbør i området svarer til 109,44 mm/dg, vil nedsivningsevnen for området med god margen kunne håndtere ekstrem nedbør på de ubefæstede arealer.

---

<sup>1</sup> Dingeo.dk – Langehede 71, Søndersø



Lundsby Biogas  
Att.: Gert Rosenqvist  
Nørrevangen 18  
9631 Gedsted

Odense  
22. december  
2015

Ekspert i  
geoteknik og  
fundering

## Søndersø. Langehede 71 Nye tanke Geoteknisk undersøgelse Rapport nr. 1

**Oplæg.** For de på situationsplanen, bilag 1 viste placeringer af to nye tanke (RT og ET), der planlægges direkte funderet i ca. 1 meters dybde under terræn, er GeoDania rekvireret til at udføre en geoteknisk undersøgelse omfattende én boring i centrum af hver tank.

**Undersøgelser.** Vi har de 21. december 2015 udført de på situationsplanen viste geotekniske boringer nr. 1-2 til 4,0 meter under terræn. Det opborede materiale er geologisk bedømt, og på udvalgte prøver er bestemt vandindhold, w. Resultatet af borearbejdet er optegnet på boreprofilerne, bilag 2 og 3.

Terræn ved borepunkterne, som er afsat af byherre, er nivelleret i et relativt kotesystem med referencekote 10,0 på fundamentsoverkant på eksisterende tank LT.

**Jordbunds- og grundvandsforhold.** I boringerne er der under 0,2 á 0,6 meter muld og ler med muldlag registreret intakte senglaciale eller ældre sand-, grus- og leraflejringer. Detaljerede beskrivelse af jordbundsforholdene fremgår af boreprofilerne.

Ved pejling umiddelbart efter borearbejdets afslutning i de i boringerne installerede pejlerør blev der registreret grundvand 3,0 á 3,6 meters dybde. Pejlingerne er påvirket af langsom tilstrømning til pejlerørene. I følge borelederen står grundvandet pt. ca. ½-1 meter under terræn.

**Fundering og bæreevne:** De intakte sand- grus-, og leraflejringer er et bæredygtigt underlag for tankene, hvilket er angivet på boreprofilerne og på situationsplanen med benævnelsen OSBL (overside af bæredygtige lag).

GeoDania ApS  
Stenløse Bygade 19  
5260 Odense S

Tlf. : 66 15 56 57  
Mobil: 22 70 56 57

Fax : 66 15 56 97

Email:  
[bendixen@geodania.dk](mailto:bendixen@geodania.dk)

Internet:  
[www.geodania.dk](http://www.geodania.dk)

CVR-nr. 27076122

Danske Bank:  
regnr. kontonr.  
0914 1890700

Giro: 1890700

Funderingsprojektet kan behandles i geoteknisk kategori 2 i henhold til Eurocode 7 (DS/EN 1997-1+ Nationalt annekst).

Tankene anbefales som planlagt normalt, direkte funderet på aflejringerne under OSBL. Vi anbefaler, at bæreevner fastlægges både i sand- og lertilfældet idet den mindste bæreevne er dimensionsgivende.

Ved dimensionering i sandtilfældet kan der forudsættes karakteristisk friktionsvinkel  $\varphi_{pl} \sim 37^\circ$  og rumvægt  $\gamma/\gamma' \sim 18/10 \text{ kN/m}^3$ . Hertil svarer en regningsmæssig bæreevne på mindst  $R_d/\dot{A} \sim 60 b + 230 d \text{ (kN/m}^2\text{)}$  hvor  $b$  (m) er fundamentsbredden og  $d$  (m) er funderingsdybden (ved central og lodret belastning).

I lertilfældet kan der undersøges for en karakteristisk, udrænet forskydningsstyrke  $c_u \sim c_v = 80 \text{ kN/m}^2$ . Hertil svarer en regningsmæssig bæreevne på mindst  $R_d/\dot{A} \sim 240 \text{ kN/m}^2$  (ved central og lodret belastning).

Sætninger for tankene kan vurderes ud fra en konsolideringsmodul  $E_{oed} \sim 25.000 \text{ kN/m}^2$ .

**Udførelse.** Grundvandsspejlet står relativt højt pga. den megen nedbør. Grundvandet skal sænkes forud for udgravningsarbejder, som ikke holdes mindst 0,3 meter over vandspejlet.

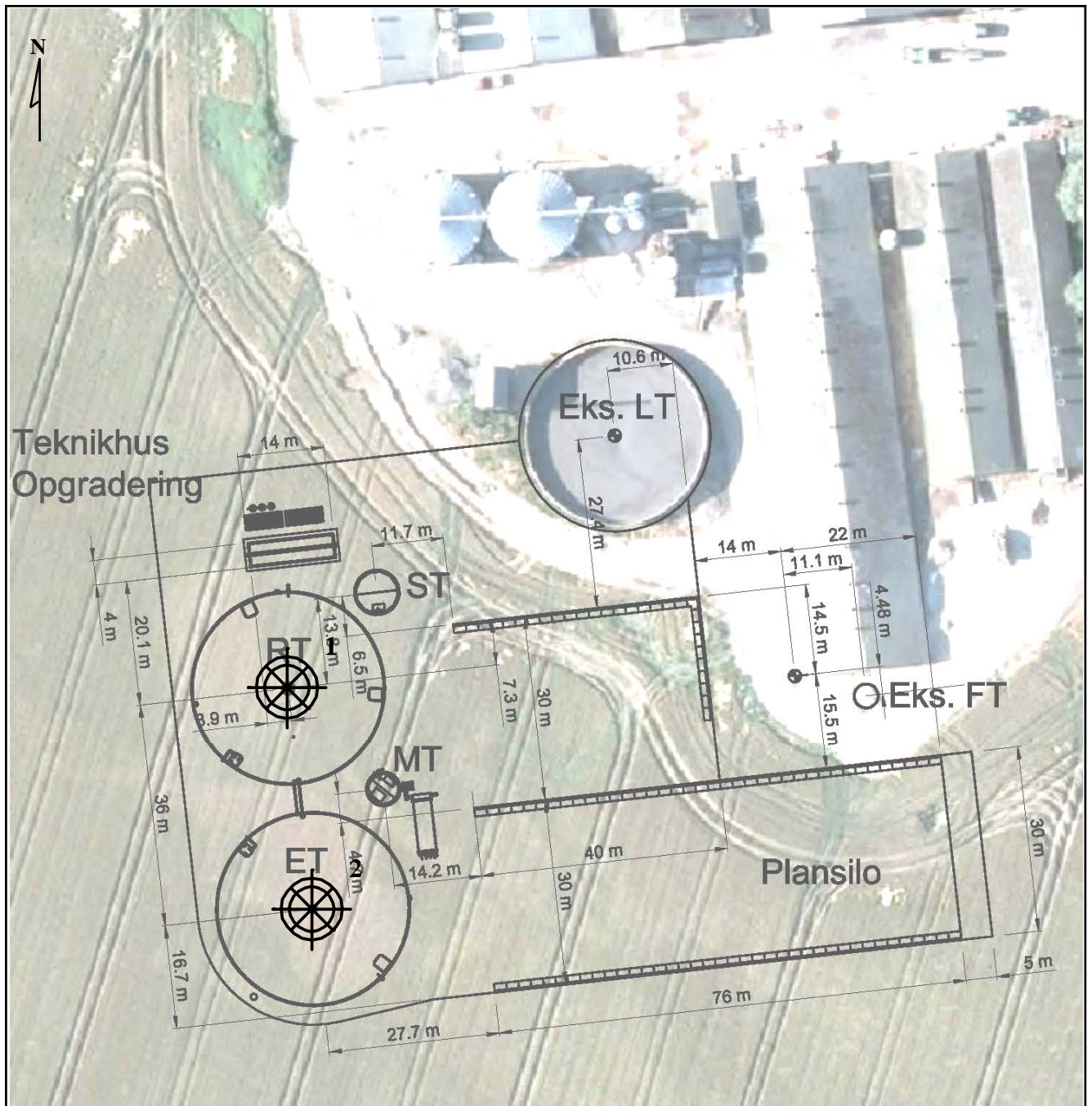
Grundvandet kan sænkes ved anvendelse af pumpe-sumpe og afskærende dræn. Vi anbefaler, at der pejles i de i borerne monterede pejlerør og grundvandspejlsniveauet bestemmes i supplerende prøvegravninger forud for udgravningsarbejdet. På baggrund heraf udarbejdes en plan for tørholdelse af udgravningerne.

**Kontrol:** Funderingsunderlaget tankene anbefales kontrolleret. Kontrollen skal sikre, at der overalt funderes på intakte bæredygtige aflejringer (med forudsat styrke) som registreret i borerne under de anførte OSBL-niveauer. Kontrollen skal udføres med skærpet opmærksomhed, da der er relativ stor afstand mellem borepunkterne og variationer i jordbundsforholdene mellem borerne må påregnes.

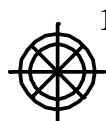
## Bilag

- 1 Situationsplan
- 2-3 Boreprofiler
- A Signaturforklaringer

GeoDania  
Kim Bendixen  
civilingeniør



Signatur:

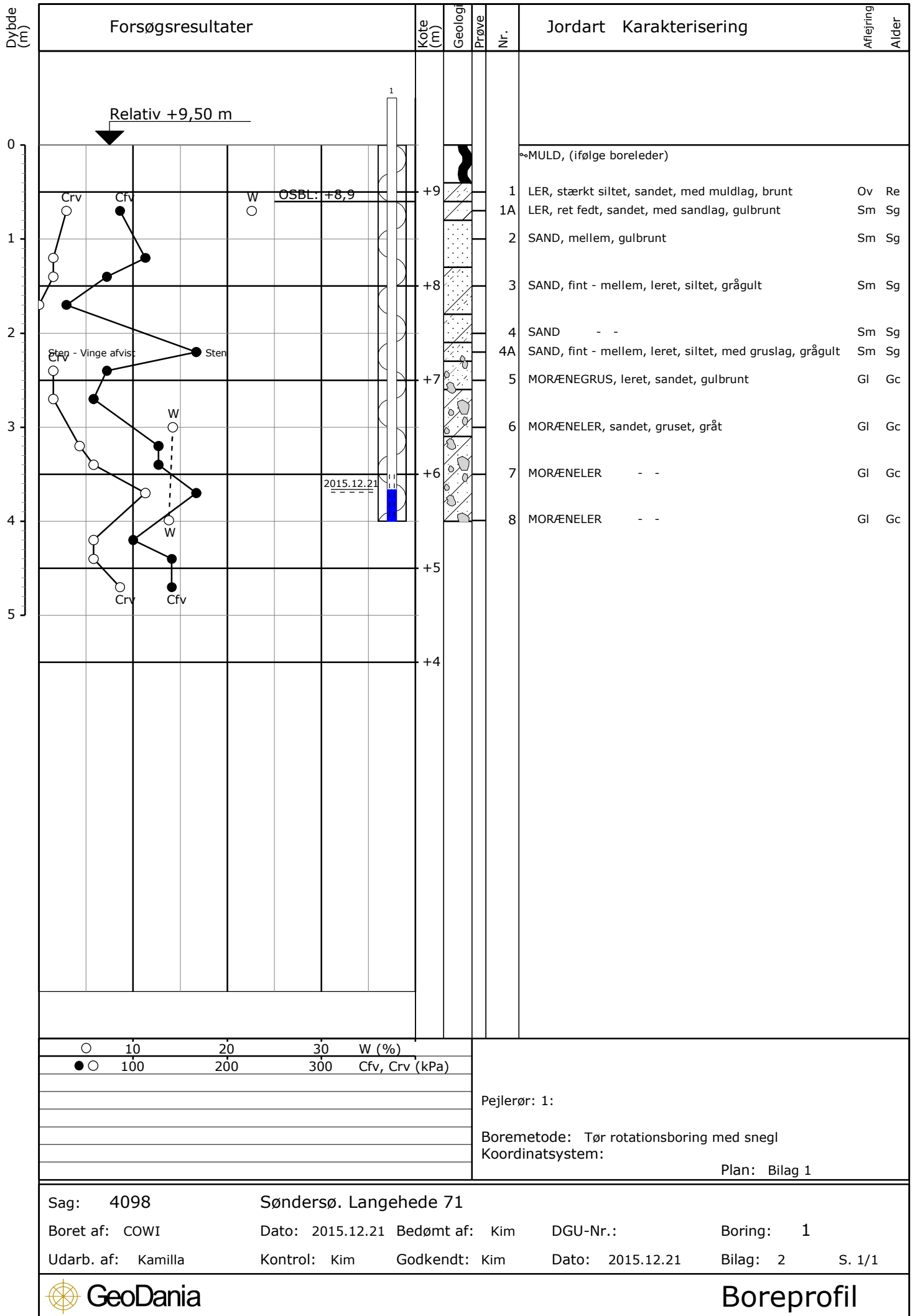


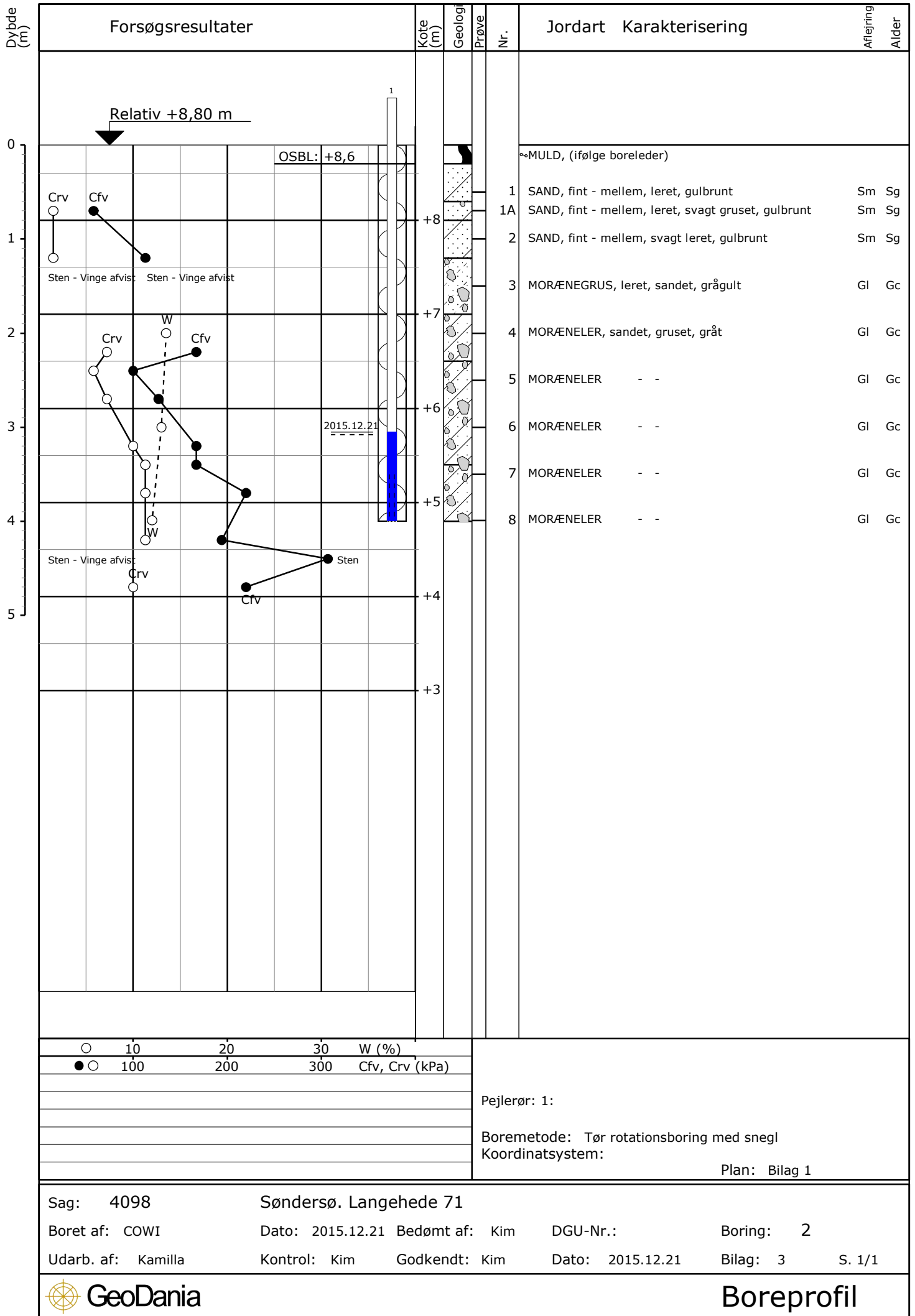
Geoteknisk boring

Resultatoversigt:

Boring nr.	1	2
Terrænkote	9,5	8,8
Kote til OSBL	8,9	8,6
Dybde i m til OSBL	0,6	0,2
Grundvandspejlinger efter borearbejdet.	3,6	3,0
Dybde i m under terræn		









OSBL: Overside af bæredygtige lag, jf. rapport




















# Signaturforklaringer

## Geotekniske borer, gravninger og sonderinger:

	Boring		Gravning med prøvetagning og vingeforsøg
	Boring med prøveoptagning*		Rammesondering
	Vingeforsøg		Tryksondering
	Boring med prøveoptagning* og vingeforsøg		Drejesondering

\*Prøver på 1,2,3,4 m o.s.v. gemmes i 14 dage. Øvrige prøver gemmes ikke.

## Jordarter:

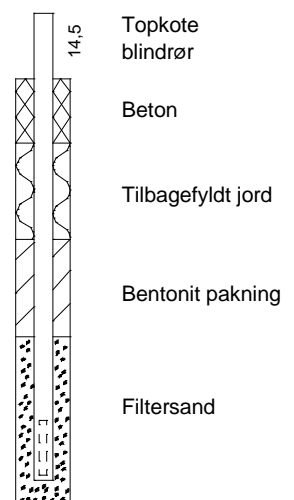
	Fyld		Muld		Tørv
	Tørvedynd		Gytje		Skaller
	Sten		Grus		Sand
	Silt		Ler		Kalk
	Klippe/beton)		Moræneler (sandet, gruset)		Morænesand (leret, gruset)

I morænejordarter må forventes varierende indhold af sten og blokke !

## Forsøg:

w	Vandindhold	$c_v$	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg
$w_L$	Flydegrænse	$c_{vr}$	Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
$w_p$	Plasticitetsgrænse	N	Standard penetrationsmodstand (SPT)
$I_p$	Plasticitetsindeks	S	Sigte- og slemmeanalyse
e	Poretal	K	Konsolideringsforsøg
$e_{max}$	Poretal i løseste standardlejring	T	Tryk- eller triaxialforsøg
$e_{min}$	Poretal i fasteste standardlejring	SP	Standard Proctor forsøg
$I_D$	Tæthedsindeks (relativ lejringstæthed)	MP	Modifieret Proctor forsøg
$\gamma$	Rumvægt	A	Kemisk specialanalyse
$d_s$	Kornvægtfylde	PID	Photoionisations-detektormåling
gl	Glødetab		
ka	Kalkindhold		

## Filtersætning:



## Dannelsesmiljø:

Ov	Overjord	Ne	Nedskylsaflejring
Fy	Fyld	Ma	Marin aflejring
Fe	Ferskvandsaflejring	Vi	Vindaflejring
Sk	Skredjord	Sm	Smeltevandsaflejring
FI	Flydejord	GI	Gletsjeraflejring

## Geologisk alder

Re	Recent
Pg	Postglacial
Sg	Senglacial
Gl	Glacial
Ig	Interglacial
Te	Tertiær



## BILAG 8- Transportopgørelse

### Daglig transportbelastning (Nuværende)

#### Kørsler ind (nuværende)

Biomasse	Tonnage (ton/år)	Kørsel (ton/læs)	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag
Flydende husdyrgødning	14.300	33	433	
Flydende husdyrgødning (pumpes)	10.000	0	-	
Dybstrøelse	1.600	25	64	
Diverse	4.000	25	160	
Kørsler tom ind*	-	33	658	
<b>SUM</b>	-	-	<b>1.315</b>	<b>5,3</b>

\* Tomme køretøjer køres ind på anlægget til afhentning af afgasset biomasse.

#### Kørsler ud\*\*

Kørsler genbrug	14.300	33	433	
Kørsler fuld ud**	21.700	33	658	
Tomme kørsler ud***	-	-	224	
<b>SUM</b>	<b>36.000</b>		<b>1.315</b>	<b>5,3</b>

\*\* Transporter køres tomme til anlæg for afhentning af afgasset biomasse: 36.000 ton/år – 14.300 ton/år = 21.700 ton/år

\*\*\* Dybstrøelse (64 kørsler) + Diverse (160 kørsler) = 224 kørsler

Fuld ind og fuld ud

Fuld ind tom ud

Tom ind fuld ud

**Totale kørsler ind:**  $(433+64+160+658) / 250 = 5,3$  kørsler pr. dag

**Totale kørsler ud:**  $(433+658+224) / 250 = 5,3$  kørsler pr. dag

## Daglig transportbelastning (Fremtidig)

### Kørsler ind (Fremtidig)

Biomasse	Tonnage (ton/år)	Kørsel (ton/læs)	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag
Flydende husdyrgødning	26.500	33	803	
Flydende husdyrgødning (pumpes)	10.000	0	-	
Dybstrøelse	13.323	25	533	
Diverse	17.290	25	692	
Kørsler tom ind*	-	33	1.773	
<b>SUM</b>	-	-	<b>3.801</b>	<b>15,3</b>

\* Tomme køretøjer køres ind på anlægget til afhentning af afgasset biomasse.

### Kørsler ud\*\*

Kørsler genbrug	26.500	33	803	
Kørsler fuld ud**	58.500	33	1.773	
Tomme kørsler ud***	-	-	1.225	
<b>SUM</b>	<b>85.000</b>		<b>3.801</b>	<b>15,3</b>

\*\* Transporter køres tomme til anlæg for afhentning af afgasset biomasse: 36.000 ton/år – 14.300 ton/år = 21.700 ton/år

\*\*\* Dybstrøelse (64 kørsler) + Diverse (160 kørsler) = 224 kørsler

Fuld ind og fuld ud

Fuld ind tom ud

Tom ind fuld ud

**Totale kørsler ind:**  $(803+533+692+1.773) / 250 = 15,3$  kørsler pr. dag

**Totale kørsler ud:**  $(803+1.773+1.225) / 250 = 15,3$  kørsler pr. dag

## Kampagneperiode (Nuværende)

### Kørsler ind (nuværende)

Biomasse	Tonnage (ton/år)	Kørsel (ton/læs)	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag
Flydende husdyrgødning	14.300	33	433	1,7
Flydende husdyrgødning (pumpes)	10.000	0	-	
Majs/græs m.m.	5.000	25	200	6,6*
Halm	1.500	12	125	4,1*
Dybstrøelse	1.600	25	64	0,3
Diverse	4.000	25	160	0,6
Kørsler tom ind**	-	33	658	2,6
<b>SUM</b>	<b>36.000</b>	-	-	<b>15,9</b>

\* Bjærgningen af Majs og Halm regnes med indkørsel på 30 dage pr. år.

\*\* Tomme køretøjer køres ind på anlægget til afhentning af afgasset biomasse.

### Kørsler ud\*\*

Kørsler genbrug	14.300	33	433	1,7
Kørsler fuld ud***	21.700	33	658	2,6
Tomme kørsler ud****	-	-	549	11,6
<b>SUM</b>			-	<b>15,9</b>

\*\*\* Transporter køres tomme til anlæg for afhentning af afgasset biomasse: 36.000 ton/år – 14.300 ton/år = 21.700 ton/år

\*\*\*\* Majs (200 kørsler) + Halm (125 kørsler) + Dybstrøelse (64 kørsler) + Diverse (160 kørsler) = 549 kørsler

Fuld ind og fuld ud

Fuld ind tom ud

Tom ind fuld ud

**Totale kørsler ind:**  $(433+200+125+64+160+658) / 250 = 15,9$  kørsler pr. dag

**Totale kørsler ud:**  $(433+658+549) / 250 = 15,9$  kørsler pr. dag

## Kampagneperiode (Fremtidig)

### Kørsler ind (fremtidig)

Biomasse	Tonnage (ton/år)	Kørsel (ton/læs)	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag
Flydende husdyrgødning	26.500	33	803	3,2
Flydende husdyrgødning (pumpes)	10.000	0	-	-
Majs/græs m.m.	12.775	25	511	17**
Halm	5.110	12	426	14,2**
Dybstrøelse	13.323	25	533	2,1
Diverse	17.290	25	692	2,8
Kørsler tom ind*	-	33	1.773	7,1
<b>SUM</b>	<b>85.000</b>	-		<b>46,4</b>

\* Tomme køretøjer køres ind på anlægget til afhentning af afgasset biomasse.

\*\* Bjærgningen af Majs og Halm regnes med indkørsel på 30 dage pr. år.

### Kørsler ud\*\*

Kørsler genbrug	26.500	33	803	3,2
Kørsler fuld ud***	58.500	33	1.773	7,1
Tomme kørsler ud****	-	-	2.162	36,1
<b>SUM</b>			-	<b>46,4</b>

\*\*\* Transporter køres tomme til anlæg for afhentning af afgasset biomasse: 85.000 ton/år – 26.500 ton/år = 58.500 ton/år

\*\*\*\* Majs (511 kørsler) + Halm (426 kørsler) + Dybstrøelse (533 kørsler) + Diverse (692 kørsler) = 2.162 kørsler

Fuld ind og fuld ud

Fuld ind tom ud

Tom ind fuld ud

**Totale kørsler ind:**  $(803+511+426+533+692+1.773) / 250 = 46,4$  kørsler pr. dag

**Totale kørsler ud:**  $(803+1.773+2.162) / 250 = 46,4$  kørsler pr. dag

## Bilag 9 - Gaslager

### Risikobekendtgørelsen

Tærskelmængden for lagring af biogas er 10 ton (kolonne 2) og 50 ton (kolonne 3), jf. risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, P2, da biogas ikke er med på listen over navngivne stoffer. Såfremt en virksomhed opbevarer mere end 10 ton biogas skal anlægget klassificeres som en kolonne 2-virksomhed, overstiger oplaget 50 ton skal det klassificeres som en kolonne 3-virksomhed.

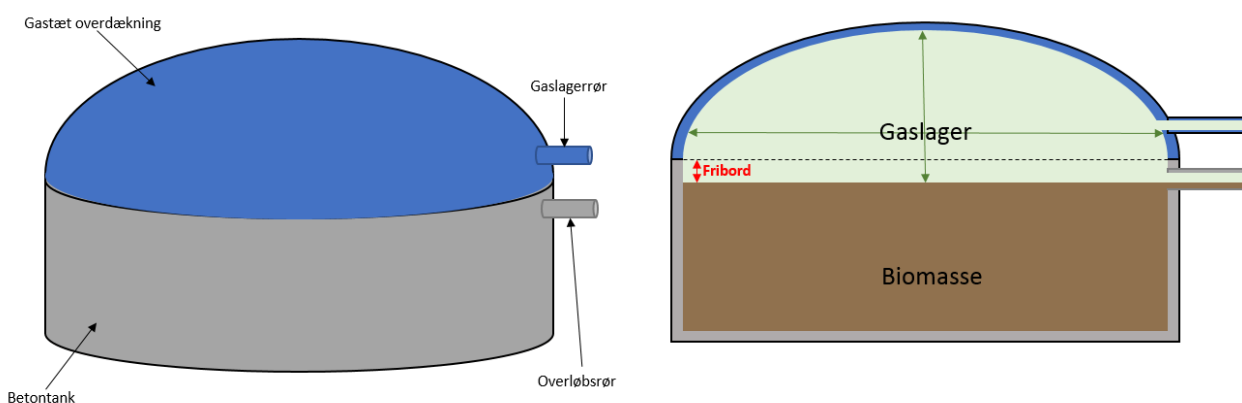
Ved beregning af oplagsmængde er det ikke tilladt at bruge en nettobetragtning. Det er den færdige stofblanding, der skal klassificeres, og det er hele mængden af stofblandingen, der har denne klassifikation. Dette indebærer typisk, at biogassen med indhold af kuldioxid skal klassificeres som et yderst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

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

### Gaslager på anlæg

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

Når det skal vurderes, hvor store mængder af et stof, der kan påregnes at være til stede på virksomheden, skal der regnes med det mulige volumen eller lagerkapacitet. Dette betyder at tanke og beholderes mulige fyldevolumen skal medregnes – ikke blot de mængder, der normalt fyldes, eller de mængder, som udløser alarm og/eller påfyldningsstop.



Figur 1 - Illustration af gaslager på biogasanlæg

## Densiteter og temperaturer

Gassers densiteter opgøres i normalkubikmeter. Normalkubikmeter (Nm<sup>3</sup>) er en enhed for gassers volumen, og er defineret som en kubikmeter gas ved referencetilstanden 0°C (273 K). For at kunne omregne biogasanlæggets lagret gasvolumen, er det nødvendigt dels at korrigere for forholdet mellem de forskellige gasser som er tilstede (**Ligning 1**) og dels at korrigere for densiteterne af hhv. CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> til den aktuelle temperatur (**Ligning 2**). I det pågældende eksempel antages det, at forholdet mellem CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> i gaslageret er 0,xx:0,yy.

### Ligning 1)

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

### Ligning 2)

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

Hvor  $\rho_{CO_2}$  er densiteten af CO<sub>2</sub> ved normaltillstand,  $\rho_{CH_4}$  er densiteten for CH<sub>4</sub> ved normaltillstand,  $\rho_N$  er densiteten af gasblandingen ved normaltillstand,  $K$  er Kelvin ved normaltillstand og  $^\circ C$  er den aktuelle temperatur i anlægget.

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

### Ligning 3)

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

Hvor  $m$  er massen af oplagret gas på anlægget (kg) og  $V$  er Volumen (m<sup>3</sup>) af gaslagerkapacitet på anlægget.

## Zastrow Bioenergi ApS

For det pågældende anlæg udregnes de ovenstående værdier.

(På baggrund af faktiske målinger på lignende anlæg, er det af leverandør vurderet, at den konkrete metangas-udbytteprocent bør estimeres til ca. 60% for Zastrow Bioenergi. Et konservativt input i denne beregning er derfor 56% metan og 44% kuldioxid).

Inputværdier	
0,xx	0,44
0,yy	0,56
$\rho_{CO_2}$	1,977 kg/m <sup>3</sup>
$\rho_{CH_4}$	0,717 kg/m <sup>3</sup>

### Ligning 1)

$$(1,977 \text{ kg/m}^3 * 0,44) + (0,717 \text{ kg/m}^3 * 0,56) = 1,2714 \text{ kg/m}^3$$

### Ligning 2)

$$\frac{1,2714 \text{ kg/m}^3 * 273 \text{ K}}{273 \text{ K} + 40^\circ C} = 1,1089 \text{ kg/m}^3$$

Aktuel masse af gas på Zastrow Biogas:

**Ligning 3)**

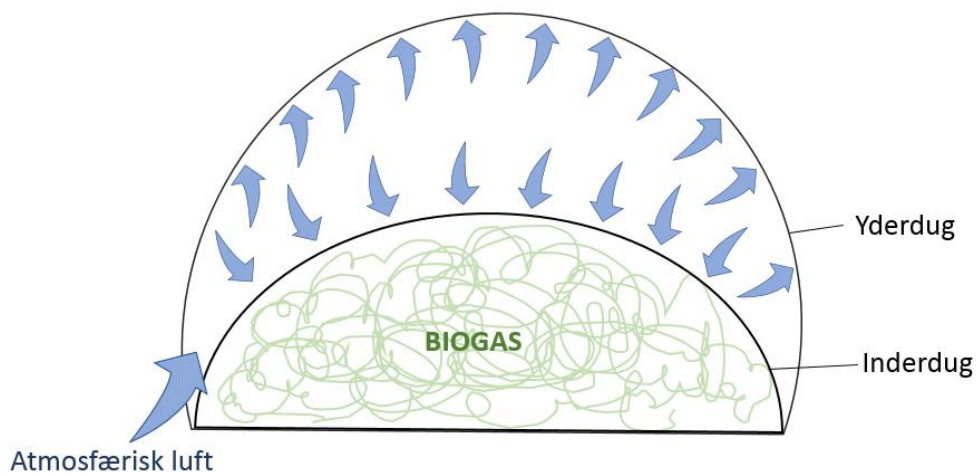
$$1,1089 \text{ kg/m}^3 * 8160 \text{ m}^3 = 6.898,467 \text{ kg}$$

*Tabel 1 - Oversigt over anlæggets nuværende og potentielt fremtidige gasvolumen.*

Biogas komponent	Antal	Gaskapacitet pr anlæg (m <sup>3</sup> )	Gaskapacitet (m <sup>3</sup> )	Gasoplæg (kg) v/40°C (afrundet)
Reaktortanke	2	1530	3060	
Efterafgasningstank	2	2500	5000	
Gashåndteringsudstyr	1	100	100	
Samlet gasvolumen			<b>8160</b>	<b>9.049</b>

### Diffusion af lugt og emission fra gassystem

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



*Figur 2- Principskitse for gaslager med sænket inderdug.*

## **BILAG A**

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

**Sendt:** 9. august 2018 10:20

**Til:** Christina Ihlemann

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

### **RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION**

Hej Christina

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

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

Med venlig hilsen

**Allan Thomsen**

Chefkonsulent, M.IDA

**BEREDSKABSSTYRELSEN**

Brandforebyggelse

Datavej 16, 3460 Birkerød

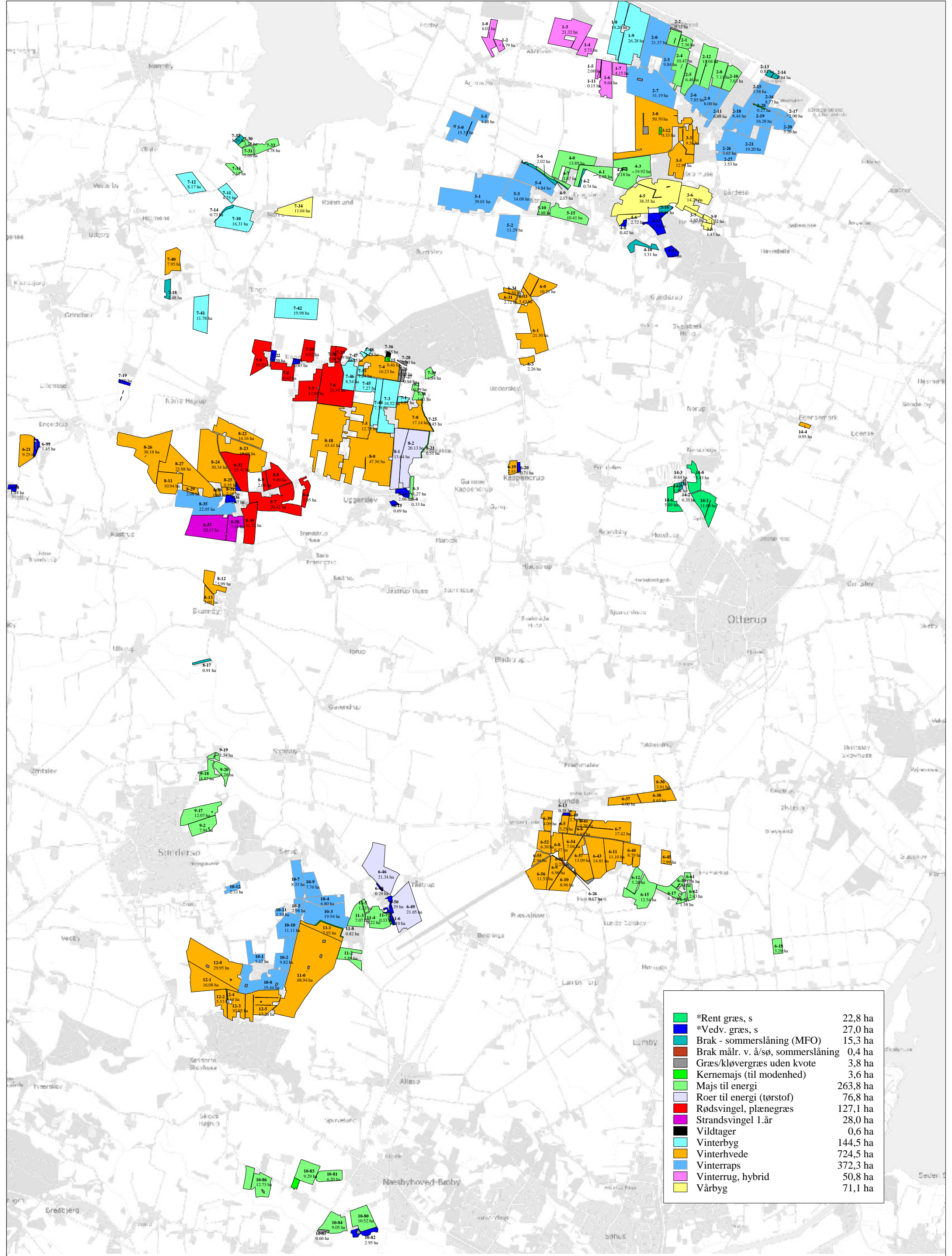
Telefon + 45 4590 6000 / Direkte + 45 4590 6208

E-mail: [BRS-BFO-SOCH@brs.dk](mailto:BRS-BFO-SOCH@brs.dk)

[www.brs.dk](http://www.brs.dk)

### **RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION**





<span style="color: green;">■</span>	*Rent græs, s	22,8 ha
<span style="color: blue;">■</span>	*Vedv. græs, s	27,0 ha
<span style="color: cyan;">■</span>	Brak - sommerslåning (MFO)	15,3 ha
<span style="color: brown;">■</span>	Brak målr. v. å/sø, sommerslåning	0,4 ha
<span style="color: grey;">■</span>	Græs/kløvergræs uden kvote	3,8 ha
<span style="color: lightgreen;">■</span>	Kernemajs (til modenhed)	3,6 ha
<span style="color: limegreen;">■</span>	Majs til energi	263,8 ha
<span style="color: lightblue;">■</span>	Roer til energi (tørstof)	76,8 ha
<span style="color: red;">■</span>	Rødsvingel, plænegræs	127,1 ha
<span style="color: magenta;">■</span>	Strandsvingel 1.år	28,0 ha
<span style="color: black;">■</span>	Vildtager	0,6 ha
<span style="color: lightcyan;">■</span>	Vinterbyg	144,5 ha
<span style="color: orange;">■</span>	Vinterhvede	724,5 ha
<span style="color: yellow;">■</span>	Vinterraps	372,3 ha
<span style="color: pink;">■</span>	Vinterrug, hybrid	50,8 ha
<span style="color: yellow;">■</span>	Vårbyg	71,1 ha

## Markkort

**2021**

Fionia Agro  
Holemarken 24  
5450 Otterup

Dato: 16-09-20  
Tid: 08-36-40

Udarbejdet i Næsgaard Markkort ADVICER

**Notat nr. N6.034.21****Ekstern støj fra Zastrow bioenergi ApS**

---

Projekt: Biogas - Zastrow  
Projektnummer: 35.6502.12  
Projektleder: Jørgen Heiden

Udfærdiget af: Bo Søndergaard  
Dato: 19-05-2021  
Kontrolleret af: Jørgen Heiden

---

---

Til : Dansk Biogasrådgivning  
Fra : Bo Søndergaard  
Bilag : Bilag A+B og 6 tegninger  
Kopi til : -

---

**1. Indledning**

Dansk Biogasrådgivning har rekvireret Swecos akustikafdeling, Acoustica, til at beregne støjbelastningen fra et biogasanlæg, Zastrow Bioenergi ApS, placeret på Langehede 71, 5471 Søndersø.

Beregningen er baseret på typiske data for de forventede kommende støjklender.

Beregningerne er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

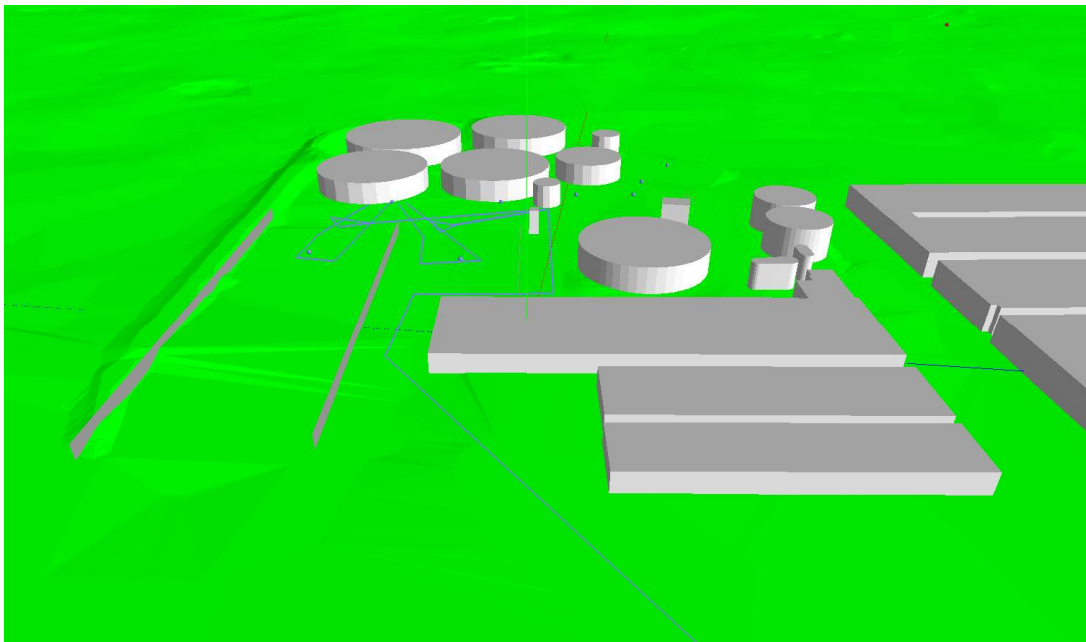
**2. Forudsætninger**

Acousticass beregninger er baseret på følgende:

- Oplysninger fra Dansk Biogasrådgivning om forventet støj fra biogasanlæggets stationære anlæg.
- Oplysninger om den forventede drift af biogasanlægget. Der tages udgangspunkt i en "worst case" situation i en såkaldt kampagneperiode, som kun kan forventes at optræde relativt få dage om året. Der forudsættes endvidere at være samme drift på alle ugens syv dage.
- Støjdata for mobile støjklender hentes fra Acousticass database.
- Acousticass skønnede oktavfordeling for de støjklender, hvor der kun foreligger støjdata i form af et totalt A-vægtet niveau for støjuddannelsen.

### 3. Beregningsobjekt

Biogasanlægget er placeret ved en landbrugsejendom beliggende på Langehede 71, 5471 Søndersø (jf. Tegning nr. 1). Biogasanlægget forventes at bestå af de på Tegning nr. 2 viste støjkloder (hvoraf nogle er placeret i mindre huse eller containere, hvilket ikke fremgår af tegningen). Figur 1 viser et 3D billede af den planlagte udformning. Biogasanlægget består af de 2 plansiloer og de 4 tanke med tilhørende mindre anlæg. Indkørsel til anlægget fra vejen er vist og indikerer afgrænsningen af anlægget. De øvrige bygninger og tanke hører til landbruget på Langehedevej 71.



Figur 1 – 3D principview af det planlagte anlæg. Fra beregningsmodel.

### 4. Støjkloder

Støjberegningerne omfatter følgende betydende faste støjkloder:

- Hydraulikstation for indføder. Konstant drift døgnet rundt.
- Opgraderingsanlæg. Placeret i særligt lyddæmpet container. Konstant drift døgnet rundt.
- Gasblæser til opgraderingsanlæg. Placeret i særligt lyddæmpet container. Konstant drift døgnet rundt.
- Iltgenerator. Placeret i særligt lyddæmpet container. Er periodisk i drift over hele døgnet i op til 4 timer.
- Separator. Placeret i lukket hus. Konstant drift døgnet rundt.
- Fakkell. Placeret udendørs. Periodisk drift døgnet rundt i op til 2 timer.

Placering af støjkloderne er vist i Tegning 2.

Herudover er der mobile støjkloder i form af:

- Kørsel med gummiged i plansiloer samt mellem plansiloer og biogasanlæg. Data svarende til Volvo L90E i en støjdamperet version. Data fra Acousticas støjdatabase. I drift op til 50 % af tiden i dagtimerne.
- Kørsel med lastbiler og traktorer til og fra anlægget. Data fra Acousticas støjdatabase svarende til lastbilkørsel ved 10-20 km/t– svag acceleration. Kampagnedrift (høst), hvor biomateriale køres ind til plansiloer. 69 køretøjer fordelt ligeligt over perioden kl. 06 – 23. Kørslerne er fordelt ligeligt på de 2 plansiloer.

De anvendte kildedata for de stationære støjkloder fremgår af bilag A. Grundlaget for kildedataene for de stationære støjkloder er oplyst af Dansk Biogasrådgivning. Den opnåelige lyddæmpning ved "indkapsling" er vurderet af Acoustica. Den ok-tavmæssige fordeling af kildestyrkerne er vurderet af Acoustica ud fra kendskab til lignende støjkloder.

De faste støjkloder vurderes i deres driftstid at have så konstant et niveau, at maksimalværdien kun afviger lidt fra middelstøjen. Da støjgrænsen for maksimalstøj er 15 dB højere end for middelstøjen medtages de faste støjkloder derfor ikke som maksimalstøjkloder. For de mobile støjkloder regnes med  $L_{WA, Maks, Fast} = 103$  dB for lastbiler og  $L_{WA, Maks, Fast} = 105$  dB for gummihjulslæsser.

## 5. Driftsforhold

Anlægget forudsættes i drift døgnet rundt på alle ugens dage med den i afsnit 4 angivne drift.

## 6. Beregningspunkter

Der er foretaget beregninger af den samlede støjbelastning fra biogasanlægget ved de nærmeste naboer i forskellige retninger (se Tegning nr. 1). Der er udvalgt beregningspositioner, som vurderes at være repræsentative for den maksimale støjbelastning i den pågældende retning. Alle naboer er boliger i det åbne land. Støjgrænserne er sat lig Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for den aktuelle områdetype.

## 7. Beregningsresultater

Støjberegningerne er udført ved anvendelse af støjberegningsprogrammet SoundPlan version 8.2, opdatering 17.12.2020. Beregningsresultaterne for søndage (ugedagen med de laveste støjgrænser og dermed den mest støjkritiske dag) fremgår af nedenstående tabel 1 samt af bilag B. Støjbelastningen på de øvrige dage er den samme, men støjgrænserne er i visse dele af dagen højere. Støjens maksimalværdi fremgår kun af bilag B. De beregnede maksimalstøjbelastninger er behæftet med en usikkerhed på 5,2 dB, idet det kun er én støjhændelse (kilde), som fastlægger maksimalniveauet. Der kan forekomme forskelle på resultaterne i størrelsesordenen 0,1 dB mellem tabel 1 og bilag B. Dette skyldes afrunding af datagrundlaget i tabel 1. Resultaterne er også vist som støjkonturer i Tegning 3 – 6 for henholdsvis dag, aften og natperioden og som maksimalniveauet for natperioden.

Referencepunkt	Døgninddeling	Samlet niveau alle kilder LAeq dB	Støjbelastning Lr dB	Støjgrænser dB	Over-skridelse dB	Beregnet usikkerhed dB	Støjgrænse signifikant overskredet
Referencepunkt	BP 1 Holmevej 85						
Søndage, dag	07 - 18	31,7	32	45	-	3,7	-
Søndage, aften	18 - 22	30,2	30	45	-	4,6	-
Søndage, nat	22 - 07	30,1	30	40	-	4,6	-
Referencepunkt	BP 2 Holmevej 89						
Søndage, dag	07 - 18	37,9	38	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	36,6	37	45	-	4,2	-
Søndage, nat	22 - 07	36,5	37	40	-	4,2	-
Referencepunkt	BP 3 Langehedevej 69						
Søndage, dag	07 - 18	37,6	38	45	-	3,4	-
Søndage, aften	18 - 22	36,7	37	45	-	3,9	-
Søndage, nat	22 - 07	36,7	37	40	-	3,9	-
Referencepunkt	BP 4 Langehedevej 65						
Søndage, dag	07 - 18	35,8	36	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	34,9	35	45	-	4,0	-
Søndage, nat	22 - 07	34,9	35	40	-	4,0	-
Referencepunkt	BP 5 Langehedevej 70						
Søndage, dag	07 - 18	33,1	33	45	-	3,3	-
Søndage, aften	18 - 22	31,4	31	45	-	3,7	-
Søndage, nat	22 - 07	31,1	31	40	-	3,9	-
Referencepunkt	BP 6 Langehedevej 77						
Søndage, dag	07 - 18	34,4	34	45	-	3,3	-
Søndage, aften	18 - 22	32,2	32	45	-	3,8	-
Søndage, nat	22 - 07	31,9	32	40	-	3,9	-
Referencepunkt	BP 7 Langehede 83						
Søndage, dag	07 - 18	33,0	33	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	31,7	32	45	-	4,2	-
Søndage, nat	22 - 07	31,6	32	40	-	4,2	-
Referencepunkt	BP 8 Langehede 84						
Søndage, dag	07 - 18	31,4	31	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	29,8	30	45	-	4,1	-
Søndage, nat	22 - 07	29,7	30	40	-	4,2	-
Referencepunkt	BP 9 Langehede 91						
Søndage, dag	07 - 18	29,3	29	45	-	3,4	-
Søndage, aften	18 - 22	27,5	28	45	-	4,1	-
Søndage, nat	22 - 07	27,5	27	40	-	4,2	-
Referencepunkt	BP 10 Langehede 97						
Søndage, dag	07 - 18	27,0	27	45	-	3,4	-
Søndage, aften	18 - 22	24,0	24	45	-	3,9	-
Søndage, nat	22 - 07	24,0	24	40	-	3,9	-
Referencepunkt	BP 11 Langehede 103B						
Søndage, dag	07 - 18	26,3	26	45	-	3,7	-
Søndage, aften	18 - 22	22,3	22	45	-	4,3	-
Søndage, nat	22 - 07	22,3	22	40	-	4,3	-
Referencepunkt	BP 12 Langehede 111						
Søndage, dag	07 - 18	23,2	23	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	19,9	20	45	-	4,0	-
Søndage, nat	22 - 07	19,7	20	40	-	4,1	-
Referencepunkt	BP 13 Holmevej 67						
Søndage, dag	07 - 18	29,9	30	45	-	3,2	-
Søndage, aften	18 - 22	29,2	29	45	-	3,5	-
Søndage, nat	22 - 07	29,0	29	40	-	3,6	-
Referencepunkt	BP 14 Holmevej 71						
Søndage, dag	07 - 18	26,3	26	45	-	3,3	-
Søndage, aften	18 - 22	24,1	24	45	-	3,3	-
Søndage, nat	22 - 07	23,1	23	40	-	3,7	-

**Tabel 1 – Støjbelastning på søndage**

## **8. Konklusion**

Der er foretaget beregninger af den forventede støjbelastning fra et biogasanlæg på Langehede 71, 5471 Søndersø. Beregningerne er foretaget på baggrund af støjdata, dels oplyst af Dansk Biogasrådgivning, dels data fra Acousticas støjdatabase. Den samlede støj fra biogasanlægget er beregnet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" og resultaterne er vurderet i forhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for de nærmeste naboer.

Beregningerne viser, at den forventede støjbelastning i alle beregningspositioner er under Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

## Bilag A – Kildedata

Nedenstående støjdata er oplyst af Dansk Biogasrådgivning. Omsætning af de oplyste støjdata til kildestyrker,  $L_{WA}$  er foretaget af Acoustica bl.a. ud fra skønnede størrelser af de enkelte støjkluder. Den opnåelige dæmpning ved indkapsling er ligeledes vurderet af Acoustica.  $L_{WA,effektiv}$  er kildestyrken beregnet på baggrund af støjoplysninger fra Dansk Biogasrådgivning, minus den af Acoustica vurderede støjreduktion fra de oplyste indkapslinger o. lign.

Kilde	Oplyst		$L_{WA}$ dB(A)	Dæmpning af indkapsling dB	$L_{WA,effektiv}$ dB(A)
	støjniveau dB(A)	afstand m			
Hydraulik station til indføder	68	10	96,0		96,0
Opgradering	65	10	93,0	10	83,0
Gasblæser	68	3	85,5	10	75,5
Iltgenerator	68	10	96,0	10	86,0
Separator	65	1	73,0	5	68,0
Fakkel	60	3	77,5		77,5

Kildestyrker for mobile støjkluder er baseret på Acousticas støjdatabase. Der anvendes således følgende kildedata:

### Zastrow Bioenergi Lydeffektdata

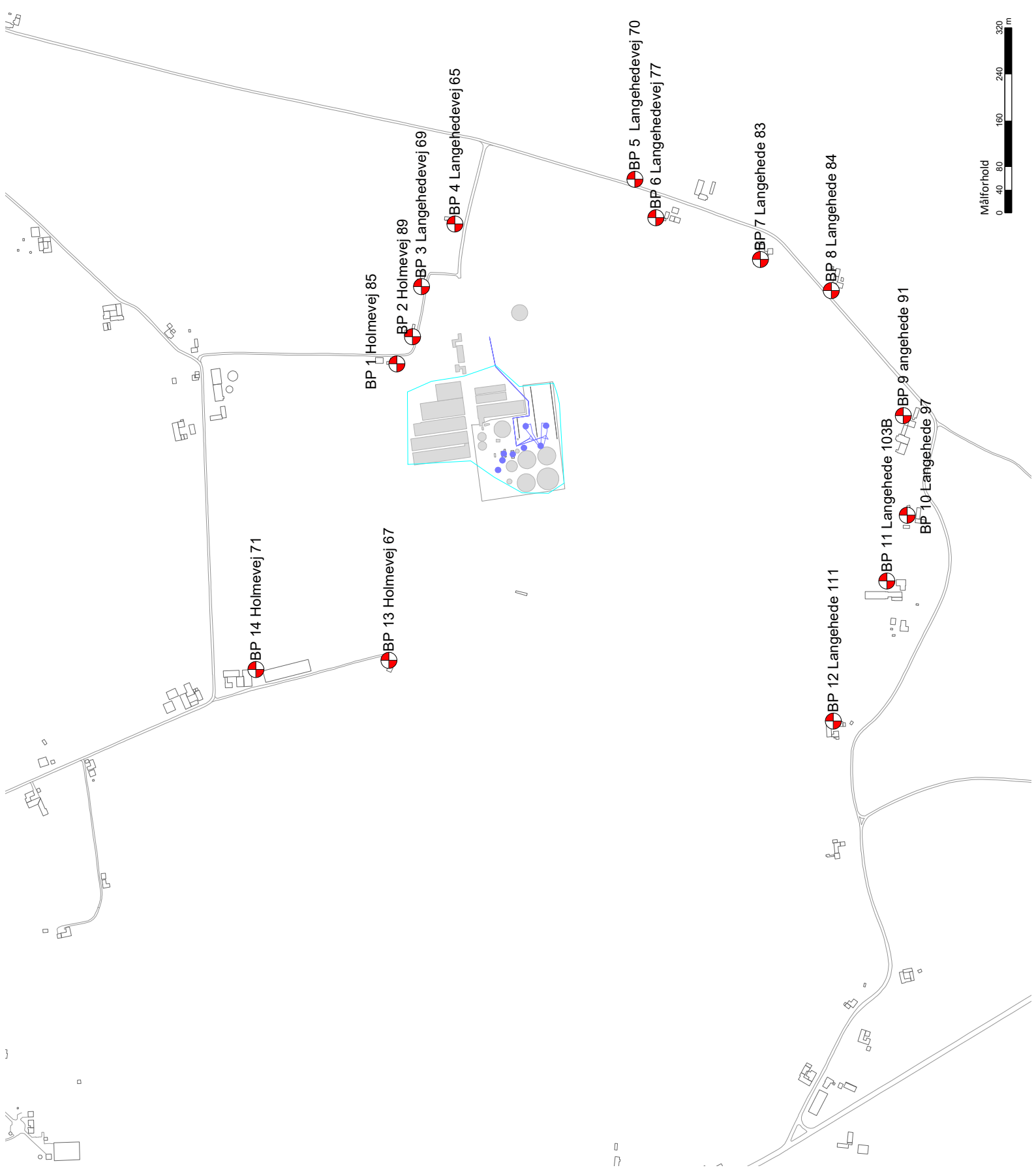
Name	Kildetype	L <sub>w</sub> dB(A)	L <sub>w</sub> Max dB(A)	Drift histogram	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Fakkel	Point	77,5		2 timer pr døgn	63,5	65,6	67,6	70,8	72,2	70,4	64,6	62,2
Gasblæser	Point	75,5		Døgnet rundt	45,5	59,5	68,5	69,5	69,5	67,5	65,5	57,5
Gummihjulslæsser kørsel Plansilo 1	Line	57,9	105,0	Gummihjulslæsser kørsel	58,7	68,3	67,3	70,2	71,9	70,5	63,9	56,3
Gummihjulslæsser kørsel Plansilo 2	Line	57,9	105,0	Gummihjulslæsser kørsel	59,3	68,9	67,9	70,8	72,5	71,1	64,5	56,9
Gummihjulslæsser Plansilo 1	Point	98,5		Gummihjulslæsser arbejdsoperation	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser Plansilo 2	Point	98,5		Gummihjulslæsser arbejdsoperation	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Hydraulikstation til indføder	Point	96,0		Døgnet rundt	82,0	84,1	88,1	89,3	90,7	88,9	83,1	80,7
Iltgenerator	Point	86,0		4 timer i døgnet	56,6	63,7	74,9	78,8	82,2	79,8	74,1	65,5
Indkørsel 1	Line	59,2	103,0	Lastbil kørsel 1	67,2	70,2	76,2	79,2	83,2	80,2	74,2	66,2
Indkørsel 2	Line	59,2	103,0	Lastbil kørsel 2	66,9	69,9	75,9	78,9	82,9	79,9	73,9	65,9
Opgraderings anlæg	Point	83,0		Døgnet rundt	53,0	67,0	76,0	77,0	77,0	75,0	73,0	65,0
Separator	Point	68,0		Døgnet rundt	38,6	45,7	56,9	60,8	64,2	61,8	56,1	47,5

## Bilag B – Beregningsresultater







	<b>Zastrow Bioenergi</b> <b>Punktberegning</b> <b>Støjbelastninger</b>
--	--

Navn	Dag dB(A)	Grænse Dag dB(A)	Dag diff dB	Aften dB(A)	Grænse Aften dB(A)	Aften diff dB	Nat dB(A)	Grænse Nat dB(A)	Nat diff dB	Nat max dB(A)	Grænse Lmax dB(A)	Lmax diff dB
BP 1 Holmevej 85	31,7	45	---	30,2	45	---	30,1	40	---	48,6	55	---
BP 2 Holmevej 89	37,9	45	---	36,6	45	---	36,5	40	---	46,5	55	---
BP 3 Langehedevej 69	37,6	45	---	36,7	45	---	36,7	40	---	46,7	55	---
BP 4 Langehedevej 65	35,8	45	---	34,9	45	---	34,9	40	---	43,5	55	---
BP 5 Langehedevej 70	33,1	45	---	31,4	45	---	31,1	40	---	41,7	55	---
BP 6 Langehedevej 77	34,4	45	---	32,1	45	---	31,9	40	---	42,3	55	---
BP 7 Langehede 83	33,1	45	---	31,7	45	---	31,7	40	---	40,8	55	---
BP 8 Langehede 84	31,4	45	---	29,7	45	---	29,6	40	---	38,9	55	---
BP 9 Langehede 91	29,3	45	---	27,5	45	---	27,5	40	---	36,5	55	---
BP 10 Langehede 97	27,0	45	---	24,0	45	---	24,0	40	---	35,6	55	---
BP 11 Langehede 103B	26,3	45	---	22,3	45	---	22,3	40	---	35,6	55	---
BP 12 Langehede 111	23,2	45	---	19,9	45	---	19,8	40	---	34,5	55	---
BP 13 Holmevej 67	29,8	45	---	29,2	45	---	29,0	40	---	40,9	55	---
BP 14 Holmevej 71	26,3	45	---	24,1	45	---	23,1	40	---	38,1	55	---





**Signaturforklaring**

-  Bygninger
-  Beregningspunkt
-  Punktkilde
-  Linjekilde
-  Skærm
-  Hårdt terræn

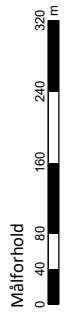


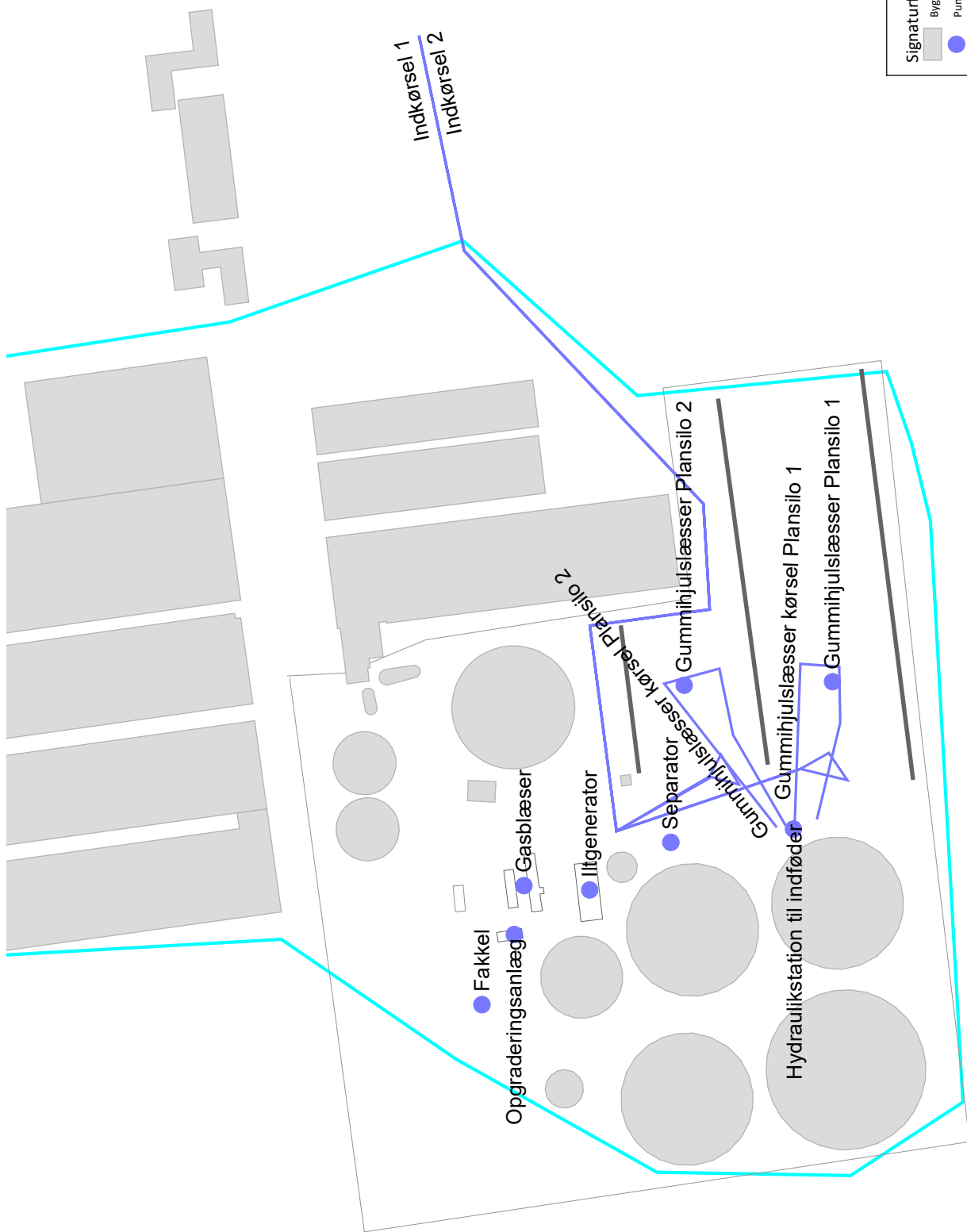
Dato: 12.05.2021  
 8200 Århus N  
 Telefon: 8210 01 00

Projekt: 103/21  
 Beregningspunkt: 0  
 Bygningstype: BCSA  
 Byg nr.: 18-05-2021

Byg nr.: 35.0.002.12  
 Beregning af ekstern støj

Navn: Situationsplan  
 Side nr.: 1





**Signaturforklaring**

- Bygninger
- Punktkilde
- Linjekilde
- Skærm
- Hårdt terræn



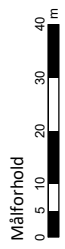
Dato: 12.05.2021  
 8200 Aarhus N  
 Telefon: 8210 01 00

Projekt: 1000000000  
 Navn: Pagen  
 BOKSA

Beregningstid: 0  
 Side nr.: 18-05-2021

Sag nr.: 35.6.002.12  
 Zonering: Boverngj  
 Begynding af eksternt arbejde

Side: 2  
 Tegnr.: 2





### Støjbelastning LAeq i dB(A)



### Signaturforklaring



Divisions ID  
8200 Aarhus N  
Telefon: 8210 01 00

Projektnummer  
10000000000000000000

Bygningsnr.  
10000000000000000000

Byg nr.  
10000000000000000000

Bygningsnr.  
10000000000000000000

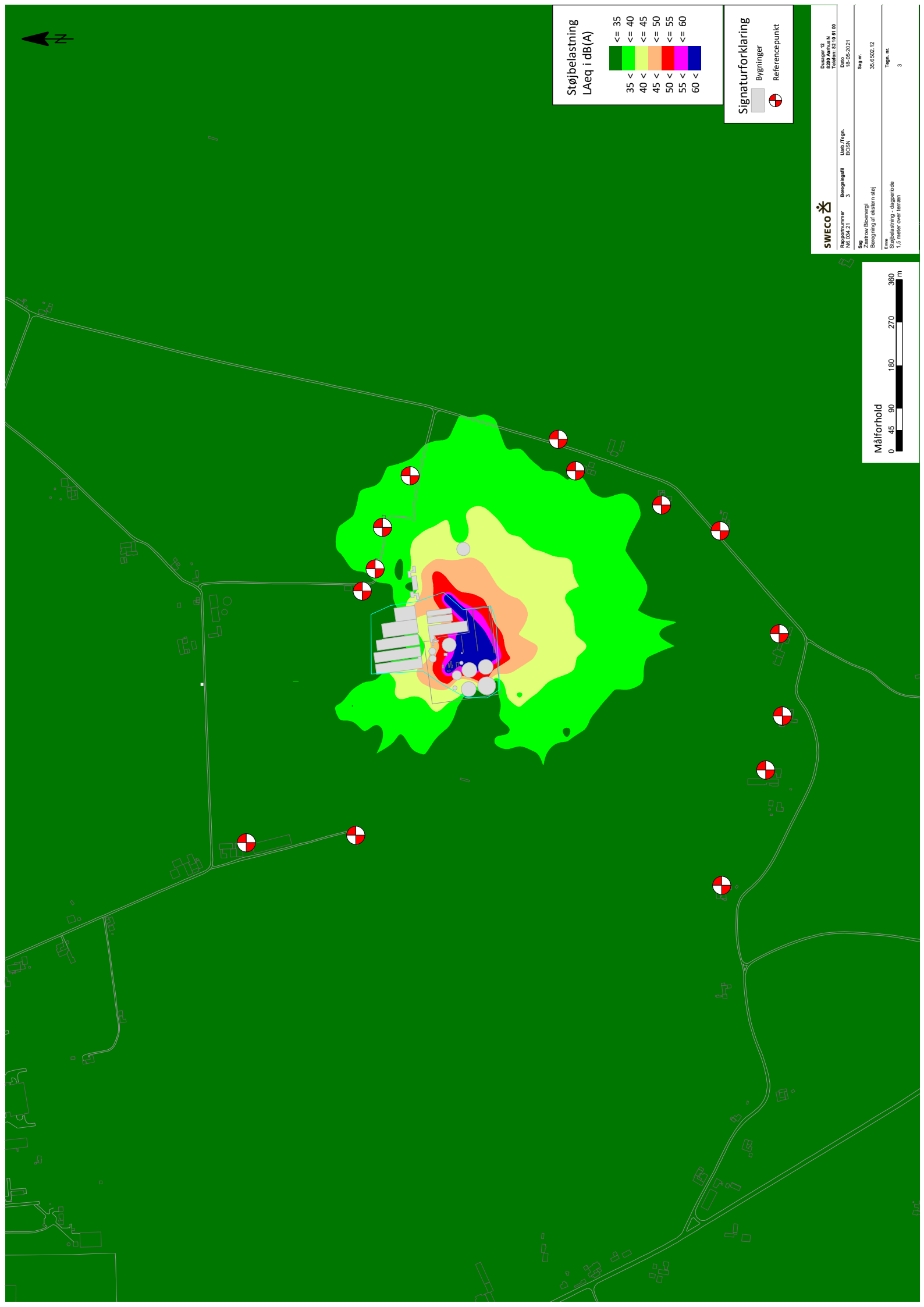
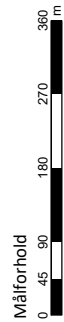
Byg nr.  
10000000000000000000

Bygningsnr.  
10000000000000000000

Byg nr.  
10000000000000000000

Bygningsnr.  
10000000000000000000

Byg nr.  
10000000000000000000





### Støjbelastning LAeq T dB(A)



### Signaturforklaring

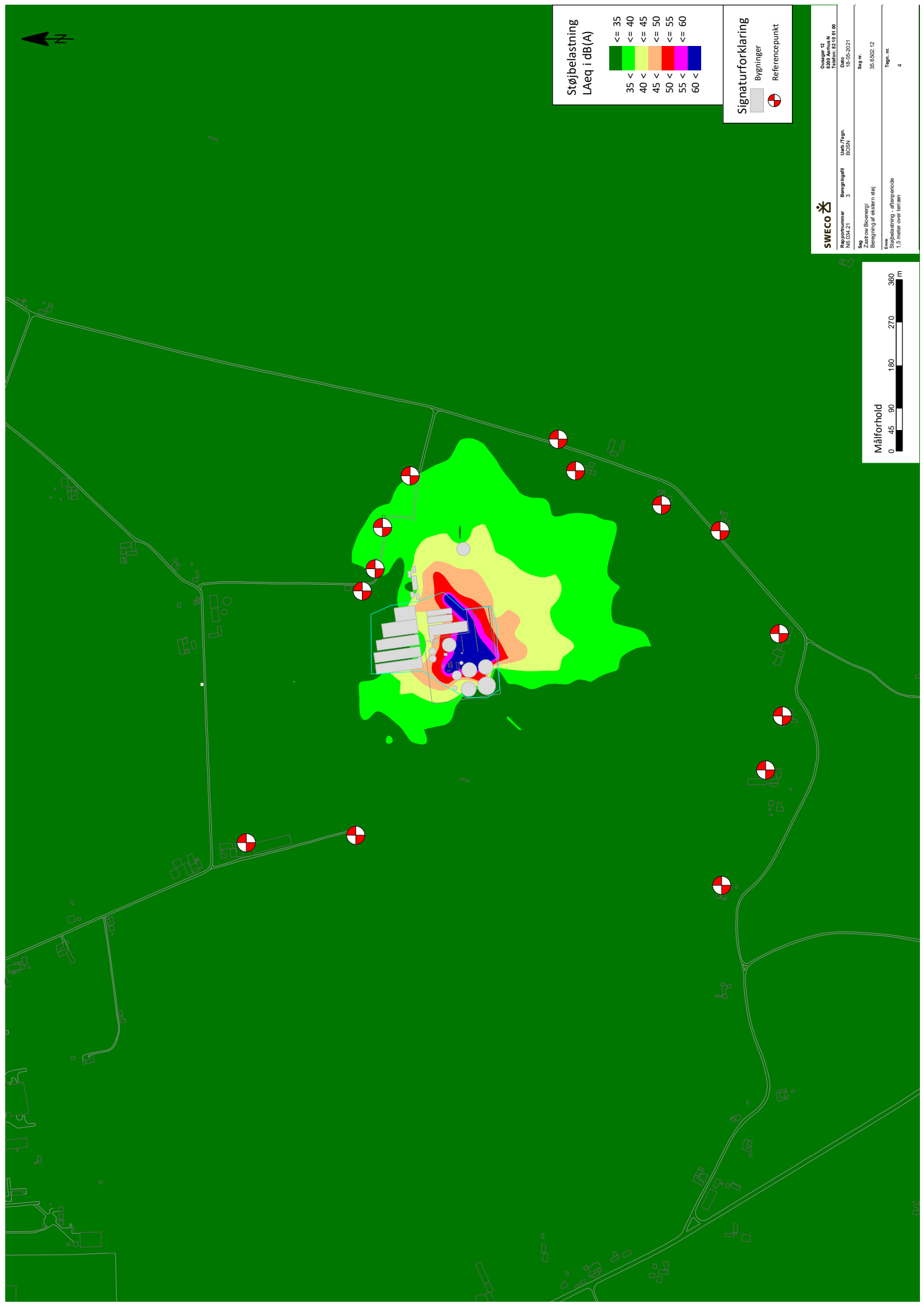
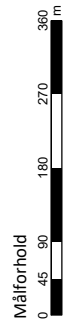


Dato: 12.05.2021  
 8200 Aarhus N  
 Telefon: 8210 01 00

Projekt: Brossa  
 Bygherre: Brossa  
 Dato: 12.05.2021

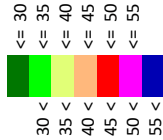
Side: 36 af 502  
 Tegning: 1.5 meter over terræn

Side: 4  
 Tegning: 1.5 meter over terræn





### Støjbelastning LAeq i dB(A)



### Signaturforklaring

- Bygninger
- Referencepunkt

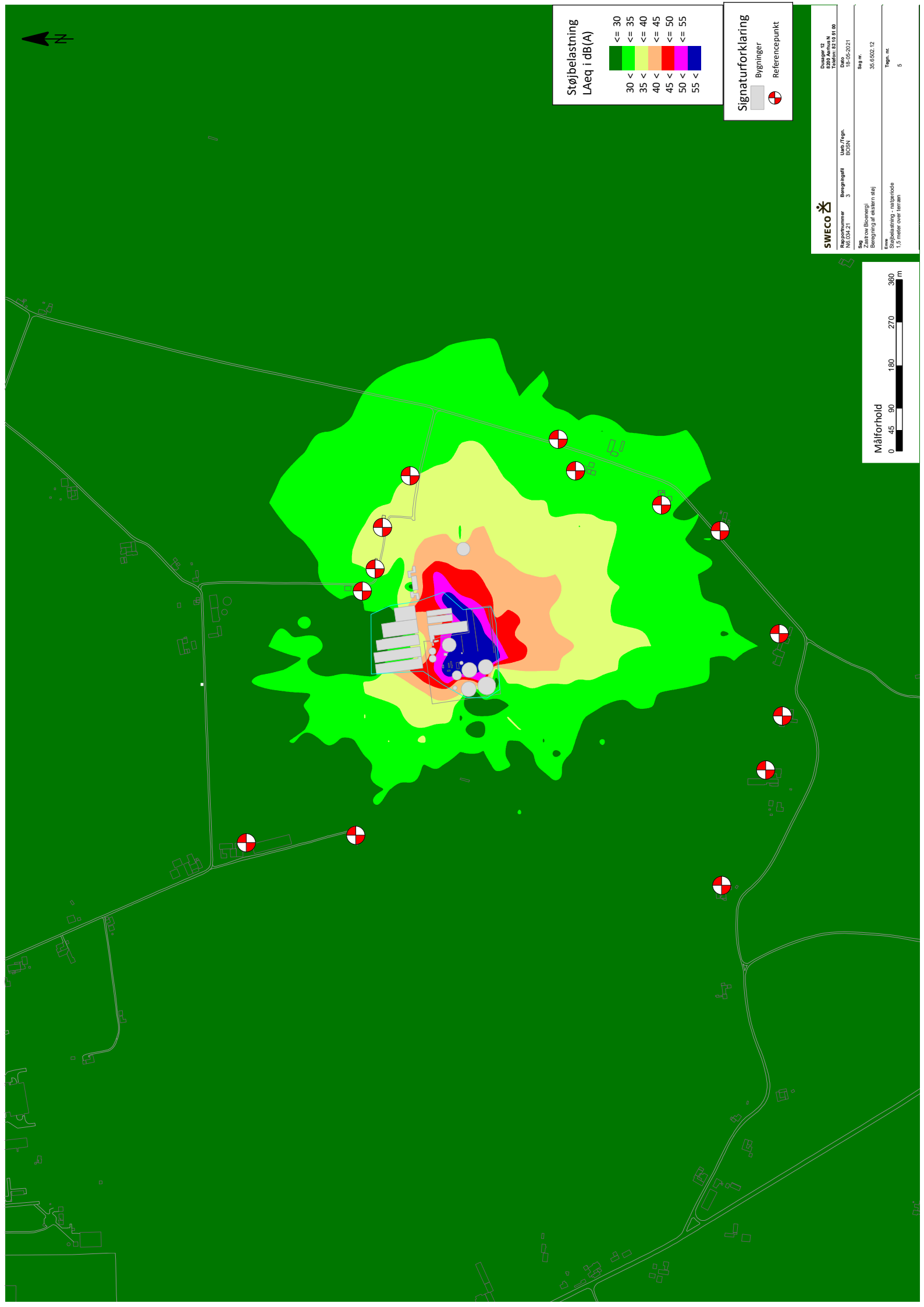
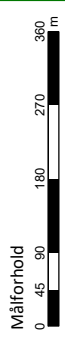


Divisions ID: 820 Aarhus N  
 Telefon: 8210 01 00  
 Projektnummer: 3  
 Udgifts Postnr: BGSN  
 Dato: 18-05-2021

Bygningsnr.: 36.6502.12  
 Bygningstyp.: Bygning af elektrisk støj

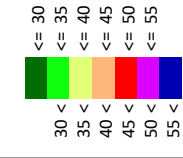
Side: 5

Støjbelastning - nært område  
 1,5 meter over terræn





Støjbelastning  
LpAmax i dB(A)



Signaturforklaring

- Bygninger (Grey rectangle)
- Beregningspunkt (Red and white circle)

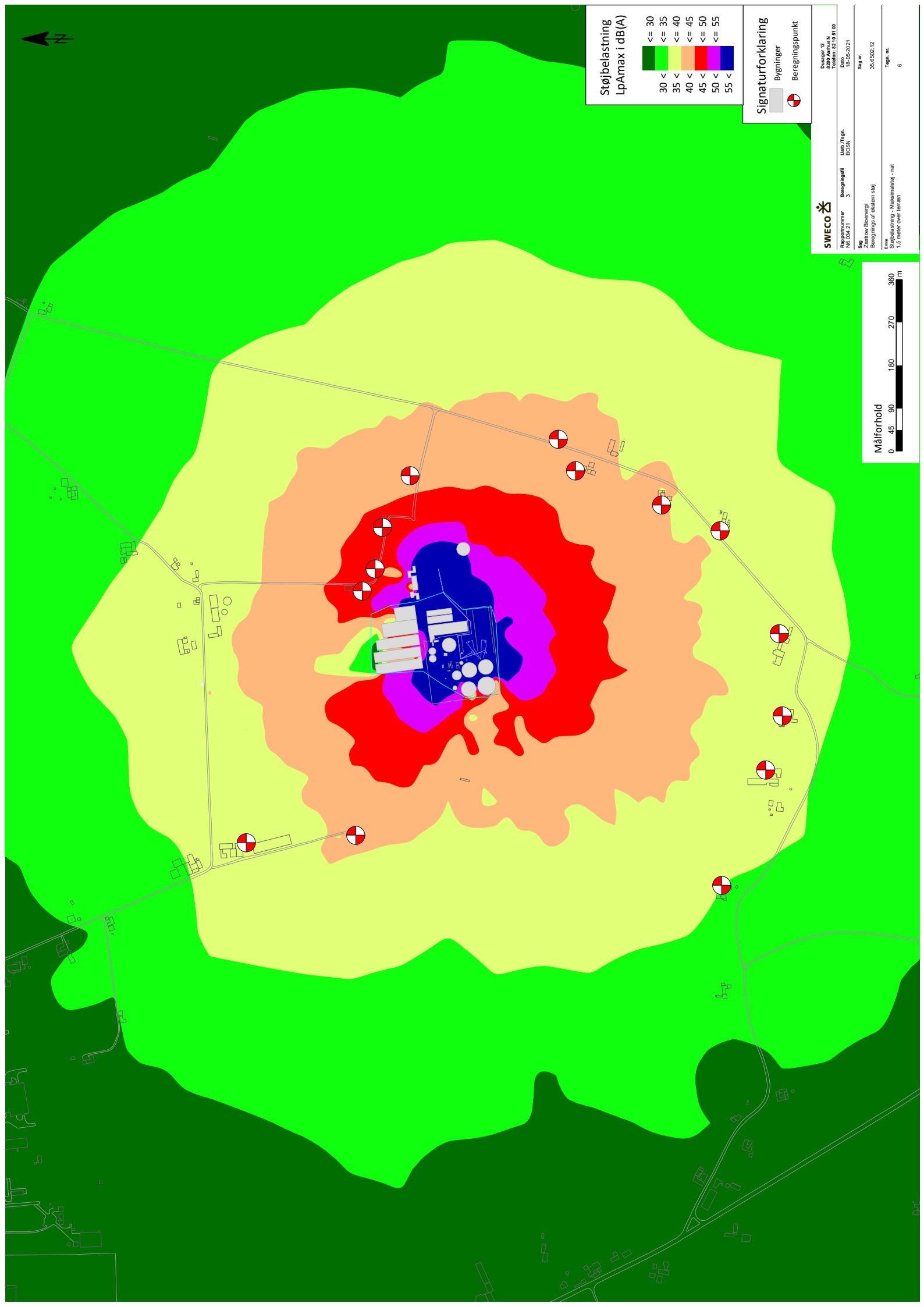
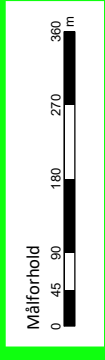
**SWECO**  
Dronning 13  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 01 00

Projektnummer: 10000000000000000000  
Bygningsnr.: 3  
Udgiftspunkt: BSSA  
Dato: 18-05-2021

By: Zlatov Brvovoj  
Zlatov Brvovoj  
Beregning af eksternt støj  
35.6502.12

Form: Støjbelastning - Maksimalstøj - nat  
1,5 meter over terræn

Side nr.: 6



## Bilag 12 - Beregning af CO<sub>2</sub> effekter ved biogas

CO<sub>2</sub>-regnskabet er beregnet ud fra nøgletal oplyst i notatet "Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) for biogasprojekter – drivhusgasser". Dette notat er udarbejdet 16. december 2014 og afsender er Naturstyrelsen (Miljøministeriet).

I dette notat er det vurderet relevant at medregne følgende påvirkninger:

1. Erstatning af fossile brændsler ved anvendelse af biogas til energiforsyning
2. Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle+dybstrøelse+kyllingemøg samt svinegylle)
3. Erstatning af kunstgødning ved øget recirkulering af næringsstoffer i afgasset biomasse på landbrugsjord (denne parameter kan ikke pt. kvantificeres og der derfor ikke medregnet)
4. Ændring i transport af biomasse
5. Energiforbrug i forbindelse med drift af biogasanlægget
6. Gasemissioner fra biogasanlæg, gasmotor og opgraderingsenhed (her opgraderingsanlæg)
7. Naturgasforbrug på biogasanlæg

Medregnede effekter	Data MST	Enhed	Egne input	Enhed	ton CO <sub>2</sub> ækvivalenter
Substitution af naturgas	0,002249	ton CO <sub>2</sub> ækv./Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	5.600.000	Nm <sup>3</sup>	12.594
Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)**	0,015	ton CO <sub>2</sub> ækv./ton gylle	13.323	ton gylle	200
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	0,023	ton CO <sub>2</sub> ækv./ton gylle	36.500	ton gylle	840
Ændringer i transportbehov	-0,000091	ton CO <sub>2</sub> ækv/ton*km	1.700.000	ton*km	-155
Elforbrug biogasanlæg	-0,991	ton CO <sub>2</sub> ækv./MW hel	3.565	MWh(el)	-3.533
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-0,025	ton CO <sub>2</sub> ækv./1000 Nm <sup>3</sup>	5.600	1000 Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	-140
Naturgasforbrug på biogas	-0,057	ton CO <sub>2</sub> ækv/GJ	2.061	GJ	-117
<b>SUM (drivhusgasreduktion)</b>					<b>9.689</b>

I henhold til ovennævnte notat angiver Naturstyrelsen nedenstående nøgletal:

Ad 1. (en positiv parameter)

*Drivhusgasreduktion, tilførsel af biogas til naturgasnettet:  
0,057 ton CO<sub>2</sub> ækv./GJ  
2,249 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>*

2,249 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> er omregnet til 0,002249 ton CO<sub>2</sub> ækv./Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.

For at beregne ton CO<sub>2</sub> ækvivalenter ganges med den beregnede mængde produceret CH<sub>4</sub>.

Ad 2. (en positiv parameter)

I forhold til nedbringelse af metan- og lattergasemissioner ved at benytte bioforgasning frem for almindelig opbevaring og direkte udspredning af gylle på landbrugsjord, er der i disse beregninger vurderet besparelse som følge af mængden af svinegylle og kvæggylle.

*Drivhusgasreduktion, biogasbehandling af kvæggylle:  
0,015 ton CO<sub>2</sub> ækv./ton gylle*

*Drivhusgasreduktion, biogasbehandling af svinegylle:  
0,023 ton CO<sub>2</sub> ækv./ton gylle*

(Omregnet fra Nielsen et al., 2013)

Nøgletallet er benyttet direkte i beregningen. For at foretage beregningen er benyttet et input på 36.500 ton svinegylle, som forventes at være den mængde gylle som skal tilføres anlægget. Derudover er al den faste biomasse håndteret som om dette giver en drivhusgasreduktion på lige fod med kvæggylle. Der er benyttet et input på 13.323 ton pr. år.

*Ad 3: (en positiv parameter)*

Nøgletal for erstatning af kunstgødning ved øget recirkulering af næringsstoffer afhænger af hvad der spredes på de respektive marker:

*Drivhusgasreduktion, mindre brug af kunstgødning:  
7,03 ton CO<sub>2</sub> ækv./ton N  
0,46 ton CO<sub>2</sub> ækv./ton P*

(Wood & Cowie, 2004)

Der bemærkes her, at der med de gældende regler på gødningsområdet ikke nødvendigvis vil erstattes næringsstoffer i forholdet 1:1. Organisk affald har typisk et udnyttelseskrav mht. kvælstof på 40 %, således at 1 ton N i organisk affald erstatter 0,4 ton N tilført som kunstgødning (NaturErhvervstyrelsen, 2014). Dette bør i videst mulig omfang medregnes – dog er de konkrete vilkår i forhold til udspreddning ofte ikke kendt ved tidspunkt for udarbejdelse af VVM-redegørelsen.

Denne parameter er IKKE indregnet, da kendskabet til brug af kunstgødning der vil fortrænges, ikke er kendt.

*Ad 4: (en negativ parameter)*

Ændring i transport af biomasser:



*Drivhusgas udledning, øgning af transport (diesel drevet tung transport):*  
*0,091 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000 ton\*km*

(Astrup et al., 2011)

Nøgletallet er omregnet fra -0,091 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000 ton\*km til -0,000091 ton CO<sub>2</sub> ækv./ton\*km.

Input er udregnet ud fra det antal ton der flyttes ind+ud af anlæg, dvs. 85.000 ton og den samlede afstand dette transporteres, dvs. 20 km. Det giver samlet 85.000 ton\*km. Dette indsættes i beregningen.

*Ad 5:(en negativ parameter)*

Energiforbrug på biogasanlægget – er i denne sammenhæng elforbrug og naturgasforbrug. Begge parametre er beregnede ud fra det maskineri og varmebehov anlægget har:

*Drivhusgas udledning, biogasanlæggets elforbrug:*  
*0,991 ton CO<sub>2</sub> ækv./MWh<sub>el</sub>*

*Drivhusgas udledning, biogasanlæggets naturgasforbrug:*  
*0,057 ton CO<sub>2</sub> ækv./GJ*

(Astrup et al., 2011; Energinet.dk, 2014)

Input til beregningen er hhv.:

Elforbrug: 3.565 MWh (el)

Naturgasforbrug: 2.061 GJ

*Ad 6: (en negativ parameter)*

Gasemissioner fra biogasanlægget og opgraderingsenheden.

Ved en nyere tysk undersøgelse blev der ud fra målinger konkluderet, at hovedparten af gasemissionen fra biogasanlæg stammer fra motorenhed eller opgraderingsenhed, med mindre der anvendes åben opbevaring af afgasset biomasse, hvor denne opbevaring vil være hovedkilden (Liebetrau et al., 2013). Undersøgelsen er udført vha. punktmålinger udført med et kammer. Ved denne målemetode er det meget sandsynligt at emissionen underestimeres.

Ud fra denne betragtning er det vurderet at det er tilstrækkeligt at benytte det her i notatet opgivne nøgletal for et biogasanlæg med opgraderingsanlæg.

*Drivhusgas udledning, gasmotor:*

*0,30 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000 nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>*

*Drivhusgas udledning, opgraderingsenhed:*

*0,025 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000 nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>*

*(Omregnet fra Energinet.dk & Energistyrelsen, 2012; Jensen, 2009)*

Til beregningen benyttes nøgletallet 0,025 ton CO<sub>2</sub> ækv./1000Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.

Input til beregningen er 5.600 med enheden 1000 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.