Haderslev Kommune
Teknik og Miljø
Simmerstedvej 1 A,1
6100 Haderslev

www.haderslev.dk

Dir. tlf. 74342217
kwis@haderslev.dk

28. maj 2020 • Sagsident: 19/2091 • Sagsbehandler: Kai Wisnewski

Endelig vedtagelse af kommuneplantillæg 10-2017 Erhvervsområde - etablering af biogasanlæg ved Dybkær, Marstrup

Haderslev Byråd har den 28. april 2020 vedtaget kommuneplantillæg 10-2017 for et område til erhverv ved Dybkær, Marstrup.

Område

Planområdet er beliggende i det åbne land, ca. 750 meter sydøst for lokalbyen Marstrup. Planområdet har en størrelse på ca. 6 hektar og omfatter hovedparten af matr.nr. 622 a, Marstrup, Hoptrup. Området er beliggende i byzone. Det omgivende landskab er præget af et let kuperet, åbent landskab med levende hegn mellem de dyrkede marker, spredt bebyggelse, samt et vist teknisk præg i form af både landbrugsbyggeri, vindmøller og varmeværk.

Indhold

Planen er udarbejdet på baggrund af et ønske fra Haderslev Bioenergi K/S om at etablere et biogasanlæg ved Dybkær 3, 6100 Haderslev. Kommuneplantillægget åbner mulighed for at der kan etableres et biogasanlæg med en kapacitet på 109.500 tons biomasse pr. år. Produktionen baseres på udrådning af en blanding af husdyrgødning og organiske restprodukter.

Biogasanlæggets primære formål er at producere biogas og biogødning.

Området vejbetjenes fra Knokbjerg via Dybkær frem til biogasanlægget.

Offentlighedsperiode

Et forslag til planen har været fremlagt i offentlig høring i 9 uger. I løbet af høringsperioden indkom der enkelte indsigelser fra borgere i lokalområdet. Byrådet har behandlet indsigelserne i forbindelse med den endelige vedtagelse af planerne, og afgjort, at indsigelserne ikke giver anledning til ændring i planen:

Miljøvurdering

Kommuneplantillægget er miljøvurderet i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer. Der er udarbejdet en sammenfattende miljøredegørelse for de ændringer eller afværgeforanstaltninger, der laves på baggrund af miljøvurderingen og den offentlige høring. Den sammenfattende miljøredegørelse bekendtgøres som en del af det samlede kommuneplantillæg.

Dokumenter i sammenhæng med miljøvurderingen omfatter dermed:
- Sammenfattende redegørelse til Miljørapport for Kommuneplantillæg 10 - 2017
- Miljørapport for Kommuneplantillæg 10 - 2017
-

Miljørapporten har været i offentlig høring samtidig med kommuneplanforslaget. Indsigelserne har ikke givet anledning til ændringer i miljørapporten.

Retsvirkninger
Byrådet skal efter §12 i Lov om planlægning virke for planens gennemførelse. Byrådet kan modsætte sig udstykninger og bebyggelse, som er i strid med kommuneplanens rækkefølgebestemmelse, og Byrådet kan hindre opførelse af bebyggelse eller ændret anvendelse, som er i strid med rammerne. Forbud kan dog ikke nedlægges, hvis området er omfattet af en lokalplan.

Hvor kan du se kommuneplantillægget?
Kommuneplantillægget og den tilhørende miljøvurdering kan ses på kommunens hjemmeside https://kommuneplan2017.haderslev.dk/kommuneplantillaeg/

Ligeledes fremgår planen af den nationale planportal, www.plandata.dk, hvor bekendtgørelsen er foretaget.

Klage
En klage skal være indgivet inden 4 uger efter at afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen dog altid fra bekendtgørelsen. Afgørelsen er offentlig bekendtgjort den 28. maj 2020. Du kan se en mere udførlig klagevejledning nedenstående.

KLAGEVEJLEDNING

Hvis du vil klage over retlige forhold i forbindelse med denne afgørelse truffet af Haderslev Kommune, jf. planlovens § 58, stk. 1, nr. 3, kan du klage til Planklagenævnet via Klageportalen, som kan tilgås via dette link https://naevneneshus.dk/start-din-klage/planklagenaevnet/. Du skal bruge NemID for at logge på.

Planklagenævnet afviser din klage, hvis du sender den uden om Klageportalen, medmindre du forinden er blevet fritaget for brug af Klageportalen (se afsnittet om "Fritagelse fra at bruge Klageportalen" nedenfor).

Klagen sendes via Klageportalen til Haderslev Kommune.

På hjemmesiden af Nævnenes hus om planklagenævnet via dette link https://naevneneshus.dk/start-din-klage/planklagenaevnet/klagevejledning/ finder du også en klagevejledning.

Klagefrist og gebyr

En klage skal være indgivet inden 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen dog altid fra bekendtgørelsen. Hvis klagefristen udløber på en lørdag eller en helligdag, forlænges fristen til den følgende hverdag. Dette følger af bekendtgørelse nr. 130 af 28. januar 2017 § 2 om udnyttelse af tilladelser, frist for indgivelse af klage, mv.
En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. (for privatpersoner) eller 1800 kr. (for virksomheder og organisationer). Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen. Et indbetalt gebyr tilbagebetales, hvis du får helt eller delvis medhold i klagen, eller hvis klagen afvises som følge af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse, eller fordi klagen ikke er omfattet af Planklagenævnets kompetence.
Når kommunen har modtaget klagen via Klageportalen, vurderer den, om sagen skal genbehandles eller videresendes. Kommunen skal som udgangspunkt inden for 3 uger sende klagen til Planklagenævnet med en udtalelse. Du og eventuelt øvrige involverede får meddelelse om evt. bemærkninger og en frist på 3 uger til

at fremsætte bemærkninger til kommunens udtalelse. Disse eventuelle bemærkninger skal sendes til Planklagenævnet via Klageportalen.
Planklagenævnet kan, hvis klagen indeholder flere klagepunkter, begrænse sin efterprøvelse til de væsentligste klagepunkter.

Hvad kan der klages over

Der kan kun klages over retlige forhold, jf. planlovens § 58 stk. 1 nr. 3, som bl.a. kan være:

- om planen er tilvejebragt i overensstemmelse med planlovens procedureregler om borgerinddragelse mv.
- om der er uoverensstemmelse mellem lokalplan og kommuneplan
- om planloven, kommuneplanen og lokalplanen er fortolket korrekt
- om et byggeprojekt er lokalplanpligtigt
- om et anlæg forudsætter en VVM-vurdering
- om en dispensation fra en lokalplan er lovlig
- om almindelige forvaltningsretlige regler vedrørende habilitet, partshøring, ligebehandling m.m. er fulgt.

Det betyder, at hvis retsregler og retsprincipper er fulgt, har Planklagenævnet ikke mulighed for at behandle klager over indholdsmæssige spørgsmål og vil ikke kunne tage stilling til, om afgørelsen er hensigtsmæssig eller rimelig.

Klageberettigede

Du skal have en retlig interesse i sagens udfald for at være berettiget til at klage, jf. planlovens § 59.

<u>Klageberettigede er:</u>

- enhver med retlig interesse i sagens udfald, herunder en nationalparkfond oprettet efter lov om nationalparker
- landsdækkende foreninger og organisationer, der som hovedformål har beskyttelse af natur og miljø eller varetagelse af væsentlige brugerinteresser inden for arealanvendelsen på betingelse af,
    - at foreningen eller organisationen har vedtægter eller love, som dokumenterer dens formål, og
    - at foreningen eller organisationen repræsenterer mindst 100 medlemmer.
- Erhvervsministeren

Fritagelse fra at bruge Klageportalen

Hvis du ønsker at blive fritaget fra at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til kommunen senest samtidig med klagen. Kommunen videresender herefter anmodningen til Planklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt anmodningen imødekommes.

Se betingelser for at blive fritaget på hjemmesiden af Nævnenes hus om planklagenævnet via dette link: https://naevneneshus.dk/start-din-klage/planklagenaevnet/klagevejledning/.

Domstolsprøvelse

Hvis du vil indbringe afgørelsen for domstolene, skal dette ske inden 6 måneder efter, at afgørelsen er meddelt, jf. planlovens § 62, stk. 1.
Er afgørelsen offentliggjort, regnes søgsmålsfristen fra offentliggørelsen.
Uanset om der anlægges retssag, er du forpligtet til at rette dig efter denne afgørelse, indtil domstolen måtte bestemme noget andet.

Venlig hilsen

Kai Wisnewski
Planlægger

Sammenfattende redegørelse for

Miljøvurdering af kommuneplantillæg nr. 10-2017 til Haderslev Kommuneplan 2017

For et "Erhvervsområde – etablering af biogasanlæg ved Dybkær, Marstrup"

Haderslev Kommune

Marts 2020

Udarbejdet: BVA

Kontrolleret: ABL

Dato: 19.03.2020

Indholdsfortegnelse

1. Indledning og baggrund 3
2. Hvordan er miljøhensyn integreret i planen 4
3. Hvordan miljørapport og udtalelser fra offentlighedsfasen er taget i betragtning 6
4. Alternativer 7
5. Overvågning 7
6. Opsummering 7

1. Indledning og baggrund

Ifølge Lov om Miljøvurdering af planer og programmer (LBK 1533 af 10.12.2015) skal kommunen udarbejde en sammenfattende redegørelse i forbindelse med vedtagelse af planer.

Denne redegørelse udgør den sammenfattende redegørelse som, i forbindelse med den endelige vedtagelse af kommuneplantillæg nr. 10-2017 til Haderslev Kommuneplan 2017, skal udarbejdes i henhold til § 9, stk. 2, i miljøvurderingsloven.

Der skal redegøres for følgende:

• Hvordan miljøhensyn er integreret i planen.

• Hvordan miljørapport og udtalelser fra offentlighedsfasen er taget i betragtning.

• Hvorfor planen er valgt på baggrund af de opstillede alternativer.

• Hvorledes myndigheden vil overvåge de væsentligste miljøpåvirkninger af planens gennemførelse.

Haderslev Bioenergi K/S ønsker at opføre et biogasanlæg på et areal sydøst for Marstrup på Dybkær 3. Biogasanlægget skal behandle op til 109.500 ton biomasse pr. år. Anlægget skal behandle biomasse i form af fast og flydende husdyrgødning, landbrugsafgrøder samt en mindre mængde rene industrielle restprodukter under dannelse af biogas. Biogassen opgraderes til naturgaskvalitet og erstatter dermed en tilsvarende mængde naturgas.

Formålet med tillæg nr. 10-2017 til Haderslev Kommuneplan 2017 er at genudlægge området til et erhvervsområde.

Planlægning af biogasanlæg sker i overensstemmelse med politiske målsætninger og strategier og indgår som et virkemiddel i forhold til, at opnå såvel energi- som miljøpolitiske mål, idet biogas er med til at bidrage til opnå de nationale energimål.

Kommuneplantillægget har været i offentlig høring i perioden 16. december 2019 til den 17. februar 2020. Høringsperioden blev forlænget til den 18. februar som følge af problemer med publiceringen.

Det konkrete projekt er endvidere omfattet af bilag 1 i VVM-bekendtgørelsen hvilket medfører udarbejdelse af VVM-redegørelse for etableringen af biogasanlægget (miljøkonsekvensrapport). Som konsekvens af dette er der udarbejdet en samlet miljørapport, som omfatter både miljøvurdering af kommuneplantillægget og miljøkonsekvensrapport for det konkrete projekt.

Miljørapporten har været i offentlig høring i samme tidsperiode som kommuneplantillæg nr. 10-2017 til Haderslev Kommuneplan 2017.

2. Hvordan er miljøhensyn integreret i planen

Miljørapporten er gennemført sideløbende med udarbejdelse af planforslaget. Udarbejdelsen af miljørapporten parallelt med planforslaget medvirket til, at relevante problemstillinger er blevet identificeret og afklaret tidligt.

Der er i miljørapporten foretaget en vurdering af miljøforhold og en vurdering af anlæggets påvirkning af omgivelserne.

Miljørapporten er udarbejdet med fokus på de emner, som via scoopingen blev fundet som særligt væsentlige. De emner, som ved scoopingen blev fundet relevante at vurdere nærmere, i miljørapporten omfatter følgende miljøforhold:

1. Påvirkning af natur
2. Forurening af overfladevand
3. Lugt/luft påvirkninger
4. Landskabelige forhold
5. Trafikale forhold
6. Socioøkonomiske forhold

Ved undersøgelsen af de enkelte fokusområder er der ved udarbejdelse af miljørapporten vurderet, om der bør stilles særlige krav i forhold til de enkelte fokusområder. Miljørapporten har resulteret i følgende til hvert fokusområde:

Ad 1: Ingen områder med beskyttet natur påvirkes af projektet. Det være sig mindre §-3 beskyttet natur eller større (habitat- eller fuglebeskyttelsesområder), da projektet placeres i god afstand til sådanne. Beregningen af kvælstofdepositionsbidrag på maksimalt på 80 g/ha pr. år, ved nærmeste §3-område er ligeledes ubetydelig i forhold til den generelle deposition for området.

Ad 2: Overfladevand fra anlægget er håndteret ved i stor udstrækning at lede urent overfladevand fra plansiloområde / befæstede arealer ind i biogasanlægget. Rent overfladevand fra tagflader ledes i biogasanlæggets eget nedsivningsbassin.

Ad 3: Biogasanlægget medfører emission af lugt fra processer og oplag af biomasser. Lugtbidrag fra anlægget i sig selv overholder grænseværdier ved boliger.

Ad 4: Etablering af anlæg på åben mark medfører visuel påvirkning i landskabet. Projektområdet ligger udenfor områder udpeget til bevaringsværdige landskaber og værdifulde kulturmiljøer.

Den største visuelle påvirkning fra naboejendomme vil være ved nærmeste naboer fra Sønder Marstrup eller for forbikørende fra Marstrup Kirkevej, Tøndervej eller Knokbjerg.

Det vurderes at farvevalg til tanke og bygninger vil medvirke til at anlægget vil fremstå mindre markant. Dette kombineret med vold og yderligere beplantning, som med tiden vil virke skærmende, vil betyde at anlægget vurderes ikke at påvirke omgivelserne visuelt.

Indpasning i landskabet sikres desuden ved bestemmelser i den eksisterende lokalplan til maksimale byggehøjder, farvevalg, beplantning m.v.

Ad 5: De forventede antal transporter til / fra biogasanlægget vil kun i uvæsentlig grad være til gene, idet at den øgede belastning vil forekomme på større veje, der er beregnet til håndtering af store køretøjer.

Der er foretaget vurdering af trafiksikkerheden som følge af etableringen af biogasanlægget. Biogasanlægget vurderes ikke at påvirke trafiksikkerheden væsentligt. Derudover er der foretaget beregning på middelforsinkelsen i de kryds som får en øget belastning. Belastningen vil ikke overstige de anbefalede grænseværdier.

På denne baggrund vurderes det ikke at etableringen af biogasanlægget vil påvirke trafikken væsentligt.

Ad 6: De socioøkonomiske forhold, som menneskers sundhed, prisudviklingen på privat ejendom, beskæftigelsen samt påvirkning af tredje part (de nærliggende vindmøller), vurderes ikke at blive påvirket i væsentlig grad.

Vurderingerne af de forskellige oplistede miljøforhold i miljørapporten skulle afklare, om planforslagene eller projektet i sig selv ville medføre væsentlige miljøpåvirkninger af omgivelserne og om der var behov for forskellige afværgeforanstaltninger for at imødegå evt. væsentlige påvirkninger. De relevante afværgeforanstaltninger er derfor inkluderet i planforslaget, i vilkår til VVM-tilladelsen eller gennem vilkår i miljøgodkendelsen i henhold til Miljøbeskyttelsesloven.

På den måde er der allerede i planforslaget indarbejdet en række miljøhensyn for at undgå, reducere og/eller kompensere for eventuelle negative miljøpåvirkninger på omgivelserne.

Det skal desuden præciseres, at den efterfølgende miljøgodkendelse og andre tilladelser vil være undergivet de til enhver tid gældende miljøregler.

3. Hvordan miljørapport og udtalelser fra offentlighedsfasen er taget i betragtning

Miljørapporten har afdækket de forhold, der er vurderet at have en væsentlig betydning for planen.

Forslaget til kommuneplantillæg nr. 10-2017 til Haderslev Kommuneplan 2017 og den tilhørende miljørapport har været i offentlig høring i perioden 16. december 2019 til den 17. februar 2020, med forlængelse til den 18. februar 2020 pga. publiceringsudfordringer.

I den forudgående idé- og debatfase har der været afholdt borgermøde, hvor der er blevet orienteret om projektet og planarbejdet.

Haderslev Kommune vurderer, at med de afværgeforanstaltninger og krav der stilles i plangrundlaget, i VVM-tilladelsen, i miljøgodkendelse og i den øvrige miljøsagsbehandling, kan biogasanlægget etableres på Dybkær 3.

I løbet af offentlighedsfasen indkom der seks høringssvar fra en række interessenter. Haderslev Kommunes kommentarer til høringssvarene kan findes i høringsnotatet, der bliver behandlet sammen med denne sammenfattende redegørelse.

Indsigelserne sigter hovedsageligt på biogasanlæggets påvirkning af lokalområdet i form af lugt, støj, trafiksikkerhed og faldende ejendomsværdier. Det planlagte anlægs nære beliggenhed til beboelse og deraf følgende lugtgener går igen i de fleste indsigelser.

Høringsnotatet fremstiller de emner, der indgår i høringssvarene efterfulgt af Haderslev Kommunes vurderinger og kommentarer med henvisning til miljørapporten. Endeligt indeholder notatet en beskrivelse af eventuelle tiltag, der er foretaget eller som foretages i forhold til de emner, der er fremhævet i høringssvarene.

Indsigelserne og bemærkningerne fra høringsperioden har ført til følgende:

Der er ikke foretaget ændringer i miljørapport eller miljøkonsekvensrapport, som følge af indsigelser og bemærkninger.

4. Alternativer

I forbindelse med projektudviklingen blev der vurderet på forskellige anlægsmuligheder. I miljøvurderingen er der redegjort for, at der ikke er andre brugbare alternativer uden for projektområdet, da disse ikke vil tilgodese samspillet, herunder logistikken med eksisterende landbrug.

I den offentlige høring er der indkommet forslag om alternativ placering i erhvervsområdet ved Langkær. I forhold til placering af biomasseleverandører (hovedsageligt landmænd) og udbringningsmarker vil en placering i Langkær alt andet lige give anledning til mere transport. Erhvervsområdet ved Langkær er desuden udlagt til erhvervsområde med anvendelse til fremstillings-, lager-, værksteds-, service- og engrovirksomhed samt administration. Denne placering anses ikke som et relevant alternativ i forhold til det konkrete projekt.

Derudover er der indkommet forslag om en placering af biogasanlægget øst for eksisterende fjernvarmeanlæg på Knokbjerg. En placering bag fjernvarmeanlægget vurderes ikke umiddelbart at være egnet, blandt andet på grund af at afstandskrav til vindmøllerne i området ikke kan overholdes.

0-alternativet er den situation, hvor Haderslev Bioenergi K/S enten ikke opnår godkendelse til etablering af biogasanlægget, eller at Haderslev Bioenergi K/S vælger ikke at opføre anlægget.

5. Overvågning

Planområdet og dermed anlægget bliver omfattet af retningslinjer i tillæg til kommuneplanen og bestemmelser i eksisterende lokalplan samt vilkår i VVM-tilladelsen og miljøgodkendelsen.

Krav til højder, materialer, beplantning m.m. påses overholdt ved kommunes udstedelse af byggetilladelse.

Overholdelse af vilkårene overvåges ved, at der i miljøgodkendelsen stilles vilkår for målinger, kontrol og egenkontrol og ved miljømyndighedens løbende tilsyn efter reglerne herfor.

Såfremt Haderslev Kommune vurderer, at virksomheden giver anledning til udledning af eksempelvis støj eller lugt, der kan være til gene for omgivelserne, kan kommunen lade virksomheden udarbejde en handleplan til nedbringelse af generne, der skal godkendes af kommunen og derefter gennemføres.

Overvågningen af den trafikale udvikling er en del af den almindelige overvågning af trafikken, der udføres af Haderslev Kommune.

Området og omgivelserne, herunder naturområder, vandmiljø og grundvand indgår i den almindelige naturovervågning efter gældende lovgivning.

6. Opsummering

Nærværende notat belyser hvorledes processen er foregået samt hvorledes indkomne høringssvar er håndteret.

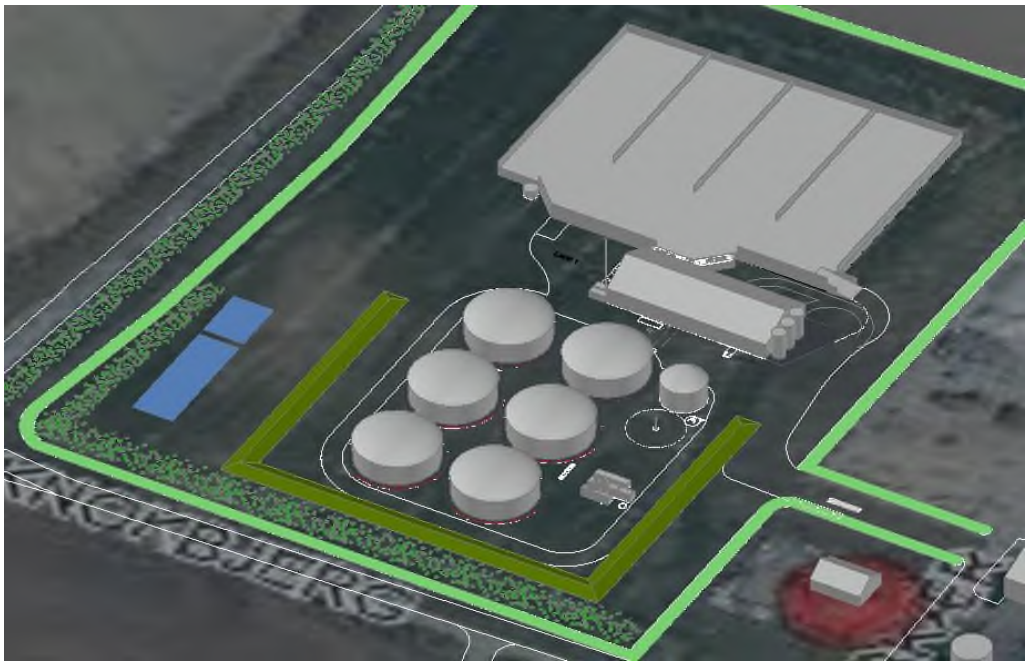
De indkomne høringssvar har ikke medført ændringer i de udarbejdede materialer.

DANSK BIOGASRÅDGIVNING
En del af Dansk Energirådgivning

Miljøvurdering for biogasanlæg

Miljøvurderingsrapport for forslag til Kommuneplantillæg nr. 10-2017 til Haderslev Kommuneplan 2017

Haderslev Bioenergi K/S
Dybkær 3, 6100 Haderslev



Haderslev Kommune

oktober 2019

Indholdsfortegnelse

1 Indledning ... 8
2 Læsevejledning ... 9
3 Ikke teknisk resumé ... 10
3.1 Projektet ... 10
3.2 Biogasanlægget ... 11
3.3 Gasledningen ... 11
3.4 Anvendelse af den afgassede biomasse ... 12
3.5 Bebyggelsen ... 12
3.6 Valg af beliggenhed ... 12
3.7 Miljøvurdering ... 13
3.7.1 Trafik og transport ... 13
3.7.2 Lugt ... 13
3.7.3 Hensynet til naboer ... 14
3.7.4 Indpasning i landskabet ... 15
3.7.5 Områder med særlige krav til beskyttelse ... 15
3.7.6 Overfladevand, spildevand, grundvand og jord ... 16
3.7.7 Kulturhistoriske interesser ... 17
3.7.8 Støj ... 17
3.7.9 Uheld og risici ... 17
3.7.10 Rekreative forhold ... 17
3.7.11 Affald ... 17
3.7.12 Befolkning og sundhed ... 17
3.7.13 Reduktion af miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger ... 18
3.8 Alternativer ... 19
3.9 Nul-alternativet ... 21
3.10 Kontrol og overvågning ... 21
3.11 Konklusion ... 22
4 Lovgivning og planforhold ... 23
4.1 Projektets lovgrundlag og miljøkonsekvensproces ... 23
4.2 Planer og lovgrundlag ... 23
4.2.1 Planloven ... 23
4.2.2 Miljørapport ... 24
4.2.3 Naturbeskyttelsesloven ... 24
4.2.4 Miljømålsloven ... 24
4.2.5 Vandrammedirektiv ... 24

4.2.6 Habitatbekendtgørelse ... 24
4.2.7 Nitratdirektivet ... 24
4.2.8 Museumsloven ... 24
4.2.9 Jordforureningsloven ... 25
4.3 Anden lovgivning ... 25
4.4 Godkendelse af listevirksomheder ... 25
4.4.1 Miljøgodkendelse ... 25
4.4.2 Risikobekendtgørelsen ... 25
4.4.3 Beredskab ... 25
4.4.4 VVM-tilladelse ... 25
4.5 Procesforløb ... 25
5 Beskrivelse af planforslag ... 27
5.1 Opbygning og drift af biogasanlægget ... 27
5.1.1 Biomasser ... 27
5.1.2 Processer i biogasanlægget ... 27
5.1.3 Gasledning ... 28
5.1.4 Afgasset biomasse ... 28
5.1.5 Kapacitet og produktion ... 29
5.1.6 Bebyggelsen ... 29
5.2 Forventet tidsplan ... 32
5.3 Forbrug af biomasser og andre ressourcer ... 32
5.3.1 Forbrug i anlægsfasen ... 32
5.3.2 Forbrug i driftsfasen ... 33
5.3.3 Energiflow – biomasser og andre ressourcer ... 33
5.3.4 Forsyningsforhold ... 34
5.3.5 Affald ... 34
5.4 Nærliggende beboelse ... 34
6 Afgrænsning af Miljøvurderingen ... 36
6.1 Afgrænsning ... 36
7 Vurdering af støj ... 38
7.1 Eksisterende forhold ... 38
7.2 Betydningen af etablering af anlægget ... 38
7.2.1 Støj fra driften af anlægget ... 38
7.2.2 Trafikstøj ... 40
7.2.3 Kumulative effekter ... 41
7.3 Delkonklusion ... 41
7.4 Afværgeforanstaltninger ... 42
7.4.1 Biogasanlægget ... 42

8 Vurdering af lugt ... 43
8.1 Metodebeskrivelse ... 43
8.2 Eksisterende forhold ... 43
8.3 Betydning af etablering af anlægget ... 43
8.3.1 Omgivelser til biogasanlægget ... 43
8.3.2 Lugtbidrag fra biogasanlægget ... 44
8.3.3 Lugt- og luftemissioner i opstartsfasen ... 48
8.3.4 Lugt- og luftemissioner i driftsfasen - biogasanlægget ... 48
8.3.5 Lugt- og luftemission i unormale driftssituationer ... 49
8.3.6 Diffuse lugtkilder ... 49
8.3.7 Udledninger fra trafikken ... 50
8.3.8 Kumulative effekter ... 50
8.4 Luftemissioner fra kedelanlæg og samlet bidrag ... 50
8.5 Delkonklusion ... 51
8.6 Afværgeforanstaltninger ... 51
9 Vurdering af vej- og trafikforhold ... 52
9.1 Metode ... 52
9.2 Eksisterende forhold ... 53
9.3 Trafikale påvirkninger som følge af etableringen af anlægget ... 54
9.3.1 Anlægsfasen ... 54
9.3.2 Driftsfasen ... 55
9.4 Kørselsforhold på og omkring biogasanlægget ... 60
9.4.1 Marstrup Bygade ... 60
9.4.2 Erlevvej ... 60
9.4.3 Knokbjerg ... 61
9.4.4 Rekreative områder ... 61
9.4.5 Krydset Marstrup Bygade/Erlevvej ... 62
9.4.6 Krydset Marstrup Bygade/Knokbjerg ... 65
9.4.7 Krydset ved Tøndervej/Knokbjerg. ... 68
9.4.8 Krydset Marstrup Bygade/Tøndervej ... 68
9.4.9 Indkørsel fra Knokbjerg til Dybkær ... 68
9.4.10 Trafiksikkerheden ift. skolebørn ... 68
9.4.11 Cykelsti på Hoptrup Hovedgade ... 68
9.4.12 Brug af kørselsruter ... 69
9.4.13 Gylleudslip på det offentlige vejnet ... 69
9.4.14 Slitage af vejnettet ... 69
9.4.15 Trafik gennem nærliggende landsbyer ... 69
9.4.16 Omlægning til transport om natten ... 69

9.5 Trafikale knudepunkter ... 70
9.5.1 Eksisterende forhold ... 71
9.5.2 Nuværende trafik ... 72
9.6 Trafikbelastning i udvalgte kryds ... 75
9.6.1 Trafikafvikling nuværende forhold ... 75
9.6.2 Trafikafvikling efter etableringen af Haderslev Bioenergi K/S ... 76
9.6.3 Trafikafvikling efter etableringen af Haderslev Bioenergi K/S i kampagneperioder ... 77
9.7 Delkonklusion ... 79
9.8 Afværgeforanstaltninger ... 79
10 Vurdering af klima ... 81
10.1 Metode ... 81
10.2 CO_2 – balance for anlægget ... 81
10.3 Delkonklusion ... 82
11 Vurdering af landskab ... 83
11.1 Metode ... 83
11.2 Eksisterende forhold ... 83
11.2.1 Landskabet ... 83
11.2.2 Fortidsminder og kulturarv ... 84
11.2.3 Rekreative interesser ... 84
11.2.4 Økologiske forbindelser ... 85
11.3 Betydningen for landskabet, kulturarv og rekreative interesser ved etablering af anlægget ... 85
11.3.1 Landskabet ... 85
11.3.2 Rekreative interesser ... 85
11.4 Visuelle forhold ... 85
11.4.1 Fortidsminder og kulturarv ... 86
11.4.2 Rekreative interesser ... 86
11.5 Planens betydning for landskabet, kulturarv og rekreative interesser ... 86
11.5.1 Landskabet ... 86
11.5.2 Fortidsminder og kulturarv ... 87
11.5.3 Rekreative interesser ... 87
11.6 Visuelle forhold ... 87
11.6.1 Biogasanlægget set i forhold til nærmeste kirke ... 88
11.6.2 Biogasanlægget og belysning ... 90
11.7 Delkonklusion ... 90
11.8 Afværgeforanstaltninger ... 90
12 Vurdering af natur ... 91

12.1 Metode ... 91
12.2 Eksisterende forhold ... 91
12.2.1 § 3 beskyttede naturtyper ... 93
12.2.2 Beplantning ... 93
12.2.3 § 3 arealer og beskyttelseslinjer ... 93
12.2.4 Natura 2000-områder ... 94
12.2.5 Bilag II, IV og fredede arter ... 94
12.2.6 Beskyttede vandløb ... 95
12.2.7 Potentielle økologiske korridorer ... 95
12.2.8 Natura 2000-områder ... 96
12.2.9 Bilag IV-arter ... 96
12.3 Biogasanlæggets betydning for natur, plante- og dyreliv ... 96
12.3.1 Generelt ... 96
12.3.2 Anlægsperioden ... 97
12.3.3 Drift af anlægget ... 97
12.4 Delkonklusion ... 99
12.5 Afværgeforanstaltninger ... 99
13 Vurdering af overfladevand ... 101
13.1 Eksisterende forhold ... 101
13.1.1 Overfladevand ... 101
13.1.2 Grundvand ... 101
13.1.3 Spildevand ... 101
13.2 Betydningen af etableringen af anlægget ... 101
13.2.1 Overfladevand ... 101
13.2.2 Grundvand ... 102
13.2.3 Spildevand ... 103
13.3 Forbrugsvand og teknisk vand ... 103
13.3.1 Anlægsfasen ... 103
13.3.2 Driftsfasen ... 103
13.4 Betydning af anvendelsen af afgasset biomasse frem for ikke afgasset husdyrgødning ... 103
13.5 Delkonklusion ... 104
13.6 Afværgeforanstaltninger ... 104
14 Vurdering af råstoffer, jord, og affald ... 105
14.1 Eksisterende forhold ... 105
14.1.1 Råstoffer ... 105
14.1.2 Jord ... 105
14.1.3 Affald ... 105

14.1.4 Oplag af kemikalier ... 105
14.2 Status efter etableringen af anlægget ... 105
14.2.1 Råstoffer ... 105
14.2.2 Jord ... 105
14.2.3 Affald ... 105
14.2.4 Oplag af kemikalier ... 105
14.3 Delkonklusion ... 106
14.4 Afværgeforanstaltninger ... 106
15 Vurdering af betydningen for mennesker, sundhed og samfund ... 107
15.1 Eksisterende forhold ... 107
15.2 Betydningen af etableringen af anlægget ... 107
15.2.1 Menneskers levevilkår ... 107
15.2.2 Menneskers sundhed ... 107
15.2.3 Samfundspåvirkning, i form af støj, trafik, visuelle påvirkninger, luftforurening o.l. ... 107
15.2.4 Ejendomspriser ... 108
15.2.5 Samfundsøkonomi ... 108
15.2.6 Tredjepart ... 109
15.2.7 Risikoforhold ... 112
15.3 Delkonklusion ... 112
16 Afværgeforanstaltninger ... 113
16.1 Opsummering af afværgeforanstaltninger ... 113
16.2 Udkast til overvågningsprogram ... 114
16.2.1 Egenkontrolprogram ... 114
17 Alternativer – beskrivelse og vurdering ... 115
17.1 Alternativ placering ... 115
17.2 Nul-alternativet ... 116
18 Sammenfattende vurdering ... 118
19 Metoder og mangler ... 119
20 Referencer ... 120
21 Bilagsoversigt ... 122

1 Indledning

Haderslev Bioenergi K/S har ansøgt Haderslev Kommune om mulighed for etablering af biogasanlæg beliggende på Dybkær 3, 6100 Haderslev (matr. 622a Marstrup, Hoptrup).

Haderslev Kommune har vurderet, at det ansøgte biogasanlæg kræver udarbejdelse af et kommuneplantillæg. Haderslev Bioenergi K/S udarbejder en miljøkonsekvensrapport. I miljøkonsekvensrapporten belyses væsentlige indvirkninger på miljøet, som følge af etableringen af anlægget. For at kunne etablere biogasanlægget er det nødvendigt at udarbejde et kommuneplantillæg. Biogasanlægget omfattes derfor af forslag til Kommuneplantillæg nr. 10-2017. Haderslev Kommune udarbejder en miljøvurdering af disse planer, hvori de væsentligste indvirkninger på miljøet belyses som følge af selve planforslaget.

Miljøkonsekvensrapporten for projektet og Miljøvurderingsrapporten for forslag til kommuneplanen er udarbejdet med det formål at give det bedst mulige grundlag for at vurdere virkninger på miljøet, og danne baggrund for byrådets beslutning vedrørende ansøgningen. Herudover er processen omkring miljøvurderingen medvirkende til at sikre en højere grad af borgerinddragelse i beslutningsprocessen.

2 Læsevejledning

Miljøvurderingsrapporten indeholder indledningsvist et ikke-teknisk resumé, derefter en beskrivelse af lovgivningen og planforhold, og en beskrivelse af det planlagte projekt. Herefter følger afsnit om miljøkonsekvenser ved udarbejdelsen af kommuneplantillægget. Sidst i rapporten er en beskrivelse af de eksisterende forhold i dag svarende til 0-alternativet og en sammenfattende redegørelse. Herefter følger referencer samt bilag.

Alle kort og figurer i redegørelsen kommer undervejs i de relevante afsnit, således at de kan ses umiddelbart og i relation til teksten. Kortene har nord opad.

3 Ikke teknisk resumé

Formålet med det ikke-tekniske resume er at give læseren et overblik over miljøvurderingsrapportens indhold og konklusioner.

Haderslev Bioenergi K/S, ønsker at etablere et nyt biogasanlæg på adressen Dybkær 3, 6100 Haderslev (matr. 622a Marstrup, Hoptrup). Biogasanlægget får en kapacitet på 109.500 ton biomasse pr. år eller ca. 300 ton biomasse pr. døgn. Haderslev Kommune har fået overdraget myndighedskompetence fra Miljøstyrelsen og har meddelt, at projektet er er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse efter Miljøvurderingsloven, LBK 1225 af 25/10/2018[1]. Da produktionskapaciteten overstiger 100 ton pr. dag, er anlægget omfattet af bilag 1, punkt 10, anlæg til bortskaffelse af ikke-farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling, og projektet er omfattet af VVM-pligt. Sideløbende udarbejder Haderslev Bioenergi K/S en ansøgning om miljøgodkendelse af biogasanlægget i henhold til Miljøbeskyttelsesloven[2].

3.1 Projektet

Haderslev Bioenergi K/S er beliggende på matr.nr. 622a, Marstrup Hoptrup, ved adressen Dybkær 3. Projektområdet er placeret i et erhvervslokalplanlagt område, udlagt til virksomheder med særlige beliggenhedskrav. I henhold til Lokalplan 15.59-1 for området, har følgende kriterier ligget til grund for lokalplanen: ”området tænkes udlagt til erhverv med særlige beliggenhedskrav som omfatter virksomheder, som medfører risiko for luft-, støj-, jord- og grundvandsforurening samt virksomheder som medfører særligt tunge transporter eller transporter i meget stort omfang.

Figur 3.1 Situationsplan af anlægget. Tegningen er vejledende. Den lysegrønne streg markerer det 5 meter bredde beplantningsfrie bælte omkring hele anlægget, den mellemgrønne punkterede markering indikerer beplantningen mod syd og den kraftig grønne markering indikerer en vold omkring anlæggets tanke mod syd. Nordretningen er angivet med pil. En anden og større udgave med præcisering af bygningselementer ses af bilag 1.

Området til Haderslev Bioenergi K/S er pt ikke omfattet af kommuneplanramme for Haderslev Kommune, som det tidligere har været. Der udarbejdes derfor et kommuneplantillæg, hvori området overføres til Haderslev Kommunes kommuneplan igen. Der findes en lokalplan for projektområdet, Lokalplan 15.59-1. Heri reguleres anlæggets fysiske udformning, såsom højder, materialevalg, farver, beplantning m.m. Mængden af oplagret gas vil ikke overstige tærskelmængden på 10 ton angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1 [3] og virksomheden er derfor ikke underlagt denne bekendtgørelsen.

3.2 Biogasanlægget

Biogasanlægget etableres og sammensættes af en række standardkomponenter, primært isolerede stål- og betontanke (figur 3.1). Visualiseringer af anlægget kan ses af bilag 2.

Af den årligt tilførte biomasse vil ca. 80.000 ton være flydende og fast husdyrgødning fra husdyrproduktion. Derudover vil ca. 20.000 ton være landbrugsafgrøder. Derudover tilføres rene restprodukter fra industrien som fx glycerin. Størstedelen af den faste biomasse transporteres til anlægget i lastbiltransporter, men traktortrukne transporter vil også forekomme. Der vil forekomme kortere kampagneperioder i forbindelse med høst/ensilering af primært græs og majs.

Der kan forekomme forskydninger i råvaretilførslen inden for den maksimale ramme på 109.500 ton pr. år idet høstudbyttet vil være årsafhængigt. Forskydninger kan også forekomme inden for de øvrige regler, der findes for råvaretilførsel til biogasanlæg. Det afgassede produkt håndteres efter reglerne for anvendelse af husdyrgødning og inden for rammerne af bæredygtighedskriterierne [4].

I biogasanlæggets rådnetanke vil bakterier omdanne en del af kulstoffet i biomassen til biogas bestående af metan (CH_4) og kuldioxid (CO_2). Der forventes produceret ca. 8 mio. m^3 CH_4, svarende til ca. 15 mio. m^3 biogas. Forskellen mellem de to tal udgøres af andelen af CO_2.

Flydende husdyrgødning afleveres til anlægget via en lukket tank, mens fast gødning aflæsses i lukket modtagehal. Biomasser, såsom energiafgrøder og planterester, aflæsses og ensileres i en udendørs overdækket plansilo. Gødning, ensilage og planterester, transporteres til anlægget med lastbil eller traditionelle vogne, der anvendes i landbruget. Den afgassede biomasse opbevares i lagertanke og udleveringstank inden den leveres tilbage som gødning til omkringliggende landbrug. I forbindelse med afgasningen vil en del af biomassens tørstof blive omsat til biogas, derved forventes det, at mængden af biomasse reduceres.

Alle gastætte tanke tilsluttes gassystemet. Gassen renses for svovl, der udfældes og tilbageføres til den afgassede biomasse, der efterfølgende anvendes som gødning. Ventilationsluft ledes til et luftrenseanlæg og den rensede luft udledes i et afkast. Udover afkastet fra luftrenseanlæg, vil der også være et afkast fra et naturgasfyret kedelanlæg, som benyttes til nødopvarmning af biomasserne. Den daglige opvarmning af biomasser vil foregå via varmegenvinding fra biomasserne samt af overskudsvarme fra opgraderingsanlægget.

3.3 Gasledningen

Den opgraderede bionaturgas leveres fra biogasanlægget til naturgasnettet gennem en ny gasledning, som etableres i forbindelse med etableringen af biogasanlægget. Gasledningen fra biogasanlægget tilkobles en EVIDA modtagestation, som er beliggende på grunden og gassen ledes så videre til en MR-station på Marstrup Kirkevej, hvorfra gassen distribueres på naturgasnettet. Gasledningen etableres og drives af EVIDA. Myndighedsbehandling af

gastilslutningsledningen foretages sammen med selve biogasprojektet. Ledningen har en længde på ca. 200 meter og etableres ved underboring af Knokbjerg samt anlægges i vejrabatten langs Marstrup Kirkevej.

3.4 Anvendelse af den afgassede biomasse

Den afgassede biomasse lagres og udspredes efter samme regler, der gælder for lagring og udspredning af gylle. Biomasseafgasningen betyder, at det bundne kvælstof i biomassen nedbrydes til mere lettilgængeligt kvælstof, som er lettere omsætteligt for planter/markafgrøder. Herved øges udnyttelsesgraden af kvælstof og tab af næringsstoffer samt luftforurening fra landbruget til omgivelserne mindskes.[5]

3.5 Bebyggelsen

Anlægget etableres som et standardbiogasanlæg og forventes at ville bestå af følgende elementer:

- Brovægt
- Fortank til husdyrgødning (FT)
- Udleveringstank (UT)
- Substrattank (ST): 3 stk.
- Opsamlingstank / vandtank (VT)
- Teknikbygning med modtagehal, læsse/lossehal og kedelrum (afkast fra naturgaskedel)
- Plansilo til oplag af ensilage
- Reaktortanke: 2 stk. betontanke med overdækning
- Efterafgasningstanke: 2 stk. betontanke med overdækning
- Lagertanke: 2 stk. betontanke med overdækning
- Pumpehuse mellem tankene
- Biologisk luftrenseanlæg (afkast på 29 meter) og mulighed for for- og efterrensning
- Opgraderingsanlæg i containere med tilhørende teknik og gasrensning og modtagestation
- Gasfakkel
- Naturgasforsyningsanlæg til kedel
- Eltransmissionsanlæg
- Interne køreveje og parkeringsfaciliteter

3.6 Valg af beliggenhed

Der er flere grunde til at Dybkær 3 er valgt som lokalitet for biogasanlægget. Disse grunde er oplistet nedenfor:

- Det ansøgte planområde er beliggende umiddelbart op ad større offentlig vej af en god standard, som kan klare transportbelastningen af biomasser til anlægget. Samtidig med, at selve anlægget vil kunne etableres på en måde, så anlægget ikke er beliggende direkte op af Marstrup
- Det ansøgte planområde er i Lokalplan 15.59-1 udlagt til erhverv, der kræver megen og tung trafik, idet at vejene omkring området kan håndtere dette
- Placeringen af det ansøgte planområde muliggør en afstand på ca. 250 meter til nærmeste nabobebyggelse
- Det ansøgte planområde er beliggende meget tæt på en MR-station. Denne tjener som afregningssted for bionaturgas til distributionsselskaberne. Det betyder derfor, at der kun skal anlægges en kort gasledning fra anlægget til MR-stationen, og kun et begrænset område påvirkes ved etableringen af gasledningen. Planområdet ligger derfor meget strategisk i forhold til den videre distribuering af den producerede gas

- Det ansøgte planområde er beliggende i et område, hvor der er meget stor tilgængelighed af en lang række (landbrugs)-biomasser, der ikke allerede er afgassede. Det er et husdyrtæt område med mange svinebrug samt græs- og majsmarker
- Se bilag 17 for en mere detaljeret beskrivelse

3.7 Miljøvurdering

Det er på baggrund af miljøkonsekvensrapporten vurderet, at den væsentligste miljøpåvirkning fra Haderslev Bioenergi K/S er anlæggets lugt- og luftemissioner, det visuelle udtryk samt den trafikale påvirkning.

3.7.1 *Trafik og transport*

Driften af biogasanlægget vil betyde en øget belastning af tung trafik på Tøndervej og Knokbjerg, pga. til- og frakørsel af biomasse.

Beregningen viser, at der i 240 hverdage pr. år som gennemsnit kan forventes samlet set 40 kørsler pr. dag. Disse kørsler vil på hverdage kunne opleves i tidsrummet 07.00 – 18.00 og på lørdage i tidsrummet 07.00 – 14.00.

I spidsbelastningsperioderne, ved ensilering af græs og majs, kan der komme yderligere kørsler både ind og ud. Det drejer sig om en samlet kørsel af ca. 58 kørsler pr. dag i en begrænset tidsperiode på maksimalt 10 dage i forbindelse med græsensileringen og maksimalt 10 dage i forbindelse med majsensileringen.
Samlet set, vil der på en dag i en kampagneperiode, kunne være op til 98 kørsler pr. dag (49 kørsler hver vej).

Haderslev Bioenergi K/S vil varetage indkøring af biomasser, hvilket vil sikre, at de benyttede transportveje er de veje, der er mest velegnet til dette, og derved udenom nærliggende landsbyer samt små veje og veje af dårlig beskaffenhed. Haderslev Bioenergi K/S vil således i samarbejde med Haderslev Kommune finde de kørselsruter, der skal benyttes.

Der er foretaget trafikbelastningsberegninger i de mest belastede vejkryds, Knokbjerg/Tøndervej samt Knokbjerg/Hoptrup Hovedgade. Ved disse beregninger er det fundet, at der hverken nu eller i fremtiden vil være en væsentlig belastning i disse kryds, grundet etableringen af biogasanlægget.

Derudover vurderes trafiksikkerheden gennem Marstrup, grundet etableringen af biogasanlægget at være uændret.

3.7.2 *Lugt*

Ved normal drift vil biogasanlægget ikke give anledning til væsentlige lugtgener i lokalområdet. På biogasanlægget findes både punktkilder samt diffuse kilder, som begge bidrager med lugt. Alle anlæggets tanke er tilsluttet gassystemet og lugt vil således blive i gassen indtil denne opgraderes. Der findes fire punktkilder på anlægget. Disse er fra anlæggets luftrenseanlæg, naturgaskedel, udkørselstank samt off-gassen fra anlæggets opgraderingsanlæg. Lugtbidraget fra hver af disse kilder indsættes i lugtberegningsprogrammet OML-Multi for at vurdere den potentielle lugtpåvirkning i omgivelserne, som følge af biogasanlægget. Derudover er suppleret med arealkilder i form af en åben skæreflade på anlæggets plansilo samt bidrag fra to udendørs indfødningsenheder.

Den beregnede lugtpåvirkning fra biogasanlægget er fundet at være under 5 LE pr. m^3 ($\mu m/m^3$) ved nærmeste bolig 250 meter fra anlægget (kant af matrikel til Knokbjerg 61) og

for boliger med større afstand vil alle være lavere end de 5 LE pr. m^3. Afstanden til nabo er målt fra anlæggets lugtcentrum til ejendommens matrikelgrænse. Således overholdes de gældende krav for lugt (10 LE pr. m^3 ved nærmeste virksomhed/ erhverv samt 5 LE pr. m^3 ved samlet bebyggelse)[6].

Plansiloen og udendørs indfødningsenheder er medtaget som en arealkilder. Her opbevares og ensileres ensilage, som har en svag syrlig lugt, som følge af fermenteringen.
Derudover kan der være diffuse kilder på anlægget, som afblæsningsluft fra sikkerhedsventiler, der regulerer trykket i tankene, hvis der af en eller anden grund ikke er fri afsætning af gas, og lagret ikke kan absorbere dette. Desuden kan der undslippe lugt i forbindelse med åbning af porte, hvilket imødegås ved forceret ventilation (undertryk) i hallen, når porte åbnes. Endelig kan spild af biomasse og manglende renholdelse give anledning til diffus lugt. Dette imødegås med omgående fjernelse af evt. spild og generelt fokus på at renholde anlægget.

Lugt fra udbringning af gylle i landbrugsområder bliver samtidig væsentligt reduceret, idet afgasset biomasse lugter væsentligt mindre end ikke-afgasset gylle. Derudover forsvinder den begrænsede lugt hurtigere fra afgasset biomasse end lugten fra ikke-afgasset biomasse (gylle)[5].

3.7.3 *Hensynet til naboer*

En placering på Dybkær 3, 6100 Haderslev betyder, at der opnås følgende afstande fra biogasanlægget til omkringliggende naboer.

Tabel 3.1 Afstande nærmeste naboer fra biogasanlæg – målt til adressens matrikelgrænse.

Adresse	***Afstand fra biogasanlæg (m)***
Dybkær 1	135
Dybkær 2	205
Dybkær 6	110
Knokbjerg 26	440
Knokbjerg 32	380
Knokbjerg 47	375
Knokbjerg 49	355
Knokbjerg 51	260
Knokbjerg 61	250
Knokbjerg 63	340
Rundbjerg 1	390
Rundbjerg 5	395
Rundbjerg 7	255
Rundbjerg 7A	255
Rundbjerg 7B	255
Rundbjerg 10	445
Rundbjerg 12	445
Rundbjerg 14	445
Marstrup Sønderby 1	445
Marstrup Sønderby 3	520
Marstrup Sønderby 9	515

Afstandene måles fra biogasanlæggets lugtcentrum til adressens matrikelgrænse (se definition af lugtcentrum i afsnit 8.3.2). Afstande til nærmeste naboer fra planområdet er mellem 110-520 meter. I henhold til lugtkoncentrationsberegninger (OML) vil anlægget ikke

overstige de gældende grænseværdier ved de omkringliggende boliger og erhvervsvirksomheder.

Støjmæssigt vil langt de fleste støjkilder være afskærmet eller kilderne vil være placeret indendørs. Anlægget forventes derfor at kunne overholde de af myndighederne fremsatte krav til såvel lugt som støj ved nærmeste nabo. Miljøgodkendelse af anlægget i henhold til standardvilkår [7] sikrer, at anlæggets drift ikke vil påføre naboer væsentlige lugtgener eller andre gener.

Der er generelt blandt naboer og den danske befolkning stor opbakning til den grønne omstilling. Men samtidig er det et faktum, at det er forbundet med store udfordringer at få tilladelse til at etablere både vindmøller og biogasanlæg. Et af usikkerhedspunkterne er effekten på huspriserne.

Aarhus Universitet og Københavns Universitet har gennemført en analyse af effekten på huspriserne ved henholdsvis biogasfællesanlæg og gårdbiogasanlæg. De har analyseret salgspriserne for 7.235 ejendomme indenfor 6 km fra 27 biogasfællesanlæg og 4.044 ejendomme indenfor 4 km fra 38 gårdbiogasanlæg i perioden 2007 - 2015.

Analysen viser, at der er en beskeden negativ effekt på huspriserne nær biogasfællesanlæg på ca. 9.500 kr. og en lille positiv effekt på ca. 8.500 kr. nær gårdbiogasanlæg. De beskriver sammenhængen således, at huspriserne stiger med 0,0773 pct. for hver 1 pct., man kommer tættere på et gårdbiogasanlæg og falder med 0,0668 pct. for hver 1 pct., man kommer tættere på et fællesanlæg. Det ansøgte biogasanlægs påvirkning på ejendomspriserne i området vurderes derfor uvæsentlig.

3.7.4 *Indpasning i landskabet*

Anlægget placeres i et ensartet landskab præget af dyrkede marker, levende hegn og spredt bebyggelse. Jorden er overvejende moræneler. Biogasanlægget vil fremstå som nutidigt landbrugsbyggeri og højeste bygningsdele bliver toppen af teknikhuset med en maksimal højde på ca. 14 meter. Skorstenen vil kunne være op til 30 meter. Farven på tanke og bygninger vælges, så den bedst mulige indpasning i omgivelserne sikres. Alle bygningselementer planlægges at fremstå i grå nuancer. Beplantning kan med tiden afskærme store dele af biogasanlægget. Det forventes at kunne nedgrave alle betontanke 1-2 meter, hvilket vil reducere anlæggets fremtoning.

3.7.5 *Områder med særlige krav til beskyttelse*

Nærmeste beskyttede natur findes omkring 380 meter nordvest for biogasanlæggets lugtcentrum i form af en mindre sø. Omkring 980 meter sydvest for biogasanlægget befinder sig et beskyttet vandløb. Omkring vandløbet findes naturtyperne eng og mose – alle §3 beskyttede. Det nærmeste Natura 2000-område er beliggende ca. 16100 meter nordvest for biogasanlægget.
Anlægget vil forårsage en stigning i den atmosfæriske deposition af kvælstof til de omkringliggende områder. Totalbelastningen fra biogasanlægget holder sig for alle naturområder på under 0,4 kgN/ha/år. Biogasanlægget vurderes i denne sammenhæng som et landbrug. Da der kun er ét andet husdyrbrug, der påvirker de nordvestligt beliggende habitat-naturområder (Pamhule Skov og Stevning Dam), må biogasanlæggets bidrag til disse ikke overskride 0,4 kgN/ha/år.

Der er ikke registreret bilag IV-arter på lokaliteten. Da læhegnet vest for planområdet bibeholdes, samt der etableres et nyt beplantningsbælte mod syd, vurderes det, at der

bibeholdes gode raste- og ynglemuligheder for potentielle flagermus i området. Der vil ikke være tændt belysning på området om natten, hvorfor det vurderes, at lys ikke påvirker flagermusenes udbredelse negativt.

3.7.6 *Overfladevand, spildevand, grundvand og jord*

Haderslev Bioenergi K/S er beliggende i et område, hvor der ikke er registreret jordforurening. For at forebygge fremtidig forurening, vil anlægget blive udstyret med teknologi til overvågning og detektion af evt. lækager.

Der er fire kategorier af spildevand på anlægget (oversigt for områdeopdeling 1-3 ses i bilag 7):

1. Overfladevand belastet med biomasse (plansilo) og vand fra skylning af køretøjer.
2. Rent overfladevand fra ubelastede befæstede arealer og tagoverflader.
3. Rent overfladevand fra tankoverdækninger.
4. Spildevand fra sanitære faciliteter.

Belastet overfladevand fra plansilo (kategori 1) vil blive opsamlet i opsamlingstank og tilført biogasanlægget som procesvand. Et alternativ er at det belastede overfladevand kan udsprinkles på jorde med afgrøder, så næringsstoffer kan optages, eller endeligt kan det også pumpes til lagertank, hvor det så udbringes sammen med den afgassede biomasse.
Vand fra udvendige skyl af transporter vil foregå i læsse/losse hallen og skyllevandet vil blive opsamlet og tilført biogasanlægget som procesvand. Skyl af køretøjer vil foregå for at undgå, at der sker spredning af gylle på omkringliggende veje og landsbyer under kørsel.

Rent og ubelastet overfladevand fra tagflader samt ubelastede befæstede arealer (kategori 2) ledes til regnvandsbassiner (hhv. bassin 1 og 2), der etableres vest for anlægget.

Rent overfladevand fra tankoverdækninger nedsives lokalt ved hjælp af nedsivningsfaskiner omkring tankene. Faskinerne dimensioneres efter den lokale hydrauliske ledningsevne.

Spildevand (kategori 4) håndteres i kommunalt spildevandssystem, med forudsætning af at området optages i den Kommunale spildevandsplan.

Anlægget placeres i et område med almindelige drikkevandsinteresser. For at beskytte grund- og overfladevand etableres som standard omfangsdræn med inspektionsbrønd omkring alle nedgravede tanke. Omfangsdrænene ligger rundt om tankene, i tankenes bundniveau, med det formål at opsamle eventuelle udsivninger og dermed gøre det muligt at registrere disse i inspektionsbrønden. Ved målinger af ledningsevne i inspektionsbrønden er det muligt at vurdere om der er udsivende biomasse fra tankene. Omfangsdrænene har ingen forbindelse til andre drænsystemer.

Desuden etableres der en vold omkring dele af anlægsområdet, som hindrer udsivningen af løbsk biomasse. Arbejdsområder på anlægget hvor der er stor sandsynlighed for spild af biomasse anlægges med fast tæt belægning. Der søges ikke om tilladelse af indvinding af grundvand. Der forventes det at der anvendes vand til luftrensningsanlægget samt til opgraderingsanlægget og skyl af køretøjer. Det samlede årlige vandforbrug til proces vil være ca. 1.500 m^3. Området ligger i Provas forsyningsområde, og anlægget kan forsynes jf. Provas drikkevandsregulativ og Priser for erhvervskunder.

3.7.7 *Kulturhistoriske interesser*

Projektarealet er ved screening blevet vurderet af Museum Sønderjylland til at have en høj risiko for at støde på fortidsminder. Museet anbefaler derfor at der foretages en forundersøgelse af området.

3.7.8 *Støj*

På anlægget findes blandt andet diverse pumper, omrører, og iltgeneratorer der udsender støj. Støjkilderne dæmpes ved enten at placeres indendørs, neddykkes i tanke eller afskærmes, således at miljøgodkendelsens støjgrænseværdier kan opfyldes og naboerne ikke generes. Det må forventes at der også vil komme et støjbidrag fra trafikken, grundet transporter til og fra anlægget.

3.7.9 *Uheld og risici*

Anlægget oplagrer gas i en mængde, der holder sig under den nedre tærskelgrænse for oplag af brandfarlige gasser (9.271,62 kg) i bilag 1 til Risikobekendtgørelsen svarende til 10 ton brandbar gas.[3] (se bilag 16)

Der er sket ganske få uheld i forbindelse med biogasanlæg, og disse relaterer sig til hul på tanke med udslip af husdyrgødning til følge, eller hul på gasduge med udslip af metan og kuldioxid til følge. Konsekvenserne af uheldene begrænser sig til lokal forurening eller emission af drivhusgasser. Biogassen opbevares trykløst på anlægget. Antændes strømmende gas, opstår en kortvarig flamme, indtil gassen er brændt af. Gasoplaget anses ikke at kunne påføre nogen betydelig risiko for ansatte på anlægget eller omgivelserne.

Tankene på anlægget opføres i stål- og betonelementer med fast eller PVC-overdækning. På grundlag af erfaringer fra sådanne tanke vurderes det, at der er yderst lille risiko for lækage. Tankene sikres mod overløb ved niveaumåling og alarmer. Tankene omfattes af regelmæssigt eftersyn, og der etableres omfangsdræn med inspektionsbrønd ved alle tanke. Der etableres et reservoir i form af en vold omkring dele af planområdet i maksimalt 2 meters højde til at standse biomasse fra evt. lækage i tanke.

3.7.10 *Rekreative forhold*

Der er ikke i dag rekreative interesser knyttet til området, som anvendes til almindelig markbrug. I Sønder Marstrup, ca. 400 m fra biogasanlægget løber en national cykelrute samt vandreturen ”Camino Haderslev Næs”. På strækningen ad Rundbjerg, vil det være muligt at kunne se det etablerede biogasanlæg. Dog vil indkigget til anlægget langs strækningen brydes af de mange læhegn samt den generelle landskabelige udformning.

3.7.11 *Affald*

Selve anlægget vil producere minimale mængder af affald. Affald fra mandskabsfaciliteter vil blive bortskaffet i henhold til kommunens bestemmelser og eventuelt affald fra anlæggets drift vil blive håndteret i overensstemmelse med gældende regulativer og lovgivning.

3.7.12 *Befolkning og sundhed*

Anlæggets etablering og drift vurderes ikke at påvirke menneskers sundhed negativt. Der kan derimod være sundhedsmæssige fordele ved at afgasse husdyrgødning, fordi det kan bidrage til en bedre sundhedstilstand i husdyrbruget, da virus og bakterier i husdyrgødningen ikke tåler varmebehandlingen i biogasprocessen. Samfundet og mennesker vil i meget begrænset omfang påvirkes af trafikbelastningen og støjen i forbindelse med driften af anlægget. Samfundsøkonomisk vurderes gennemførelsen af projektet at være fordelagtigt.

3.7.13 *Reduktion af miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger*

Der iværksættes en række afværgeforanstaltninger således at anlæggets drift ikke påfører omgivelserne gener eller miljøfarer. Disse kan opsummeres:

Overvågning:

Anlægget udstyres med et automatisk regulerings- og overvågningsanlæg (SRO).

Lugt: Alle procestanke er lukkede og tilsluttet gassystemet og har dermed ikke kontakt til udeluften.

På udleveringstank er monteret hybridfiltre til opfangning af lugt.

Ventilation af modtagehal og læsse/lossehal.

Generel renholdelse af anlægget.

Al ventilationsluft renses i luftrensningsanlæg. I denne ventilationsluft er indeholdt luft fra al håndtering af fast og flydende husdyrgødning samt substrattanke

De udendørs oplag af biomasser på plansiloen holdes afdækket.

Overfladevand, grundvand og spildevand:

Krav til befæstelse af arealer, materialers tæthed og håndtering overfladevand.

Rent overfladevand fra befæstede arealer ledes til regnvandsbassin på området, og udledes til nærliggende vandløb.

Belastet overfladevand opsamles til processen, til senere udsprinkling eller lagertank. Der etableres et reservoir (vold) for at hindre udsivning af biomasse fra evt. reaktorlæk.

Støj: Støjende elementer afskærmes eller placeres indendørs.

Visuelt: Der anvendes et farvevalg på anlægselementer som passer til omgivelserne (betongrå og andre grå nuancer). Derved sikres også et ensartet udtryk som er lig moderne landbrugs-byggeri.

Evt. beplantning ved voldanlæg omkring anlægget for at afskærme anlægget og begrænse udsynet til anlægget. Eksisterende læhegn nordvest for planområdet bibeholdes.

Trafik: Hovedparten af transporterne til anlægget vil finde sted i dagtimerne i både hverdage og weekender. Der vil forekomme afvigelser af dette under kampagnekørsler. Indkørsel til anlægget vil foregå af eksisterende vej (Dybkær). Denne vej er beregnet til tung transport.

Udslip af biomasse:

Tanke og beholdere opstilles inden for et område, hvortil evt. udslip kan begrænses, så omkringliggende arealer og vandløb ikke forurenes. Omfangsdræn og inspektionsbrønde etableres ved alle nedgravede betontanke.

Emission fra procesvarme:

Overskudsvarmen fra opgraderingsanlægget anvendes til opvarmning af procestankene. Der anvendes naturgaskedelanlæg, som overholder de gældende emissionskrav.

Sikkerhed:

Lukkede tanke forsynes med tryk-vakuumventiler.

SRO-overvågning af anlægget for fejl.

Der er følere på tryk, niveaumålere, temperatur m.m.

Der udarbejdes en beredskabsplan samt en ATEX-plan for området.

3.8 Alternativer

Alternativ placering
Under overvejelserne for lokalisering af biogasanlægget er følgende adresser undersøgt for deres anvendelighed ved etableringen af et biogasanlæg:
Ejsbølvej 74, som ses på figur 3.2, og Nørbygårdvej 50, som ses på figur 3.3.

Figur 3.2 Placering på Ejsbølvej 74, vil give anledning til mange lange transporter.

Figur 3.3 Placering på Nørbygårdvej 50 vil være tæt på beboelse og give megen trafik på mindre veje.

Disse er blevet fravalgt af forskellige årsager. Ejsbølvej 74 er fravalgt idet, at en lokalisering af et biogasanlæg på denne adresse, beliggende nord for Haderslev, vil betyde at biomasser fra Marstrup skal transporteres hertil. Det vil give anledning til mange transporter, som vil skulle tilbagelægge ca. 12 km (luftlinje målt via Pamhule skov til motorvejen og af ved

Sønderskov og derfra til Ejsbølvej 74). Mængden af biomasser på denne lokalitet er ikke tilstrækkelig til at kunne være selvforsynende.

En lokalisering af et biogasanlæg på Nørbygårdvej 50 vil betyde at en del transporter skal køres til anlægget, og derudover vil al afgasset biomasse skulle køres ud af anlægget til ejerkredsens marker. De nærmeste veje, Erlevvej og Nørbygårdvej er mindre veje og desuden vil det være nødvendigt at passere beboelseskvarteret via Erlevvej umiddelbart syd for biogasanlægget for at bringe en del af den afgassede biomasse væk fra biogasanlægget.

I forhold til den valgte placering på Dybkær 3 vil der være nem adgang til en god og stor vej, anlægget vil være tæt på marker, der benyttes til produktion af biomasser såvel som udbringning af afgasset biomasse, og derudover vil der være kort afstand til en ejer med store mængder svinegylle. Denne placering vil kræve tilkørsel af mange faste biomasser gennem Marstrup, hvilket allerede finder sted for nuværende, hvilket betyder at situationen stort set bliver uændret. Samtidig kan anlægget placeres på en grund, der er udlagt til pladskrævende industri, jf. lokalplan 15.59-1. Gasledningen fra et biogasanlæg på Dybkær 3 til EVIDAs gasnet på Marstrup Kirkevej vil desuden være meget kort. Ledningen krydser Knokbjerg og føres langs vej (Marstrup Kirkevej) i rabatten, indtil den når EVIDAs MR-station.

3.9 Nul-alternativet

Nul-alternativet vil være, at der ikke planlægges for eller opføres et biogasanlæg. Haderslev Kommune ønsker generelt at bidrage til udviklingen af vedvarende energi. Det vil betyde at mange positive konsekvenser fra biogasanlægget ikke finder sted.
Det må forventes at store dele af husdyrgødningen vil blive afgasset andet steds. Dette betyder, at antallet af transporter fra området og ud forventes at blive i samme størrelsesorden som det antal transporter, der er beregnet at ville transportere flydende husdyrgødning til / fra dette ansøgte biogasanlæg.

Konsekvensen af dette scenarie er:

- Der vil være færre faciliteter til behandling af husdyrgødning i lokalområdet
- Udbygning med biogas i kommunen vil ikke forekomme
- Der vil ikke være påvirkning af landskabet som følge af anlæggets etablering. Byggefeltet til biogasanlægget vil dog formodentlig bibeholdes til landbrugsdrift, alternativt kan anden industri etableres
- Der vil ikke blive tilført naturgasnettet CO_2-neutral biogas, hvorfor klimafordelen udebliver
- Den øgede nyttevirkning af den afgassende husdyrgødning udnyttes ikke.
- Der sker ikke substitution af handelsgødning
- Lokalområdet vil ikke blive påført den ekstra trafik fra transport af biomasse til og fra anlægget, og dermed heller ikke de negative miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af trafikken.
- Lokalområdet vil fortsat mærke transporterne, der er knyttet til flytning/udbringning af flydende husdyrgødning fra husdyrbrug i nærområdet. Antallet af transporter vil være cirka lig antal transporter, der kører flydende husdyrgødning til dette ansøgte biogasanlæg.

3.10 Kontrol og overvågning

Haderslev Kommune fører miljøtilsyn. Desuden gennemføres der på anlægget en egenkontrol, hvori anlæggets drift dokumenteres over for tilsynsmyndighederne (kommunen og de veterinære myndigheder).

3.11 Konklusion

Anlæggets etablering og drift vil som helhed påvirke mennesker positivt. Etablering af biogasanlægget vil bidrage til forøgelse af den grønne energiproduktion der spirer frem i Danmark, som er med til at omstille energiforbruget fra fossile brændstoffer til vedvarende energi.

Samfundet og mennesker i lokalområdet vil kun i begrænset omfang blive påvirket af etableringen af biogasanlægget, det kan blandt andet opleves ved en øget transport i nærområdet. Der vil ligeledes være risiko for øgede lugtgener ved anlægge. Lugtpåvirkningen fra anlægget vil holde sig under de gældende grænseværdier. Lokalområdet vil dog kunne opleve en mindskning af lugtgener ved udspredning af afgasset biomasse.

Visuelt vil anlægget sætte et aftryk i landskabet. Dette forsøges dog afhjulpet ved at plante læhegn på udvalgte steder, samt at nedgrave tanke i det omfang det er muligt. Herudover holdes anlægget i neutrale farver og ureflekterende materialer, som går i ét med den hyppige danske horisont.

Økonomisk vil anlægget have et positivt aftryk for både samfundet på nationalt plan og for lokalsamfundet i Haderslevs Kommune, idet der sikres arbejdspladser i både etablerings- og driftsfasen.

4 Lovgivning og planforhold

Haderslev Bioenergi K/S ønsker at etablere et biogasanlæg med en kapacitet på 109.500 ton biomasse pr. år. Det anlægges ved Dybkær 3, 6100 Haderslev (622a Marstrup, Hoptrup) og det ansøgte planområde udgør et areal på ca. 6 ha, ud af det samlede areal på 8,6 ha. Produktionen baseres på udrådning af biomasse, som består af en blanding af husdyrgødning (kvæg- og svinegylle samt kyllingemøg og dybstrøelse), landbrugsafgrøder og organiske restprodukter.

Biogasanlæggets primære formål er at producere biogas og biogødning (afgasset biomasse). Biogas er en attraktiv grøn energikilde, der kan lagres og anvendes til varme-, proces-, eller transportformål. Haderslev Bioenergi K/S vil levere gas til naturgasnettet og anlægget spiller derfor en vigtig rolle i forhold til udfasning af fossile brændstoffer.
Derudover har den tilbageværende biomasse en høj gødningsværdi, idet dele af næringsstofferne i biomassen gøres mere plantetilgængelige som følge af de mikrobiologiske processer ved biogasproduktionen.

Regeringen indgik i 2018 en energiaftale, hvor ambitionsniveauet for energisektoren fremsat i 2012 ønskes bibeholdt eller forøget ved konkrete initiativer og indsatser. Det er regeringens overordnede ønske, at Danmarks energiforsyning i 2050 skal hvile på 100% vedvarende energi samtidig med, at forsyningssikkerheden opretholdes. Energiaftalen anviser herunder en række tiltag indenfor forskellige teknologier, herunder biogas.

4.1 Projektets lovgrundlag og miljøkonsekvensproces

Lovbekendtgørelse nr. *1225 af 25/10/2018 "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*" [1] fastlægger de kriterier, der skal anvendes ved vurdering af, om der skal udarbejdes miljøkonsekvensrapport for et konkret projekt.

Idet anlægget på daglig basis vil behandle en biomassemængde på mere end 100 ton, er anlægget VVM-pligtigt jf. punkt 10 i bilag 1 i LBK 1225, der har følgende ordlyd: "*Anlæg til bortskaffelse af ikke-farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i bilag I til direktiv 2008/98/EF, afsnit D9) med en kapacitet på over 100 ton/dag*".

Efter udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten godkendes denne af kommunalbestyrelsen og en høringsfase påbegyndes. Efter offentlig høring træffer Haderslev Kommune endelig afgørelse om projektets gennemførelse.

4.2 Planer og lovgrundlag

I miljøvurderingsrapporten er der inddraget en række bekendtgørelser, direktiver og love. De væsentligste er beskrevet nedenfor. Efter miljøvurderingrapportens godkendelse ansøges der om byggetilladelse, miljøgodkendelse mv. i forbindelse med anlægsfasen.

4.2.1 *Planloven*

I planloven stilles der krav til, at enkeltanlæg, der må antages at påvirke miljøet væsentligt, ikke må påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget med tilhørende miljørapport. Herudover udarbejdes et kommuneplantillæg, således at det er muligt at etablere et biogasanlæg på planområdet.

4.2.2 *Miljørapport*

Realiseringen af planen beror på, at der udarbejdes og vedtages et kommuneplantillæg for området.

4.2.3 *Naturbeskyttelsesloven*

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (*LBK nr. 240 af 13/03/2019*) i daglig tale naturbeskyttelsesloven [8]. Lovens formål er at værne om naturen og miljøet således, at samfundsudviklingen sker på et grundlag, der er bæredygtigt i forhold menneskers livsvilkår og bevarelse af dyre- og planteliv. Ligeledes er der i naturbeskyttelsesloven bestemmelser for sø- og åbeskyttelseslinjer. Planens forhold til naturbeskyttelsesloven er nærmere beskrevet i *afsnit 12.*

4.2.4 *Miljømålsloven*

Miljømålsloven (LBK nr. 119 af 26/01/2017) [9] har til formål at fastlægge rammerne for planlægning indenfor internationale naturbeskyttelsesområder bestemt i bl.a. vandrammedirektivet og habitatbekendtgørelsen. Herved medvirker miljømålsloven til at sikre fælles natur- og vandplanlægning.

4.2.5 *Vandrammedirektiv*

Som en del af baggrunden for at implementere Vandrammedirektivet (Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000) [10], er der udarbejdet vandplaner. Disse vandplaner har som sigte at forbedre vandkredsløbet.

4.2.6 *Habitatbekendtgørelse*

Bekendtgørelsen har til formål at udpege og administrere internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter i henhold til Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) [11] . Der stilles krav til udførelse af en konsekvensvurdering, hvis et Natura 2000-område eller bilag IV arter vurderes at kunne påvirkes af et projekt.

4.2.7 *Nitratdirektivet*

Sigtet med nitratdirektivet (Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 91/676/EF) [12] har til formål at sikre vandkredsløbet mod forurening af nitrater, der stammer fra landbruget. Nærværende miljøvurderingsrapport vurderer restprodukterne fra anlægget (afgasset biomasse) i forhold til direktivets retningslinjer. Nitratdirektivet har sin oprindelse i EU-systemet og er inkorporeret i dansk lovgivning gennem en række andre bekendtgørelsen, hvilket indbefatter bl.a. husdyrbekendtgørelsen, gødskningsloven og miljøbeskyttelsesloven.

4.2.8 *Museumsloven*

Museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014) [13] har bl.a. til formål at sikre den danske natur- og kulturarv. Ved etableringen af anlægsarbejde kontaktes lokalt museum for at få udarbejdet en forundersøgelse af området. I forundersøgelsen afklares, om der er fortidsminder på eller i nærheden af planområdet, som kan påvirkes af projektet. Inden for 100 m fra beskyttede fortidsminder må der ikke foretages ændring af tilstanden af arealer. Formålet med fortidsmindebeskyttelseslinjen er, at sikre fortidsmindernes værdi som landskabselementer. Både den generelle betydning af fortidsminderne i landskabsbilledet, indsyn til og udsyn fra fortidsminderne skal sikres. Samtidig skal bestemmelsen sikre de arkæologiske lag i området omkring fortidsminderne, idet der ofte er særlig mange kulturhistoriske levn i områderne tæt ved de fredede fortidsminder.

4.2.9 *Jordforureningsloven*

Jordforureningsloven[14] skal medvirke til at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening af grundvand, menneskers sundhed og miljøet i øvrigt. Hvis bygherren i forbindelse med bygge- eller jordarbejdet støder på forurening, skal arbejdet standses ifølge § 71 i lov om forurenet jord. Forureningen skal anmeldes til Haderslev Kommune, og arbejdet må først genoptages efter fire uger, eller når kommunen har taget stilling til, om der skal fastsættes særlige vilkår for arbejdets fortsættelse.

4.3 **Anden lovgivning**

Biogasanlæg skal drives i henhold til EU biproduktforordning, der med tillæg af national veterinær praksis angiver de veterinære retningslinjer for anlæggets drift [15] og opføres efter gældende byggelov samt beredskabslov.

4.4 **Godkendelse af listevirksomheder**

4.4.1 *Miljøgodkendelse*

Før anlægget idriftsættes, skal der udstedes en miljøgodkendelse til biogasanlægget. Miljøgodkendelsen udarbejdes jf. bilag 1 (punkt 5.3.b i) (Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed [16]), idet der er tale om nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 100 ton/dag, og metoden er anaerob nedbrydning.

Standardvilkår for biogasanlæg er angivet i ”Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed” [7]. Standardvilkår er angivet i denne godkendelse afsnit 25, punkt 25.4.

4.4.2 *Risikobekendtgørelsen*

Biogasanlæg er omfattet af risikobekendtgørelsens bilag 1 [3]. Bekendtgørelsen omhandler kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Virksomheder opdeles efter det maksimalt mulige oplag af farlige stoffer i grupper (kolonner) med forskellige krav.

Anlæggets oplag af metan, som er en brandfarlige gas, indgår i klassificeringen af virksomheden. Da gasoplaget er 9.173,15 kg og dermed mindre end <10 ton brandbart gas, klassificeres virksomheden ikke som risikovirksomhed. Redegørelse og beregning af gaslager er foretaget i bilag 16.

4.4.3 *Beredskab*

Da biogasanlægget ikke er en risikovirksomhed, skal der ikke udarbejdes sikkerhedsdokument eller sikkerhedsrapport jf. Risikobekendtgørelsen. Der vil blive udarbejdet en almindelig beredskabsplan for personalet om, hvordan man skal forholde sig i givne tilfælde, og hvilke myndigheder og beredskaber, der skal kontaktes ved uheld.

4.4.4 *VVM-tilladelse*

Efter høringsperiodens udløb vil de indkomne svar blive gennemgået, hvorefter de indgår i Haderslev Kommunes endelige beslutning om at udstede en VVM-tilladelse.

4.5 **Procesforløb**

Offentlig fordebat

01.03.2019 – 29.03.2019 Forudgående høring ved udvidelse af kommuneplanrammen.

01.03.2019 – 15.03.2019 VVM-debatoplæg til afgrænsning af miljøkonsekvensrapport.

Politisk behandling af fordebatsmateriale:

20.05.2019	Plan- og Miljøudvalg
20.05.2019	Økonomiudvalg
28.05.2019	Byråd

Den endelige plan forventes vedtaget ultimo marts 2020.

5 Beskrivelse af planforslag

I dette afsnit beskrives baggrunden for planen. Afsnittet er bl.a. skrevet med udgangspunkt i Haderslev Kommunes kommuneplan [17] (Kommuneplan 2017-2029), herunder retningslinjen 3.1.2 *Lokalisering af biogasanlæg*. Derudover anvendes også Haderslev Kommunes varme- og energiplan fra 2014 [18]. Endvidere indgår projektdata fra Haderslev Bioenergi K/S og geografiske data fra Danmarks Miljøportal (Arealinformation) [19] i afsnittet.

5.1 Opbygning og drift af biogasanlægget

5.1.1 *Biomasser*

Biogasanlægget anvender hovedsagelig biomasser fra landbruget samt mindre mængder organiske restprodukter fra industrien (f.eks. glycerin, melasse eller kartoffelpulp). Den største del af de tilførte biomasser udgøres af husdyrgødning. Herudover planlægges det også at tilføre anlægget planterester (halm, græs, efterafgrøder m.m.) samt energiafgrøder (majs, roer, græs el.lign.), der enten tilføres anlægget direkte eller ensileres og herefter tilføres biogasprocessen. Den specifikke sammensætning kan variere fra år til år grundet høstvariation, hvorfor der kan forekomme ændringer i forhold til de angivne mængder.

5.1.2 *Processer i biogasanlægget*

Biogas dannes ved en iltfri (anaerob) biologisk omsætning af de tilførte biomasser. Biogasprocessen i anlægget er den samme, som kendes fra naturen. Processen foregår i serie i biogasanlæggets procestanke (reaktortanke, efterafgasningstanke, lagertanke). For at sikre en stabil og hurtig gasproduktion opvarmes alle tankene til 52°C (termofil). Overskudsvarme fra opgraderingsanlægget og varmegenvinding anvendes til at opvarme biomassen i tankene. I særlige situationer kan dette suppleres af varme fra en naturgaskedel.

Den producerede biogas ledes til opgraderingsanlægget, hvor kuldioxid (CO_2) fjernes. Den rå gas ledes igennem membraner, hvor CO_2 filtreres fra den øvrige del, bestående af metan (CH_4), i rågassen. Herved opsamles den oprensede CH_4 til komprimering op til 4 bar, og sendes videre ud på gasnettet. Off-gassen fra oprensningen (CO_2) ledes væk via afkastet på opgraderingsenheden. Den eventuelle rest af svovlbrinte (H_2S), der forefindes i rågassen, fjernes inden rågassen ledes til opgraderingsanlægget vha. et kulfilter. Et membranopgraderingsanlæg kan ikke håndtere oprensning af rågas med indhold af H_2S, og derfor er rensning af H_2S forinden oprensningen essentiel for biogasanlæggets drift.

Der etableres biogas-bufferlagre på anlægget, så svingninger i produktionen af gasforbruget kan udlignes. Gaslagrene har ikke en kapacitet på mere end 10 ton gas og er dermed ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen.

Der planlægges tilsætning af ilt ved overgangen fra efterafgasning og lagertankene. Koncentreret ilt indblæses i gasfasen. Herved oxideres H_2S til rent svovl (S). Rent S fordeler sig i den afgassede biomasse, og udgør her et essentielt mikronæringsstof.

Flydende husdyrgødning (kvæg- og svinegylle) leveres direkte i fortanken, mens fast husdyrgødning (dybstrøelse og kyllingemøg) leveres i modtagehallen. Således er der ingen udendørs oplagring af husdyrgødning, der kan resultere i lugtemission. Energiafgrøder og planterester aflæsses og ensileres i udendørs overdækket plansilo. Alle gastættet tanke tilsluttes gassystemet.

Hovedparten af modtage- og udleveringsfaciliteter vil være placeret i den nordøstlige ende af anlægget.

5.1.3 *Gasledning*

Gassen opgraderes og kvaliteten sikres i EVIDA's modtagestation, hvorefter den afsættes via gastilslutningsledning til eksisterende naturgasnet. Tracéet for gasledningen er fastlagt som angivet på nedenstående figur. Denne ledning vil krydse Knokbjerg og følge Marstrup Kirkevej og etableres i rabatten til denne. Gasledning fra biogasanlægget til tilslutningspunktet på eksisterende naturgasnet etableres og drives af EVIDA. Den etableres som en naturgasledning.

Figur 5.1 Plan for linjeføring af gastilslutningsledningen

Gasledningen vil få en længde af ca. 200 meter.

På biogasanlægget skal trykket øges til et tryk, der er lidt højere end trykket på distributionsnettet (4 bar). Der etableres derfor et kompressoranlæg efter biogasanlæggets opgraderingsanlæg.

I samme containerlag etableres desuden en målestation til kontrol af gaskvaliteten efter opgraderingsanlægget og inden gassen føres ind på tilslutningsledningen.

5.1.4 *Afgasset biomasse*

Efter afgasning transporteres den afgassede biomasse retur til omkringliggende landbrug, i henhold til reglerne for lagring og udspredning af husdyrgødning. Der etableres lagerkapacitet til afgasset biomasse på anlægget (lager- og udleveringstank), samt decentrale lagre, hvis kapaciteten ikke findes hos de tilknyttede landbrug.

Den afgassede biomasse spredes som gødning på landbrugsjord i henhold til reglerne for udspredning af husdyrgødning. Dette er muligt, da den afgassede biomasse stammer fra

afgasning af husdyrgødning og andre landbrugsbaserede biomasser, samt mindre mængder industrielle restprodukter og derfor i lovgivningsmæssig forstand er husdyrgødning.

Da der også tilføres planterester og energiafgrøder, samt mindre mængder rene restprodukter fra industrien, tilføres anlægget næringsstoffer ud over de næringsstoffer, der er i gødningen. Disse ekstra næringsstoffer spredes sammen med den afgassede biomasse og indgår dermed også i landbrugets gødningsplanlægning/regnskaber. Der vil således være behov for et større spredeareal til afgasset biomasse end det, der oprindeligt var behov for til den tilførte gylle.

Afgasningen af husdyrgødning betyder, at det lugter mindre og lugtgenerne ved udspredning af den afgassede biomasse bliver derfor mindre end ved udspredning af ikke afgasset biomasse [5]. Den afgassede biomasse vil desuden betyde en mindre udvaskning af kvælstof til vandmiljøet, idet andelen af direkte plantetilgængeligt kvælstof øges ved afgasningen. Det betyder, at der optages mere kvælstof i planterne og følgelig tabes mindre [5].

5.1.5 *Kapacitet og produktion*

Anlægget etableres med en kapacitet til behandling af ca. 109.500 ton biomasse årligt. Der behandles husdyrgødning (Kategori 2 uden krav om hygiejnisering iht. EF nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009) [20] samt landbrugsafgrøder leveret af forskellige landbrug i området. Derudover afgasses også en mindre andel af organiske restprodukter. Den afgassede biomasse skal håndteres i henhold til gødningslovgivningen. Mellem 93.000-109.500 ton afgasset biomasse bringes retur på omkringliggende og tilknyttede marker pr. år.

Den producerede biogasmængde på ca. 15 mio. m^3 pr. år ledes til opgradering (rensning for CO_2). Den opgraderede naturbiogas udgør ca. 8 mio. m^3 pr. år og ledes til naturgasnettet. Gasproduktionen svarer til den naturgasmængde, der skal til for at opvarme ca. 4.000 parcelhuse pr. år.

5.1.6 *Bebyggelsen*

Bebyggelsen består i hovedtræk af en række tankeanlæg og bygninger, som er nødvendige for driften af virksomheden, herunder tanke udført som gylletanke med gastætte overdækninger, opgraderingsanlæg, plansilo samt en teknikbygning indeholdende læsse-/lossehal, modtagehal til dybstrøelse og mandskabsfaciliteter (figur 5.2).

Bygningerne opføres i grå materialer (RAL 7016 eller lignende). Betontanke samt plansilo opføres i betonelementer og fremstår betongrå (RAL 7023 eller lignende). Den gastætte overdækning på tankene er ligeledes i grå nuancer (RAL 7001 eller lignende). På betontankene anvendes PVC eller lignende fleksibel overdækning.

Figur 5.2 Placering af bygningselementerne (tegningen er vejledende og kan blive justeret ved detailplanlægningen). Forkortelser anvendt på figuren ses nedenfor. En større anlægsoversigt ses også af bilag 1.

Biogasanlægget med tilhørende opgraderingsanlæg og gashåndtering består af (figur 5.2):

Tabel 5.1 Oversigt over bygningselementer.

Modtagelse og oplag af biomasser	**Antal (stk.)**	**Cirka volumen (m^3) pr. stk.**
Brovægt	1	-
Fortank til husdyrgødning (FT)	1	2.000
Udleveringstank (UT)	1	200
Substrattank (ST)	3	200
Opsamlingstank / vandtank (VT)	1	850
Indfødningsenheder (udvendige)	2	-
Indfødningsenhed (indvendig)	1	-
Teknikbygn. med modtagehal og læsse/lossehal	1	1.700
Plansilo til oplag af ensilage mm	1	6.000
Procestanke	**Antal (stk.)**	**Cirka volumen (m^3) + Højde (m)**
Primære reaktortanke (R1-2) – betontanke	2	6.000 (12 m) - Gastæt
Efterafgasningstanke (E1-2) – betontanke	2	6.000 (12 m) - Gastæt
Lagertank (L1-2) – betontanke	2	6.000 (12 m) - Gastæt
Pumpehuse mellem betontanke	4	-
Gashåndtering mm	**Antal (stk.)**	**Cirka volumen (m^3)**
Kulfilter	1	-

Membranopgraderingsanlæg	1	2x40 fods container
Modtagestation	1	1x20 fods container
Luftrenseanlæg	1	-
Gasfakkel	1	Afbrænding af maksimal timeproduktion
Interne køreveje, parkering		-
Gasledning	1	200 m
Regnvandsbassiner	2	300 m^2 og 650 m^2

Reaktortankene etableres som standard betontanke med gastæt overdækning, og med en væghøjde på ca. 7 meter. De gastætte rektortanke etableres som betontanke med en maksimal højde på 12 meter. Alle betontanke nedgraves i den dybde det er muligt. Tankene forsynes med en gastæt overdækning, indeholdende gaslager på <10 ton gas (se opgørelse i tabel 5.2). Totalhøjde over terræn inkl. overdækning bliver ca. 12 m. Gassen ledes videre til lagertanke med samme dimension som efterafgasningstanke samt med gastæt overdækning. Den producerede biogas suges ved lavtryk til opgraderingsanlægget.

Tabel 5.2 Oversigt over gasoplag på Haderslev Bioenergi K/S ApS

Anlægskomponent	**Antal**	**Gaskapacitet pr. komponent (m^3)**	**Gaskapacitet (m^3)**
Primære reaktortanke (R1 og R2)	2	1450	2.900
Efterafgasning-/lagertanke (E1, E2 og L1)	3	1450	4350
Lagertank (L2)	1	600	600
Modtagetank	1	645	640
Gashåndteringsudstyr	sum		10
Samlet gasvolumen			**8.505**

Denne gasblanding omregnes i bilag 16 som følge af blandingens sammensætning samt den aktuelle temperatur til et gasoplag på 9.173,15 kg.

Gashåndtering

- Gaslagring (reaktortanke, efterafgasningstanke, lagertanke): Max. kapacitet <10 ton gas
- Gasrensning: Membranopgraderingsanlæg

Opgradering

I opgraderingsanlægget fraseparerer biogassens indhold af CO_2 vha. membranteknologi, hvor CO_2 slipper igennem membranerne, mens rågassen passerer, hvorimod CH_4 tilbageholdes og opsamles. Den rensede gasstrøm ledes til naturgasnettet. Off-gassen, som primært består af CO_2, ledes direkte ud i den såkaldte off-gas til atmosfæren.

Lugthåndtering

For at mindske potentielle lugtgener sker aflæsning af såvel fast som flydende gødning indendørs. Et konstant flow i ventilationsluften sikrer luftudskiftning. Luften i læsse/lossehallen samt modtagehallen udskiftes ved fortrængning. Al ventilationsluft ledes til et luftrenseanlæg, så krav om lugtbegrænsning kan imødekommes. Øvrige tanke er tilsluttet anlæggets gassystem, så der ikke er nogen forbindelse mellem luften i tankene og udeluften, hvorfor der ikke kan udledes lugt til omgivelserne fra disse.

Kedelanlæg

Derudover etableres en naturgaskedel med en indfyret effekt på <1 MW til procesopvarmning af biogasanlægget. Overskudsvarme fra opgraderingsprocessen og varme fra varmgenvinding anvendes til at opvarme procestankene.

Brændstoftank

Der etableres en dieseltank på ca. 5.000 liter til transportudstyr tilknyttet anlægget iht. olietankbekendtgørelsen. Tanken etableres indendørs i læsse/lossehallen, hvor der monteres overfyldningsalarm og spildbakke.

Rørforbindelser og brønde

Alle nødvendige rørføringer for biomasse, biogas, varme, vand, kondensat mm. etableres i henhold til gældende regler og standarder og etableres hovedsageligt som nedgravede ledninger.

5.2 Forventet tidsplan

Myndighedsbehandling med udarbejdelse af VVM, miljøgodkendelse, spildevandstilladelse samt byggetilladelse forventes afsluttet ultimo 1. kvartal 2020. Byggeriet forventes igangsat umiddelbart herefter. Produktionen på anlægget forventes påbegyndt ultimo 2020.

5.3 Forbrug af biomasser og andre ressourcer

5.3.1 *Forbrug i anlægsfasen*

Da projektet endnu ikke er detailplanlagt, foreligger der ikke opgørelse over de samlede mængder, men det forventes, at forbruget af råstoffer og ressourcer ved anlægsarbejdet vil svare til, hvad der almindeligvis forekommer ved industrielt byggeri af denne karakter. Nedenfor ses et skøn over det forventede ressourceforbrug, ved etablering af anlægget.

I tabel 5.3 er der estimeret mængder for et byggeri af denne type og størrelse.

Tabel 5.3: Estimeret ressourceforbrug i anlægsfasen.

Materialer	Estimeret mængde
Sand, sten, grus til beton, fundering mm	Ca. 2.500 m^3
Forstøbte elementer til tanke	700 stk.
Stål til armering og beklædninger	40 ton
Asfalt	1.500 m^3
Vand	1.500 m^3
Diesel til maskiner	18.000 liter

I etableringsfasen kan der forventes byggeaffald. Dette samles og afhændes i henhold til kommunens anvisninger. Der er estimeret affaldstype og mængde i tabel 5.4.

Tabel 5.4: Estimerede typer og mængder af byggeaffald.

Materialer	Estimeret mængde
Rester af armering	1.000 kg
Rester af plast, diverse	2.500 kg
Beklædningsplader	1.000 kg
Træ	1.500 kg

5.3.2 *Forbrug i driftsfasen*

De største massestrømme på anlægget vil være knyttet til biomasserne, der anvendes til produktion af biogas. Disse strømme vil være karakteriseret ved, at de indeholder store mængder organisk stof, kvælstof og fosfor. Grundet årsvariationer kan der forekomme ændringer i fordelingen af biomasser til anlægget.

Hovedparten af den afgassede biomasse bringes tilbage til de landmænd, som leverer husdyrgødning til biogasanlægget. Her vil den afgassede biomasse erstatte almindelig husdyrgødning til gødningsformål på godkendte udbringningsarealer.

De største ressourcestrømme knytter sig til håndteringen af disse massestrømme.

Energiforbrug

Til transporten af biomasse til og fra anlægget anvendes dels transportmateriel dels dieselolie. Der anvendes årligt ca. 40.000 liter dieselolie til transport og 30.000 liter dieselolie pr. år for læssemaskinen på anlægget samt internt transport. Biomasserne opvarmes i anlægget til procestemperaturen ved hjælp af overskudsvarme fra opgraderingsanlægget samt ved varmegenvinding fra den afgassede biomasse. Pumper, omrører mv. forbruger årligt ca. 8 mio. kWh el.

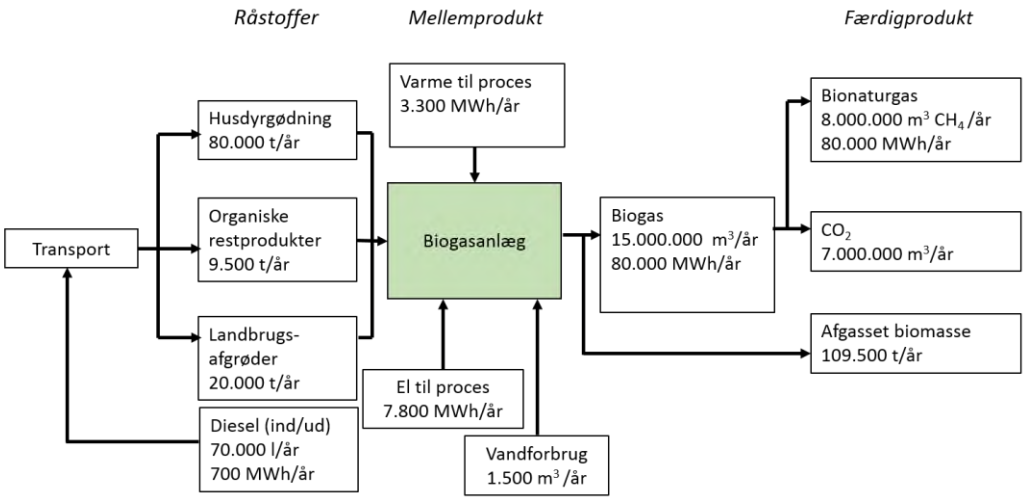
Vandforbrug

Der vil være et forbrug af vand, el og varme svarende til et almindeligt parcelhus i administration og mandskabsfaciliteter. Vandforbruget er estimeret til ca. 200 m^3 pr. år. Yderligere kan der være tale om et vandforbrug til skyl af køretøjer, udendørsarealer mm. på ca. 1.000 m^3 pr. år Det samlede årlige vandforbrug estimeres til maksimalt 1.500 m^3.

5.3.3 *Energiflow – biomasser og andre ressourcer*

Biogasanlægget anvender husdyrgødning, planterester, energiafgrøder og mindre mængder industrielle restprodukter til produktionen af biogas. Ressource flowet fremgår af nedenstående figur 5.3. Det årlige gennemsnitlige flow er angivet. Anvendelsen af biomasser og produktionen af biogas vil være ens over året, men kan dog variere alt efter biomassernes kvalitet (f.eks. tørstofindholdet i husdyrgødningen).

Haderslev Bioenergi K/S



Figur 5.3 Ressource flow til produktion af biogas. Det årlige gennemsnitlige flow er vist.

5.3.4 *Forsyningsforhold*

Vandforsyning

Der etableres kobling til den lokal vandforsyning i området. Området forsynes af Provas, og forsynes jf. Provas drikkevandsregulativ og Priser for erhvervskunder.

Vandforsyningen skal dække vandbehovet til såvel personale som produktion.

Kloak- og Spildevandsforhold

Der er tre kategorier af overfladevand på anlægget:

1. Overfladevand belastet med biomasse (plansilo) samt vand fra skylning af køretøjer.
2. Rent overfladevand fra tagflade (teknikhus) og ubelastede områder.
3. Rent overfladevand fra overdækninger på tanke, tagflader og ubelastede områder.

Herudover er der én kategori af spildevand på anlægget:

4. Spildevand fra sanitære faciliteter. Efter optagelse i den kommunale spildevandsplan forsyner Provas anlægget med et tilslutningspunkt for det sanitære spildevand.

Kategori 1 overfladevand betragtes som urent overfladevand, stammende fra plansiloen og områder med biomassehåndtering og opsamles i en opsamlingstank på planområdet. Dette urene vand ledes enten til biogasprocessen, alternativt udsprinkles dette over arealer med vegetation, alternativt ledes vandet til lagertank. Beregning for regnvandsmængde opsamlet på befæstede arealer ses i bilag 7.

Kategori 2 overfladevand er rent regnvand og ledes til regnvandsbassiner placeret vest for anlægget, hvorefter det ledes til nærliggende vandløb.

Kategori 3 overfladevand nedsives lokalt på anlægget.

5.3.5 *Affald*

Den primære affaldskilde på anlægget kommer fra mindre dagrenovation fra mandskabsfaciliteterne, da al indgående biomasse efter afgasning anvendes som gødning. I etableringsfasen produceres byggeaffald af samme karakter som lignende anlægsprojekter.

5.4 Nærliggende beboelse

Nærliggende beboelser kan blive påvirket i forbindelse med uheld eller unormal drift på anlægget. Nærmeste beboelse/nabo (Knokbjerg 61) ligger i en afstand ca. 250 meter (målt fra lugtcentrum af biogasanlægget til adressens matrikelafgrænsning).

Ved uheld på biogasanlægget, såsom læk på en tank eller uheld ved transport af biomasse, kan der forekomme lugtgener, der påvirker nærliggende beboelse. Lugtgener kan også opstå i forbindelse med rengøring af tanke eller vedligehold af luftrenseanlæg.
Efter etableringen af anlægget stiger den tunge trafik (lastbiler, traktorer) på Knokbjerg samt på de omkringliggende veje.

Planområdet er placeret i et lokalplan-udpeget erhvervsområde. Der etableres foranstaltninger på anlægget så det i etablerings- og driftssituation overholder de gældende grænseværdier for bl.a. støj og lugt.

Tabel 5.5 Afstand til nærmeste beboelse målt fra lugtcentrum af biogasanlægget til adressens matrikelgrænse.

Adresse	***Afstand fra biogasanlæg (m)***
Dybkær 1	135
Dybkær 2	205
Dybkær 6	110
Knokbjerg 26	440
Knokbjerg 32	380
Knokbjerg 47	375
Knokbjerg 49	355
Knokbjerg 51	260
Knokbjerg 61	250
Knokbjerg 63	340
Rundbjerg 1	390
Rundbjerg 5	395
Rundbjerg 7	255
Rundbjerg 7A	255
Rundbjerg 7B	255
Rundbjerg 10	445
Rundbjerg 12	445
Rundbjerg 14	445
Marstrup Sønderby 1	445
Marstrup Sønderby 3	520
Marstrup Sønderby 9	515

Afstanden til nærmeste samlede bebyggelse er 250 meter, vest for anlægget, målt fra anlæggets lugtcentrum til adressens matrikelgrænse.

6 Afgrænsning af Miljøvurderingen

6.1 Afgrænsning

Afgrænsning af miljøvurdering jf. Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter [1], er præsenteret nedenfor. Afgrænsningen er en fastlæggelse af hvilke miljøvurderinger, der skal gennemføres for samlet at kunne vurdere planens miljømæssige konsekvenser.

Som udgangspunkt skal miljøvurderingsrapporten indeholde punkterne som er nævnt i lovens §20, stk. 2 og 4 og Bilag 7.

Miljøvurderingen skal indeholde hele planen, hvilket i denne sammenhæng omfatter såvel biogasanlæg som gastilslutningsledning.

Haderslev Kommune har udarbejdet et screeningsskema, som fremgår af bilag 11.

Udover ovennævnte vurderer kommunen, at miljøvurderingsrapporten skal indeholde detaljerede oplysninger om, og vurderinger af, følgende:

Påvirkning af natur, herunder projektet i forholdt til:

- Atmosfærisk deposition af kvælstof til beskyttede naturtyper, jf. Naturbeskyttelsesloven §3 [8]. Der ønskes beregninger af påvirkningen. Påvirkningen skal vurderes i forhold til tålegrænsen.
- Nærmeste Natura2000 område (Pamhule skov og Stevning Dam) ligger ca. 1,6 km fra planområdet. Der kan potentielt være en øget næringsstoftilførsel til naturområdet. Der foretages og vises/beskrives en beregning af næringsstofbelastning.
- Der skal redegøres for, at der ikke er arter på udpegningsgrundlaget for Natura2000, der bliver påvirket af projektet.
- Der skal redegøres for om der er arter (eksempelvis bilag IV arter og andet vildt), som kan blive påvirket ved øget trafik. I denne forbindelse skal trafikdrab belyses. Økologiske korridorer og potentielle økologiske korridorer er udpeget i Kommuneplan 17.

Risiko for forurening af overfladevand, herunder:

- Vurdering af om etableringen af anlægget medfører en risiko for forurening af vandløb og søer. Her tænkes specielt på Marstrup Bæk, Hoptrup Å og Slivsø.
- Beskrivelse af hvordan en eventuel risiko håndteres
- Beskrivelse af hvordan man sikrer vandløb under anlægsarbejdet.

Lugt og luft, herunder:

- Redegørelse for den samlede lugtemission. Endvidere skal diffuse lugtkilder identificeres, og tiltag til at begrænse lugt herfra beskrives.
- Redegørelse for, at den samlede luftemission ikke overstiger gældende grænseværdier.

Landskabelige forhold, herunder:

- Beskrivelsen af de landskabelige forhold og visualisering.
- Beskrivelse af tiltag, der kan begrænse eventuelle påvirkninger af landskabet.

Trafikforhold, herunder:

- Estimat over antal transporter til og fra anlægget.
- En redegørelse for den nuværende trafik i området.
- Der ønskes et trafikkort, som viser trafikkens hovedstrømme.
- Et estimat på den daglige trafik.
- Oplysninger om spidsbelastningsperioderne. Tidspunkt og varighed.
- Redegøre for de trafikale konsekvenser i de vejkryds, som der får større påvirkning som følge af projektet.
- Belyse risikoen for forringelsen af trafiksikkerheden, som følge af trafikforøgelsen, herunder beskrive hvordan man agter at tilgodese trafiksikkerheden i anlægs- og driftsfasen.
- Belyse forøgelsen af trafikstøjen, herunder at beskrive tiltag der begrænser trafik-støjen i anlægs- og driftsfasen

Afledte socioøkonomiske forhold som en mulig følge af anlæggets miljøpåvirkninger, herunder:

- Indvirkning på ejendomsværdierne (huspriserne) i området.
- Påvirkningen af indtægtsgrundlaget for tredjemand. Her tænkes på andre erhverv, der kan blive påvirket.

Specielt ønskes det belyst, i hvilket omfang anlægget kan påvirke vindmøllerne, som er opført ca. 400 meter øst/sydøst for anlægget. Her tænkes på en reduktion i møllernes el-produktion, som følge af turbulens og/eller læ, forårsaget af biogasanlæggets bygninger og tekniske installationer.

Miljøvurderingen følger i kapitlerne *7-15*.

7 Vurdering af støj

7.1 Eksisterende forhold

Området, hvor anlægget placeres, er karakteriseret som erhvervsområde. Der er en afstand på omkring 110 meter fra biogasanlæggets centrum til matrikelskel ved nærmeste nabo (Dybkær 6).

Planområdet ligger som en del af et udlagt erhvervsområde, og der er dermed erhverv på den østlige side af planområdet. Mod syd ligger vejen Knokbjerg og længere mod syd er der marker. Mod vest ligger Tøndervej, som er en større gennemgående vej mellem erhvervsområdet og Sønder Marstrup. På den vestlige side af Tøndervej er der dels mark, dels boliger. Der er boliger med en afstand til kanten af Tøndervej på ca. 120 - 130 meter.

7.2 Betydningen af etablering af anlægget

I anlægsfasen forekommer almindelige bygge- og anlægsaktiviteter. Det vurderes, at der i anlægsfasen ikke vil være problemer forbundet med at overholde støjgrænser, svarende til normale anlægsarbejder: 70 dB(A) mandag – fredag kl. 7-18 og 40 dB(A) uden for dette tidsrum. Særligt støjende aktiviteter begrænses til dagperioden, som er mindst støjfølsom.

7.2.1 *Støj fra driften af anlægget*

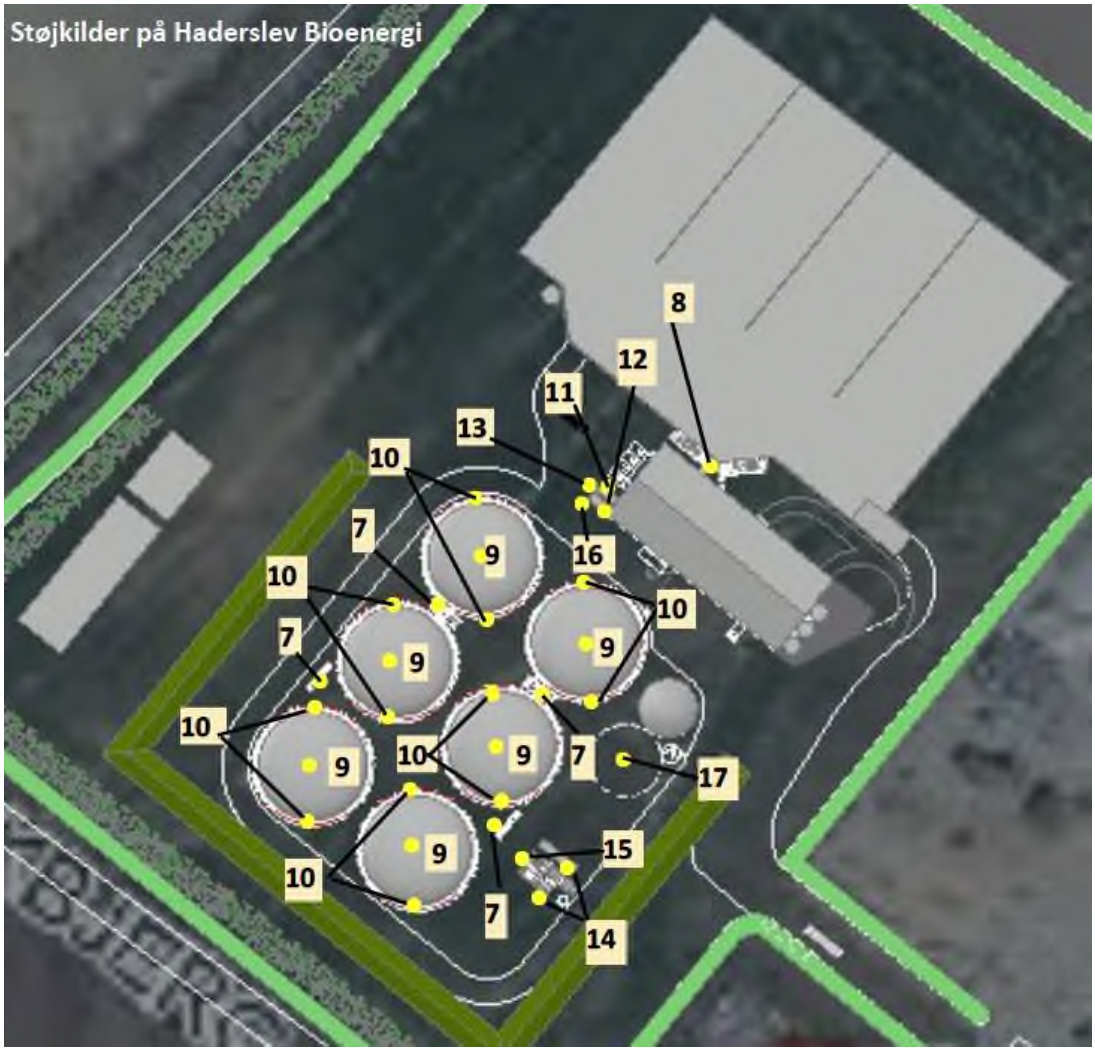
På anlægget vil der være aktiviteter og komponenter, som frembringer støj, ligesom trafikken til og fra anlægget også vil give anledning til støj. Nedenfor er de potentielle kilder listet til støj efterfulgt af det forventede støjniveau.

Tabel 7.1 Opgørelse over potentielle støjkilder og det forventede støjniveau.

Nr.	Kilde	Styrke
	Placeret indendørs (ikke angivet på fig. 7.1)	*dB(A)*
1	Skruekompressor for trykluft og O2-genereering	65 dB(A) ved 1 meters afstand
2	Fødepumper for premixere	45 dB(A) ved 10 meters afstand
3	Premixere	55 dB(A) ved 1 meters afstand (ingen tilgængelige data)
4	Vertikalblandere	”ingen ting”
5	Blandeenheder	55 dB(A) ved 1 meters afstand
6	< 1 MW naturgaskedel	65 dB(A) ved 1 meters afstand
	Placeret udendørs (angivet på fig. 7.1)	
7	Pumper mellem tanke, opstillet i pumpebrønde/huse	45 dB(A) ved 10 meters afstand
8	Blandeenheder	55 dB(A) ved 1 meters afstand
9	Neddykkede omrører i hver betontank	”ingenting”
10	2 stk. små centrifugalventilatorer på hver betontank til tryksætning af kuppeldug(hoppepude)	50 dB(A) i 1 meters afstand (Placeret mellem tanke. Kan afskærmes om nødvendigt)
11	Centrifugalventilatorer før luftrenseanlæg	77 dB(A) i 1 meters afstand
12	Blæser til luftrenseanlæg	85 dB(A) ved 1 meters afstand (kan afskærmes)
13	1 stk. fritstående teknikcontainer med pumper til luftrenseanlæg	mindre end 45 dB(A) ved 1 meters afstand
14	2 stk. centrifugalventilatorer (boostere) til opgraderingsanlæg	80dB(A) i 1 meters afstand) (kan afskærmes)

15	Fritstående teknikcontainere med opgraderingsanlæg med div. Pumper og kompressorer	85 dB(A) ved 1 meters afstand
16	Ventilation til skorstensafkast til luftrenseanlæg	85 dB(A) 1,5 meters afstand
17	Fakkel (kun ved nøddrift)	75 dB(A) 1 meters afstand

Disse vil være i drift døgnet rundt. Støjende installationer placeres indendørs eller evt. udendørs med støjafskærmning. Kildernes placering ses på figur 7.1.



Figur 7.1 Støj kilders placering på Haderslev Bioenergi K/S. Nummereringen svarer til numre fra tabel 7.1.

Lavfrekvent støj er yderst vanskelig at beregne, før anlægget er etableret. Væsentligste kilder på anlægget, der muligvis kan bidrage til lavfrekvent støj, er langsomtgående omrører samt ventilations- og skorstensåbninger. Fra andre biogasanlæg er der ikke indrapporteret problemer med andet lavfrekvent støj.

Der er udarbejdet en støjrapport for et lignende anlæg med ovennævnte støjende maskiner, samt kørsler, der kommer til/fra biogasanlægget og kørsel rundt på biogasanlægget. Støjrapporten er udarbejdet ud fra 'Ekstern Støj Fra Virksomheder' (Vejledning fra Miljøstyrelsen, 1984, 1996). Støjrapporten viser, at der for såvel dagtimer, aftentimer og nattetimer overholdes de, i Støjvejledningen, opstillede støjgrænser. Støjrapporten viser at støjgrænserne blev overholdt med stor margin ved alle naboer (fra mindste afstand på 250 meter) og

på alle tidspunkter af døgnet. Da afstande til naboer er større for Haderslev Bioenergi K/S (350 meter) kan støjgrænserne også overholdes i denne sag. Der er i støjrapporten angivet at støjafskærmning/støjdæmpning af enkelte af de stationære støjkilder på anlægget kan foretages, og dette vil blive udført på Haderslev Bioenergi K/S. I bilag 14 ses et eksempel på en støjberegning, hvor støjbidraget, beregnet under maksimale forudsætninger, med stor margin overholder de vejledende støjkrav.

7.2.2 *Trafikstøj*

Der vil forekomme trafikstøj fra transport af biomasse til og fra anlægget. Dagligt vil der være ca. 40 kørsler (se tabel 9.5) som følge af biogasanlægget, heri indregnet til- og frakørsel, samt ekstra transport af afgasset biomasse. Transporterne vil primært forekomme i dagtimerne, med undtagelse af kampagnekørsel i ensilerings- og høstperioden. Her vil der forekomme flere transporter end vanligt. Et maksimalt antal kørsler i kampagneperioder vil være ca. 98 samlede kørsler pr. dag (se tabel 9.5).

Der er foretaget en analyse af trafikstøjen under de nuværende forhold samt en analyse af trafikstøjen som følge af trafikbidraget fra biogasanlægget. Analysen af støjbelastningen er baseret på de vejstrækninger, der forventes påvirkede grundet til- og frakørsler af biogasanlægget.

Vejanalysen er foretaget ved brug af softwaren N2kR, hvor modellen Nord2000 er implementeret. Nord2000 er en beregningsmetode, hvormed man kan vurdere trafikstøj under forskellige scenarier. Analysen af støjbelastningen fra trafik til og fra biogasanlægget tager udgangspunkt i tre analysepunkter (se figur 7.2).

Figur 7.2: Oversigt over punkter hvori trafikstøjen er vurderet.

Parametrene som analysen er baseret på, er valgt i N2kR og findes i tabel 7.2.

Tabel 7.2: Parametre som er anvendt i trafikstøjsanalysen.

Analysepunkt	Parameter
A	Between 5 m buildings, Afstand fra vejmidte = 10 m, højde over terræn = 3 m, DK year, SMA 16 (DK) Urban 50 km/h or feeder road W-E
B	Level soft (Hard road surface level with soft ground),

	Afstand fra vejmidte = 10 m, højde over terræn = 3 m, DK year, SMA 16 (DK) Main Road SW-NE
C	Level soft (Hard road surface level with soft ground), Afstand fra vejmidte = 10 m, højde over terræn = 3 m, DK year, SMA 16 (DK) Main Road SE-NW

Enhed og tidsperioder

Lyden er en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat. Det er en beskrivelse af lydniveauet baseret på det ækvivalente støjniveau med et genetillæg på 10 dB (A) for natperioden (kl. 22.00 – 07.00) og et yderligere genetillæg på 5 dB (A) for aftenperioden (kl. 19.00 – 22.00).
På baggrund af ovenstående parametre og det forventede antal kørsler er følgende resultater af trafikstøj nået. Den nuværende trafikbelastning [L_{den}] forbliver uændret i punkt A og B og øges med 0,1 i punkt C. De specifikke tal for belastningen i punkterne A, B og C ses i tabel 7.3.

Tabel 7.3: Nuværende og fremtidige antal transporter i hvert analysepunkt (figur 7.1) er angivet sammen med den beregnede trafikstøj for nuværende og fremtidig trafiksituation.

Analysepunkt	Nuværende transporter	Nuværende trafikstøj (dB)	Fremtidig transporter	Fremtidig trafikstøj (dB)
		L_{den}		L_{den}
A	1848	63,4	1854	63,4
B	3611	72,0	3624	72,0
C	812	65,5	823	65,6

På baggrund af den forventede fremtidige trafikmængde forventes ingen nævneværdige ændringer i trafikstøjen. Dog henstilles der stadig til at hovedparten af transporterne udføres i dagtimerne, men der vil i spidsbelastningsperioder kunne forekomme transporter i andre perioder af døgnet.

7.2.3 *Kumulative effekter*

Der vil kunne forekomme støj fra de nærliggende erhvervsområder, som kumulerer med støjen fra biogasanlægget. Dog, grundet afstanden til naboer og samlet bebyggelse (>250 meter) fra biogasanlægget vurderes evt. kumulativ støj ikke at have nogle væsentlige negative effekter for omkringliggende beboelse. Desuden er Tøndervej beliggende mellem planområdet og beboelsen i Sønder Marstrup. Netop Tøndervejs placering mellem beboelse og biogasanlæg, vil gøre, at den støjmæssige påvirkning ved de nærmeste beboelsesejendomme vil være præget af vejstøjen.

7.3 Delkonklusion

Placeringen af støjende kilder i bygninger samt indpakning af nogle støjende elementer på biogasanlægget, sammen med afstanden til naboer, begrænser støjen. Således kan generelle støjkrav opfyldes og nærmiljøet påføres ikke væsentlige støjbelastninger. Det vurderes desuden, at der ikke er aktiviteter på biogasanlægget, som giver anledning til lavfrekvent støj og infralyd samt vibrationer. Skulle dette vise sig anderledes, er det muligt at afskærme disse kilder.

Trafikken og transporterne til anlægget, kan give anledning til kortvarig støj ved/på anlægget. Selv med de trafikale spidsbelastninger taget i betragtning vil støjen fra biogasanlægget ikke overskride støjgrænserne.
Der vil ligeledes være støjbidrag fra de veje som biomassen transporteres på. Analysen for trafikstøj viser, at trafikstøjen i de udvalgte analysepunkter ikke ændrer sig nævneværdigt.

7.4 Afværgeforanstaltninger

7.4.1 *Biogasanlægget*

Installationer, der etableres på anlægget og som kan give anledning til støj, skal monteres indendørs/neddykkede i tanke eller på anden måde støjafskærmes.

8 Vurdering af lugt

8.1 Metodebeskrivelse

Planens påvirkning af luftmiljøet vurderes ud fra de metoder, der anvendes ved ansøgning om tilladelse iht. Miljøbeskyttelsesloven. Heri er fastsat grænseværdier for udledninger, samt metoder til vurdering af overholdelsen af grænseværdierne.

8.2 Eksisterende forhold

Området, hvor anlægget lokaliseres, er karakteriseret som erhvervsområde til industri med særlige beliggenhedskrav. De omkringliggende industrivirksomheder, bestående af en genbrugsvirksomhed, en oplagsplads til affaldsfraktionerne forurenet jord, beton, tegl, brokker, have- og parkaffald samt affaldstræ og Haderslev Kraftvarmeværk.

Der er to typer naboer i forhold til adressen Dybkær 3, hvor biogasanlægget ønskes etableret. Mod vest i en afstand af ca. 250 meter findes Sønder Marstrup med en række beboelsesejendomme (målt fra lugtcentrum til nærmeste skel til beboelsesejendom), og længere mod vest byen Marstrup. Mod øst findes de tre industrivirksomheder, som er beskrevet ovenfor. Hertil er målt en afstand fra lugtcentrum til skel ved Dybkær 6, på ca. 110 meter.

På nuværende tidspunkt drives markerne omkring Marstrup og omkring industrivirksomhederne som landbrugsjord, og der vil i den forbindelse være lugtpåvirkninger herfra i forbindelse med udbringning af husdyrgødning. Lugtbelastningen fra disse marker vil primært være begrænset til forbigående lugtgener i forbindelse med udbringning af husdyrgødning. Derudover kan der fra oplag af have- og parkaffald være lugtafgivelser.

8.3 Betydning af etablering af anlægget

8.3.1 *Omgivelser til biogasanlægget*

Lugtbelastningen fra biogasanlægget vil primært være begrænset til bl.a. forbigående lugtgener i forbindelse med udbringning af afgasset biomasse. I forbindelse med den daglige drift af anlægget skal der ikke forventes lugtpåvirkning, da tankene er lukkede. Håndtering af lugtende biomasser sker i lukkede systemer og håndtering af husdyrgødning (dybstrøelse og kyllingemøg) sker indendørs. Der kan dog forekomme lugtgener fra landbrug beliggende øst for planområdet og forbigående lugtgener i forbindelse med udbringning af afgasset biomasse.

I anlægsfasen er der ingen emissioner fra anlægget, bortset fra udstødningen fra maskiner og transportkøretøjer, der anvendes på lokaliteten. Disse vurderes ikke at udgøre en væsentlig påvirkning.

Der er målt en afstand fra beregningscentrum af biogasanlægget (centrum benyttet i lugtberegning, herved arbejdes konstant fra samme målepunkt) til de respektive ejendomme. For alle ejendomme er afstanden målt fra dette lugtcentrum til adressens matrikelgrænse.

De nærmeste beboelsesejendomme findes i en afstand på ca. 250 m. Der er tale om adressen Knokbjerg 61. For så vidt gælder industrivirksomhederne er der en afstand på ca. 110 m til Dybkær 6. Samtlige målte afstande til naboer ses i tabel nedenfor.

Tabel 8.1 Afstande til naboer.

Adresse til naboer	Afstand (m)
Dybkær 1	135
Dybkær 2	205
Dybkær 6	110
Knokbjerg 26	440
Knokbjerg 32	380
Knokbjerg 47	375
Knokbjerg 49	355
Knokbjerg 51	260
Knokbjerg 61	250
Knokbjerg 63	340
Rundbjerg 1	390
Rundbjerg 5	395
Rundbjerg 7	255
Rundbjerg 7A	255
Rundbjerg 7B	255
Rundbjerg 10	445
Rundbjerg 12	445
Rundbjerg 14	445
Marstrup Sønderby 1	445
Marstrup Sønderby 3	520
Marstrup Sønderby 9	515

8.3.2 *Lugtbidrag fra biogasanlægget*

Biogasanlæg har tidligere haft et ry for at lugte, men det sidste årtis fokus på at minimere lugt fra anlæggene har bevirket, at nye anlæg uden problemer overholder alle lugtkrav ved normal drift. Det medfører, at lugten fra anlægget vil have en anden karakter. Biogasanlæggets lugtbehandling er designet ud fra moderne teknologi.

Anlæggets luftemissioner beskrives med særlig vægt på anlægsdele, hvorfra de væsentligste bidrag til emissioner stammer. For disse anlægsdele kvantificeres påvirkningen og denne holdes op mod de gældende krav for emissioner. Biogasanlæggets lugtpåvirkning på omgivelserne beregnes i såkaldte Lugt Enheder pr. kubikmeter luft (LE/m^3= µg/m^3). I beregningerne tages der udgangspunkt i et såkaldt lugtcentrum, hvorfra det største lugtbidrag forventes. Fra lugtcentrum kan de øvrige lugtkilders bidrag indregnes, således en generel lugtpåvirkning i området omkring anlægget kan beregnes.

Én **L**ugt **E**nhed (**LE**) defineres som mængden af et lugtende stof eller lugtende stofblanding fordelt i 1 m^3 neutral gas ved standardbetingelser (20°C, 101,3 kPa, våd), som fremkalder en lugt svarende til lugttærskelværdien.

Lugttærskelværdien er defineret som den lugtstofkoncentration, hvor 50% af et lugtpanel kan erkende lugten i en prøve, og de øvrige 50% ikke kan. Lugtgrænseværdierne for virksomheder følger Lugtvejledningen[21].

Et biogasanlæg er at betegne som en virksomhed, uanset hvor det er beliggende, og reguleres efter Miljøbeskyttelsesloven[2].

I henhold til Lugtvejledning er der for virksomheder følgende lugtgrænseværdier:

- 10 LE pr. m^3 – ved enkelt boliger i det åbne land eller erhvervs- eller industriområder

- 5 LE pr. m^3 – ved boligområder og samlet bebyggelse

Der vil fra biogasanlægget være punktudledning fra fire typer afkast:

1) Skorsten fra en naturgasfyret kedel
2) Ventilationsafkast via biologisk luftrensesanlæg
3) Off-gassen fra opgraderingsanlægget
4) Udleveringstank

Ventilationsafkastet samler luft fra flere rum i bygningen, hvor der håndteres biomasser. Dette inkluderer fortrængningsluften fra substrattankene. Herfra trækkes ventilationsluften ind i et luftrenseanlæg, hvori det renses, inden det ledes ud gennem afkastet. Røggassen fra kedlen udledes via separat skorsten. Anlæggets udkørselstank etableres med et lokalt monteret filter, inden luften kommer ud i atmosfæren. Off-gassen fra opgraderingsanlægget er den del af biogassen, der ikke sendes videre til gasselskabet og består derfor hovedsageligt af CO_2. Der kan forekomme små mængder svovlrester iblandet denne gas. Den rå biogas renses gennem et kulfilter inden passage til opgraderingsanlægget, idet opgraderingsanlægget er meget følsomt overfor netop svovlforbindelser, og vil lukke ned i tilfælde af for høje svovlkoncentrationer. Med fjernelse af svovlforbindelser vil der ligeledes fjernes lugt.

Udover disse punktudledninger er der i lugtberegningen ligeledes indregnet et bidrag fra en arealkilde fra anlæggets plansilo. Her er der aktuelt foretaget beregning på den del af plansiloen, som ligger nærmest Tøndervej og dermed nærmest ved beboelsesejendommene. Derudover er inddraget bidrag fra anlæggets 2 udendørs indfødningsenheder, hvori der påfyldes biomasse fra plansiloen (græs, majs og lign). Ved indarbejdelse af disse 2 typer af arealkilder er påvirkningen af kendte diffuse kilder reduceret, de er således medtaget i beregningen.

Potentielle lugtgener er vurderet ved beregning i softwaren OML. En beskrivelse af softwaren ses i bilag 3 og et sammendrag af input og resultaterne ses af bilag 4. Fire punktafkast inkluderes i analysen. Deres input i beregningssoftwaren OML ses i tabel 8.2. Derudover er der indregnet et bidrag fra skærefladen på den vestlige del af plansiloen og de to udendørs indfødningsenheder. Forudsætninger, omregninger mm for såvel punkt- som arealkilder ses i bilag 4.

Tabel 8.2 Oversigt over lugtbidrag fra hvert afkast på biogasanlægget.

	Kilde	**Volumenstrøm (m^3 pr. s)**	**Kildestyrke (LE pr. m^3)**	**Afkasthøjde (m)**
1	*Luftrenseanlæg*	7,0	2.000	30
2	*Naturgaskedel*	0,34	540	17
3	*Off-gas*	0,22	40	4,5
4	*Udleveringstank med filter*	0,06	2.667	4

Der er undervejs i processen arbejdet med optimering af lugthåndteringen. Der er derfor indføjet en supplerende rensning på en del af belastningen på anlæggets luftrenseanlæg. På afkast fra de tre substrattanke er det vurderet at give driftsmæssige fordele ved at etablere et forfilter. Dette forfilter vil kunne medvirke til at afkastet fra luftrenseanlægget kan holdes på 2.000 LE pr. m^3.

Figur 8.0 Lugtkilder på anlægget

Resultatet af beregningerne viser, at de gældende grænseværdier for en virksomhed overholdes ved nærmeste beboelse. Ved nærmeste beboelses nabo (Knokbjerg 61) er der estimeret mindre end 5 LE pr. m^3. Ved nærmeste erhvervs nabo, Dybkær 6 overholdes grænseværdien på 10 LE/m^3. Således vurderes det, at der kun i meget begrænset omfang vil kunne opleves lugtgener udover det tilladte relateret til biogasanlægget.

På figur 8.1 nedenfor er udarbejdet en grafisk afbildning af hvorledes lugt fra anlæggets ovennævnte kilder breder sig. Udgangspunktet er lugtcentrum (svarende til lilla plet med pil i figur 8.0, som er afkastet fra luftrenseanlægget, biogasanlæggets største afkast.

Figur 8.1 Lugtspredning fra biogasanlæg på Dybkær 3.

Den mørkegule kurve angiver, hvortil lugt fra biogasanlægget bidrager med 10 LE pr. m^3 eller mindre, og den lysegule angiver, hvortil biogasanlægget bidrager med 5 LE pr. m^3 eller mindre. Udenfor den lysegule kurve er lugtpåvirkningen lig med eller mindre end 5 LE pr. m^3.

Afstanden til de på kortet angivne adresser ses i tabel 8.3, sammen med den beregnede lugtpåvirkning ved de samme adresser, holdt op mod de grænseværdier, der er på de respektive adresser.

Tabel 8.3 Afstande til naboer fra biogasanlæg og beregnet lugtpåvirkning samt grænseværdier.

Adresse til naboer	Afstand (m)	Lugtpåvirkning (LE pr. m^3)	Grænseværdi (LE pr. m^3)
Dybkær 1	135	≤5	10
Dybkær 2	205	≤5	10
Dybkær 6	110	≤10	10
Knokbjerg 26	440	≤5	5
Knokbjerg 32	380	≤5	5
Knokbjerg 47	375	≤5	5
Knokbjerg 49	355	≤5	5
Knokbjerg 51	260	≤5	5
Knokbjerg 61	250	≤5	5
Knokbjerg 63	340	≤5	5
Rundbjerg 1	390	≤5	5
Rundbjerg 5	395	≤5	5
Rundbjerg 7	255	≤5	5
Rundbjerg 7A	255	≤5	5
Rundbjerg 7B	255	≤5	5
Rundbjerg 10	445	≤5	5

Rundbjerg 12	445	≤5	5
Rundbjerg 14	445	≤5	5
Marstrup Sønderby 1	445	≤5	5
Marstrup Sønderby 3	520	≤5	5
Marstrup Sønderby 9	515	≤5	5

8.3.3 *Lugt- og luftemissioner i opstartsfasen*

I opstartsfasen skal reaktorerne fyldes og idriftsættes. Undervejs skal luftrenseanlægget ligeledes idriftsættes. De biologiske processer i selve biogasanlægget og anlæggets luftrensning indkøres i opstartsfasen. Dette kan give anledning til mere lugt end under normale driftssituationer, da det at opstarte biologiske processer kræver forsigtighed, tålmodighed og tid. Der vil dog blive arbejdet på at lave procedurer, der håndterer en eventuel lugt, eksempelvis ved at brænde gassen af i faklen.

8.3.4 *Lugt- og luftemissioner i driftsfasen - biogasanlægget*

Hovedkilden til lugtemission fra anlægget, vil være luften fra ventilationsanlægget. Al belastet lugt fra anlægget behandles i det biologiske luftrenseanlæg. Ventilationsluft med høje lugtkoncentrationer som for eksempel fra læsse/lossehallen og substrattanke behandles således i anlæggets luftrenseanlæg og frigives herefter til omgivelserne via anlæggets afkast (skorsten). Driften af luftrenseanlægget kontrolleres og overvåges, således at det effektivt kan fjerne mere end 90% af lugten.
Det biologiske luftrenseanlæg opbygges som to celler, således at der kan skiftes filtermateriale i én celle ad gangen uden væsentlig nedgang i renseeffektiviteten.
Biofiltret dimensioneres således, at der er tilstrækkelig kapacitet til at kunne håndtere al ventilationsluft fra biogasanlægget. Biofiltret opbygges, så der sikres en ensartet luftfordeling. Temperatur, pH og fugtighed kontrolleres og justeres for at sikre optimal rensegrad af filtret på alle tidspunkter.
Overdækning af filtret og etablering af afkast med tilstrækkelig højde og hastighed er endvidere med til at sikre, at lugtemissionen fra filteret ikke giver anledning til lugtgener i omgivelserne. Funktionen af det biologiske luftrenseanlæg overvåges af anlæggets overvågningssystem. Luftrenseanlægget vil suppleres af et forfilter, som forrenser fortrængningsluften fra anlæggets tre substrattanke inden dette ledes sammen med ventilationsluft fra rummene til anlæggets luftrenseanlæg.

Den faste husdyrgødning håndteres direkte ved ankomst til biogasanlægget og aflæsses indendørs for lukkede porte. Denne håndtering vil give anledning til diffus lugt, som dog vil fanges af ventilationen i rummet. Den faste husdyrgødning oplagres indendørs, indtil dette skal læsses op i anlæggets indendørs indfødningsenhed, hvorfra det føres direkte ind det lukkede system ved opblanding med flydende husdyrgødning og derfra ind i de lukkede reaktortanke. Den faste husdyrgødning vil således ikke forlade den lukkede ventilerede modtagehal, og vil dermed ikke medvirke til diffus lugt på anlægget. Der vil blive etableret automatiske porte, for at kunne holde disse lukkede i videst muligt omfang. Ved åbning vil der opleves at der er undertryk i hallen, hvorved lugten holdes inde i rummet.

Andre faste biomasser, eksempelvis ensilage, opbevares i overdækkede stakke udendørs på plansiloen. Stakkene vil være åbne i skærefladen og der vil kunne opleves en lugt fra ensilagestakkene. En lugt, der er sammenlignelig med ensilage-lugt fra kvægejendomme. Dette bidrag fra en større skæreflade er medregnet i anlæggets OML-beregning. Det samme gælder for de to indfødningsenheder, der er placeret udendørs.

Efter biomasserne er flyttet fra plansiloen, oplæsses ensilagen i indfødningsenheder udendørs og trækkes herfra ind i gastætte systemer. Såfremt gastrykket i de tre typer af reaktortanke (reaktortank, efterafgasningstank, lagertank) er for stort, vil sikkerheds-/overtryksventilerne åbnes og biogas ledes ud til atmosfæren. Ved brug af sikkerhedsventiler kan der være udslip af H_2S. Et veldrevet anlæg vil minimere brugen af sikkerhedsventiler, idet der er tale om mistet rågas og dermed mistet indtjening. Brug af sikkerhedsventilerne vil være meget sjælden.

Der etableres et opgraderingsanlæg af membrantypen.
Den rensede bionaturgas ledes videre til naturgasnettet, mens off-gassen i form af CO_2 samt mindre mængder af sporstoffer, ilt (O_2), og vand (H_2O) ledes ud i atmosfæren.

8.3.5 *Lugt- og luftemission i unormale driftssituationer*

I forbindelse med vedligehold på selve luftrenseanlægget kan denne have nedsat effektivitet. Luftrenseanlægget drives efter de af leverandøren givne forskrifter, hvilket kan betyde at der kan være perioder, hvor filteret lukkes ned, serviceres og startes op igen. Luftrenseanlægget består af to sektioner og køres i redundans. Når begge sektioner anvendes, køres der ikke med den maksimale kapacitet på de enkelte sektioner. Den ene sektion tages ud af drift ved vedligehold, mens den anden sektion håndterer al ventilationsluften og renses da via den fungerende sektion. Dets kapacitet udnyttes maksimalt.

Lugtgener på anlægget vil også kunne forekomme ved rensning af tanke, eller ved brud på rør eller lignende. Rensning af anlæggets reaktortanke forventes efter 10 års drift. Herudover må rensning af fortank og lagertanke forventes med års mellemrum. Ved tankrens kan der forekomme mindre lugtgener med en varighed på 3-5 dage pr. tank.

I situationer, hvor der er unormal drift, vil der lejlighedsvis kunne forekomme overtryk på tanke med biogas, der ventileres til det fri via tankenes overtryks-/sikkerhedsventiler. Udslip af urenset biogas kan forårsage lugtgener, men disse udslip vil være ganske kortvarige. Normalt vil anlæggets fakkel starte op, og afbrænde overskudsgassen og dermed eliminere lugten.

Der vil på anlægget desuden kunne forekomme lugt i tilfælde af større uheld. Dette kunne f.eks. være brud på en lagertank med afgasset biomasse, nedbrud af luftrenseanlæg eller tab af fast biomasse under transport. De to første hændelsesforløb vil anlægget gøre alt for at undgå gennem forebyggende vedligeholdelse, hvorfor dette kun meget sjældent eller aldrig vil ske i praksis.
Tab af fast biomasse fra transport vil kunne ske, men det indskærpes overfor transportørerne, at biomasse skal håndteres på en måde, der sikrer at risikoen for tab minimeres. Såfremt der tabes faste biomasser, bør dette opsamles hurtigst muligt, og hvis det er på de befæstede arealer, kan dette suppleres med fejning og skyl. Det vurderes, at dette scenarie vil forekomme mindre end fem gange om året. Udvendig skylning af tankbiler vil ske indendørs i læsse/losse hallen, hvorved eventuelle lugtgener i forbindelse med rengøring reduceres.

8.3.6 *Diffuse lugtkilder*

Der optræder en række diffuse lugtkilder på anlægget. Disse kan give årsag til sporadiske lugtgener. Ensilage ensileres og opbevares i plansilo. Ensilagen har en svagt syrlig lugt som følge af ensileringsprocessen (fermentering). Dette kan under selve ensileringsprocessen give anledning til lugtbidrag. Øvrige diffuse kilder kan være afblæsningsluft fra sikkerhedsventiler, der regulerer trykket i tankene, hvis der ikke er fri afsætning af rågas. Endvidere

kan der undslippe lugt i forbindelse med åbning af porte, hvilket imødegås ved forceret ventilation i hallen, når porte åbnes.
Udover ovennævnte diffuse kilder vil det befæstede areal foran plansiloen, hvorpå der kan være tale om spild, kunne give anledning til lugt. Dette område skal renholdes ved fejning, som en del af den daglige rutine. Derved kan lugtbidraget herfra reduceres væsentligt.

I lugtberegningen er medtaget diffuse lugtkilder i form af skærefladen på plansiloen og overflader med ensilage i indfødningsenhederne. Disse indgår i beregningen som arealkilder.

8.3.7 *Udledninger fra trafikken*

Transporten af lugtende husdyrgødning og andre biomasser til og fra anlægget foregår i lukkede tankbiler eller i lastbiler/vogne med afdækning og der vil derfor kun i begrænset omfang være risiko for lugtgener fra disse. Landbrugsafgrøderne vil blive transporteret i åbne vogne direkte fra mark.

8.3.8 *Kumulative effekter*

Der vurderes ikke at være lugte af sammenlignelige karakter fra de omkringliggende erhvervsvirksomheder, som kan give anledning til at foretage kumuleret lugtvurdering.

8.4 Luftemissioner fra kedelanlæg og samlet bidrag

Potentiel emission fra kedelanlægget vurderes på baggrund af Miljøstyrelsens luftvejledning[6] samt 6. Supplement til luftvejledningen kap. 6 om energianlæg[22]. De gældende grænseværdier og B-værdier (bidragsværdier for omgivelserne) er angivet nedenfor i tabel 8.4. Ved undersøgelse af spredning i OML-programmet skal kedlen overholde de angivne B-værdier for kvælstofilter (NO_x) og kulilte (CO) i tabel 8.4, derudover skal biogasanlægget overholde B-værdien for H_2S, stammende fra afkast luftrenseanlæg.

Tabel 8.4 Emissionsgrænseværdier og B-værdier.

Parameter	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm^3)	B-værdi (mg/m^3)	Beregnet værdi i skel (mg/m^3)
NO_x	65 (3% O_2)	0,125*	0,005
CO	75 (10% O_2)	1	0,001
	Leverandør luftrenseanlæg		
H_2S	2,3	0,001	0,001
NH_3	4 – gennemsnit, 20 – maks.	0,3	0,0070

**For den del som foreligger som kvælstofdioxid (NO_2)*

Parametre fra tabel 8.4 er undersøgt med OML beregninger, hvor emissionsgrænseværdierne for NO_x og CO er undersøgt ved indsættelse af emissionsgrænseværdierne for en naturgaskedel på <1 MW. For så vidt gælder H_2S er benyttet en aktuel emissionsværdi fra afkast af luftrenseanlægget med mulighed for såvel forfilter og efterpolering. I forhold til NH_3 er benyttet en forhøjet aktuel emissionsværdi (maks. værdi) fra afkast luftrenseanlæg.

Input til og resultatet af beregningerne i OML-programmet ses i bilag 13. B-værdierne skal overholdes i skel. Disse afstande er markeret med pink i resultatudskriften, gengivet i bilag 13.

Emissions beregningerne viser at alle tre undersøgte parametre overholder B-værdierne. De beregnede værdier er angivet i tabel 8.4.

Kvælstofbelastningen fra NO_x og ammoniak (NH_3) er desuden vurderet sammen ved depositionsberegningen, og denne er beskrevet yderligere i kapitel 12 om natur.

8.5 Delkonklusion

Biogasanlægget opbygges, således at risikoen for at lugt spredes til omgivelserne mindskes. Det er ønskeligt at lugten holdes i gassystemet og renses ud af gassen i forbindelse med opgradering af gassen. Det vurderes derfor, at anlægget ikke giver anledning til væsentlige lugtgener for nærmiljøet.

Det vurderes, at der fra oplag af ensilage kan forekomme diffuse lugtgener, der imødegås ved overdækning af biomassen. Kedelanlæg på biogasanlægget anvender naturgas, indkøbt fra gasnettet, og etableres i henhold til almindelige regler for kedelanlæg og vurderes med den gældende regulering ikke at give anledning til udledninger, der kan påføre nærmiljøet væsentlige gener.

8.6 Afværgeforanstaltninger

For at sikre, at anlægget ikke giver anledning til væsentlige lugtgener, pumpes flydende biomasse til fortank, der etableres gastæt. Såvel læsning, som losning, af flydende husdyrgødning sker ved, at lastbilen kører ind i et lukket læsse-/losserum, hvor portene lukkes inden læsning/losning, som sker ved kobling fra lastbilen til studs. Luften fra dette rum ledes til luftrenseanlægget.
Derudover vil al ensilage, der oplagres på pladsen, være overdækket. Al fast husdyrgødning opbevares i et lukket rum for at forebygge lugtemission. Aflæsning af disse vil finde sted for lukkede porte, og ventilationsluften fra hallen suges gennem luftrenseanlægget.

Fortrængningsluft fra tankbiler udledes til rummet i læsse/lossehallen, som ventileres til luftrenseanlæg. Utætheder og spild forebygges ved løbende tilsyn med tæthed af tanke, overdækninger og belægninger og ved konsekvent rengøring af haller og kørearealer. Uheld afhjælpes hurtigst muligt og evt. spild vil blive opsuget og tilført processen.

9 Vurdering af vej- og trafikforhold

I dette afsnit belyses de trafikale ændringer som følge af etableringen af biogasanlægget, Haderslev Bioenergi K/S. Alle tal og beregninger er udtryk for et worst case scenarie. Dvs. at tal og beregninger i langt størstedelen af tilfældene er væsentligt overestimerede. Mange af de beregnede transporter eksisterer allerede grundet eksisterende landbrugsbedrifter i området, men alle beregninger er lavet som om, der ikke er nogen eksisterende transporter.

I anlægsfasen vil der være et begrænset antal kørsler til anlægget i form af lastbiler med byggematerialer og anlægsmaskiner. Derudover er der kørsel af personbiler med håndværkere/personale. Det estimeres, at der dagligt vil være tale om ca. 7 lastbiler og et tilsvarende antal personbiler, og som gennemsnit under det halve. Derudover vil der kunne forekomme et større antal personbiler ved tilsyn, byggemøder og lignende.

Etableringen og efterfølgende drift af biogasanlægget vil give anledning til øget tung trafik (lastbiler, traktorer) på vejene omkring og på anlægget. På anlægget vil der være kørsel med læsser eller traktorer til håndtering af faste biomasser og lignende. Personbiltrafik ændres ikke, og vurderes som ubetydelig i det samlede billede og belyses derfor ikke nærmere i denne redegørelse.

I beregningerne for %-forøgelse af tung trafik på de berørte vejstrækninger omkring biogasanlægget er der lavet en sandsynlig fordeling af de 40 kørsler (tabel 9.5 og 9.7), der maksimalt kommer i forbindelse med biogasanlægget under normal drift. I et worst case scenarie kan man dog risikere, at alle 40 kørsler vil komme det samme sted fra/til på samme dag, hvorfor dette er udgangspunktet for DanKap beregningerne og vurdering af trafiksikkerheden, selvom fordelingen angivet i tabel 9.7 vil være mere realistisk.

9.1 Metode

Vurdering af trafikkens påvirkning er foretaget ud fra vurdering af de antal kørsler, som anlægget vil kunne generere ud fra den tilførte/fraførte biomasse, samt kapaciteten på det anvendte transportudstyr.

Ved opgørelse af trafikken er én transport defineret som to kørsler, det vil sige henholdsvis til- og frakørsel. Alle opgørelser i dette materiale er foretaget på baggrund af antal kørsler.

Antallet af transporter er beregnet ud fra kapaciteten på almindelig anvendt transportudstyr (lastbil, traktor mv.). Dette omhandler både transporterne med biomasser fra markerne ind til anlægget og transporterne med flydende biomasser ind til, og afgasset biomasse ud af, anlægget.

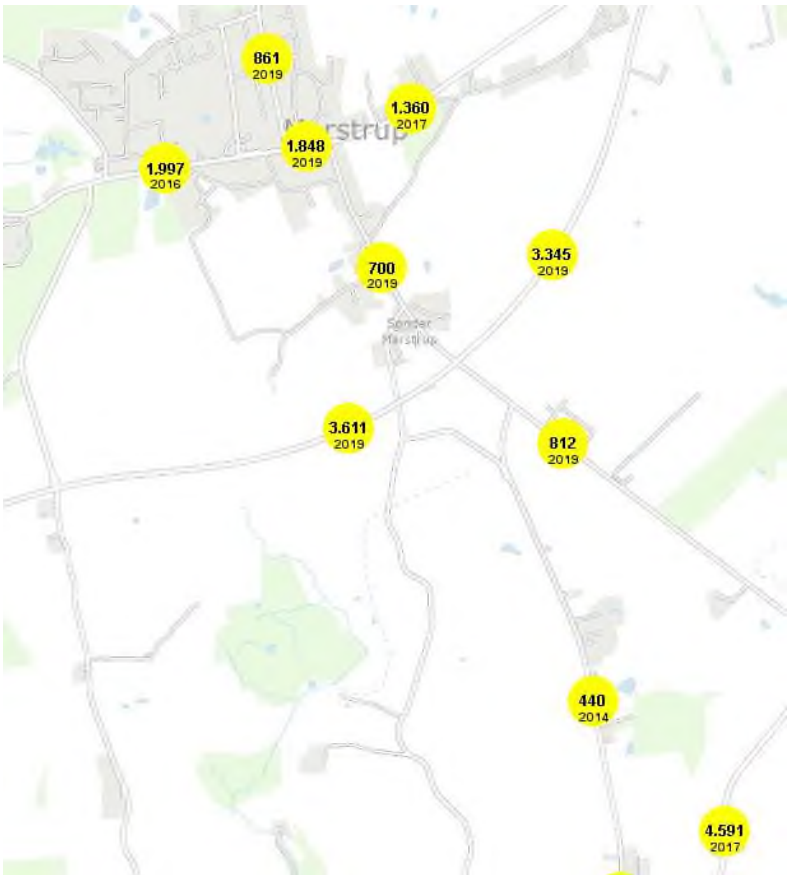
Der er desuden redegjort for, hvorvidt transporterne kører dagligt over hele året, eller om det sker i begrænsede perioder (kampagneperioder). De daglige transporter er fordelt over 240 hverdage pr. år.

9.2 Eksisterende forhold

De eksisterende forhold beskrives ud fra:

- Trafikmængden – beskrevet ud fra trafiktællinger

Biogasanlægget lokaliseres i umiddelbar nærhed af omfartsvejen, Tøndervej, omkring Marstrup. Denne placering er valgt idet, at der således forefindes gode og tilstrækkelig store veje, der kan afvikle de transporter, som bringer biomasse til og fra biogasanlægget.
Trafikmængden omkring projektområdet kan vurderes overordnet ud fra de trafiktællinger, der er udført på de nærliggende veje. Den eksisterende trafik på og omkring Knokbjerg består primært af personbiler, lastbiler og nogle traktorer. Der er løbende foretaget trafiktællinger på vejene i Haderslev Kommune, og resultaterne for de relevante veje i den nuværende situation ses nedenfor (tabel 9.1).
Der er foretaget trafiktællinger på forskellige steder i forskellige år. Det fulde datagrundlag kan ses på Haderslev Kommunes hjemmeside. Data i tabel 9.1 fra Haderslev Kommunes hjemmeside angiver hvor mange køretøjer, der samlet passerer et målepunkt, dvs. summen af passager i begge retninger. Trafiktællingerne fra de nærmeste målepunkter ses i bilag 8. Målepunkter på veje, der ligeledes vil blive benyttet til transport af biomasser til Haderslev Bioenergi K/S. Disse ses på figur 9.1. På figuren fremgår, hvor trafiktællingerne er foretaget, og det samlede antal kørsler, der er registreret i begge køreretninger. Data er indhentet fra Haderslev kommunes hjemmeside med trafik tal, den 22.09.2019.



Figur 9.1 - Relevante trafiktællinger i nærområdet.

Uddrag af trafiktællingerne ses i bilag 8.

Tabel 9.1 - Hovedresultater fra trafiktællinger foretaget omkring Dybkær 3. Data fra 22.09.2019.

Vejnavn	Antal køretøjer pr. døgn	Antal lastbiler pr. døgn
Knokbjerg syd (2019)	812	66
Knokbjerg nord (2019)	700	69
Tøndervej vest (2019)	3.611	379
Tøndervej øst (2019)	3.345	505
Marstrup Bygade vest (2016)	1.997	163
Marstrup Bygade øst (2017)	1.360	114
Marstrup Bygade midt (2019)	1.848	160
Erlevvej (2019)	861	63
Hoptrup Hovedgade (2017)	4.591	559
Marstrup Kirkevej (2014)	440	40

Optællingerne viser, at Tøndervej fungerer som en omfartsvej ved Marstrup, for trafik fra Haderslev til motorvejen, da der er væsentlig mere trafik ad Tøndervej end gennem Marstrup.

9.3 Trafikale påvirkninger som følge af etableringen af anlægget

9.3.1 *Anlægsfasen*

Antallet af kørsler i anlægsfasen er estimeret. Overslag over antal kørsler til og fra Dybkær 3 i forbindelse med selve etableringen af biogasanlægget er opgjort nedenfor.

Tabel 9.2 - Opgørelse over estimerede kørsler til projektområdet under anlægsfasen.

Bygningselement	Antal kørsler (ca.)	Varighed
Etablering af reaktortanke/tanke	350	2-3 mdr.
Etablering af plansilo – asfalt	90	1 mdr.
Etablering af plansilo – grus	85	1 md.
Etablering af plansilo – elementer	45	1 md.
Teknikbygning	70	2-3 mdr.
Tilkørsel af mekanik	125	1-2 mdr.
Diverse	25	
Samlet antal kørsler	**790**	**6 mdr.**

Anlægsfasen forventes at strække sig over en periode på ca. et halvt år, og kørslerne i denne forbindelse må forventes hovedsageligt at benytte Tøndervej ind til projektområdet og samme vej væk fra projektområdet.
I denne periode kan der forventes kørsler til og fra projektområdet indenfor normal arbejdstid mellem kl. 7.00 og 18.00. Byggeprocessen styres af en totalentreprenør, og der sker derfor en overordnet styring af byggeriet, således at de i tabel 9.2 nævnte bygningselementer i store træk sker i forlængelse af hinanden. Der er en begrænsning af hvor mange bygningselementer, der kan være i gang samtidig, fordi disse vil forstyrre hinanden, da byggeriet foregår på et begrænset område.

Det kan forventes, at hovedparten af de 350 kørsler til etablering af tanke ankommer i begyndelsen af byggeperioden og ca. 2 måneder frem. Undervejs suppleres med kørsler til etablering af teknikbygningen (70 stk.). Når bygningen er etableret, ankommer mekanikdele (125 kørsler). I slutningen af byggeperioden på det halve år bygges plansiloen, hvilket betyder de sidste 220 kørsler ankommer sidst i perioden.

Der kan i gennemsnit forventes ca. 7 kørsler pr. dag i anlægsfasen. (De 790 kørsler afvikles over et halvt år, svarende til 120 arbejdsdage).

Antallet af kørsler indikerer, at der kan forventes ca. 395 fyldte (tunge) kørsler ind til projektområdet, og de samme ca. 395 kørsler forlader projektområdet tomme. Kørslerne i anlægsfasen må forventes at være hovedsageligt lastbiler med vogn.

Sammenlignet med den gennemsnitlige årsdøgnværdi for Tøndervej (gennemsnit af de 2 tællinger) på 3.478 kørsler, er bidraget ved etablering af biogasanlægget uvæsentligt. I forhold til antal lastbiler på strækningen er der for nyligt talt 379 og 505 lastbiler pr. døgn hhv. vest og øst, og det beregnede antal lastbiler er 7 lastbiler pr. døgn. Det vurderes også, at biogasanlæggets bidrag i forhold til antal lastbiler er uvæsentligt.

Der er ved trafiktælling på Tøndervej, som gennemsnit, registreret 3.478 kørsler pr. døgn og på Knokbjerg 812 kørsler pr. døgn, jf. tabel 9.3. I anlægsfasen kan der som beskrevet forventes ca. 7 kørsler pr. døgn.

Tabel 9.3 - Sammenligning af trafikdata og gennemsnitlig trafikbelastning i anlægsfasen.

Vejstrækning	Trafiktælling (lastbil pr. døgn)	Anlægsfasen (lastbil pr. døgn)
Tøndervej	505	7
Knokbjerg	66	7

Kørslerne til og fra projektområdet vil foregå i dagtimerne, fra kl. 7.00 – 18.00, hvilket vil være medvirkende til, at naboer til de benyttede strækninger påvirkes mindst muligt, idet langt de fleste beboere er væk fra hjemmet i størstedelen af dette tidsrum. Derudover vil den lave belastning, forårsaget af biogasanlægget, ikke være at mærke.

9.3.2 *Driftsfasen*

Beskrivelse af transporter

Ved beregninger på kørsler til og fra biogasanlægget er der gjort visse opdelinger og forudsætninger, se tabel 9.5.
Indkøring af landbrugsafgrøder som græs og majs finder sted i såkaldte kampagneperioder. Disse perioder vil som udgangspunkt være ca. 2 uger i maj/juni og ca. 2 uger i september/oktober. Alle andre kørsler indgår i beregningen af den gennemsnitlige trafikbelastning (jævnt fordelt over året) forårsaget af biogasanlægget. Som udgangspunkt vil disse kørsler finde sted mellem kl. 7.00 – 18.00 på hverdage og 7.00 – 14.00 på lørdage. Det forudsættes, at de kørsler, der finder sted jævnt fordelt over året, kører 240 arbejdsdage pr. år.

Der er kørsler, som finder sted i forbindelse med kampagner (indkøring af græs og majs til ensilage samt udkørsel af afgasset biomasse). Disse kørsler forårsager en kort trafikpåvirkning, men til tider en meget intensiv påvirkning. Ud fra den mest intensive kampagne er den spidsbelastning, som kan forventes i forbindelse med kampagneperioderne, beregnet. En spidsbelastning, som kan finde sted over anslået 10 arbejdsdage, er beregnet ud fra majshøst i oktober måned. Disse kørsler kan finde sted fra tidlig morgen til sen aften, kl. 06.00 –

24.00. Biomassetilgængeligheden er høstafhængig og kan variere fra år til år, hvorfor der kan forekomme justeringer af den transportmæssige fordeling.

Der kan desuden forekomme transporter af restprodukter fra industrien. Sådanne transporter foretages af godkendte transportører.

Den gennemsnitlige trafikbelastning og kampagnekørsler i kampagneperioder er opgjort nedenfor i tabel 9.4 og 9.5.

Tabel 9.4 - Samlet opgørelse over kørsler til og fra biogasanlæg.

	På årsbasis	**På daglig basis**
	Kørsler i alt	Kørsler i alt
Gennemsnitlig trafikbelastning	8.939	40
Kampagneperiode	1.680	58
Maksimal belastning	**10.619**	**98**

Ved beregningerne er det forudsat, at alle kørsler af biomasser foretages med lastbiler, med undtagelse af majs, græs og lignende markafgrøder, disse foretages med traktor og vogn.

Ved beregning af den gennemsnitlige trafikbelastning er indregnet alle kørsler til og fra biogasanlægget, der køres "jævnt fordelt over året". Spidsbelastningen i kampagneperioderne er udregnet ud fra majshøsten, som antages at give den mest intensive trafikbelastning. Indkøring af græsensilage vil foregå på andre tidspunkter og vil ikke bidrage med kørsler i samme omfang som majshøsten. Udkørsel af afgasset biomasse vil foregå løbende som returkørsel på de transporter, der bringer gylle ind på anlægget. Det er et mål, at der så vidt muligt køres med fyldt læs både til og fra anlægget. Det er ikke tilstrækkeligt at benytte gylletransporterne til udkørsel af afgasset biomasse, derfor er der nedenfor i tabel 9.5 udregnet, at der hertil er behov for supplerende 2.977 ekstra kørsler.
Græs forventes indkørt i maj/juni, mens majs indkøres i september/oktober.
Tallene i tabel 9.4 er fremkommet ved at lave uddrag af tabel 9.5.

Tabel 9.5 - Transport fordelt på biomasser.

Biomasser	**Tonnage (ton)**	**Ton/kørsel**	**Bemærk**	**Samlet kørsel pr. år**	**Samlet kørsel pr. dag**
Flydende husdyrgødning	57.400	35	Jævnt fordelt	3.280	14
Fast husdyrgødning	21.400	25	Jævnt fordelt	1.712	8
Landbrugsafgrøder	21.000	25	Indkøres over 4 -6 uger	1.680	58
Industrielle restprodukter	9.700	20	Jævnt fordelt	970	5
SUM	109.500			7.642	
Ekstra kørsel afgasset biomasse UD	109.500	35	Jævnt fordelt	6.257	
Reelle ekstra kørsel afgasset biomasse UD				2.977	13
Samlet kørsel gennemsnit (gødning ind + org.rest ind + afgasset ud)				8.939	40
Samlet kørsel kampagne (gennemsnit+ landbrugsafgrøder)				10.619	98

Beregningen viser, at der i 240 hverdage pr. år som gennemsnit kan forventes 40 kørsler pr. dag.
I spidsbelastningen (kampagneperioderne), ved ensilering af græs og majs, kan der komme yderligere kørsler både ind og ud. Det drejer sig om en samlet kørsel af ca. 58 kørsler pr. dag i en begrænset tidsperiode på maksimalt 10 dage i forbindelse med græsensileringen, og maksimalt 10 dage i forbindelse med majsensileringen.

Samlet set vil der på ganske få dage om året være tale om maksimalt 98 (40 + 58) kørsler pr. dag, se opgørelsen i tabel 9.5.

I beregningerne er det forudsat, at alle kørsler til anlægget med en tankbil (flydende gylle) har afgasset biomasse med retur, ud af anlægget. Således vil der være tale om fuldt læs, såvel ind som ud af anlægget.
De kørsler, som ikke kan bringe afgasset biomasse ud af anlægget, vil køre tomme ud af anlægget. Disse kørsler er indregnet.

For at kunne transportere den producerede afgassede biomasse ud af anlægget, er det nødvendigt med et ekstra antal tankvogne. Disse kører tomme ind på anlægget og fyldte ud af anlægget, og er indregnet i de gennemsnitlige tal.

Som udgangspunkt vil langt hovedparten af biomasserne til biogasanlægget stamme fra bygherres egne marker og produktioner indenfor en afstand af 3 km. Der er på nuværende tidspunkt ikke lavet endelige aftaler for alle biomasseleverandører, men afstanden mellem leverandør og biogasanlægget forventes at være højst 10 km fra projektområdet. Der kan med tiden forekomme ændringer i leverandørkredsen, hvorfor der kan forekomme ændringer i de angivne vurderinger.

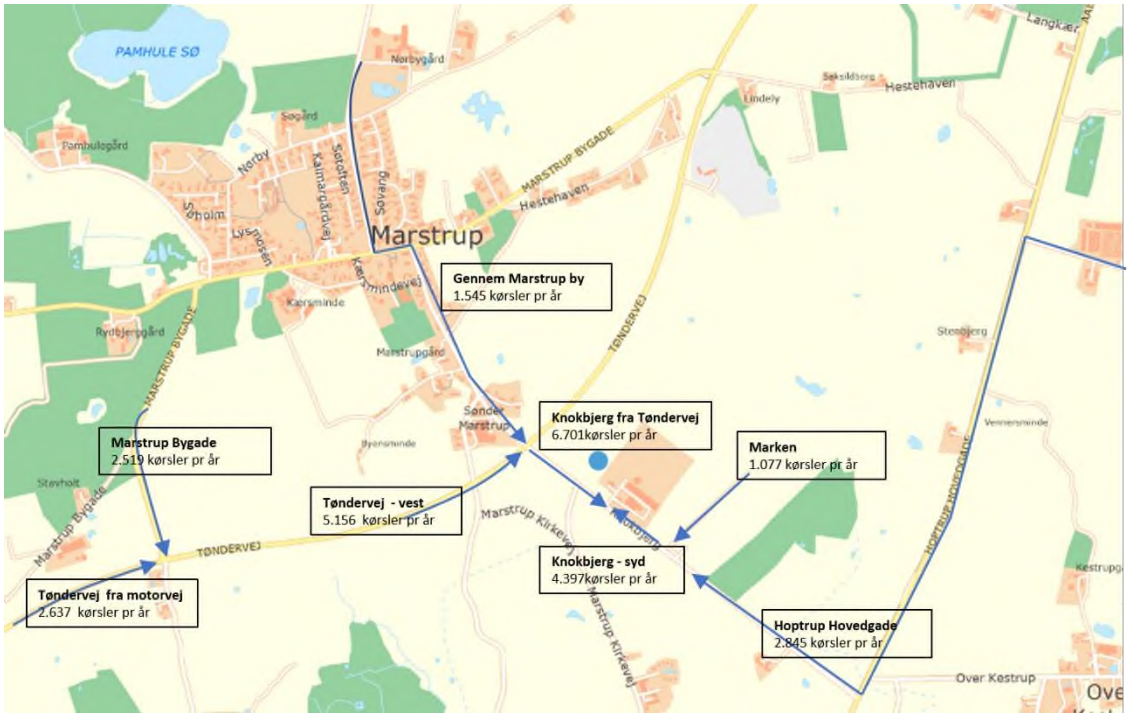
De benyttede mængder pr. læs, brugt i beregningerne, er vurderet til at give worst case resultat, altså flest kørsler i nærområdet. Der er i dag muligt at transportere flydende husdyrgødninger i transporter à 42 ton pr. læs, og der foretages transporter fra nogle leverandører med op til den maksimale belastning på 39 ton pr. læs for så vidt gælder faste husdyrgødninger. Ovenstående beregninger og tal vurderes derfor at være worst case, da beregningerne er foretaget med mindre vognlæs end netop beskrevet. Haderslev Bioenergi vil dog så vidt muligt benytte de transporttyper og størrelser, som er tilgængelige og mulige på markedet.

Beskrivelse af transportruter

En stor del af transporterne til og fra biogasanlægget vil foregå via Tøndervej. Der vil ligeledes være trafik, som vil krydse Tøndervej, trafik der kører ind fra sydvest af Tøndervej og der vil være trafik, som kommer af Knokbjerg fra Hoptrup Hovedgade. Derudover vil der være indkøring af landbrugsafgrøder fra marken lige umiddelbart op af biogasanlægget.

Nedenfor ses de ruter, hvoraf der foretages kørsler til og fra anlægget. I figur 9.2 er angivet antal kørsler til og fra anlægget pr. år fordelt på de strækninger, som de vil benytte, idet at de beregnede kørsler ønskes sammenlignet med de af kommunen udførte trafiktællinger på

veje i dette nærområde. Trafiktællingerne fremgår af figur 9.1. Nedenstående figur 9.2 viser det samlede antal kørsler på strækningen. Det samlede antal kørsler består af alle kørsler ind til anlægget summeret med alle kørsler ud af anlægget, inklusiv de ekstra kørsler, der skal til for at bringe alt afgasset biomasse ud af biogasanlægget. Kørslerne er beregnet som om de eksisterende landbrugstransporter ikke finder sted i dag, altså må resultatet betragtes som worst case.



Figur 9.2 - Kørselsruter og trafikal belastning – opgjort pr. år.

Tallene, der ligger til grund for opgørelsen i figur 9.2 ses af nedenstående tabel 9.6. Ud fra bygherres markkort og mulig biomasseleverandør er det vurderet, at der er meget lille sandsynlighed for kørsler fra den sydlige del af Hoptrup Hovedgade.

Tabel 9.6 - Antal kørsler pr. år opgjort på benyttede ruter.

Tilkørselsruter	Kørsler	Ekstra kørsel afgasset biomasse	Samlet kørselsbelastning	Procent fordeling belastning
Gennem Marstrup by	1.070	475	1.545	15%
Marstrup Bygade	1.744	775	2.519	24%
Tøndervej vest	1.962	675	2.637	25%
Hoptrup Hovedgade	2.070	775	2.845	27%
Fra marken v. Knokbjerg	800	277	1.077	10%
Sum	**7.646**	**2.977**	**10.623**	

De 1.545 kørsler gennem Marstrup by er beregnet ud fra adresser af leverandører, der bringer deres biomasser gennem byen, og de biomasser de bidrager med. Der forventes ikke ekstra kørsler igennem Marstrup by i forbindelse med opbevaring af afgasset biomasse, idet dette lagres på biogasanlægget inden det bringes ud på markarealer syd for Marstrup, men dette er beregnet som et worst case scenarie. Den endelige trafik på de respektive kørselsruter beregnes som summen af kørsler med biomasser (både til og fra anlæg) samt ekstra kørsler med afgasset biomasse. Ved denne beregning er det forudsat, at alle de kørsler, som bringer biomasser til og fra biogasanlægget, er nye, hvilket vil sige, at beregningen er

foretaget, som om der i dag ikke er kørsel med biomasser i lokalområdet. Dette er dog ikke tilfældet.
Der er i dag kørsel med husdyrgødning fra Erlevvej, gennem Marstrup og til udspredning på landbrugsjord ved Knokbjerg og tomme vogne retur. Derudover er der indkøring af høstafgrøder fra landbrugsjorden ved Knokbjerg, som fx græs, majs, eller kornafgrøder. Disse fragtes fra Knokbjerg via Marstrup og ud på Erlevvej – og tomme vogne retur.
Ved at placere biogasanlægget på Dybkær 3 forventes der dog en reduktion af transporter med høstafgrøder til Erlevvej via Marstrup, da en del høstafgrøderne fremadrettet køres direkte fra marken til anvendelse i biogasanlægget (figur 9.2). Dette er dog ikke medtaget i de efterfølgende trafiksikkerhedsvurderinger.

Forøgelse af trafik

Nedenfor i tabel 9.7 er angivet de ved trafiktællinger optalte antal køretøjer og antal lastbiler på de omkringliggende strækninger. Derudover er angivet den gennemsnitlige forøgelse i forhold de nuværende antal lastbiler, der kan forventes som følge af biogasanlægget. I denne forøgelse er indregnet de daglige kørsler ind og ud af anlægget. Der er således foretaget en vurdering op mod det gennemsnitlige antal kørsler, stammende fra biogasanlægget. Ved beregningen af forøgelse på de respektive strækninger er der taget hensyn til, at køretøjerne kører af forskellige veje. I beregningen benyttes de i tabel 9.6 udregnede procentvise fordelinger af kørsler på respektive vejstrækninger. For Knokbjerg syd er der tale om kørsler dels fra marken og dels fra Hoptrup Hovedgade, og derfor er bidraget summen heraf. Der vil som gennemsnit dagligt være i alt 40 kørsler, og de fordeler sig som angivet nedenfor med 22 kørsler fra sydvest (Tøndervej), 7 kørsler ind gennem Marstrup og 12 kørsler fra Hoptrup Hovedgade. Summen heraf giver 41 og skyldes, at der er foretaget oprunding på alle beregninger.

Tabel 9.7 - Lastbilforøgelse som følge af Haderslev Bioenergi. Opgjort pr. døgn.

	Nuværende	**Nuværende**	**Gennemsnitlig forøgelse**	**Maksimal forøgelse**
Vejnavn	**Antal køretøjer pr. døgn**	**Antal lastbiler pr. døgn**	**Antal køretøjer pr. døgn**	**%**
Knokbjerg syd (2019)	812	66	12	18%
Knokbjerg nord (2019) v. Marstup Sønderby	700	69	7	10%
Tøndervej vest (2019)	3.611	379	22	6%
Tøndervej øst (2019)	3.345	505	0	0%
Marstrup Bygade vest (2016)	1.997	163	0	0%
Marstrup Bygade øst (2017)	1.360	114	0	0%
Marstrup Bygade midt (2019)	1.848	160	7 (samme som Knokbjerg)	4%
Erlevvej (2019)	861	63	7 (samme som Knokbjerg)	11%

Den beregnede forøgelse er forøgelsen sat i forhold til antal lastbiler. Som det ses, vil den største stigning i gennemsnitlig antal køretøjer finde sted på Knokbjerg syd, her kører på

nuværende tidspunkt få lastbiler, og der vil fra biogasanlæggets side være bidrag fra såvel Hoptrup Hovedgade og fra markdriften i området.
Det er vurderet, at de kørselsruter, der passerer den østlige del af Tøndervej, samt den østlige og vestlige del af Marstrup Bygade, ikke benyttes i driften af biogasanlægget, hvorved disse strækninger ikke oplever en stigning af transporter ved etableringen af biogasanlægget.

9.4 Kørselsforhold på og omkring biogasanlægget

Ved etablering af biogasanlægget på Dybkær 3 vil der være behov for at benytte følgende veje: Erlevvej, Marstrup Bygade mellem Erlevvej og Knokbjerg, Knokbjerg, den sydvestlige del af Marstrup Bygade, Tøndervej fra motorvejen, Hoptrup Hovedgade og Grødebølvej.

Marstrup er en landsby og passeres i øst-vest retningen af Marstrup Bygade og i nord-syd retningen af Erlevvej og Knokbjerg. Udenom byen er der omfartsvejen, Tøndervej.

I dette afsnit belyses trafiksikkerheden igennem Marstrup på strækningen Marstrup Bygade mellem Erlevvej og Knokbjerg. Det er især cyklister, der er i fokus i forbindelse med biomassetransporter ind igennem Marstrup.

9.4.1 *Marstrup Bygade*

Den del af Marstrup Bygade, som påvirkes af etableringen af biogasanlægget, er stykket mellem Erlevvej og Knokbjerg. Marstrup Bygade er kategoriseret som trafikvej, fordelingsvej og 7,1 meter bred. Denne strækning er præget af forskelligartede forhold. Der er udkørsel direkte til Marstrup Bygade fra flere ejendomme, herunder et autoværksted på den nordlige side af vejen. Der er dog ikke ejendomme, der ligger direkte op ad vejen. På den sydlige side af vejen ligger den tidligere Marstrup skole. Der er ikke adgang til skolen med bil fra Marstrup Bygade. Adgangen er spærret for at undgå forældre, der sætter børn af langs Marstrup Bygade. Biler med ærinde på Marstrup skole skal køre ind af Kærsmindevej. På strækningen findes et cyklistkrydsningspunkt, en fodgængerovergang, et helleanlæg og en dobbeltrettet cykelsti.
Cyklistkrydsningspunktet findes umiddelbart lige mellem begge tilstødende veje. Det er ved dette krydsningspunkt, at den dobbeltrettede cykelsti starter på højre side af vejen i retning mod Knokbjerg. Der er på denne side af vejen også etableret gadebelysning på hele strækningen. Fodgængerovergangen findes ved helleanlægget nede ved Erlevvej. Marstrup Bygade er beliggende i byzone, hvor man maksimalt må køre 50 km/t. I følge Haderslev Kommune er gennemsnitshastigheden kun 46,8 km/t, hvilket er beregnet ud fra både personbiler og lastbiler.

Det vurderes, at lastbilerne ikke vil opnå en særlig høj hastighed på denne strækning, da helleanlægget ved Erlevvej/Marstrup Bygade nedsætter manøvrehastigheden væsentligt i dette kryds, og afstanden hen til krydset ved Marstrup Bygade/Knokbjerg er så lille, at lastbiler ikke vil kunne nå at komme op i fart.

9.4.2 *Erlevvej*

Erlevvej er en lokal, sekundær vej på mellem 6,1 og 6,5 meters bredde, og fungerer som tilkørselsvej til Marstrup Bygade. Der er bygget villaer på begge sider af Erlevvej, men der er

ingen villaer, som har egen udkørsel direkte til Erlevvej, da det er kun Søvang, der har udkørsel til Erlevvej. På Erlevvej er der ned til krydset etableret fortov i begge sider og der er gadebelysning i den side af vejen, hvor Søvang har udkørsel.

9.4.3 *Knokbjerg*

Knokbjerg er en lokalvej, primærvej på mellem 6,4 og 7,1 meters bredde og fungerer som tilkørselsvej til Marstrup Bygade. På Knokbjerg op mod Marstrup Bygade passeres en række beboelsesejendomme, alle med udkørsel direkte til Knokbjerg. Ingen af ejendommene ligger dog lige op ad vejen. Den eneste bebyggelse, der ligger tæt på vejen er et busskur og et mindre teknikhus ejet af Haderslev Kommune.

Den lokale sportshal er placeret på Kærsmindevej, som kan nås via to steder på Marstrup Bygade eller fra Knokbjerg. Her formodes det, at en del af sportshallens gæster kommer som cyklister eller fodgængere. Hvis man kommer fra den vestlige del af Marstrup Bygade, bliver transporterne ikke noget problem ift. trafiksikkerheden, da fodgængere/cyklister aldrig vil møde trafikken ifm. biogasanlægget. Størstedelen af beboelser i Marstrup er beliggende vest for Erlevvej, hvorfor det må formodes, at størstedelen af hallens gæster vil komme herfra. De fleste begivenheder i hallen ligger normalt i weekender og efter arbejdstid, hvorfor den tunge trafik igennem Marstrup som udgangspunkt ikke vurderes at komme i karambolage med eventuelle cyklister og fodgængere.

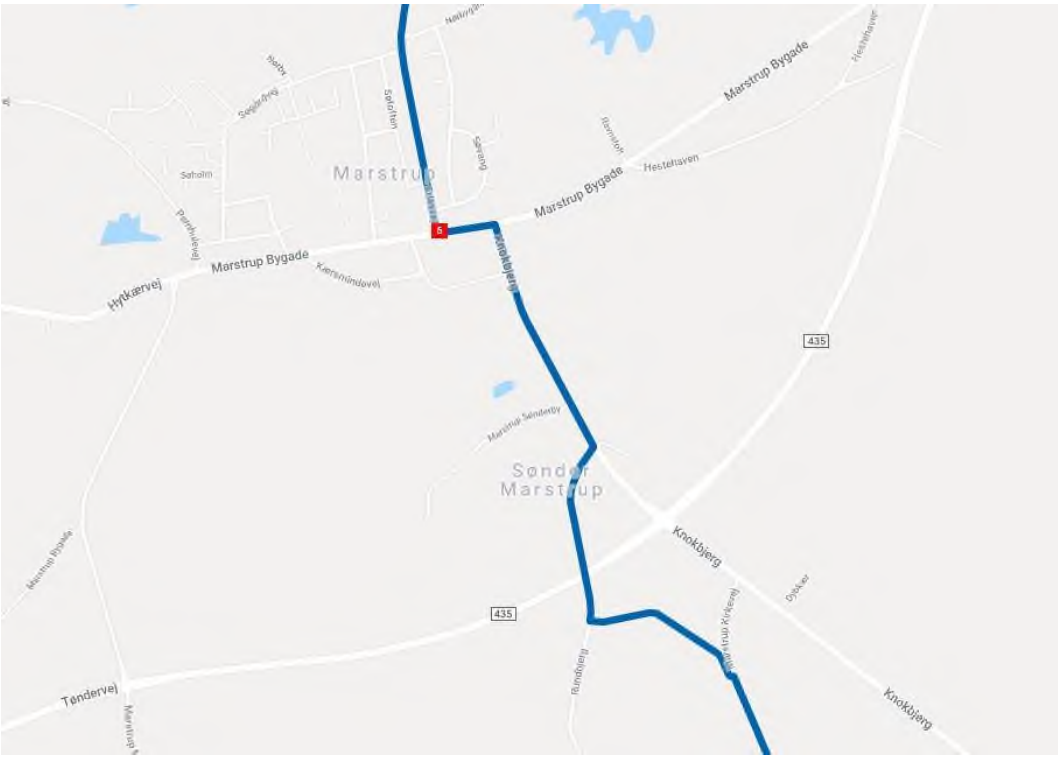
Etableringen af biogasanlægget nede ved Dybkær vil i et worst case scenarie generere 40 køretøjer/dag på Marstrup Bygade, Erlevvej og Knokbjerg. Dog vil trafikken i langt de fleste tilfælde fordele sig som vist i tabel 9.7 og i forhold til den eksisterende trafik på Marstrup Bygade, Erlevvej og Knokbjerg er det en lille stigning. På Marstrup Bygade kører der i dag 1.848 køretøjer, hvoraf 160 af disse er lastbiler, på Erlevvej er er det 861 køretøjer pr. døgn, hvoraf 63 af disse køretøjer er lastbiler. På Knokbjerg kører der i dag 700 køretøjer pr. døgn, hvoraf 69 af disse køretøjer er lastbiler. De 7 kørsler, jf. tabel 9.7, vil ikke øge andelen af tung trafik på disse strækninger væsentligt, da det vil svare til en stigning på ca. 10% på både Erlevvej og Knokbjerg. På Marstrup Bygade kører der allerede 160 lastbiler dagligt, hvor en forøgelse på 7 lastbiler er lav, hvilket også gælder for et worst case scenarie på 40 lastbiler. Derudover kører der allerede næsten 2.000 køretøjer på Marstrup Bygade hver dag (se trafik tal i figur 9.1).

9.4.4 *Rekreative områder*

I området omkring Marstrup findes nogle rekreative områder, som Dyreparken vest for Erlevvej og Den Nationale cykelrute, N5 (kaldet Østkystruten). Cykelruten ses på figur 9.3. Den nationale cykelrute løber langs Erlevvej, ud på Marstrup Bygade og ned ad Knokbjerg. Dette er den samme rute som transporterne til biogasanlægget vil anvende. Der vurderes ikke at være den store cykeltrafik på cykelruten indenfor normal arbejdstid, hvor størstedelen af transporterne afvikles, da de fleste motionscyklister først kommer efter normal arbejdstid og i weekender, samt ferier.

Da biogasanlægget vil være i drift året rundt, vil der også være transporter igennem Marstrup i sommermånederne og dermed også i sommerferien. Det er nok især i denne periode,

at den nationale cykelrute benyttes og cykeltrafikken muligvis vil stige markant i denne periode.



Figur 9.3 - National cykelrute – Østkystruten, N5

Dyreparken ligger så nordligt på Erlevvej, at kørsel til/fra denne ikke berøres af trafik til husdyrbrug på Erlevvej fra biogasanlægget, udover den trafik, der allerede for nuværende findes på strækningen. Besøg til Dyreparken forventes hovedsageligt at komme fra Haderslev siden.

9.4.5 *Krydset Marstrup Bygade/Erlevvej*

Krydset mellem Erlevvej og Marstrup Bygade er et T-kryds med ubetinget vigepligt og med helleanlæg på Marstrup Bygade. Krydset er beliggende i byzone, der automatisk mindsker hastigheden af trafikken og derved mindskes risikoen for kollisioner.

Dette kryds vurderes som værende med gode oversigtsforhold, se figur 9.4 og 9.5. Især lastbiler eller køretøjer af særlig høj karakter vil have et god udsyn, da de kan kigge over hækken, der er etableret på venstre side af Marstrup Bygade i retning mod Knokbjerg. Derudover er hajtænderne placeret tæt på Marstrup Bygade, så der er mulighed for at komme langt ud i krydset for at orientere sig.

Figur 9.4 - Krydset mellem Erlevvej og Marstrup Bygade set fra den vestlige del af Marstrup Bygade.

Figur 9.5 - Krydset mellem Erlevvej og Marstrup Bygade set fra den østlige del af Marstrup Bygade.

Når transporterne drejer ud på Marstrup Bygade, er der placeret et helleanlæg på Marstrup Bygade. Helleanlægget er medvirkende til at nedsætte manøvrehastigheden i krydset og transporterne er nødt til at tage farten helt af, inden de svinger ud på Marstrup Bygade, hvorfor det vurderes, at der er god tid til at orientere sig om eventuelle krydsende fodgængere og cyklister i nærliggende fodgængerovergang og cyklistkrydsningspunktet.

Fodgængerovergangen er placeret i forbindelse med helleanlægget, hvilket øger trafiksikkerheden for de krydsende fodgængere. Dertil er oversigtsforholdende, ift. fodgængere på fortov og cyklister på Marstrup Bygade, også vurderet som gode i begge retninger. Transporterne har ligeledes gode muligheder for at orientere sig i begge retninger og afvente, indtil krydset er frit, og de har de nødvendige forhold for sikkert at svinge ud i krydset. Når transporterne kommer fra Marstrup Bygade og skal dreje til højre op ad Erlevvej, kan der være en potentiel risiko for højresvingsulykker. Denne risiko vurderes dog til at være relativt lille, da transporterne vil være særligt opmærksomme på de krydsene cyklister midt på

Marstrup Bygade og vil på grund af helleanlægget blive bagved cyklisterne, indtil cykeltrafikken er afviklet omkring krydset.

Figur 9.6 - Kørekurve for 4-akslet sættevognstog i krydset mellem Erlevvej og Marstrup Bygade.

På ovenstående figur ses kørekurverne for den største type transport, der vil køre på strækningen i forbindelse med driften af biogasanlægget. Transporter af denne type kører allerede igennem krydset i forbindelse med landbrugsbedrifterne i området.

På trods af, at antallet af lastbiler på Erlevvej øges væsentligt, vurderes der ikke at være nogle trafikale konsekvenser af dette. Dette skyldes, at Erlevvej ikke er særligt belastet trafikalt i forvejen samtidig med, at der ikke er nogen beboelser med direkte udkørsel til Erlevvej, hvilket øger trafiksikkerheden markant. For krydset mellem Erlevvej og Marstrup Bygade vurderes trafiksikkerheden ikke forværret. Dette skyldes de gode oversigtsforhold og helleanlæggets effekt på manøvrehastigheden. Dertil kommer også indsnævringen af vejen grundet helleanlægget, der mindsker risikoen for højresvingsulykker. På Marstrup Bygade benyttes allerede køretøjer af samme type som forventes benyttet af biogasanlægget. Strækningen fungerer som fordelingsvej igennem hele Marstrup. Køretøjerne til biogasanlægget kommer kun til at opholde sig på Marstrup Bygade i meget kort tid, og vil kun påvirke en meget lille del af Marstrup Bygade. Dertil kommer det, at en stigning på 7 kørsler ud af 1.848 vurderes så lille, at trafiksikkerheden ikke påvirkes heraf.

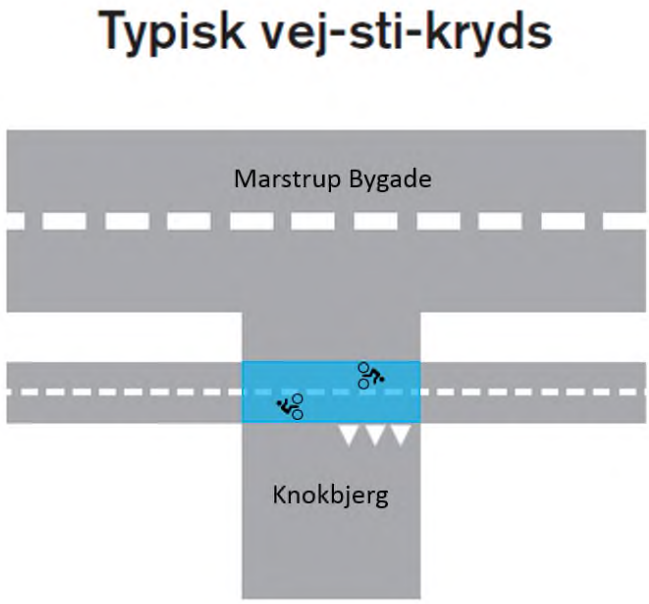
9.4.6 *Krydset Marstrup Bygade/Knokbjerg*

Krydset mellem Knokbjerg og Marstrup Bygade er et T-kryds med ubetinget vigepligt før den dobbeltrettede cykelsti og Marstrup Bygade. Krydset er beliggende i byzone, der automatisk mindsker hastigheden af trafikken, og derved mindskes risikoen for kollisioner. Oversigtsforholdende i krydset ses på figur 9.7 og 9.8 og vurderes som gode i begge retninger.

Figur 9.7 - Oversigtsforhold i krydset mellem Knokbjerg og Marstrup Bygade, retning fra Knokbjerg til Marstrup Bygade (venstre orientering).

Figur 9.8 – Oversigtsforhold i krydset mellem Knokbjerg og Marstrup Bygade, retning fra Knokbjerg til Marstrup Bygade (højre orientering).

Den dobbeltrettede cykelsti starter efter cyklistkrydsningspunktet på Marstrup Bygade i retning mod Knokbjerg og løber langs Marstrup Bygade og skærer Knokbjerg. Dette er et typisk vej-sti-kryds (se figur 9.9), hvor vejtrafikken har vigepligt, og stien krydser sidevejen foran vigelinjen i vejkrydset.



Figur 9.9 - Typisk vej-sti-kryds, hvor trafikken har vigepligt, og stien krydser sidevejen foran vigelinje i vejkryds.

Trafiksikkerheden i vigepligtsregulerede kryds, hvor en dobbeltrettet cykelsti løber langs vej og skærer et krydsben, er dårligere end, hvis det havde været en enkeltrettet cykelsti. Dertil er det fundet, at der sker flest uheld mellem vejtrafik og cyklister kørende mod trafikretningen i det nærmeste kørespor end mellem cyklister kørende med trafikretningen. Endnu hyppigere er uheldssituationer, hvor motorkøretøjet svinger til højre fra sidevejen, da de ikke orienterer sig for cyklister til højre i krydset.

Når transporterne kommer fra Marstrup Bygade, og skal dreje ned ad Knokbjerg, vil der være en potentiel risiko for højresvingsulykker. Denne vurderes dog relativt lille, da transporterne

med stor sandsynlighed lige har holdt tilbage for eventuelle cyklister i foregående kryds (Erlevvej/Marstrup Bygade), hvorfor det må formodes, at transporterne er opmærksomme/orienterede om eventuelle cyklister. Den dobbeltrettede cykelsti betyder, at transporterne vil opleve modkørende cyklister på deres højre side i stedet for venstre, hvilket er en uvant situation, der kan give anledning til uheld. Den berørte strækning på Marstrup Bygade er dog så kort, at det vurderes, at lastbilerne vil have god mulighed for at danne sig et overblik over hele strækningen og evt. modkørende cyklister, inden de når krydset.

Når transporterne kommer fra Knokbjerg skal de dreje til venstre ad Marstrup Bygade, hvilket ifølge ovenstående betyder, at risikoen for uheld er mindre, end hvis transporterne skulle dreje til højre. Desuden vil størstedelen af transporterne igennem Marstrup By være bekendt med udfordringerne på denne strækning, da de er vant til at køre på denne strækning.

Figur 9.10 - Kørekurve for 4-akslet sættevognstog i krydset mellem Knokbjerg og Marstrup Bygade.

På ovenstående figur 9.10 ses kørekurverne for den største type transport, der vil køre på strækningen i forbindelse med driften af biogasanlægget. Denne type transporter findes allerede igennem krydset i forbindelse med landbrugsbedrifterne i området. Da det er samme type køretøjer, som allerede kører gennem Mastrup Bygade, forventes kørekurverne at forblive uændrede.

På trods af, at antallet af lastbiler på Knokbjerg øges, vurderes der ikke at være nogle væsentlige trafikale konsekvenser af dette. Dette skyldes, at Knokbjerg ikke er særligt belastet trafikalt i forvejen. For krydset mellem Knokbjerg og Marstrup Bygade vurderes trafiksikkerheden også for værende intakt. Dette skyldes de gode oversigtsforhold i krydset, og på trods af den forventede trafikale stigning forventes der ikke øget risiko for uheld i forhold til den dobbeltrettede cykelsti, da der skal ret stor stigning i vejtrafikken til, førend det påvirker trafiksikkerheden.

En mulighed for at øge trafiksikkerheden i dette kryds kan være at pålægge stitrafikanterne vigepligten i stedet for.
Størstedelen af kørslerne til biogasanlægget vil dog afvikles indenfor normal arbejdstid, hvorfor beboere og cyklister på strækningen ikke vil mærke meget til dette. Trafiksikkerheden på Knokbjerg og i krydset ud til Marstrup Bygade vurderes derfor ikke at forringes væsentligt, og der vil fortsat være en relativt lille trafikmængde på Knokbjerg.

9.4.7 *Krydset ved Tøndervej/Knokbjerg.*

Dette vejkryds er et kryds med meget fine oversigtsforhold. Der er ubetinget vigepligt og helleanlæg på såvel den nordvestlige strækning af Knokbjerg, samt den sydøstlige strækning af Knokbjerg. Der er såvel højre, som venstresvingsbaner i begge retninger på Tøndervej. Det er et kryds, som er forberedt til at håndtere megen trafik. Svingbanerne er etableret i 1999.

9.4.8 *Krydset Marstrup Bygade/Tøndervej*

Dette vejkryds vurderes som værende med gode oversigtsforhold for bilister. De gode forhold skyldes helleanlægget på Marstrup Bygade, der nedsætter manøvrehastigheden for trafikanter, der kører ud på Tøndervej, og derved mindskes risikoen for kollisioner ved ind- og udsving.

9.4.9 *Indkørsel fra Knokbjerg til Dybkær*

Krydset fra Knokbjerg til Dybkær er en indkørsel til et område, der ifølge den udlagte lokalplan er indrettet til tung eller megen trafik. Vejen er af en tilstrækkelig størrelse og rabatten er friholdt for beplantning. Det vurderes, at det ikke bliver nødvendigt med en svingbane på Knokbjerg, da trafikken er estimeret til at stige maksimalt 10%, hvilket ikke er vurderet anledningsgivende til kødannelse på Knokbjerg. Fra Dybkær er der en etableret indkørsel til Dybkær 3. Denne bliver adgangsgivende til biogasanlægget, hvor der etableres en brovægt til indvejning af biomasser. Når brovægten etableres inde i indkørslen, sikres det, at der ikke vil være ophold af lastbilkøretøjer på offentlig vej.

For de tre ovenstående kryds vurderes trafiksikkerheden ikke påvirket væsentligt som følge af etableringen af biogasanlægget.

9.4.10 *Trafiksikkerheden ift. skolebørn*

Til og med 6. klasse skal børn fra Marstrup i skole nede i Hoptrup, hvorefter eleverne overflyttes til Sdr. Otting skole i Haderslev. Der kører skolebus til begge skole fra Marstrup og busstoppestedet findes på Marstrup Bygade før Erlevvej og Knokbjerg. Det forventes, at langt størstedelen af børn i alderen 5-12 år (0.-6. klasse) vil sendes med skolebussen i stedet for at cykle. De ældre børn, der skal til Haderslev, kan også tage skolebussen til skole, og de endnu ældre børn (gymnasium) forventes at cykle af Nørbygårdvej til skole inde i Haderslev, såfremt de vælger at cykle.

9.4.11 *Cykelsti på Hoptrup Hovedgade*

Efter etableringen af anlægget vil der være biomassetransporter på Hoptrup Hovedgade. Transporterne til biogasanlægget kommer oppe fra Grødebølvej og kører ned ad Hoptrup Hovedgade og til højre ind ad Knokbjerg. Der er etableret cykelsti på Hoptrup Hovedgade på

denne strækning, hvilket øger trafiksikkerheden for cyklister på strækningen og i krydset. Her er der ikke lavet særlig skiltning eller etableret farvede cykelfelter, hvilket også vil øge cyklisternes opmærksomhed. Der er gode oversigtsforhold og transporterne har mulighed for at se cyklister på hele strækningen. Derudover vil transporterne være nede i lav hastighed når de kommer til Knokbjerg, da de skal dreje, hvilket sammen med de gode oversigtsforhold vil give transporterne god mulighed for at orientere sig om cyklister.

9.4.12 *Brug af kørselsruter*

Haderslev Bioenergi K/S står selv for al transport af gylle i gyllelastbiler. Det gør det muligt at fastlægge transporternes kørerruter til de strækninger, som ønskes benyttet og som indgår i beregningerne. Haderslev Bioenergi K/S vil således sikre, at de benyttede transportveje er de veje, der er mest velegnet til dette, og derved mestendels udenom nærliggende landsbyer samt små veje og veje af dårlig beskaffenhed.

9.4.13 *Gylleudslip på det offentlige vejnet*

I fald af trafikuheld på det offentlige vejnet med transporter til eller fra biogasanlæg er der risiko for udslip af materialer. I tilfælde af udslip af materialer med risiko for forurening vil der blive ringet 112.

Overvejelser i forhold til trafik

9.4.14 *Slitage af vejnettet*

En forøgelse af trafikken med lastbiler/tungere køretøjer skønnes at have nogen betydning for slitagen på Tøndervej og Knokbjerg og de omkringliggende veje.

Tøndervej og Knokbjerg er af en sådan størrelse, at de forventes etableret til afvikling af megen og tung trafik. En del af den som følge af biogasanlægget beregnede trafik, eksisterer allerede i dag. Der transporteres husdyrgødning til udspredning på markerne umiddelbart bag projektområdet, og der transporteres landbrugsafgrøder fra markerne til gårdene på Erlevvej. Markerne til produktion af landbrugsafgrøder er placeret umiddelbart ved biogasanlægget, og således vil den tilhørende trafik fra marker til gårde blive reduceret væsentligt. Det samme gælder udspredning af afgasset biomasse på markerne, hvilket i stor udstrækning vil ske uden at passere Marstrup.

9.4.15 *Trafik gennem nærliggende landsbyer*

Biogasanlægget vil give anledning til en forøgelse af tung trafik på de omkringliggende veje. Derudover er der også risiko for trafik gennem nogle af de nærliggende landsbyer, men dette forsøges begrænset i videst muligt omfang ved at lade Haderslev Bioenergi K/S stå for transport af biomasser på udvalgte vejstrækninger. Over tid kan trafikmønstret variere, på grund af udviklingen i landbruget.

Haderslev Bioenergi K/S vil således i samarbejde med Haderslev Kommune udvælge de kørselsruter, som skal benyttes.

9.4.16 *Omlægning til transport om natten*

Det kan overvejes at omlægge transporten til at foregå i nattetimerne. Det er en mulighed, men næppe attraktivt for naboer til de pågældende ruter. Støjende aktiviteter om natten

virker mere generende, da støjen vil være sporadisk og tydelig, da den ikke vil indgå som en del af den generelle hverdags støj. Derudover vil nærmeste naboer være i deres boliger om natten, hvorimod dette er mindre sandsynligt i dagtimerne.
En forbipasserende personbil giver kortvarigt anledning til et støjniveau på 75 dB(A) i 10 meters afstand, og en lastbil giver et støjniveau på 85 dB(A). En ændring i støjniveauet på 3 dB(A) svarer til en beregningsmæssig fordobling eller halvering af støjen. En passerende lastvogn vil om natten fordoble lyd trykket i forhold til et baggrundsniveau på 35-45 dB(A).

Det er på denne baggrund ikke hensigtsmæssigt at flytte transporterne til nattetimerne.

9.5 Trafikale knudepunkter

I dette afsnit beskrives de nuværende forhold for trafikafviklingen omkring Knokbjerg. Der redegøres ligeledes for de forventlige ændringer i trafikmønstrene omkring Knokbjerg, som følge af biogasanlæggets realisering.

Projektlokationen er placeret på adressen Dybkær 3 i mellem Marstrup og Hoptrup, syd for Haderslev.

Figur 1.11 - Oversigt over biogasanlæggets placering (rød punktmarkering) og tilstødende veje (markeret med røde kryds)

Der er foretaget en trafikal analyse af de to nærmeste knudepunkter (markeret med røde kryds), som biogasanlæggets etablering vil påvirke. I denne analyse indgår trafikafviklingen i de berørte kryds, og der er foretaget en analyse af de eksisterende forhold, og af de fremtidige forhold efter etableringen af biogasanlægget. Der er ikke foretaget beregninger af trafikken i anlægsfasen, da det er vurderet der, i denne periode, kommer til at være et meget begrænset antal transporter i forhold til driftsperioden.

I beregningerne er der anvendt trafiktællinger foretaget af Haderslev Kommune. Kørselsruter, antal transporter og sammensætningen af biomassetyper efter etableringen af biogasanlægget, er belyst i afsnit 9.3.2.

Den trafikale analyse er foretaget med følgende forudsætninger:

- Trafikberegningerne er foretaget med programmet DanKap version 3.0
- Trafiktal er trafiktællinger foretaget af Haderslev Kommune og udtrukket fra Mastra
- Der er ikke medtaget cyklister og fodgængere i beregningerne
- Spidstimen er regnet som regionaltrafik 11,8% af ÅDT (årsdøgntrafik) for begge retninger i årets 30. største time
- Nuværende antal lastbiler er ligeledes baseret på trafiktællinger og den estimerede forøgelse af transporter efter etableringen af biogasanlægget er regnet som worst case
- Svingbevægelserne er estimerede efter dialog med Haderslev Kommune

9.5.1 *Eksisterende forhold*

I dette afsnit vil de eksisterende forhold omkring Haderslev Bioenergi K/S præsenteres. På figur 9.12 og 9.13 ses de involverede kryds, som den trafikale analyse omhandler. Haderslev Bioenergi K/S vil få adgang til adressen på Dybkær via Knokbjerg, som er en kommunal lokalvej. Vejen er specielt indrettet til særligt tunge transporter, eller transporter i meget stort omfang, der krydser Tøndervej og Hoptrup Hovedgade, som begge er klassificerede som kommunale trafikveje (gennemfartsveje).

Trafikale forhold

De trafikale knudepunkter omkring biogasanlægget er krydset mellem Knokbjerg og Tøndervej og krydset mellem Knokbjerg og Hoptrup Hovedgade (markeret med røde kryds på figur 9.11), hvor der foretages en kapacitetsberegning. Disse kryds forventes at blive de hårdest belastede kryds ift. kørsler til og fra biogasanlægget efter etableringen.

Krydset mellem Knokbjerg og Tøndervej

Krydset er et F-kryds (4-vejs kryds), hvor Tøndevej er den primære vej og Knokbjerg er den sekundære vej. Tøndervej er indrettet med svingbaner i alle retninger, og Knokbjerg har en kombineret højre- og venstresvingbane. Der er ingen cykelsti på primær- eller sekundærvejen.

Figur 9.12 - Knudepunkt tættest på biogasanlægget. Biogasanlæggets placering er illustreret med blå cirkel.

Krydset mellem Knokbjerg og Hoptrup Hovedgade

Krydset er et T-kryds, hvor Hoptrup Hovedgade er den primære vej, og Knokbjerg er den sekundære vej. Hoptrup Hovedgade er uden svingbaner og med en dobbeltrettet cykelsti på Hoptrup Hovedgade Nord. Knokbjerg har en kombineret højre- og venstresvingbane.

Figur 9.13 - Knudepunkt sydvest for biogasanlægget.

9.5.2 *Nuværende trafik*

Haderslev Kommuner har gennemført en række trafiktællinger angivet i ÅDT, hvis definition er 1/365 af den samlede årstrafik. Trafiktællingerne vil danne grundlag for kapacitetsberegningerne i analysen. Der er ikke foretaget nogen krydstællinger, hvorfor svingbevægelserne

er antaget. Placeringen af trafiktællepunktet fremgår af figur 9.1. Tallene for Hoptrup Hovedgade er de samme, da der kun findes et tællepunkt. Trafiktallene fremgår af tabel 9.8.

Tabel 9.8 - Trafiktællinger omkring knudepunkter inden etablering af biogasanlægget.

Strækning	Tælle år	ÅDT	Lastbiler (ÅDT)	Lastbil andel [%]
Tøndervej vest	2019	3.611	379	10%
Tøndervej øst	2019	3.345	505	15%
Marstrup Kirkevej nord	2014	440	40	11%
Knokbjerg nord	2019	700	69	11%
Knokbjerg syd	2019	812	66	13%
Hoptrup Hovedgade nord	2017	2.296	278	9%
Hoptrup Hovedgade syd	2017	2.296	280	9%

Trafiktællingen på de 440 ÅDT fra Marstrup Kirkevej er fordelt ud på trafiktallene i krydset Knokbjerg/Tøndervej for at give et retmæssigt billede af den aktuelle belastning af knudepunktet. Det forventes, at størstedelen af de 440 kører ad Knokbjerg, mens en lille andel drejer til venstre ad Tøndervej. Hvorfor denne tælling er fordelt ud på Knokbjerg nord og syd, samt Tøndervej vest i beregningerne.

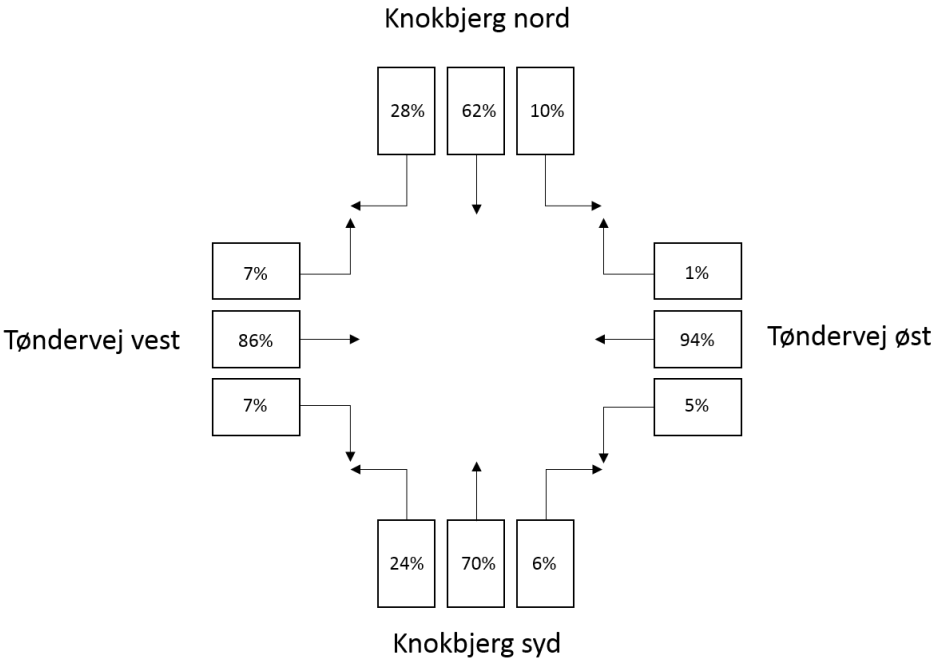
Tabel 9.9 - Trafiktællinger omkring knudepunkter inden etablering af biogasanlægget. Trafiktællinger fra Marstrup Kirkevej indgår i tallene omkring krydset mellem Knokbjerg og Tøndervej.

Strækning	Tælle år	ÅDT	Lastbiler (ÅDT)
Tøndervej vest	2019	3.621	380
Tøndervej øst	2019	3.345	505
Knokbjerg nord	2019	936	89
Knokbjerg syd	2019	1009	84
Hoptrup Hovedgade nord	2017	4591	559
Hoptrup Hovedgade syd	2017	4591	559

Tabel 9.10 - Spidstime værdier for knudepunkterne.

	Tøndervej vest	Tøndervej øst	Knokbjerg nord	Knokbjerg syd	Hoptrup Hovedgade nord	Hoptrup Hovedgade syd
Spidstime (Personbiler)	383	336	100	109	476	476
Spidstime (Lastbiler)	45	60	11	10	66	66

For svingbanerne i F-krydset Knokbjerg/Tøndervej er det antaget, at størstedelen af trafikken på begge veje vil være ligeud-kørende. Svingbevægelserne fremgår af nedenstående figur 9.14.

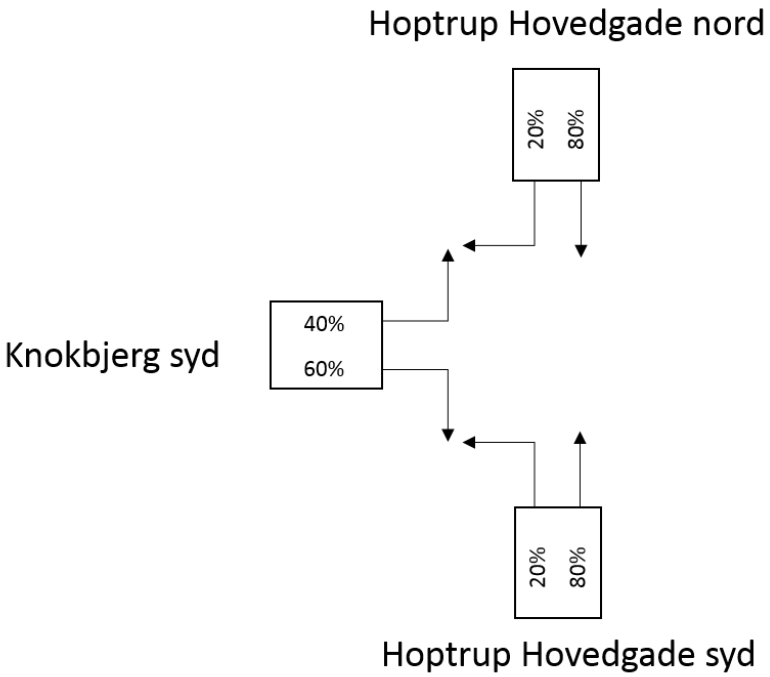


Figur 9.14 – Estimerede svingbevægelser i krydset mellem Knokbjerg og Tøndervej.

Procenterne er antaget ud fra dialog med Haderslev Kommune.

Det antages, at størstedelen af bilisterne på Knokbjerg vil fortsætte ligeud over Tøndervej, da denne vej fungerer som en forbindende vej mellem Marstrup og Hoptrup. Derudover antages det også, at størstedelen af trafikanterne på Tøndervej fortsætter lige ud ad Tøndervej. Det antages, at de fleste trafikanter vil køre mod nordvest af Hoptrup Hovedgade for at nå Tøndervej, i stedet for at køre af Knokbjerg og til højre af Tøndervej. Derudover antages det også, at størstedelen af den trafik, der kommer fra Tøndervej øst ned mod Marstrup vil køre ind ad Marstrup Bygade fremfor at fortsætte ad Tøndervej og ind ad Knokbjerg nord. Ligeledes antages det, at størstedelen af de svingende trafikanter fra Marstrup vil dreje mod højre ned ad Tøndervej vest eller lige over og fortsætte ad Knokbjerg.

For svingbanerne i T-krydset Knokbjerg/Hoptrup Hovedgade er det antaget at størstedelen af trafikken fra Knokbjerg vil køre ned mod Hoptrup, og at trafikken til og fra Hoptrup primært vil være ligeud-kørende af Hoptrup Hovedgade. Pågældende knudepunkt og svingbevægelser fremgår af nedenstående figur 9.15.



Figur 9.15 - Estimerede svingbevægelser for krydset mellem Knokbjerg og Hoptrup Hovedgade.

For trafikberegningerne er der anvendt en beregningsperiode på 3600 sekunder (1 time) og årsdøgnsdata (ÅDT) omregnet til spidstime.

9.6 Trafikbelastning i udvalgte kryds

9.6.1 *Trafikafvikling nuværende forhold*

I det følgende afsnit præsenteres resultaterne fra DanKap beregningerne for den eksisterende trafik i 2019. Trafiktallene, der benyttes, er fra trafiktællingerne foretaget på Knokbjerg, Marstrup Kirkevej, Tøndervej og Hoptrup Hovedgade, hvilket er valgt grundet trafiktællingernes placering i forhold til begge kryds.

Der er taget udgangspunkt i spidstimen og i både personbiler og lastbiler på strækningen

Belastningsgraden (B) udtrykker forholdet mellem trafikbelastningen og køresporets kapacitet. Ved en belastningsgrad på 100%, vil kapacitetsgrænsen være nået, mens en belastningsgrad på over 100% er udtryk for, at trafikken ikke kan afvikles og vil medføre midlertidigt trafikalt sammenbrud. Normalt anbefales en værdi på maksimalt 80%.

Belastningsgraden vurderes ud fra bilisters erfaringsmæssige oplevelse af belastningsgraden

- Belastningsgrad mellem 70% og 80% opleves som begyndende trængsel
- Belastningsgrad mellem 80% og 95% opleves som stor trængsel
- Belastningsgrad mellem 95% og 100% opleves som kritisk trængsel
- Belastningsgrad over 100% medfører midlertidigt trafikalt sammenbrud

Middelforsinkelsen (t) beskriver den gennemsnitlige forsinkelse for et køretøj i den pågældende trafikstrøm. Grænsen for en uacceptabel forsinkelse afhænger af den specifikke situation, men for fx signalregulerede kryds anbefales gennemsnitlig en maksimal middelforsinkelse på 80 sekunder, svarende til den hyppigst anvendte omløbstid for signalregulerede kryds i spidstimen.

Kølængden ($n_{5\%}$) beskriver den kølængde for den pågældende trafikstrøm, som kun overskrides i 5% af beregningsperioden. Kølængden er angivet i antal personbilækvivalente køretøjer, og kan omregnes ved antaget længde pr. køretøj inkl. afstand imellem køretøjerne på 6,5 meter.

Tabel 9.11 - Resultater af DanKap beregning for spidsbelastningstimen ved nutrafik i F-krydset Knokbjerg/Tøndervej.

Strøm/Gren	**Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet**		
	B	**T [sek/Kt]**	**$n_{5\%}$ [Kt]**
Tøndervej vest V	4%	5	0
Tøndervej vest L	24%	3	2
Tøndervej vest H	2%	3	0
Tøndervej øst V	3%	5	0
Tøndervej øst L	25%	3	2
Tøndervej øst H	0%	3	0
Knokbjerg syd VLH	44%	23	3
Knokbjerg nord VLH	35%	17	2

Det fremgår af ovenstående tabel 9.11, at der på nuværende tidspunkt ikke er trafikafviklingsproblemer i krydset mellem Tøndervej og Knokbjerg. Den største belastning findes på Knokbjerg syd på 44%, og den største middeltidforsinkelse, der kan forventes, er på 23 sekunder pr. køretøj på samme strækning.

Tabel 9.12 - Resultater af DanKap beregning for spidsbelastningstimen ved nutrafik i T-krydset Knokbjerg/Hoptrup Hovedgade.

Strøm/Gren	**Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet**		
	B	**T [sek/Kt]**	**$n_{5\%}$ [Kt]**
Hoptrup Hovedgade nord	39%	4	3
Hoptrup Hovedgade syd	48%	6	3
Knokbjerg VH	46%	26	3

Det fremgår af ovenstående tabel 9.12, at der på nuværende tidspunkt ikke er trafikafviklingsproblemer i krydset mellem Hoptrup Hovedgade og Knokbjerg. Den største belastning findes på Hoptrup Hovedgade syd på 48%, og den største middeltidforsinkelse, der kan forventes, er på 26 sekunder pr. køretøj på Knokbjerg syd.

9.6.2 *Trafikafvikling efter etableringen af Haderslev Bioenergi K/S*

I det følgende afsnit præsenteres resultaterne fra DanKap beregningerne for den fremtidige trafik efter etableringen af biogasanlægget.

Trafiktallene, der benyttes er fra samme trafiktællinger som i forrige afsnit (Knokbjerg, Marstrup Kirkevej, Tøndervej og Hoptrup Hovedgade). Derudover er fremtidige biomassetransporter, på gennemsnitligt 40 transporter i døgnet, lagt til de strækninger, hvor biomassetransporterne forventes at køre (Tøndervej vest, Knokbjerg nord/syd og Hoptrup Hovedgade nord). Dette er væsentligt overestimeret, da 40 transporter er det gennemsnitlige antal transporter i døgnet til og fra biogasanlægget, hvorfor der i gennemsnit ikke vil være 40 transporter i døgnet igennem hvert kryds. De estimerede

svingbevægelser i figur 9.14 og 9.15 antages at være de samme, men hvor biomassetransporterne er lagt til i de retninger, hvor de forventes at køre.

Der er taget udgangspunkt i spidstimen og i både personbiler og lastbiler på strækningen.

Tabel 9.13 - Resultater af DanKap beregning for spidsbelastningstimen ved fremtidig trafik i F-krydset Knokbjerg/Tøndervej.

Strøm/Gren	**Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet**		
	B	**T [sek/Kt]**	**$n_{5\%}$ [Kt]**
Tøndervej vest V	4%	5	0
Tøndervej vest L	24%	3	2
Tøndervej vest H	3%	3	0
Tøndervej øst V	3%	5	0
Tøndervej øst L	25%	3	2
Tøndervej øst H	0%	3	0
Knokbjerg syd VLH	52%	30	4
Knokbjerg nord VLH	38%	19	2

Som det fremgår af ovenstående tabel, forventes der ikke trafikafviklingsproblemer i krydset mellem Tøndervej og Knokbjerg efter biogasanlæggets etablering. Den største belastning vil stadig findes på Knokbjerg syd, nu på 52%, og den største middeltidforsinkelse, der kan forventes, er på 30 sekunder pr. køretøj på samme strækning.

Tabel 9.14 - Resultater af DanKap beregning for spidsbelastningstimen ved fremtidig trafik i T-krydset Knokbjerg/Hoptrup Hovedgade.

Strøm/Gren	**Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet**		
	B	**T [sek/Kt]**	**$n_{5\%}$ [Kt]**
Hoptrup Hovedgade nord	39%	4	3
Hoptrup Hovedgade syd	48%	6	4
Knokbjerg VH	52%	31	4

Det samme gør sig gældende i krydset mellem Hoptrup Hovedgade og Knokbjerg efter biogasanlæggets etablering. Den største belastning vil nu findes på Knokbjerg syd nu, på 52%, og den største middeltidforsinkelse, der kan forventes, er på 31 sekunder pr. køretøj på samme strækning.

9.6.3 *Trafikafvikling efter etableringen af Haderslev Bioenergi K/S i kampagneperioder*

I kampagneperioderne, som er defineret ved høst/ensilering af primært græs og majs, stiger mængden af biomasse transporter til gennemsnitligt 98 transporter i døgnet. Disse perioder vil som udgangspunkt være ca. 2 uger i maj/juni og ca. 2 uger i september/oktober. Dette er meget få dage om året, men vil påvirke trafikken i disse perioder. Der er derfor foretaget en DanKap beregning for trafikken i disse kampagneperioder. Resultaterne ses i nedenstående tabeller (tabel 9.15 og 9.16).

Der er også her taget udgangspunkt i spidstimen for både personbiler og lastbiler på strækningen.

Tabel 9.15 - Resultater af DanKap beregning for spidsbelastningstimen ved fremtidig trafik i F-krydset Knokbjerg/Tøndervej i kampagneperioder.

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen *t* og kølængden *n* i tilfartssporet		
	B	T [sek/Kt]	$n_{5\%}$ [Kt]
Tøndervej vest V	4%	5	0
Tøndervej vest L	24%	3	2
Tøndervej vest H	4%	3	0
Tøndervej øst V	3%	5	0
Tøndervej øst L	25%	3	2
Tøndervej øst H	0%	3	0
Knokbjerg syd VLH	66%	46	6
Knokbjerg nord VLH	44%	22	3

Som det fremgår af ovenstående tabel, forventes der ikke trafikafviklingsproblemer af betydelig karakter i krydset mellem Tøndervej og Knokbjerg i kampagneperioderne. Den største belastning vil stadig findes på Knokbjerg syd, nu på 66%, som stadig er under den anbefalede grænseværdi på 80%. Den største middeltidforsinkelse, der kan forventes, er på 46 sekunder pr. køretøj på samme strækning og ligger også stadig under anbefalingen på 80 sekunder. Kølængden i spidstimen vil være på maksimalt 6 biler i 95% af tiden.

Tabel 9.16 - Resultater af DanKap beregning for spidsbelastningstimen ved fremtidig trafik i T-krydset Knokbjerg/Hoptrup Hovedgade i kampagneperioder.

Strøm/Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	T [sek/Kt]	$n_{5\%}$ [Kt]
Hoptrup Hovedgade nord	40%	4	3
Hoptrup Hovedgade syd	48%	6	4
Knokbjerg VH	60%	40	5

Det samme gør sig gældende i krydset mellem Hoptrup Hovedgade og Knokbjerg i kampagneperioderne. Den største belastning vil stadig findes på Knokbjerg syd, men på 60%, og den største middeltidforsinkelse, der kan forventes, er på 40 sekunder pr. køretøj på samme strækning.

Den trafikale analyse viser, at belastningen og middelforsinkelsen øges i de pågældende kryds som resultat af etableringnen af biogasanlægget. Dog forventes det at blive en forholdsvis lav forøgelse størstedelen af året. Belastningen i krydset mellem Tøndervej og Knokbjerg forventes at stige med 8%. I krydset mellem Hoptrup Hovedgade og Knokbjerg forventes den trafikale belastning at stige med 4%.

Der vil i meget få dage om året være kampagneperioder, hvor belastningen stiger yderligere, dog vil belastningen i begge kryds ikke overstige de anbefalede grænseværdier. Det vurders på baggrund af dette, at etableringen af biogasanlægget vil påvirke de nærmeste kryds i meget begrænset omfang både nu og i fremtiden.

9.7 Delkonklusion

Alt taget i betragtning vurderes trafiksikkerheden ikke påvirket i væsentlig grad efter etableringen af biogasanlægget. Størstedelen af de transporter, der fremover vil køre til anlægget, findes allerede igennem Marstrup, hvorfor den relativt lille stigning af tung trafik igennem Marstrup ikke vurderes at påvirke trafiksikkerheden i Marstrup væsentligt.

Ud fra den tilgængelige datamængde vedrørende nuværende trafik på vejnettet omkring projektområdet, konkluderes det, at det forventede antal transporter til og fra biogasanlægget, kun i uvæsentlig grad vil være til gene, idet den forventede øgede belastning vil forekomme på større veje, der er beregnet til håndtering af store køretøjer. Derudover vil fordelingen af biomasser gøre at også den trafikale belastning fordeles på de omkringliggende veje.

Den trafikale analyse viser, at belastningen og middelforsinkelsen øges i de pågældende kryds som resultat af etableringnen af biogasanlægget. Dog forventes det at blive en forholdsvis lav forøgelse størstedelen af året.

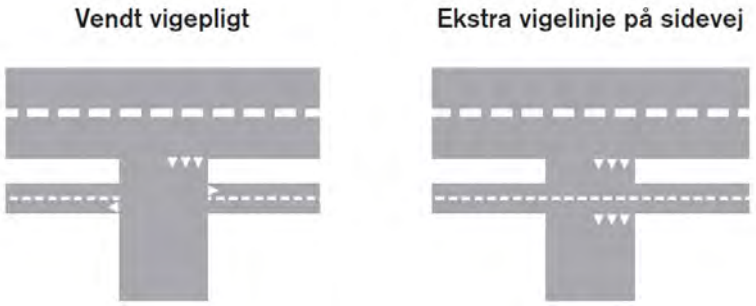
Der vil i meget få dage om året være kampagneperioder, hvor belastningen stiger yderligere, dog vil belastningen i begge kryds ikke overstige de anbefalede grænseværdier. Det vurders på baggrund af dette, at etableringen af biogasanlægget vil påvirke de nærmeste kryds i meget begrænset omfang både nu og i fremtiden.

9.8 Afværgeforanstaltninger

Transporter vil som hovedregel foregå primært i dagtimerne (kl. 07.00 – 18.00) på hverdage og lørdage (kl. 07.00 – 14.00), men i forbindelse med kampagne perioder ønskes der mulighed for at køre alle dage fra kl. 06.00 – 24.00 i en kort periode. Græs i perioder af ca. 2 uger i maj og juni. Majs over en periode på ca. 2 uger i september/oktober. Afhængigt af vejret kan der ske forskydninger. I de uger hvor antallet af transporter er størst, kan det alternativt overvejes at flytte transporterne udenom myldretidstrafikken, hvis der vurderes at være behov for dette.

Haderslev Bioenergi K/S vil selv stå for transport af husdyrgødning til anlægget og udkørsel af afgasset biomasse, hvilket gør at det er muligt at fastholde kørsel på udvalgte køreruter og derved undgå små, dårlige veje samt mindre landsbyer. Hvis de udvalgte køreruter senere vurderes som uegnede, kan der overvejes alternative ruter, dog er de beskrevne ruter vurderet som de mest hensigtsmæssige, alle forhold taget i betragtning.

Hvis trafiksikkerheden i krydset mellem Knokbjerg og Marstrup Bygade vurderes utilstrækkelig, kan der fra kommunens side gøres en række tiltag for at øge denne. Det kan blandt andet være at vende vigepligten ved at pålægge stitrafikanterne vigepligt og lade dem krydse bagved vigelinjen i vejkrydset, eller ved at etablere en ekstra vigelinje på Knokbjerg ude ved Marstrup Bygade (se figur 9.16).



Figur 9.16 - Til venstre ses scenariet vendt vigepligt og til højre ses scenariet med ekstra vigelinje på sidevej.

10 Vurdering af klima

I dette afsnit vurderes klimaeffekten ved etableringen af Haderslev Bioenergi K/S. Dette sker primært ved udarbejdelse af en CO_2-balance.

10.1 Metode

Til vurdering af fortrængning af drivhusgasser, er der anvendt data fra en vejledning fra Miljøstyrelsen: "Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) for biogasprojekter – drivhusgasser"[24]. Klimagasserne omregnes til CO_2 ækvivalenter. Hvor stor indflydelse anvendelsen af biogas har på CO_2 regnskabet afhænger af, hvilke energikilder biogassen fortrænger.

10.2 CO_2 – balance for anlægget

Der foretages en overordnet vurdering af den reduktion i udledning af klimagasser (tabel 10.1), som etableringen af anlægget giver anledning til. Samlet set er følgende poster inddraget for at beregne den samlede CO_2 – balance:

+ Fortrængning af naturgas
+ Sparet metan-fordampning på marker (svinegylle + dybstrøelse + kyllingemøg)
- Energiforbrug til transport
- Naturgasforbrug på biogasanlægget
- Elforbrug på biogasanlægget
- Gasemission fra opgraderingsanlæg

Disse poster stemmer overens med ovennævnte vejledning fra Miljøstyrelsen. I denne vejledning er der udarbejdet nøgletal for de respektive poster. Disse nøgletal er benyttet til beregning af biogasanlæggets CO_2 regnskab. Nøgletallene og forklaring af beregningen fremgår af bilag 12.

Tabel 10.1 CO_2 regnskab for Haderslev Bioenergi K/S

CO_2 regnskab for Haderslev Bioenergi K/S		
Besparelse		
Fortrængning af naturgas	17.992	ton CO_2/år
Sparet metan-fordampning (svinegylle)	492	ton CO_2/år
Sparet metan-fordampning (dybstrøelse og kyllingemøg)	855	ton CO_2/år
I alt besparelse	19.339	ton CO_2/år
Udledning ved produktion		
Energiforbrug til transport	199	ton CO_2/år
Elforbrug på biogasanlægget	7.730	ton CO_2/år
Naturgasforbrug på biogasanlægget	677	ton CO_2/år
Gasemission fra opgraderingsanlæg	200	ton CO_2/år
I alt udledning	8.806	ton CO_2/år
CO2 besparelse	**10.533**	**ton CO_2/år**

Produktionen af biogas vil resultere i en CO_2 udledning fra eget energiforbrug til transport, procesopvarmning samt el, og derudover vil der være et mindre udslip af gasser fra opgraderingsanlægget. Biogassen vil blive tilført naturgasnettet og her substituere fossil naturgas og dermed give en reduktion i CO_2 udledningen. Desuden vil afgasning af husdyrgødning betyde en mindre udledning af metangas fra gylle- og gødningslagre. Udledning af 1 ton metan har en klimaeffekt, som omregnet svarer til udledning af 25 ton CO_2.

Energiforbruget til transport er beregnet med en gennemsnitlig kørsel på 10 km og én samlet transport (ind og ud af anlægget) er derfor 20 km. Denne sammenregnes med den totale

mængde af den indgående biomasse (109.500 ton). Denne gennemsnitlige afstand er benyttet for alle biomasser, uagtet at nogle har en afstand til biogasanlægget på under 1 km, mens andre har en afstand på mere end 10 km hver vej.

Det har, jf. vejledningen fra Miljøstyrelsen ikke været muligt at bestemme substitution af handelsgødning fra biogasanlægget, og dermed findes der ikke noget nøgletal herfor. Det er således ikke medregnet ved nærværende CO_2 regnskab. Gaslækage fra et nyt anlæg som dette vil være lille, idet at der er gennemført systematisk tæthedstest inden idriftsættelse. Metan-emissionen fra et nyt og godt vedligeholdt biogasanlæg vil således udgøre en lille andel af den samlede produktion. Detaljerne bag denne CO_2 beregning ses i bilag 12, og er udført efter anvisningerne i notat om "Vurdering af Virkninger på Miljøet (VVM) for biogasprojekter – drivhusgasser" udarbejdet af Naturstyrelsen under Miljøministeriet, 2014.

Anlæggets egetforbrug af energi, inkl. diesel til transport, har en begrænset udledning af CO_2 i forhold til den samlede CO_2 besparelse, hvorfor anlægget har en betydelig positiv klimaeffekt. Set i forhold til CO_2 besparelse for borgere i Danmark er det beregnet at 1.549 personer bliver gjort CO_2 neutrale ved etablering af dette anlæg. Dette er beregnet udfra CO_2 data fra greenmatch.dk.[25]

10.3 Delkonklusion

Anlæggets egetforbrug af energi, inkl. diesel til transport, har en begrænset udledning af CO_2 i forhold til den samlede CO_2 besparelse (ca. 60 %), hvorfor anlægget har en betydelig positiv klimaeffekt. Anlægget vil samlet set bidrage til en væsentlig fortrængning af CO_2 fra fossile brændsler.

11 Vurdering af landskab

11.1 Metode

Landskab, kulturarv og rekreative interesser er undersøgt og beskrevet på baggrund af eksisterende viden fra bl.a. Arealinformation (Danmarks Miljøportal)[19]. Det vurderes, at der herved foreligger tilstrækkelig viden til at vurdere påvirkningen.

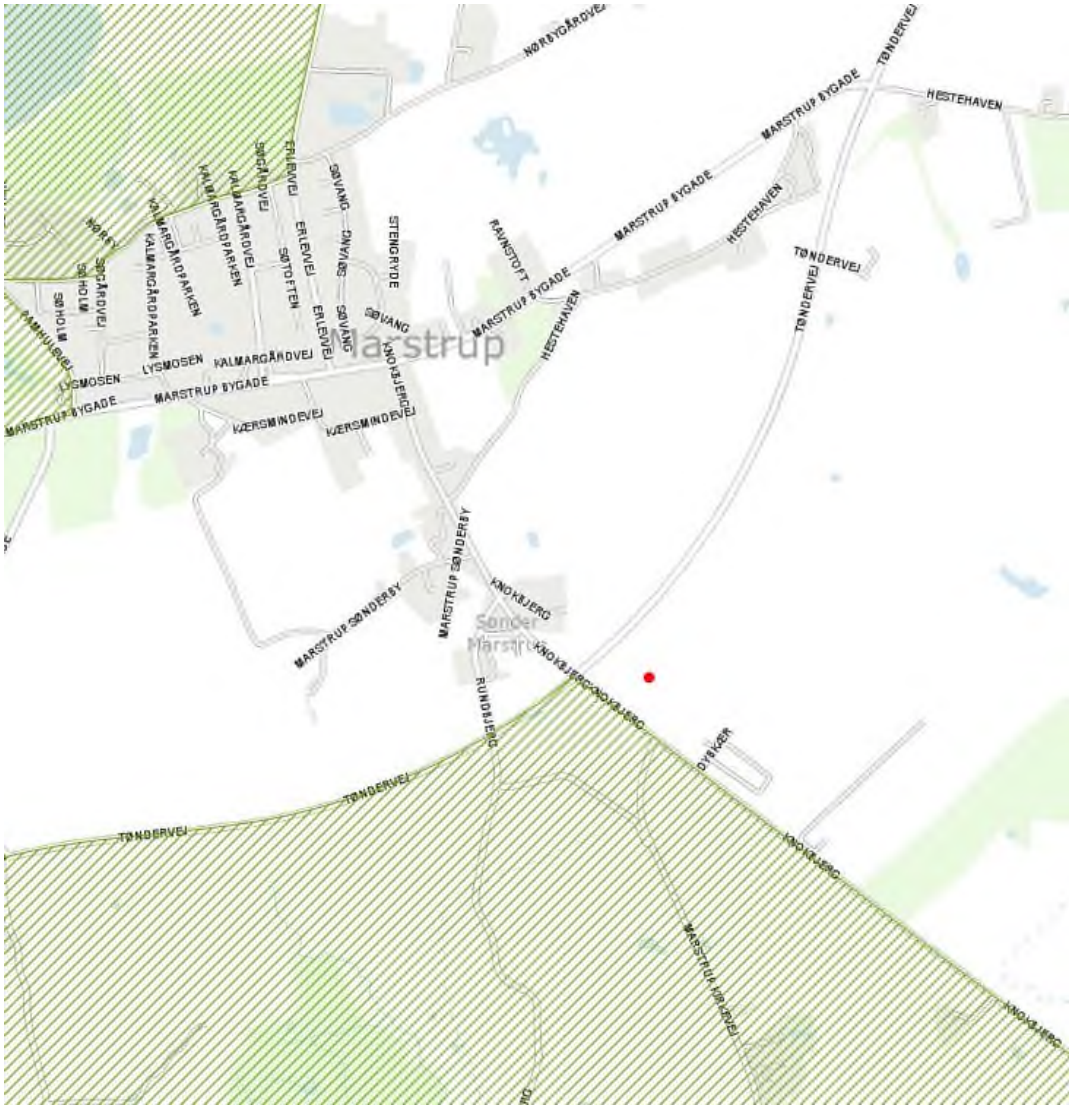
11.2 Eksisterende forhold

11.2.1 *Landskabet*

I Haderslev Kommune er der udpeget en række bevaringsværdige landskaber. For disse landskaber er der retningslinjer for et eventuelt byggeri. Retningslinjerne ses nedenfor:

- De bevaringsværdige landskaber skal som hovedregel friholdes for byggeri og anlæg. Hvor byggeri tillades, må det ikke forringe de visuelle, kulturhistoriske, geologiske eller oplevelsesmæssige værdier. Hvor byggeri eller anlæg tillades, skal byggeriet besidde en høj arkitektonisk kvalitet, og samspillet med landskabet prioriteres højt.
- For bevaringsværdige landskaber skal der ved etablering af større byggeri og større anlæg uden for de udpegede områder tages hensyn til, at dette ikke forringer de visuelle og oplevelsesmæssige værdier i de udpegede områder.

Lokaliteten ved Dybkær 3, 6100 Haderslev er udenfor de af Haderslev Kommune udpegede bevaringsværdige landskaber, som det ses af nedenstående figur.



Figur 11.1 Bevaringsværdige landskaber i nærområdet. Anlæggets placering er markeret med rød prik.

11.2.2 *Fortidsminder og kulturarv*

Der er ifølge Arealinformation [1] ikke kulturarvsinteresser knyttet til lokaliteten.

Der er adskillige beskyttede sten- og jorddiger i nærområdet. De nærmeste diger er beliggende ca. 530 meter mod vest og 1.200 meter mod. Digerne bliver ikke berørt af hverken biogasanlæg eller gasledning.

Ifølge Arealinformation er der ca. 1,6 km til beskyttelseszonen omkring en gravhøj, som ligger sydvest for planområdet.

Der foretages af Museum Sønderjylland en forundersøgelse af planområdet, således at evt. skjulte fortidsminders udstrækning og tilstand kan kortlægges. Bygherre igangsætter dette arbejde.

11.2.3 *Rekreative interesser*

Der er ikke i dag rekreative interesser knyttet til området, som anvendes til almindelig markbrug.

Der findes en rekreative vandrute der forløber i en afstand af ca. 400 meter vest for anlægget. Det drejer sig om Camino Haderslev Næs, som er en vandrerute på 106 km mellem ni smukke kirker i et blødt, sønderjysk landskab. Ruten går ad Hoptrup Kirkeby og Rundbjerg til Sønder Marstrup. Dette stykke vej er ligeledes en del af en national cykelrute, "Østkystruten" – som går fra Hulsig syd for Skagen til Sønderborg.

11.2.4 *Økologiske forbindelser*

Der findes en stor økologisk forbindelse nord for Marstrup

11.3 Betydningen for landskabet, kulturarv og rekreative interesser ved etablering af anlægget

11.3.1 *Landskabet*

Placeringen af biogasanlægget er bl.a. valgt ud fra hensynet til indpasning i landskabet. Anlægget placeres i et industriområde hvilket giver mulighed for etablering af det nødvendige byggeri.
Anlægget vil under alle omstændigheder etableres i grålige nuancer, som sammen med beplantning er med til at reducere den visuelle påvirkning af landskabet.

Til biogasanlægget er valgt bygningselementer som er lave og dermed kan holde sig under lokalplanens bestemmelser. Elementerne, der benyttes på biogasanlægget, vil desuden være geometrisk sammenlignelige med de bygningselementer, der findes på et husdyrbrug. Der etableres runde tanke og firkantede bygninger. Dette betyder at byggeriet visuelt vil være i stil med almindeligt landbrugsbyggeri.
Omkring det planlagte område er det bakkede landskab præget af åbne markarealer, med lidt spredt industribyggeri og ejendomme. Udsigten er brudt af afskærmende læhegn med egnsspecifikke buske og løvtræer.

I bilag 2 er det muligt at vurdere den forventede indkig til anlægget. Fra Sønder Marstrup er det først muligt at se det planlagte anlæg fra vejkrydset mellem Knokbjerg / Tøndervej. De etablerede læhegn, der pryder det generelle landskab, bryder indkig til anlægget fra de flest fotovinkler, dog er udsigten fra fotovinkel 3 (fra Marstrup Kirkevej) præget af det planlagte anlæg. Dog vil etableringen af et læhegn langs Knokbjerg, i fremtiden bryde indkigget til anlægget, og herved vil anlægget gå mere i et med det omkringliggende landskab.

11.3.2 *Rekreative interesser*

Anlæggets lokalisering, samt den trafik, der vil være til og fra anlægget (se ovenfor), anses ikke for at ville påvirke rekreative interesser, som er beliggende ca. 400 meter længere vestpå. Dette skyldes dels den beplantning og det voldsystem, der etableres imellem ruten og anlægget, ved anlægget, og dels de veje og bebyggelse, der er beliggende mellem ruten og anlægget.

11.4 Visuelle forhold

Vurdering af anlæggets visuelle påvirkning af miljøet, fortages på grundlag af visualiseringer af det planlagte anlæg, set fra relevante vinkler på land (naboer og offentlige veje). Visualiseringsvinkler er udpeget i samarbejde med Haderslev Kommune. Der er ved valg af fotopunkter til visualiseringen taget hensyn til anlæggets generelle synlighed, samt til den visuelle virkning fra naboer. Ved at benytte visualiseringerne i bilag 2 er det muligt at vurdere den visuelle påvirkning ved de omkringliggende boliger.

Visualiseringerne er foretaget fra følgende vinkler:

Figur 11.2 Oversigt over fotovinkler for Haderslev Bioenergi K/S.

Området for biogasanlægget er ikke omfattet af landskabsfredninger, herunder kvalifikation som "bevaringsværdigt landskab". Landskabet fremstår med intensivt dyrkede marker, der afgrænses af lette hegn samt spredte gårde og landsbyer, på et let bølget terræn med varierende mængde af dødishuller. Landskabet omkring planområdet er moræneflade.

I henhold til hovedstruktur og retningslinjer for Kommuneplan 2017, Haderslev Kommune er der sydøst for Haderslev et område kaldet "større uforstyrrede landskaber". Et område som i vidt omfang er friholdt for større tekniske anlæg, infrastrukturanlæg, større råstofindvinding, større ferie- og fritidsanlæg samt større bysamfund. Med større tekniske anlæg er der først og fremmest tale om høje anlæg, der er synlige over større afstande som vindmøller, master, højspændingsanlæg, skorstene m.v.

Iht. de større uforstyrrede landskabers udpegningsgrundlag er der mindre områder med en vis grad af forstyrrelser, såsom tekniske anlæg.

Ledningstraceet for gastilslutningsledningen vil krydse Knokbjerg og herefter anlægges i rabat langs Marstrup Kirkevej. På dette tracé er der ingen fredninger eller kulturarvsinteresser. Ledningstraceét ses på figur 11.3.

11.4.1 *Fortidsminder og kulturarv*

Arealet ligger i et område med talrige fortidsminder, i form af gravhøje. Der er dog mindst en afstand på 1.600 meter til nærmeste gravhøj.

11.4.2 *Rekreative interesser*

Der er ikke i dag rekreative interesser knyttet til området. Området anvendes i dag til land/markbrug.

11.5 Planens betydning for landskabet, kulturarv og rekreative interesser

11.5.1 *Landskabet*

Biogasanlægget etableres på et rektangulært areal beliggende mellem Tøndervej, Knokbjerg og eksisterende erhvervsområde. Der vil være (delvist) indkig til biogasanlægget fra et stort

areal omkring biogasanlægget. Det planlægges at anlægge en vold af maksimum 1,5 meters højde, omkring dele af anlægget. Denne kan beplantes på ydersiden, hvorved anlægget i nogen grad afskærmes. Der vælges mørke og grålige nuancer til bygninger samt tanke for at anlægget kan passes ind i landskabet. Læhegnet vest for planområdet, ud mod Tøndervej bibeholdes, og vil blive suppleret af et tilsvarende læhegn ud mod Knokbjerg.

11.5.2 *Fortidsminder og kulturarv*

For at sikre, at der ikke er evt. skjulte fortidsminder, foretager Museum Sønderjylland forundersøgelser på arealet, hvor biogasanlægget etableres. Dette igangsættes af bygherre, inden projektet kan igangsættes. Hvis der findes fortidsminder her eller ved senere udgravninger til anlægget skal disse udgraves eller undviges.

I forhold til traceet for gasledningen vil det i videst muligt omfang følge rabat langs Marstrup Kirkevej.

Figur 11.3 Angivelse af trace for gastilslutningsledning.

Hvis der i forbindelse med bygge- og anlægsarbejde eller jordarbejde i øvrigt fremkommer spor af fortidsminder, oldsager og lignende, skal arbejdet ifølge museumsloven (§27 i Lovbekendtgørelse nr. 358 af 08/04/2014)[13] straks standses og Museum Sønderjylland tilkaldes for besigtigelse.

11.5.3 *Rekreative interesser*

Anlæggets lokalisering, samt den trafik, der vil være til og fra anlægget, anses ikke for at ville påvirke rekreative interesser.

11.6 **Visuelle forhold**

Vurdering af anlæggets visuelle påvirkning af miljøet, fortages på grundlag af visualiseringer af det planlagte anlæg, set fra udvalgte vinkler (naboer og nærmeste offentlige veje). Der er ved valg af fotovinkler taget hensyn til den visuelle virkning for naboer. Fem fotovinkler er

udvalgt. De endelige visualiseringer kan ses i bilag 2, heraf fremgår såvel før som efter billeder i de udvalgte vinkler.

11.6.1 *Biogasanlægget set i forhold til nærmeste kirke*

Der er en national interesse i, at landets kirker får bevaret deres status som markante kulturhistoriske kendingsmærker i landskabet, og at det er muligt for kommunerne at sikre såvel indsyn til og udsyn fra kirkerne. Det er vigtigt at de udpegede kirkebeskyttelsesområder friholdes for at sikre, at kirkerne bevares som tydelige kendingsmærker i landskabet.[26]

Biogasanlægget bliver placeret udenfor den nærmeste kirkes, Hoptrup Kirke, byggelinjer. Hoptrup Kirke er ligeledes placeret i et niveau langt lavere end biogasanlægget, hvilket betyder at der ikke vil være indkig fra kirke til biogasanlæg.

Biogasanlægget vil efter anlægsfasen blive afskærmet af beplantning på hhv. vest og sydsiden af anlægget. Anlægget vil fra start være delvist afskærmet af eksisterende beplantning mod vest, som bibeholdes. Der etableres ny beplantning mod syd, hvilket betyder at anlægget på sigt vil blive afskærmet i to retninger. Indtil den afskærmende beplantning har nået en højde på ca. 5 meter vil de forskellige anlægsdel i nogen grad bidrage til en teknisk prægning af landskabet, ligesom de nærliggende vindmøller (ca. 470-550 meter øst og sydøst for anlægget og er meget markante i landskabet) og skorstenen på Haderslev Kraftvarmeværk er tydelig, se figur 11.4.

Figur 11.4 Eksempel på det visuelle udtryk af biogasanlægget – set fra vinkel 1, Tøndervej.

Figur 11.5 Eksempel på det visuelle udtryk af biogasanlægget – set fra vinkel 2, Sønder Marstrup.

Figur 11.6 Eksempel på det visuelle udtryk af biogasanlægget – set fra vinkel 3, Marstrup Kirkevej.

Når bevoksningen har opnået en højde på ca. 5 meter vil anlæggets seks tanke, skorsten (afkast luftrensning) og taget på teknikbygning fortsat rage over bevoksningen og indgå i landskabsbilledet, men bevoksningen vil skjule de lave anlægsdele og medføre en betydelig forenkling af anlæggets udtryk i landskabet. Denne afskærmende effekt kan forventes opnået efter ca. 5 år, afhængig af beplantnings type, anvendelse af amme træer, etableringspleje og vedligehold. Eksempler på herpå ses på figur 11.4, 11.5 og 11.6.

Det ses at dele af biogasanlægget rager over den afskærmende beplantning, men at anlægget med dets farvevalg falder godt ind i horisonten.
Der er en forventning om at store dele af anlægget, som alle betontanke, kan nedgraves ca. 1-2 meter, og derved kan biogasanlæggets udtryk reduceres yderligere.

Samtlige visualiseringer fra de fem udvalgte vinkler er gengivet i bilag 2 med før og efter billeder samt overblik over visualiseringsvinklen.

11.6.2 *Biogasanlægget og belysning*

Der må alene etableres driftsmæssig nødvendig belysning. På ubebyggede befæstede arealer vil den maksimale lyspunktshøjde være 5 m og nedadrettet. Ved normal drift vil der ikke forekomme lys om natten, men arbejdsbelysning vil forekomme i morgen og aftentimer. Ved evt. alarmer uden for disse perioder, vil der kunne forekomme belysning. Lyset forventes at blive styret af lyssensor/timer samt kan slukkes/tændes manuelt. I byggeperioden vil hele byggepladsen være oplyst i morgen og aftentimerne, såfremt der bygges i vinterhalvåret. Om natten kun i tilfælde af evt. forcering af byggearbejdet.

Det vurderes ikke, at der vil være generende belysning i døgnets mørke timer. Belysningen vil ligeledes være nedadrettet og placeret i centrum af anlægget, hvilket betyder at landskabet ikke påvirkes, da der vil være afskærmning fra anlæggets tanke.

11.7 **Delkonklusion**

Den visuelle betydning af anlægsplaceringen er vurderet, blandt andet på baggrund af visualiseringer og vurderinger i forhold til koter og naboer. Dele af anlægget vil være synligt for bilister på Tøndervej, Knokbjerg samt Marstrup Kirkevej samt for de nærmeste naboer.

Farvevalget på tanke og bygninger vil betyde at anlægget tilpasses landskabet og vil fremstå mindre markant. Det vil være muligt med tid at afskærme anlægget væsentligt, ved at anvende højere vegetation på volden og derudover at plante amme træer, således at tilvoksningen foregår forholdsvis hurtig. Dog vil det ikke være muligt at sløre alle anlægselementerne, som eksempelvis skorsten samt den øverste del af tankene.

På grundlag af vurderingen af de landskabelige forhold vurderes det, at anlægget med sin landbrugsinspirerede bygningsmasse ikke vil virke skæmmende, og anlægget vil falde ind i landområdets kendte bygningstyper.

11.8 **Afværgeforanstaltninger**

For i størst mulig grad at indpasse anlægget i landskabet med beplantningen rundt om anlægget, etableres anlægget i grålige nuancer, idet det er ens med fremtoningen af eksisterende beplantning. Anlægget etableres så de anlægselementer, der kan ses over beplantningens top, fremstår samlet, ensartede såvel i farve som form og højde, hvilket betyder at disse elementer, særligt i større afstande vil forsvinde i landskabsbilledet.

For at sikre, at der ikke er evt. skjulte fortidsminder, foretager Museum Sønderjylland forundersøgelser på arealet, hvor biogasanlægget etableres. Hvis der findes fortidsminder her, eller ved senere udgravninger til anlæg eller ledning, skal disse udgraves eller undviges.

I forhold til nedgravningen af gastilslutningsledningen, som foregår langs vejrabat, vil der, såfremt der mod forventning mødes skjulte fortidsminder, være følgende afværgeforanstaltninger:

- Udgravningen standses
- Ledningstraceet kører udenom området med skjulte fortidsminder
- Området med skjulte fortidsminder underbores

12 Vurdering af natur

I dette afsnit belyses, hvilke naturforhold, der findes i planens nærområde, og hvilke konsekvenser etableringen af biogasanlægget eventuelt vil kunne have på disse og den biologiske mangfoldighed i øvrigt.

Miljøvurderingsrapporten skal blandt andet beskrive virkningerne på akut truede, sårbare, sjældne og fredede plante- og dyrearter, som Danmark i international sammenhæng har et særligt ansvar for. Kommunen skal derfor foretage en vurdering i forhold til habitatbekendtgørelsen[27]. I henhold til denne kan der ikke gives tilladelse til en plan, hvis planen i sig selv eller sammen med andre planer kan skade et Natura 2000-område (jf. § 6), eller det kan påvirke levesteder for dyre- eller plantearter, der er optaget på habitatdirektivets[28] bilag IV (jf. § 10).

Etableringen af biogasanlægget kan påvirke levesteder for sårbare arter på forskellig vis:

- Påvirkning af levesteder i forbindelse med opførelse af anlægget.
- Påvirkning af levesteder og beskyttede naturtyper i forbindelse med drift af anlægget, f.eks. gennem emission af kvælstofforbindelser.
- Påvirkning af vandområder pga. ændret udvaskning af næringsstoffer til vandområder som følge af behandling af husdyrgødning i biogasanlægget.

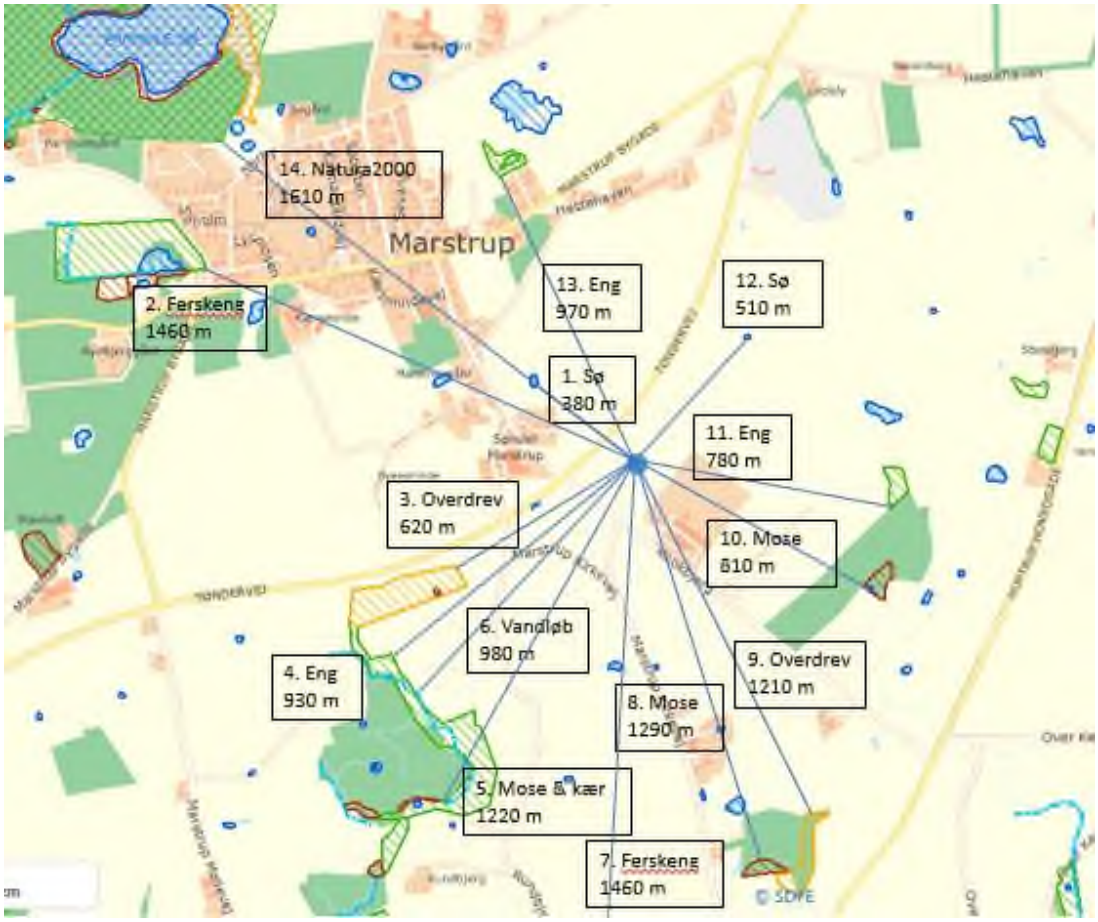
Luftbåren ammoniak kan endvidere påvirke beskyttede naturområder.

12.1 Metode

Ved vurdering af anlæggets påvirkning på den omkringliggende natur, plante- og dyreliv analyseres naturtyperne hhv. i planområdet samt den omkringliggende natur. Denne er suppleret med vurdering af den forventede kvælstofdeposition. Der er ikke foretaget feltundersøgelser i området. I stedet er vurderingen foretaget på baggrund af data tilgængelige på Danmarks Miljøportal (Arealinformation). Tal for baggrundsbelastningen af kvælstof er hentet fra Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet[29].

12.2 Eksisterende forhold

Planområdet og dele langs traceet til gasledningen er i dag landbrugsjord med normal landbrugsdrift.
På figuren nedenfor er et billede af de udvalgte naturbeskyttede områder i nærheden af biogasanlægget.



Figur 12.1 Angivelse af undersøgte naturområder i nærheden af Dybkær 3.

Nummereringen af områderne er samstemmende med nummereringen i nedenstående tabel.

Tabel 12.1 Undersøgte naturområder

Nr.	Område	Type	Afstand (m)	Retning	Tåle-grænse kgN/ha/år	Tilstand
1	Sø	§3	380	NV	10 - 25	Ej besigtiget
2	Ferskeng	§3	1460	NV	15 - 25	V
3	Overdrev	§3	620	SV	10 - 25	III
4	Eng	§3	930	SV	15 - 25	Ej besigtiget
5	Mose/kær	§3	1220	SV	10 – 25	Ikke vurderet
6	Vandløb	§3	980	SV	-	Ej besigtiget
7	Ferskeng	§3	1460	S	15 – 25	IV
8	Mose	§3	1290	S-SØ	15 – 25	Ej besigtiget
9	Overdrev	§3	1210	S-SØ	10 – 25	Ej besigtiget
10	Mose	§3	810	SØ	15 – 25	IV
11	Eng	§3	780	Ø	15 – 25	Ikke vurderet
12	Sø	§3	510	NØ	10 – 25	Ej besigtiget
13	Eng	§3	970	N-NV	15 - 25	Ej besigtiget
14	Habitat	Natura2000	1610	NV	10 - 15	III

- Angiver at der ved søgning i Arealinformation den 13/9/2018 ikke er foretaget en besigtigelse af naturområdet, hvilket betyder at data ikke er til rådighed.

III angiver naturtilstanden. III angiver en Moderat naturtilstand, altså en tilstand der er forstyrret.

Projekt og ledningstraceé er placeret udenfor:

- Strandbeskyttelseslinje
- Klitfredningslinje
- Kystnærhedszonen
- Fortidsminde beskyttelseslinje
- Kirkebeskyttelseslinje
- Skovbyggelinje
- Søbeskyttelseslinje
- Åbeskyttelseslinje
- Fredede områder
- Beskyttede sten- og jorddiger

12.2.1 *§ 3 beskyttede naturtyper*

Mange naturområder er forsvundet fra landskabet og med dem også levestederne for mange vilde dyr og planter. For at bremse denne udvikling er bestemte naturtyper beskyttet gennem naturbeskyttelseslovens § 3. Det drejer sig om knap 10% af Danmarks areal. Dette omfatter:

- Søer
- Moser
- Ferske enge
- Strandenge
- Strandsumpe
- Heder
- Overdrev
- Vandløb

Disse naturtyper er beskyttede overalt, hvor de forekommer i Danmark. De beskyttede naturtyper er registrerede og kan ses på Danmarks Miljøportals Arealinformation. Et areal kan være beskyttet, selv om det ikke er registreret som beskyttet. Det sker, når et areal vokser sig ind i beskyttelsen. Naturbeskyttelsesloven værner naturtyperne mod ændringer i deres naturtilstand.
Planområdet er i dag landbrugsjord med normal landbrugsdrift, dog udlagt til industriområde i Lokalplan 15.59-1. I forbindelse med udarbejdelse af lokalplanen tilbage i 1989 er det udlagte industriområde blevet vurderet i forhold til naturværdier i lokalplanområdet og i områdets nærhed. Der er ikke beskyttet natur på planområdet, men der er flere beskyttede naturtyper i det omkringliggende område. På figur 12.1 samt tabel 12.1 ses en oversigt med de beskyttede naturområder, som er udvalgt i vurderingen. Der er lagt særligt vægt på kvælstoffølsomme områder.

12.2.2 *Beplantning*

Der er eksisterende læhegn ud mod/langs Tøndervej. Dette bibeholdes, og er en del af bestemmelserne i lokalplan 15.59-1. Der vil i forbindelse med etableringen af biogasanlægget blive etableret yderligere beplantning, således at der bliver skabt sammenhæng mellem det eksisterende og den nye beplantning, både fysisk og i artssammensætning.

12.2.3 *§ 3 arealer og beskyttelseslinjer*

Inden for planområdet, er der ikke registreret naturområder, der er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, ligesom der ikke er registreret beskyttelseslinjer tilknyttet

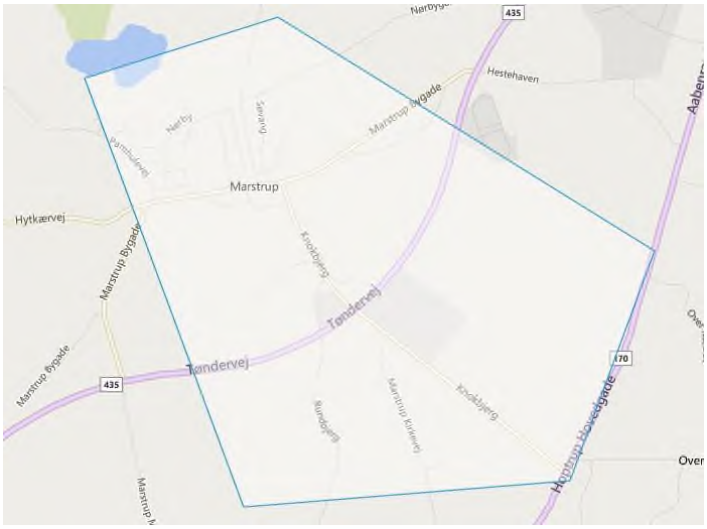
naturbeskyttelsesloven på grunden (herunder fx fredede fortidsminder, søbeskyttelses-, åbeskyttelses-, skovbygge- eller kirkebyggelinjer ej heller beskyttede sten eller jorddiger).

12.2.4 *Natura 2000-områder*

Nærmeste Natura 2000 område er Pamhule Skov og Stevning Dam, N92, som ligger i en afstand af ca. 1.600 meter mod nordvest.

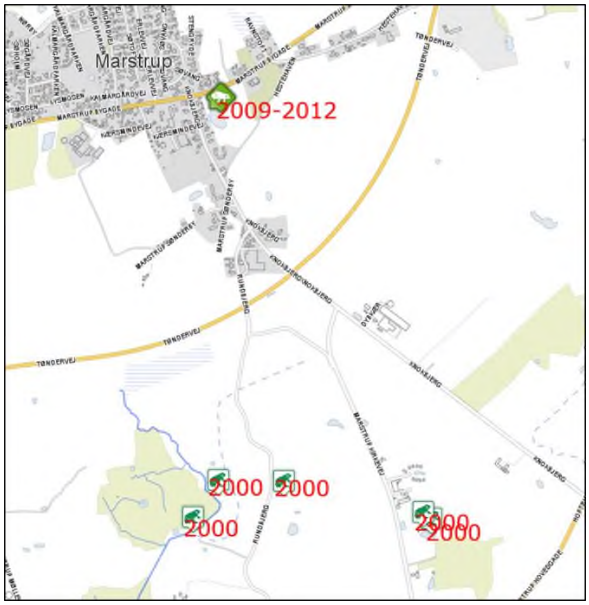
12.2.5 *Bilag II, IV og fredede arter*

Der er ikke registreret beskyttede eller fredede arter indenfor planområdet. Ved søgning i Naturdata på Danmarks Miljøportal, den 13.09.2019 er der ikke fundet hverken beskyttede eller fredede arter i et område omkring planområdet, se figur 12.2.



Figur 12.2 Afgræsning af søgning for beskyttede arter.

Det til biogasanlægget benyttede planområde fungerer i dag som agerjord, og der er ikke vandhuller på området.



Figur 12.3 Registrerede løvfrøer i nærheden af biogasanlægget.

Som det ses af ovenstående kortudsnit, figur 12.3 er der registeret løvfrøer i nogle områder i biogasanlæggets nærområde. Der er foretaget registreringer i disse områder i de påførte årstal. Det må forventes, at der i disse registrerede områder fortsat findes løvfrøer. Områderne bliver ikke berørt af hverken etablering eller drift af Haderslev Bioenergi K/S.

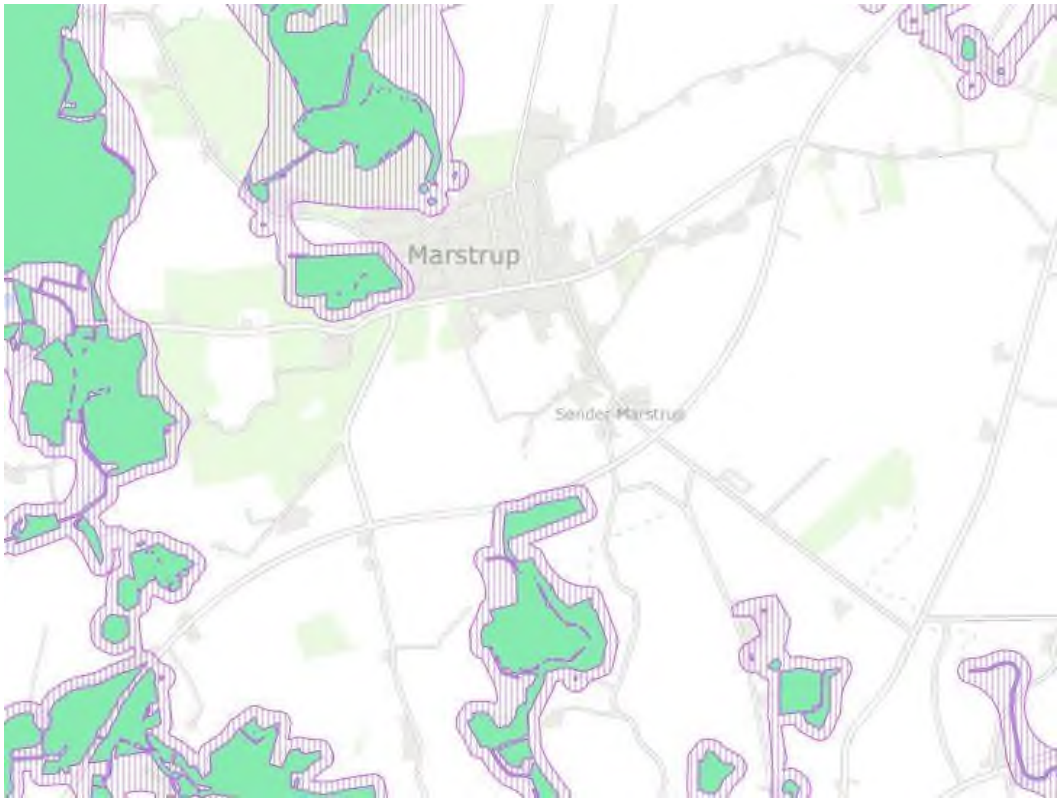
12.2.6 *Beskyttede vandløb*

Den omtrentlige afstand fra lokalplanområdets centrum til det nærmeste beskyttede vandløb er ca. 980 meter. Mod sydvest ligger vandløbet "Tilløb til Marstrup Bæk".

12.2.7 *Potentielle økologiske korridorer*

Kommuneplan 2017 for Haderslev Kommune[30] sætter blandt andet som mål, at naturværdierne i det åbne land skal beskyttes, og befolkningens adgang til naturområderne skal fastholdes.
I forhold til økologiske korridorer er der, som det ses på nedenstående figur 12.4, økologiske korridorer sydvest for planområdet og nordvest for planområdet. Der kan være arter, som padder og oddere, der vandrer fra et økologisk område til et andet som en del af deres søgen efter nye levesteder i forbindelse med fødesøgning, søgning efter mage, vandring fra overvintringssted til ynglested, eller fra klækningssted til sommerkvarter, hvilket betyder at såvel Tøndervej, Hytkjærvej, Marstrup Bygade og Pamhulevej kan blive passeret af de vandrende arter. Det kan, som det ses af ovenstående årsager, foregå på meget forskellige tidspunkter af året.

For så vidt gælder padder, er disse nataktive dyr, og deres vandring foregår hovedsageligt på lune og fugtige nætter. For paddernes vedkommende vil deres mest koncentrerede vandring være fra deres overvintringssted til deres ynglested, som foregår i marts-april og derudover er der vandringer af udklækkede dyr hen over sommeren.



Figur 12.4 Oversigt over økologiske korridorer i nærheden af planlokalitet.

Som følge af, at der i de viste økologiske korridorer er vådområder, må det forventes, at der er padder, der vil krydse de nævnte vejstrækninger, hovedsagelig i de nævnte perioder. Det vil kunne føre til, at padder bliver kørt over ved deres passage af Tøndervej.
Ifølge DMU's rapport omkring trafikdræbte større dyr [31] er der ikke noget, der tyder på, at der trafikdræbes flere eller færre dyr i de økologiske korridorer, målt i forhold til det samlede vejnet. Dog vurderes det, at en generel stigning i antallet af transporter resulterer i en potentiel stigning i antallet af trafikdræbte dyr.

I forhold til gasledningen fra anlægget til EVIDA's modtagestation på Marstrup Kirkevej er denne planlagt til at passere Knokbjerg og følge Marstrup Kirkevej til den eksisterende modtagestation. Placeringen af ledningen vil dog ikke berøre en potentiel økologisk korridor.

12.2.8 *Natura 2000-områder*

Natura 2000 er en samlet betegnelse for EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområde og Ramsar-områder. Nærmeste Natura 2000-område er beliggende ca. 1.600 meter nordvest for planområdet, se figur 12.1. Natura 2000-området, nr. 92, (Pamhule Skov og Stevning Dam), er bestående af habitatområde H81 og fuglebeskyttelsesområde F57 og har en samlet størrelse på 1.091 hektar. Området er af Naturstyrelsen udpeget som et af landets 14 særlige områder for naturskov.

Udpegningsgrundlaget for området udgøres af rigkær (7230) (15-25 kg N/ha/år) og surt overdrev (3260) (10-15 kg N/ha/år), med tålegrænser for kvælstofdeposition angivet i parentes, som dog er af moderat eller ringe naturtilstand.

12.2.9 *Bilag IV-arter*

I henhold til habitatbekendtgørelsens § 10 skal det vurderes, hvorvidt etableringen af biogasanlægget kan ødelægge områder, der er vigtige for arter optaget på habitatdirektivets bilag IV. På bilag IV er der oplistet arter indenfor pattedyr, krybdyr, padder, fisk, insekter, bløddyr og planter.

For bilag IV-arterne gælder et forbud mod at ødelægge arternes yngle- og rasteområder og generelt forstyrre dem i en grad, der kan have skadelig effekt på deres bestand. Der er ligeledes forbud mod at ødelægge plantearter, der er optaget på bilag IV.

Der er i Arealinformation (Naturdatabasen) ikke oplyst fund af Bilag IV- arter i planområdet, se figur 12.2. Der er dog, som det ses af figur 12.3, registreret løvfrøer i anlæggets nærområde. Der findes i dag et læhegn mod Tøndervej mod nordvest. Dette bibeholdes under etableringen af anlægget, og derudover etableres yderligere beplantningsbælte syd og sydøst for anlægget. Dermed kan det på sigt medvirke til, at et potentielt fourageringssted for flagermus udvides. Anlægget vil ikke være oplyst om natten, men i de mørke morgen- og eftermiddagstimer ved normale driftssituationer. Således forventes det ikke, at evt. tilstedeværende flagermus påvirkes negativt.

12.3 **Biogasanlæggets betydning for natur, plante- og dyreliv**

12.3.1 *Generelt*

Påvirkninger af den omkringliggende natur ved etablering af biogasanlægget, vurderes at kunne indskrænkes til følgende:

- Ødelæggelse af habitater i forbindelse med anlægsarbejde
- Risiko for uheld med følgende udledning af næringsrigt vand, slam eller gylle til nærliggende enge og vandløb.
- Kvælstofudledning til omgivelserne

- Øget kørsel til/fra planområdet over potentielle økologiske korridorer

12.3.2 *Anlægsperioden*

Planområdet har været opdyrket gennem de seneste mange år. Der graves under opførslen af anlægget, og der vil kunne forekomme støj og vibrationer fra kørsel og maskinhåndtering, som evt. kan påvirke nærtliggende plante- og dyreliv. Vandløb og engområder vil ikke blive påvirket, da udledninger håndteres indenfor planområdet. Beskyttede habitater i nærområdet vurderes ikke at blive påvirket.

12.3.3 *Drift af anlægget*

Støj og vibrationer

Driften vil ikke give anledning til væsentlig støj og vibrationer, der kan forventes at påvirke plante- og dyrelivet. Vibrationer på planområdet kan opleves fra lastbilkørsel, pumper og andet udstyr, mens der ikke vil være vibrationer udenfor planområdet.

Biomasseudledning

Biogasanlægget modtager dagligt store mængder næringsrig biomasse, og der kan være en risiko for utilsigtet udledning af næringsrigt vand eller gylle til omgivelserne. I og med, at der etableres et reservoir (vold) omkring dele af planområdet, som kan tilbageholde løbsk biomasse ved evt. reaktorlæk, vurderes det, at der ikke vil ske udledning til nærliggende arealer. Volden anlægges syd (mod Knokbjerg), øst (mod regnvandsbassin og Dybkær 1) og vest (mod Tøndervej).

Der ligger en mindre sø (regnvandsbassin langs Knokbjerg) syd for biogasanlægget. Idet terrænet på planområdet er nedadgående mod sydøst, vil der være særligt fokus på at forhindre, at der kan ske udsivning i denne retning. Enten ved udsivning af belastet overfladevand eller ved udsivning af biomasse ved eksempelvis reaktorlækage. Der etableres en jordvold, som sikrer, at evt. uheld håndteres. Volden kan tilbageholde, hvad der svarer til indholdet i den største af tankene. Beregning af jordvoldens højde ses i bilag 6.

Kvælstofdeposition

Kvælstof udledt fra biogasanlægget vil bidrage til baggrundbelastning med kvælstofforbindelser fra industri, landbrug, trafik. Kvælstofdeposition kan være problematisk i forhold til bevarelsen af næringsfattige naturtyper, for eksempel hede, sure moser og næringsfattige søer som lobeliesøer. Kvælstofemissionen fra anlægget er vurderet i forhold til den nuværende baggrundsbelastning af kvælstof. Vurderingen er foretaget på baggrund af informationer fra producenten af luftrenseanlæg samt gældende grænseværdier. Luftrenseanlægget dimensioneres til at kunne filtrere 7 m^3 luft pr. sekund, og ammoniakkoncentration i teknikhallen vil ikke overskride grænseværdien for ammoniak på 2,3 ppm (14 mg/m^3) (Bekendtgørelse om grænseværdier for stoffer og materialer). En rensningsgrad på 90% er anvendt i vurderingen og 10% af den indledte ammoniak kan derfor komme ud med den rensede luft. Med disse forudsætninger kan der i værste tilfælde forekomme en ammoniakemission på 19 kg NH_3/år.

Biogasanlægget vurderes i denne sammenhæng som et landbrug. Da der kun er ét andet husdyrbrug, der påvirker de nordvestligt beliggende habitat-naturområder (Pamhule Skov og Stevning Dam), må biogasanlæggets bidrag til disse ikke overskride 0,4 kgN/ha/år.
Da der ikke er andre naturområder, der er habitat-natur, så skal der ikke tages hensyn til kumulation til disse områder.

Opførslen af biogasanlægget bevirker, at den atmosfæriske deposition af kvælstof øges på arealer omkring planområdet. For følsomme naturområder er der opstillet grænseværdier, for hvor stor en merbelastning, der anses for værende acceptabel. Det skal vurderes om det ansøgte, vil føre til en merbelastning af ammoniak til de omkringliggende naturområder og derigennem også indirekte påvirke eventuelle beskyttede arter. Det skal herunder vurderes, om merbelastningen udgør et væsentligt merbidrag af ammoniak, og om dette merbidrag vil kunne medføre en tilstandsændring.

Bidragene til biogasanlæggets kvælstofdeposition består af kvælstof fra biogasanlæggets afkast fra luftrenseanlæg samt kvælstof fra biogasanlæggets naturgaskedel. Kvælstof fra luftrenseanlægget omregnes fra ammoniak til rent kvælstof, mens kvælstof fra naturgaskedlen omregnes fra NO_x (antaget alt er NO_2) til rent kvælstof. Dette gøres inden input i OML-programmet. Output fra OML-programmet kan herefter i form af to bidrag adderes.
Ud fra summen af depositionen for hhv. NO_x (regnet som NO_2, kedelbidrag) og NH_3 (bidrag fra luftrenseanlæg) beregnes det samlede kvælstofbidrag til depositionen i omgivelserne. De respektive OML-beregninger for såvel kedel som luftrenseanlæg samt den samlede opgørelse for deponeret mængde kvælstof ses i bilag 5.

Forudsætningerne for beregningerne ses i bilag 5. Det samlede output fra beregningen er gennemgået i forhold til de omkringliggende naturområder, under hensyntagen til retning og afstand. Resultatet heraf ses i tabel 12.2.

Tabel 12.2 Kvælstofdeposition fra Haderslev Bioenergi K/S i udvalgte naturpunkter

Nr.	Afstand (m)	Vinkel (°)	Område	Samlet bidrag N (Luftrensning + kedel) (kg/ha/år)
1	380	340	§3 Sø	*0,080*
2	1460	290	§3 Ferskeng	*0,018*
3	620	240	§3 Overdrev	*0,060*
4	930	230	§3 Eng	*0,035*
5	1220	210	§3 Mose/kær	*0,023*
6	980	220	§3 Vandløb	*0,032*
7	1460	180	§3 Ferskeng	*0,016*
8	1290	160	§3 Mose	*0,017*
9	1210	150	§3Overdrev	*0,019*
10	810	120	§3 Mose	*0,040*
11	780	100	§3 Eng	*0,051*
12	510	40	§3 Sø	*0,074*
13	970	340	§3Eng	*0,023*
14	1610	310	Natura2000 Habitat	*0,014*

Som det ses af ovenstående tabel 12.2, overholdes, i alle afstande og alle retninger, kravet om maksimalt 0,4 kg N/ha/år. Kvælstofdepositionsberegningerne til det nærmeste habitatområde, viser en totaldeposition fra anlægget på under 0,4 kg N/ha/år.

De beregnede værdier ligger under ovennævnte kriterier, og det vurderes på denne baggrund, at en påvirkning af det nærmeste Natura 2000-område ikke kan henføres til biogasanlægget, og at værdierne er så lave, at de ikke i sig selv vil kunne hindre målet i at opnå gunstig bevaringsstatus for kortlagte habitatnaturtyper.

Ifølge de seneste beregninger af kvælstofsdepositionen ligger baggrundsbelastningen i Haderslev Kommune i 2016 på ca. 16 kg N/ha [29].

Indenfor det nærliggende Natura 2000-område er målet med de kortlagte habitatnaturtyper, som er udpegningsgrundlaget, at de på sigt bevares i eller skal opnå gunstig bevaringsstatus. Eutrofiering er generelt en af de største trusler for naturtyperne. Med den nuværende baggrundsbelastning, er nogle af naturtypernes tålegrænser overskredet.

Anlæggets øgning af kvælstofbelastningen til de omkringliggende § 3-beskyttede naturtyper, potentielle ammoniakfølsomme skove, fredede områder, og Natura 2000-områder vurderes ikke at få negative konsekvenser. Totalbelastningen er så lav, at der biologisk ikke vil ske ændringer over tid. Eventuelle bilag IV-arter i området vurderes heller ikke at blive påvirket i væsentlig grad, idet relevante yngle- eller rasteområder ikke vil ændre karakter på baggrund af etableringen af anlægget.

I forhold til driften af anlægget vil kvælstofdepositionen kun i begrænset omfang stamme fra andre kilder end afkast fra det biologiske luftrenseanlæg samt naturgaskedlen, idet hovedparten af tankene har gastæt overdækning, samt der findes afsug de steder, hvor der opbevares biomasser med potentiel kvælstofafdampning. På plansiloen opbevares biomasser, som kun i begrænset omfang bidrager til kvælstofemission fra anlægget, og disse overdækkes i udstrakt grad.

Planområdet afgrænses af såvel vold som beplantning. Alle tanke placeres indenfor vold og beplantning. Volden vil få en højde, der er tilstrækkelig til at dæmme op for en hel tanks biomassevolumen, således at løbsk biomasse ikke kan løbe ud i hverken regnvandsbassin ved Knokbjerg eller andre naturområder.

12.4 Delkonklusion

Ved en bedømmelse ud fra lokalitetens karakter, størrelse og beliggenhed, anses det for udelukket, at der findes arter, som er beskyttet i forhold til bekendtgørelse om fredning af dyr og planter, eller EU-habitatdirektivets bilag IV. Der vurderes ikke at være risiko for tab af biodiversitet eller naturinteresse i forbindelse med anlægsarbejde og kørsel indenfor planområdet.

De planlagte produktionsforhold sammenholdt med afstanden til § 3-beskyttede områder (380 m), samt Natura 2000-område (ca. 1,6 km), gør at risikoen for udledning af næringsrigt vand eller gylle til værdifulde naturområder vurderes som værende uvæsentlige.

Hverken anlæggets etablering eller drift vurderes at have betydning for natur, plante- og dyreliv. Da det eksisterende læhegn bibeholdes, samt idet der etableres yderligere et beplantningsbælte ud mod Knokbjerg, forventes dette ikke at påvirke truede arter i området. Det vurderes dog, at en generel stigning i antallet af transporter resulterer i en potentiel stigning i antallet af trafikdræbte dyr. Den potentielle stigning i antallet af trafikdræbte dyr vurderes ikke at true bestande af sjældne/fredede arter eller arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV.

12.5 Afværgeforanstaltninger

Der anvendes moderne luftrensningsteknologi til at reducere den atmosfæriske belastning med kvælstof, og der anvendes i stor udstrækning gastætte overdækninger på anlæggets tanke.

I forbindelse med evt. biomasseudslip opsamles biomassen på anlægsområdet, da tanke der evt. vil kunne give anledning til udslip placeres inden for et reservoir (vold), som hindrer spredning af løbsk biomasse.

13 Vurdering af overfladevand

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af evt. påvirkning på grundvand, overfladevand og spildevand for planområdet samt beskrivelse af tiltag på området.

13.1 Eksisterende forhold

13.1.1 *Overfladevand*

Der er ikke søer inden for planområdet, men der findes et mindre regnvandsbassin 200 meter syd for området (ca. 100 meter sydøst for den sydligste tank). Dette ligger i forbindelse med et tilløb til et beskyttet vandløb (Marstrup bæk).

13.1.2 *Grundvand*

Planområdet er ikke beliggende i indvindingsoplande inden for OSD. Planområdet er beliggende inden for område med almindelige drikkevandsinteresse. Anlæggets placering vurderes ikke at være problematisk i forhold til grundvandsforekomster.

Haderslev Bioenergi K/S er ikke placeret i umiddelbar nærhed af almene vandværksboringer. Nærmeste almene vandværk findes i Marstrup ca. 950 meter fra planområdet. Vandstanden er her bestemt til 27,26 meter. Geologien for denne boring er bestående af hhv. smeltevandssand, moræneler samt morænesand.

Boreprøveanalyse for planområdet viser, at geologien er bestående blandt andet af sand (groft og grus) (senglaciale smeltevandmaterialer). Derudover også siltet, sandet ler (senglacialt/glacialt, kalkholdigt moræneler).

13.1.3 *Spildevand*

Området omkring Sliv Sø, Lillebælt, er omfattet af spildevandsplanen for Haderslevs Kommune 2014-2020 i form af statusbelastning for afstrømningsopland.

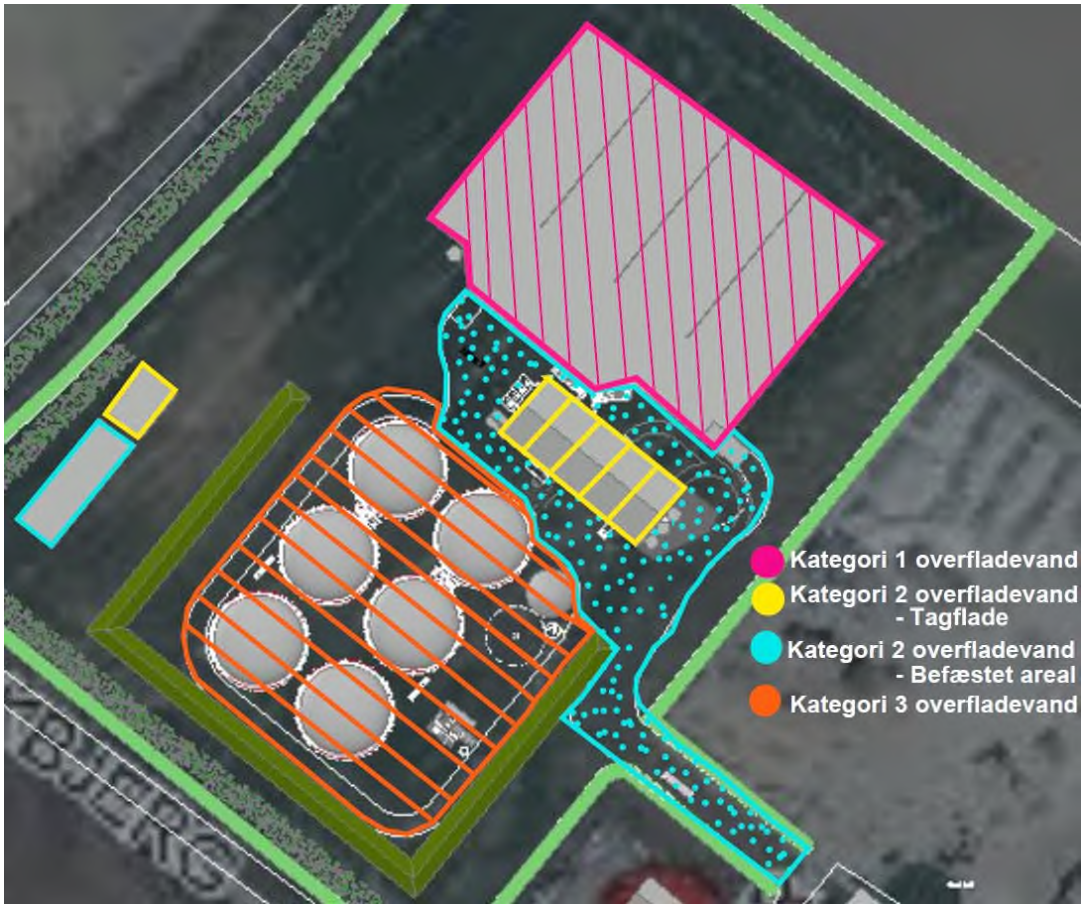
13.2 Betydningen af etableringen af anlægget

13.2.1 *Overfladevand*

Overfladevandet fra biogasanlægget skal håndteres så næringsbelastningen af de omkringliggende vandløb ikke øges.
Anlægget giver ikke anledning til udledning til recipienter. Der benyttes genbrug af belastet overfladevand samt nedsivning af rent overfladevand.

På anlægget genereres der tre kategorier af overfladevand (se figur 13.1):

1. Urent overfladevand – biomasse fra plansilo
2. Rent overfladevand – rene befæstede arealer og tagflader
3. Rent overfladevand - overdækninger på tanke



Figur 13.1 Opdeling af overfladevand og opsamlingszoner. Adskillelsen af zoner sikres af fald ind mod midten af de forskellige opsamlingsområder.

Belastet overfladevand (kategori 1 - plansilo) vil blive opsamlet i opsamlingstank og tilført biogasanlægget som procesvand. Et alternativ er at det belastede overfladevand kan udsprinkles på arealer med afgrøder, så næringsstoffer kan optages, eller endeligt kan det også pumpes til lagertank, hvor det så udbringes sammen med den afgassede biomasse.

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

Rent overfladevand fra befæstede arealer og tage (kategori 2) ledes til regnvandsbassiner der etableres vest for anlægget.

Rent overfladevand (kategori 3) fra tankoverdækninger nedsives ved hjælp af nedsivningsfaskiner omkring tankene. Faskinerne dimensioneres efter den lokale hydrauliske ledningsevne.

13.2.2 *Grundvand*

Der vurderes ikke at være behov for permanent grundvandssænkning i forbindelse med biogasanlæggets bygninger. Det kan ikke udelukkes, at der under byggeriet kan opstå behov for midlertidigt at sænke grundvandet lokalt. Dette vil være af kortere varighed, og der vil blive foretaget afværgeforanstaltninger for at en grundvandssænkning ikke skal påvirke naturbeskyttelsesområder. Hvis en grundvandssænkning findes nødvendig ved anlægsfasen søges der tilladelse ved Myndigheden.

Der etableres som standard omfangsdræn med inspektionsbrønd omkring alle nedgravede tanke. Omfangsdrænene ligger rundt om tankene, i tankenes bundniveau, med det formål at opsamle eventuelle udsivninger og dermed gøre det muligt at registrere disse i inspektionsbrønden. Ved målinger af ledningsevne i inspektionsbrønden er det muligt at vurdere, om der er udsivende biomasse fra tankene. Omfangsdrænene har ingen forbindelse til andre drænsystemer.

Anlæggets etablering og drift vil ikke give risiko for forurening af grundvandet, vurderet ud fra tiltag beskrevet ovenfor. Derudover anlægges et reservoir i form af et voldanlæg, som mindsker udsivning af løbsk biomasse og eventuelt massivt regnvand fra planområdet. Volden kan som minimum tilbageholde den mængde, der svarer til indholdet i den største tank.

13.2.3 *Spildevand*

Sanitært spildevand ledes til separat kloak i tilknytning til naboerhvervene. Dette forudsætter at området optages i kommunens spildevandsplan. Herefter kan Provas forsyne ejendommen med tilslutningspunkt for sanitært spildevand.

13.3 Forbrugsvand og teknisk vand

13.3.1 *Anlægsfasen*

Der vil være et minimalt forbrug af vand i anlægsfasen. Anlægget etableres primært i forstøbte betonelementer.

13.3.2 *Driftsfasen*

Der vil være et forbrug svarende til et almindeligt parcelhus i administration og mandskabsfaciliteter. I forhold til vandforbrug kan der forventes at være et forbrug på ca. 200 m^3 pr. år i relation til de personalemæssige faciliteter. Derudover forventes det, at der anvendes vand til luftrensningsanlægget samt til opgraderingsanlægget og skyl af køretøjer. Det samlede årlige vandforbrug til proces vil være ca. 1.500 m^3.

13.4 Betydning af anvendelsen af afgasset biomasse frem for ikke afgasset husdyrgødning

Afgasset biomasse fra biogasanlægget udspredes ligesom ikke afgasset husdyrgødning i henhold til husdyrbekendtgørelsen [32]. Heri er fastsat maksimale mængder af kvælstof fra husdyrgødning, som må udbringes pr. arealenhed. Mængden af afgasset biomasse, der kan udbringes, beregnes ud fra det faktiske indhold af næringsstof i den afgassede biomasse og i henhold til konkrete markplaner for de enkelte marker, hvor den afgassede biomasse skal udbringes.

Biogasanlægget tilføres planterester og energiafgrøder. Dette betyder, at mængden af afgasset biomasse bliver større end mængden af husdyrgødning tilført anlægget, ligesom den afgassede biomasse vil indeholde flere næringsstoffer end der er i den tilførte husdyrgødning. Den ekstra mængde næringsstof skal indgå i spredearealet for afgasset biomasse, som således bliver større end det spredeareal, der var behov for til spredning af den husdyrgødning, som tilføres anlægget.

Anvendelse af afgasset biomasse kombineret med handelsgødning (kunstgødning), frem for den nuværende anvendelse af ikke behandlet husdyrgødning kombineret med handelsgødning, betyder en ændring i tabet af næringsstof fra landbrugsarealer.

Tabet af kvælstof til miljøet er vurderet ud fra, at kvælstof, der ikke optages i planterne tabes. Planternes optag af kvælstof i afgasset biomasse vil være højere end i ikke afgasset

husdyrgødning, da organisk bundet kvælstof i husdyrgødningen i biogasprocessen, for størstedelens vedkommende, omdannes til fri og direkte plante tilgængeligt kvælstof. Dette mindsker tabet, idet der ved anvendelse af ikke afgasset husdyrgødning, skal ske en omdannelse i jorden af organisk bundne kvælstof til frit kvælstof. Denne omdannelse kan foregå på tidspunkter, hvor der ikke er planter til at optage kvælstoffet, hvorved der kan udvaskes kvælstof til vandmiljøet. Ved anvendelse af afgasset biomasse udbringes kvælstof i overvejende fri form, på det tidspunkt planterne kan optage det, og tabet bliver derfor mindre. Ved udbringning af afgasset biomasse vil kvælstoffordampningen være mindre end ved udbringning af ikke afgasset husdyrgødning [5], bl.a. fordi den afgassede biomasse er relativ tynd og homogen og derfor siver hurtigere ned i jorden. I gennemsnit vurderes det, at nyttevirkningen af kvælstof i afgasset biomasse er på ca. 75 - 80 %, mens den gennemsnitlige udnyttelse af ikke afgasset husdyrgødning ligger på ca. 66 % [33].

Den øgede mængde naturgødning, der stammer fra den tilførte biomasse, vil i stor udstrækning substituere handelsgødning og dermed medføre et mindre tab herfra. Der kan derfor tilføres en større mængde gødning med stort set det samme kvælstoftab til omgivelserne.

13.5 Delkonklusion

Med anvendelse af krav, svarende til standardbetingelserne for miljøgodkendelse af biogasanlæg, vil anlægget kunne etableres og drives uden risiko for forureningen af grundvandet.

Afledning af rent overfladevand betyder, at anlægget ikke påvirker grundvandsdannelsen i området.

Opsamling af vand fra befæstede arealer, med en lav koncentration af næringsstof, opsamles og ledes til biogasanlægget. Alternativt udsprinkles det på landbrugsjord, hvor plantedækket kan optage næringsstofferne, og vil dermed ikke give anledning til nedsivning af næringsstof til grundvandet eller anden forurening af vandmiljøet. Et tredje alternativ er at det belastede overfladevand pumpes til lagertanken og herefter udspredes sammen med den afgassede biomasse.

Anvendelsen af afgasset biomasse, frem for ikke afgasset husdyrgødning, vil betyde et mindre tab af kvælstof til miljøet.

13.6 Afværgeforanstaltninger

Belastet overfladevand, der kan indeholde biomasse og dermed næringsstoffer (overfladevand fra plansilo) opsamles og ledes til biogasanlægget eller udsprinkles i det tilfælde, der er afgrøder på markerne, som kan optage næringsstofferne. Rent overfladevand ledes til regnvandsbassin, der etableres vest for anlægget.

Grundvandet sikres ved håndtering af overfladevand. Der anlægges et reservoir i form af en vold omkring anlægsområdet. Dette hindrer ud- og nedsivning til grundvand eller nærmeste vandløb.

Omfangsdræn og inspektionsbrønde etableres for nedgravede tanke. Sanitært spildevand ledes til separat kloakløsning.

14 Vurdering af råstoffer, jord, og affald

Dette afsnit redegør for plan- og nærområdets råstoffer og jord, samt affald og kemikalier.

14.1 Eksisterende forhold

14.1.1 *Råstoffer*

Der er ikke råstofinteresser på lokaliteten.

14.1.2 *Jord*

Undergrunden er primært moræneler samt sand [34].

14.1.3 *Affald*

Der genereres ikke affald på lokaliteten før etablering af anlægget.

14.1.4 *Oplag af kemikalier*

Der forekommer ingen kemikalier i planområdet under de eksisterende forhold.

14.2 Status efter etableringen af anlægget

14.2.1 *Råstoffer*

Der er ikke råstofinteresser på lokaliteten, hvorfor råstofinteresser ikke påvirkes.

14.2.2 *Jord*

Placering og udgravning til fundamenter og tanke, vil i nogen grad medføre behov for at flytte rundt på jord indenfor planområdet. Evt. overskudsjord ved rømning af planområdet, forventes anvendt til etablering af reservoir (vold) til at hindre biomassespredning fra evt. tanklæk.

Det har ingen geologisk betydning at etablere biogasanlægget.

14.2.3 *Affald*

Den primære affaldskilde på anlægget kommer fra mindre dagrenovation fra mandskabsfaciliteterne, da al indgående biomasse efter afgasning anvendes som gødning. I etableringsfasen produceres byggeaffald af samme karakter som lignende anlægsprojekter.

14.2.4 *Oplag af kemikalier*

Kemikalieoplag	Volumen / mængde	Formål
Jernhydroxid ($Fe(OH)_3$	10 ton	Svovlfældningsmiddel
Flydende gødning (NPKS)	3-4.000 L	Forfilter til biofilter
Fast $NaHCO_3$	1-2 ton	Biofilter
Syreopløsning	1 ton	Varmegenvindingsanlæg
Dieselolie	5.000 L	Til anlæggets køretøjer

Kemikalierne opbevares i læsse/lossehallen, hvor der er fast bund, og hvor der er afløb til processen. Alternativt etableres der spildbakker under beholdere.

14.3 Delkonklusion

Grunden er velegnet til etablering af biogasanlægget.

Anlægget vil producere mindre mængder dagrenovation.

Der vil forekomme et mindre oplag af kemikalier på anlægsområdet.

14.4 Afværgeforanstaltninger

Almindelig håndtering af dagrenovation.

Kemikalier opbevares og håndteres efter gældende lovgivning.

15 Vurdering af betydningen for mennesker, sundhed og samfund

15.1 Eksisterende forhold

Området hvor anlægget placeres har en lav befolkningstæthed. Der er i området ikke nogen kendte forhold, der har negativ betydning for menneskers sundhed eller almene levevilkår, udover den eksisterende omfartsvej, Tøndervej. Denne vej har dog en afstand på ca. 250 meter til nærmeste beboelsesejendom.

15.2 Betydningen af etableringen af anlægget

15.2.1 *Menneskers levevilkår*

Ved en omstilling til anvendelse af lokal produceret miljøvenlig energi frem for køb af "udefrakommende" fossil energi vil lokalbefolkningens forståelse for, hvor energien kommer fra, blive øget. At naturgasforbrugere i Haderslevs Kommune kan anvende CO_2 neutral naturgas, kan have en positiv indflydelse på kommunens image og dermed på bosætningsmønstret til gavn for levevilkårene i kommunen.

15.2.2 *Menneskers sundhed*

I forhold til biogasanlægget påvirkes befolkningen mest direkte af de trafikale genevirkninger. Disse er, som beskrevet ovenfor i høj grad begrænsede, hvorfor det vurderes, at trafikken ikke har betydning for menneskers sundhed.

Herudover kan biogasanlæg påvirke befolkningen via lugt og støj. Anlæggets udformning sikrer, at der ikke udledes lugt og støj fra anlægget, der kan påvirke sundheden for omkringboende ved ikke at overskride de gældende grænseværdier.

Der er kun meget begrænset risiko for smittespredning fra husdyrgødning til mennesker. Når husdyrgødningen afgasses i et termofilt anlæg som her, vil denne minimale risiko blive yderligere reduceret, idet bakterier og virus ikke kan tåle den varmebehandling, der sker i biogasanlægget[35].

15.2.3 *Samfundspåvirkning, i form af støj, trafik, visuelle påvirkninger, luftforurening o.l.*

De generelle virkninger på samfundet er især knyttet til trafik. Det vurderes, som beskrevet ovenfor, at den øgede trafik ikke giver konsekvenser for den øvrige samfundsmæssige anvendelse af det overordnede vejsystem.

I forhold til de rekreative muligheder i området vil biogasanlægget være synligt på mindre strækninger for brugere af Camino Haderslev Næs ruten. Folk i sommerhuse eller campingpladser er bosat i afstande fra biogasanlægget, som gør, at de ikke vil kunne bemærke biogasanlæggets daglige drift, hverken i form af støj, lugt eller lyspåvirkning. Anlægget bliver et element i landskabet som alle andre elementer, og efter nogle år vil beplantningen dække den nederste del af biogasanlægget. Det landskabelige indtryk ved passage af biogasanlægget i 1.000 meters afstand vil være, at det er synligt, specielt umiddelbart efter etablering, men at denne synlighed vil reduceres efterhånden som beplantningen vokser til.

Biogasanlægget vil betyde, at transporter vil koncentreres omkring Knokbjerg. I afsnit 9 er der redegjort for, at biogasanlægget vil bidrage med en forøgelse af trafikken på Knokbjerg med 11%, under den forudsætning at alle de transporter, der kører ind og ud med biomasser, er nye. Det vurderes, at ca. halvdelen af biomasserne (såvel husdyrgødning samt landbrugsafgrøder) er biomasser, som allerede nu transporteres rundt på områdets veje. I dag bliver husdyrgødning transporteret til udspredning og landbrugsafgrøder bliver kørt fra

mark til stakke. Disse transporter forefindes allerede på nuværende tidspunkt. Den reelle forøgelse af trafik bliver derfor mindre, hvilket gør, at de turister og friluftsfolk, der er i området enten ikke vil mærke en stigning i trafikken, eller at den bemærkede stigning er meget lille.

15.2.4 *Ejendomspriser*

Aarhus Universitet og Københavns Universitet har gennemført en analyse af effekten på huspriserne ved henholdsvis biogasfællesanlæg og gårdbiogasanlæg. De har analyseret salgspriserne for 7.235 ejendomme indenfor 6 km fra 27 biogasfællesanlæg og 4.044 ejendomme indenfor 4 km fra 38 gårdbiogasanlæg i perioden 2007-2015.

Analysen viser, at der er en beskeden negativ effekt på huspriserne nær biogasfællesanlæg på ca. 9.500 kr. og en lille positiv effekt på ca. 8.500 kr. nær gårdbiogasanlæg.
Sammenhængen beskrives således, at huspriserne falder med 0,0668 pct. for hver 1 pct., man kommer tættere på et fællesanlæg og stiger med 0,0773 pct. for hver 1 pct., man kommer tættere på et gårdbiogasanlæg.
Tilsvarende vurderer de, at de lokale beboere udover de personlige fordele også vægter de mere overordnede miljømæssige og samfundsmæssige fordele, herunder drivhusgasreduktion, affaldshåndtering, beskæftigelse og forsyningssikkerhed på energiområdet. De påpeger, at mange undersøgelser underbygger, at lokalbefolkningens accept af vedvarende energianlæg bygger på en samlet vurdering af fordele og ulemper.

De påpeger endvidere, at psykologiske faktorer som tilliden til dem, der står bag biogasanlægget, også kan påvirke afvejningen. Endvidere citeres andre undersøgelser for, at den lokale accept er større, hvis anlæggene drives af lokale.
Forskerne understreger, at analysen ville blive styrket, hvis det havde været muligt at analysere huspriserne henholdsvis før og efter etableringen af biogasanlæggene.
De vurderer endvidere, at etablering af store biogasanlæg nær beboelse måske ikke er vejen frem på grund af den stærke lokale modstand. Men de vurderer samtidig, at selv om gårdanlæg synes at have den største lokale opbakning, så er det ikke nødvendigvis den mest optimale vej til realisering af mål om biogasudbygning.[36]
Det ansøgte biogasanlægs påvirkning på ejendomspriserne i området vurderes derfor uvæsentlig.

Produktion af biogas og afsætning af gassen til naturgasnettet er medvirkende til, at der på lang sigt kan opretholdes en gasforsyning og dermed muligheden for, at virksomheder og almindelige forbrugere kan forsynes med gas som i dag, samt for en forøgelse af anvendelsen af gas til transport.
Etablering af et biogasanlæg vil medføre en øget aktivitet og beskæftigelse både i etablerings- og driftsfasen. Det gælder i kraft af drifts- og transportpersonale, der er tilknyttet anlægget, men også servicevirksomheder.

Den samlede beskæftigelseseffekt vurderes til ca. 5 helårs beskæftigede, fordelt på tre områder:

- biogasanlæg,
- transport til og fra biogasanlægget,
- beskæftigelse ved tilvejebringelse af biomasser til anlægget

15.2.5 *Samfundsøkonomi*

På sigt kan biogas komme til at udgøre en stor del af den danske energiforsyning. Der er som udgangspunkt tilstrækkeligt med ressourcer (husdyrgødning, spildevandsslam, organisk

industrielle restprodukter, kød- og benmel, husholdningsaffald og energiafgrøder), der med stor miljømæssig fordel kan anvendes til en biogasproduktion.

Der er et ønske fra Folketinget om, at ca. 50 % af husdyrgødningen skal udnyttes til energiproduktion i 2020. I dag anvendes blot en lille del af husdyrgødningen, og der er dermed et stort uudnyttet potentiale. Biogasanlægget vil kunne benytte noget af det uudnyttede potentiale og bidrage til at nå den nationale målsætning.

I et samfundsøkonomisk perspektiv er det fordelagtigt at købe energien af indenlandske leverandører i stedet for at importere fossile brændsler. Desuden viser flere analyser, at biogasproduktion baseret på husdyrgødning er den samfundsmæssigt billigste metode til reduktion af emission af drivhusgasser.

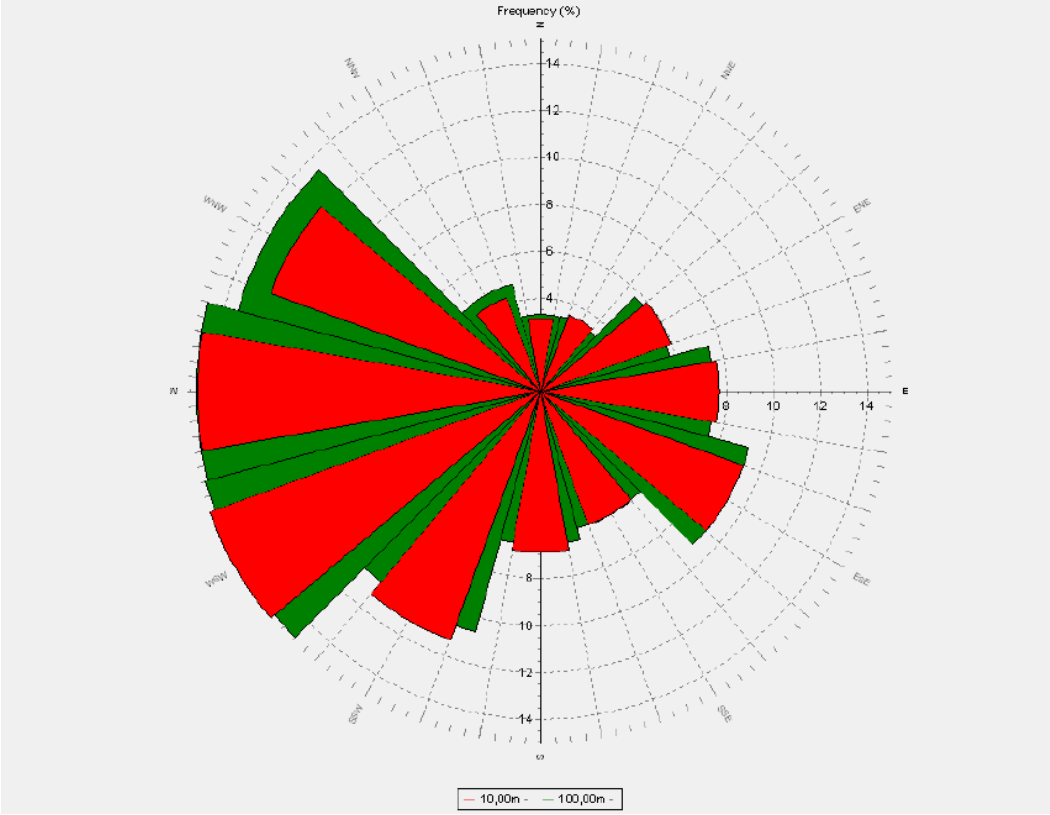
Endelig betyder biogasproduktionen, at der kan opretholdes et sammenhængende naturgasnet, dels til lagring af energi, dels til distribution af brændsler til anvendelse i f.eks. transportsektoren.

15.2.6 *Tredjepart*

Vindmølleindustri

Der rejst spørgsmål i forhold til påvirkning af tredjemands indtægtsgrundlag. Det ønskes belyst i hvilket omfang biogasanlægget kan påvirke vindmøllerne, som er opført ca. 420 m øst/sydøst for biogasanlægget. Her tænkes på om vindmøllernes elproduktion reduceres, som følge af turbulens og/eller læ, forårsaget af biogasanlægget.
En simulering af vindforhold i forbindelse med opførelsen af biogasanlægget Haderslev Bioenergi K/S kan ses i bilag 9.

Nedenstående figur 15.1 viser, at de fremherskende vindretninger er vest og vest/sydvest, hvilket indikerer at biogasanlægget kan skygge for vindmøllerne.



Figur 25.1 Fremherskende vindretninger ved Haderslev Bioenergi.

På nedenstående figur 15.2 ses placeringen af anlægget i forhold til vindmøllerne og på figur 15.3 ses højdekoterne for biogasanlæggets og vindmøllernes placeringer. Biogasanlægget er placeret en kote (1 meter) lavere end vindmølle 1 og fire koter højere end vindmølle 2. Ydermere ses det, at eksisterende bebyggelse på Dybkær 2 er placeret højere eller på højde med begge vindmøller. Det kommende biogasanlæg får en maksimal bygningshøjde på 12 meter, ligesom eksisterende silo på Dybkær 2, derudover bliver væggene på kommende plansilo 3 meter høje og bygningen på Dybkær 2 er 3,5 meter høj. Biogasanlæggets bygninger overstiger altså ikke eksisterende bebyggelse i området.

Tages den fremherskende vindretning (vest/sydvest), øvrig bebyggelse og placering af vindmølle 1 i betragtning vurderes biogasanlæggets påvirkning af vindmøllens effektivitet for minimal. I forhold til placering af vindmølle 2, biogasanlæggets placering og fremherskende vindretninger (vest/sydvest) findes en indikation på en eventuel påvirkning af vindmøllens effektivitet. Dog ses det at vindretningen vest/nordvest er omtrent lige så dominerende, hvorfor biogasanlæggets placering ligeledes vurderes at have minimal eller samme påvirkning, som eksisterende bebyggelse på Dybkær 2, af vindmøllens effektivitet.

Figur 15.3 Biogasanlæggets placering i forhold til vindmøllerne.

Figur 15.3 Højdekoter for planområdet

I bilag 9 – "Biogasanlægget påvirkning på vindmøller" ses en beregning og simulering af vindforhold og vindmøllernes energiproduktion i forbindelse med opførslen af biogasanlægget Haderslev Bioenergi K/S.
Ved etableringen af biogasanlægget ses et procentmæssigt fald i energiproduktion på hhv. 0,53% og 1,4 % for de to vindmøller i nærheden. Det påpeges ligeledes, at der bør medtages en vis usikkerhed i disse beregninger vedr. vindhastighed og retning, da objekterne på

biogasanlægget vil påvirke vindmøllerne anderledes. Det vurderes derfor, at påvirkning ved etableringen af biogasanlægget er uvæsentlig i forhold til energiproduktionen fra vindmøllerne, idet forskellen antages at svare til usikkerheder relateret til forskelle i vinden.

15.2.7 *Risikoforhold*

Gaslageret udgør ca. 9.173,15 kg og overstiger derfor ikke 10 ton brændbar gas. Anlægget er derfor ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen. Der er ikke dokumentation for uheldshændelser på biogasanlæg, der har haft negativ betydning for mennesker, sundhed og samfund.

Ved udløb af husdyrgødning og afgasset biomasse på befæstede arealer, vil der kun meget langsomt ske en nedsivning, der kan give risiko for forurening af grundvand. Det nærliggende regnvandsbassin sikres ved at etablere vold omkring dele af anlægget, en vold der minimum kan tilbageholde volumen af den største tank. Udslip af biogas må betegnes som en mindre miljøpåvirkning (udslip af klimagas). I tilfælde af brand vil eksplosion ikke forekomme, da gassen ikke er under tryk, og kan brænde frit. Brænder gassen, vil der ikke være udslip af klimagas.

Ved uheld udløses en tilkaldealarm og beredskabet kontaktes straks i henhold til anlæggets sikkerhedsprocedurer. Beredskabet iværksætter sammen med biogasanlæggets personale straks de nødvendige afværgeforanstaltninger, herunder inddæmning samt opsugning/opsamling af sivende husdyrgødning, samt eventuel brandslukning.

15.3 **Delkonklusion**

Anlæggets etablering og drift forventes ikke at påvirke menneskers sundhed negativt. Der kan være sundhedsmæssige fordele ved at afgasse husdyrgødning.

Samfundet og mennesker påvirkes i meget begrænset omfang negativt grundet trafikbelastningen.

Etableringen af biogasanlægget vil ikke påvirke energiproduktionen fra de nærliggende vindmøller.

Planen har en positiv effekt på beskæftigelsen lokalt.

Der kan gennem projektering og opførelse af anlægget iht. regler fra arbejdstilsynet og bekendtgørelse om sikker udførelse, drift og vedligeholdelse af gasanlæg samt rasreglementet og anlæggets sikkerhedsgodkendelse sikres en sikker etablering og drift af biogasanlægget.

16 Afværgeforanstaltninger

16.1 Opsummering af afværgeforanstaltninger.

Der fastsættes afværgeforanstaltninger i henhold til miljø og risikolovgivningen. Foranstaltningerne minimerer anlæggets miljøpåvirkninger under daglig drift fra blandt andet støj, lugt- og luftemissioner. Andre foranstaltninger etableres for at afværge miljøpåvirkninger ved uforudsete uheld på anlægget.

I dette afsnit beskrives de væsentlige afværgende foranstaltninger.

Disse afværgeforanstaltninger kan på nuværende tidspunkt opsummeres som:

Overvågning:
Anlægget udstyres med et automatisk regulerings- og overvågningsanlæg (SRO).

Lugt:
Alle procestanke er lukkede og tilsluttet gassystemet og har dermed ikke kontakt til udeluften.
Ventilation af modtagehal og læsse/lossehal.
Generel renholdelse af anlægget.
Al ventilationsluft renses i luftrenseanlæg. I denne ventilationsluft er indeholdt luft fra al håndtering af fast husdyrgødning.
De udendørs oplag af biomasser på plansiloen holdes afdækket.

Overfladevand, grundvand og spildevand:
Krav til befæstelse af arealer, materialers tæthed og håndtering overfladevand.
Rent overfladevand fra befæstede arealer og tagflader ledes til regnvandsbassiner der etableres vest for anlægget, og udledes til nærliggende vandløb.
Belastet overfladevand opsamles til processen, til senere udsprinkling eller lagertank. Der etableres et reservoir (vold) for at hindre udsivning af biomasse fra evt. reaktorlæk.

Støj:
Støjende elementer afskærmes eller placeres indendørs.

Visuelt:
Der anvendes et farvevalg på anlægselementer som passer til omgivelserne (betongrå og andre grå nuancer). Derved sikres også et ensartet udtryk som er lig moderne landbrugsbyggeri.
Evt. beplantning ved voldanlæg omkring anlægget for at afskærme anlægget og begrænse udsynet til anlægget. Eksisterende læhegn nordvest for planområdet bibeholdes.

Trafik:
Hovedparten af transporterne til anlægget vil finde sted i dagtimerne i både hverdage og weekender. Der vil forekomme afvigelser af dette under kampagnekørsler. Indkørsel til anlægget vil foregå af eksisterende vej (Dybkær). Denne vej er beregnet til tung transport.

Udslip af biomasse:
Tanke og beholdere opstilles inden for et område, hvortil evt. udslip kan begrænses, så omkringliggende arealer og vandløb ikke forurenes. Omfangsdræn og inspektionsbrønde etableres ved alle nedgravede betontanke.

Emission fra procesvarme:
Overskudsvarmen fra opgraderingsanlægget anvendes til opvarmning af procestankene. Der anvendes desuden som nødanlæg et naturgaskedelanlæg, som overholder de gældende emissionskrav.

Sikkerhed:
Lukkede tanke forsynes med tryk-vakuumventiler.
SRO-overvågning med tilhørende alarmsystem.
Der er følere på tryk, niveaumålere, temperatur m.m.
Der udarbejdes en beredskabsplan samt en ATEX-plan for området.

16.2 Udkast til overvågningsprogram

Haderslevs Kommune foretager miljøtilsyn på virksomheden i henhold til virksomhedens Miljøgodkendelse.

16.2.1 *Egenkontrolprogram*

Biogasanlægget skal have et egenkontrolprogram og udføre egenkontrol. Virksomhedens egenkontrolresultater skal indberettes til tilsynsmyndigheden mindst en gang årligt.

Virksomheden skal derudover udarbejde en driftsjournal, der skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden. Egenkontrolprogram og driftsjournal ses af bilag 10.

Virksomheden skal desuden i henhold til Biproduktforordningen [28] og den veterinære godkendelse gennemføre veterinær egenkontrol i henhold til HACCP-standard.

17 Alternativer – beskrivelse og vurdering

17.1 Alternativ placering

Under overvejelserne for lokalisering af biogasanlægget er følgende adresser undersøgt for deres anvendelighed:
Ejsbølvej 74, som ses på figur 17.1, og Nørbygårdvej 50, som ses på figur 17.2.

Figur 17.1 Placering på Ejsbølvej 74, vil give anledning til mange lange transporter.

Figur 17.2 Placering på Nørbygårdvej 50 vil være tæt på beboelse og give megen trafik på mindre veje.

Disse er blevet fravalgt af forskellige årsager. Ejsbølvej 74 er fravalgt idet, at en lokalisering af et biogasanlæg på denne adresse, beliggende nord for Haderslev, vil betyde at biomasser fra Marstrup skal transporteres hertil. Det vil give anledning til mange transporter, som vil skulle tilbagelægge ca. 12 km (luftlinje målt via Pamhule skov til motorvejen og af ved Sønderskov og derfra til Ejsbølvej 74). Mængden af biomasser på denne lokalitet er ikke tilstrækkelig til at kunne være selvforsynende.

En lokalisering af et biogasanlæg på Nørbygårdvej 50 vil betyde, at en del transporter skal køres til anlægget, og derudover vil al afgasset biomasse skulle køres ud af anlægget til ejerkredsens marker. De nærmeste veje, Erlevvej og Nørbygårdvej er mindre veje og desuden vil det være nødvendigt at passere beboelseskvarteret via Erlevvej umiddelbart syd for biogasanlægget for at bringe en del af den afgassede biomasse væk fra biogasanlægget.

I forhold til den valgte placering på Dybkær 3 vil der være nem adgang til en god og stor vej, anlægget vil være tæt på marker, der benyttes til produktion af biomasser såvel som udbringning af afgasset biomasse, og derudover vil der være kort afstand til en ejer med store mængder svinegylle. Denne placering vil kræve tilkørsel af mange faste biomasser gennem Marstrup, hvilket allerede finder sted for nuværende. Samtidig kan anlægget placeres på en grund, der er udlagt til pladskrævende industri, jf. lokalplan 15.59-1. Gasledningen fra et biogasanlæg på Dybkær 3 til EVIDA's gasnet på Marstrup Kirkevej vil desuden være meget kort. Ledningen krydser Knokbjerg og føres langs vej (Marstrup Kirkevej) i rabatten, indtil den når EVIDA MR-station.

17.2 Nul-alternativet

Nul-alternativet vil være, at der ikke planlægges for eller opføres et biogasanlæg. Haderslev Kommune ønsker generelt at bidrage til udviklingen af vedvarende energi. Det vil betyde at mange positive konsekvenser fra biogasanlægget ikke finder sted.
Det må forventes at store dele af husdyrgødningen vil blive afgasset andet steds. Dette betyder, at antallet af transporter fra området og ud forventes at blive i samme størrelsesorden som det antal transporter, der er beregnet at ville transportere flydende husdyrgødning til / fra dette ansøgte biogasanlæg.

Konsekvensen af dette scenarie er:

- Der vil være færre faciliteter til behandling af husdyrgødning i lokalområdet
- Udbygning med biogas i kommunen vil ikke forekomme
- Der vil ikke være påvirkning af landskabet som følge af anlæggets etablering. Byggefeltet til biogasanlægget vil dog formodentlig bibeholdes til landbrugsdrift, alternativt kan anden industri etableres
- Der vil ikke blive tilført naturgasnettet CO_2-neutral biogas, hvorfor klimafordelen udebliver
- Den øgede nyttevirkning af den afgassende husdyrgødning udnyttes ikke.
- Der sker ikke substitution af handelsgødning
- Lokalområdet vil ikke blive påført den ekstra trafik fra transport af biomasse til og fra anlægget, og dermed heller ikke de negative miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af trafikken.
- Lokalområdet vil fortsat mærke transporterne, der er knyttet til flytning/udbringning af flydende husdyrgødning fra husdyrbrug i nærområdet. Antallet af transporter vil være cirka lig antal transporter, der kører flydende husdyrgødning til dette ansøgte biogasanlæg.

18 Sammenfattende vurdering

Overordnet vurderet er den væsentligste miljøpåvirkning fra Haderslev Bioenergi K/S trafikbelastningen samt det visuelle indtryk. Herudover er der særligt fokus på anlæggets lugt- og luftemissioner.

Etableringen af biogasanlægget vil betyde mere trafik på vejene omkring biogasanlægget på Dybkær 3. Tilkørsel af biomasser skal foregå på hverdage i tidsrummet 07.00-18.00 og lørdage 07.00-14.00. Trafiksikkerheden og belastningen på de veje, der påvirkes af etableringen af biogasanlægget, er vurderet til ikke at påvirkes væsentligt. Der er foretaget en redegørelse over trafiksikkerheden, hvor det vurderes at denne ikke påvirkes væsentligt hverken i Marstrup eller omkring biogasanlægget. Derudover viser den trafikale analyse, at belastningen og middelforsinkelsen øges i de påvirkede kryds. Dog forventes det ikke at påvirke trafikafviklingen i krydsene væsentligt, da forøgelsen er relativt lille størstedelen af året.

Anlæggets visuelle indtryk vil være som et nutidigt landbrugsbyggeri. Der vil være elementer, som de højeste tanke samt skorstene, som med tiden vil være at se over toppen på den omgivende beplantning. Der vælges farver, så den bedst mulige indpasning i omgivelserne sikres. På denne baggrund vurderes det, at anlægget kan etableres uden væsentlige gener for de omkringboende.

Biogasanlæggets påvirkning af omgivelserne med kvælstof, lugt og støj er beregnet og vurderet. Kvælstofdepositionen i de omkringliggende naturområder overholder de stillede krav, og vil derfor ikke medvirke til tilstandsændringer af naturen. For lugt er der udarbejdet beregninger, der viser, at biogasanlægget ved nærmest nabo kan overholde 5 LE pr. m^3, det lugtkrav, som der normalt stilles i bymæssig bebyggelse. Der er derfor ikke væsentlige lugtgener fra anlægget. Mht. støj påvirkning er der udarbejdet støjberegning og støjrapport for et anlæg af tilsvarende type, uden at dette giver anledning til støj over grænseværdien ved nabo. Dertil er der ca. 250 meter til nærmest nabo. De øvrige emissioner til luften, CO (kulilte), NO_x (kvælstofoxider) og H_2S (svovlbrinte) er ligeledes fundet at være uvæsentlige.

Anlægget etableres med omfangsdræn med inspektionsbrønde på alle betontanke, således at eventuelt udslip nemt kan konstateres. Ståltanke (substrattanke) placeres på et betonfundament. Hele biogasanlægget omkranses af en jordvold, således at eventuelt udslip kan bremses og dermed tilbageholdes, hvorved det sikres, at det nærliggende vandløb ikke bliver forurenet. Det vurderes derfor, at jord, grundvand og overfladevand ikke vil være udsat for væsentlige gener fra biogasanlægget.

Det er efter anvisninger fra Miljøministeriet beregnet, at biogasanlægget har en positiv effekt på drivhusgasbalancen, også efter hensyntagen til CO_2 udslip fra transport af alle biomasser samt el- og varmeforbrug. Med en mindste afstand til nærmeste bolig på ca. 250 meter vurderes det, at de omkringliggende materielle goder ikke vil blive påvirket negativt, når biogasanlægget lever op til miljøgodkendelsens vilkår.

19 Metoder og mangler

Denne miljøvurderingsrapport er udarbejdet ud fra de oplysninger, der er til rådighed og de forhold der er gældende på tidspunktet for udarbejdelsen.

Der kan i anlæggets levetid forventes ændringer i landbrugsstrukturen, der vil betyde ændring i leverandørkredsen til anlægget og dermed transportmønstret og den påvirkning af omgivelserne transporterne giver anledning til.

Til den makroskopiske analyse, der forefindes i kapitel 9, er programmet DanKap benyttet. DanKap gennemfører kapacitetsberegninger på samme måde, som manuelle beregninger ville blive udført på ved anvendelse af samme metoder og parametre. Til analysen er trafikparameteret årsdøgnstrafik (ÅDT) anvendt. I beregningen er der taget udgangspunkt i en timetrafik.

Trafiksikkerheden i krydset mellem Marstrup Bygade og Knokbjerg er vurderet ud fra tilgængeligt tekst materiale omhandlende dobbeltrettede cykelstier. Det har ikke været muligt at beregne uheldsfrekvenser og udarbejde modeller, da der ikke har være tilgængelige trafiktal på cyklister i de implicerede kryds.

20 Referencer

[1] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1225 af 25/10/2018*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[2] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr 241 af 13/03/19*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[3] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25/04/2016*. www.Retsinformation.dk, 2016.

[4] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas, BEK nr. 301 af 25/03/2015*. www.Retsinformation.dk, 2015.

[5] Danmarks JordbrugsForskning, "Miljøeffekter af bioforgasning og separering af gylle - Indflydelse på lugt, ammoniakfordampning og kvælstofudnyttelse," *Markbrug*, no. 296.

[6] Miljøstyrelsen, "Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder," *Vejl. fra Miljøstyrelsen*, no. 2, 2001.

[7] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1474 af 12/12/2017*. www.Retsinformation.dk, 2017.

[8] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 240 af 13/03/2019.* www.Retsinformation.dk, 2018.

[9] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven), LBK nr. 119 af 26/01/2017*. www.Retsinformation.dk, 2017.

[10] Europa-Parlamentet og Rådet, *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger*. 2000.

[11] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 1595 af 06/12/2018*. 2018.

[12] Europa-Parlamentet og Rådet, *Rådets direktiv 91/676/EØF af 12. december 1991 om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrater, der stammer fra landbruget*. 1991.

[13] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 08/04/2014*. 2014.

[14] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om forurenet jord, LBK nr. 282 af 27/03/2017*. www.Retsinformation.dk, 2017.

[15] Europa-kommissionen, *Kommissionens forordning (EU) nr. 142/2011 af 25. februar 2011 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ge*. eur-lex.europa.eu, 2011.

[16] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1317 af 20/11/2018*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[17] Haderslev Kommune, "Kommuneplan 2017 - 3.1.2 Lokalisering af biogasanlæg," *Kommuneplan 2017*, 2017. [Online]. Available: http://kommuneplan2017.haderslev.dk/dk/hovedstruktur-og-retningslinjer/det-aabne-land/landbrug/312-lokalisering-af-biogasanlaeg/. [Accessed: 20-Mar-2019].

[18] Haderslev Kommune, "Haderslev Kommuneplan: Varme- og Energiplan," *Kommuneplan*, 2014.

[19] Danmarks Miljøportal, "Arealinformation." [Online]. Available: https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution.

[20] Europa-Parlamentet og Rådet, *EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 1774/2002 (forordningen om anima*. 2009.

[21] Miljø- og Fødevarestyrelsen, "Vejledning fra Miljøstyrelsen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder."

[22] Miljøstyrelsen, "6. supplement til Luftvejledningen kap 6," no. 2, pp. 1–14, 2017.

[23] Vejdirektoratet, *Håndbog, Trafiksikkerhed - Effekter af vejtekniske virkemidler*, 2. udgave., no. 507. Vejdirektoratet, 2014.
[24] Miljøministeriet (Naturstyrelsen), "Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) for biogasprojekter - drivhusgasser," no. 16. december. Miljøministeriet - Naturstyrelsen, 2014.
[25] Greenmatch.dk, "Co2 udledning i norden," 2016. [Online]. Available: https://www.greenmatch.dk/blog/2016/11/co2-udledning-i-norden.
[26] Erhvervsstyrelsen, "Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning," *Erhvervsstyrelsen*, p. 22, 2018.
[27] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet, BEK nr. 1062 af 21/08/2018*. www.Retsinformation.dk, 2018.
[28] Rådet for de Europæiske Fællesskaber, *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter*. www.eur-lex.europa.eu, 1992.
[29] Institut for Miljøvidenskab, "Deposition af kvælstof," *Tabel for "Haderslev Kommune", "2016."* [Online]. Available: https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/deposition.asp.
[30] *Haderslev Kommune - Kommuneplan om natur*. 2017.
[31] A. . Andersen, P.N. & Madsen, "Nr. 626: Trafikdræbte større dyr i Danmark - kortlægning og analyse af påkørselsforhold," *Faglig rapport fra DMU nr. 626*, 2007. [Online]. Available: http://dce.au.dk/udgivelser/udgivelser-fra-dmu/faglige-rapporter/nr.-600-649/abstracts/fr626-dk/.
[32] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om husdyrbrug og anvendelse af gødning m.v., LBK nr. 1020 af 06/07/2018*. www.Retsinformation.dk, 2018.
[33] T. Birkemose, "Kvælstofudnyttelse af afgasset gylle," *www.Landbrugsinfo.dk*, 2002. [Online]. Available: https://www.landbrugsinfo.dk/Energi/Biogas/Sider/Kvaelstofudnyttelsen_af_afgasset_gylle.aspx.
[34] GEUS, "Danmarks digitale jordartskort 1:25.000," *Hjemmeside*, 2015. [Online]. Available: https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=denmark#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=-61018.518518518424,5929592.978395062,1176018.5185185184,6520407.021604938&layers=jordartskort_25000. [Accessed: 08-Aug-2019].
[35] H. J. Bendixen and O. Bennetzen, "Smitstofreduktion i biomasse : rapport vedrørende det veterinære forsøgsprogram i biogasfællesanlæg," 1995.
[36] K. H. Zemo, T. E. Panduro, and M. Termansen, "Impact of biogas plants on rural residential property values and implications for local acceptance," *Energy Policy*, vol. 129, no. March, pp. 1121–1131, 2019.

21 Bilagsoversigt

Bilag 1: Situationsplan og oversigtsplaner

Bilag 2: Visualiseringer – før og efter

Bilag 3: Beskrivelse af OML model

Bilag 4: OML – Lugt (Input, resultat, kilder og omregninger)

Bilag 5: OML – Kvælstofdeposition: NO_x fra kedel og NH_3 fra luftrenseanlæg og udleveringstank samt opsummering

Bilag 6: Beregning af jordvoldens højde

Bilag 7: Regnmængde og håndtering

Bilag 8: Trafiktællinger i nærområdet

Bilag 9: Biogasanlæggets påvirkning på vindmøller

Bilag 10: Egenkontrolprogram og driftsjorunal

Bilag 11: Screeningsskema for miljøvurdering af planerne

Bilag 12: Beregning af CO_2 effekter ved biogas

Bilag 13: OML – Emissionsberegning

Bilag 14: Støjpåvirkning fra biogasanlæg

Bilag 15: Markkort og synergier med landbrugsdriften

Bilag 16: Redegørelse for gasoplag

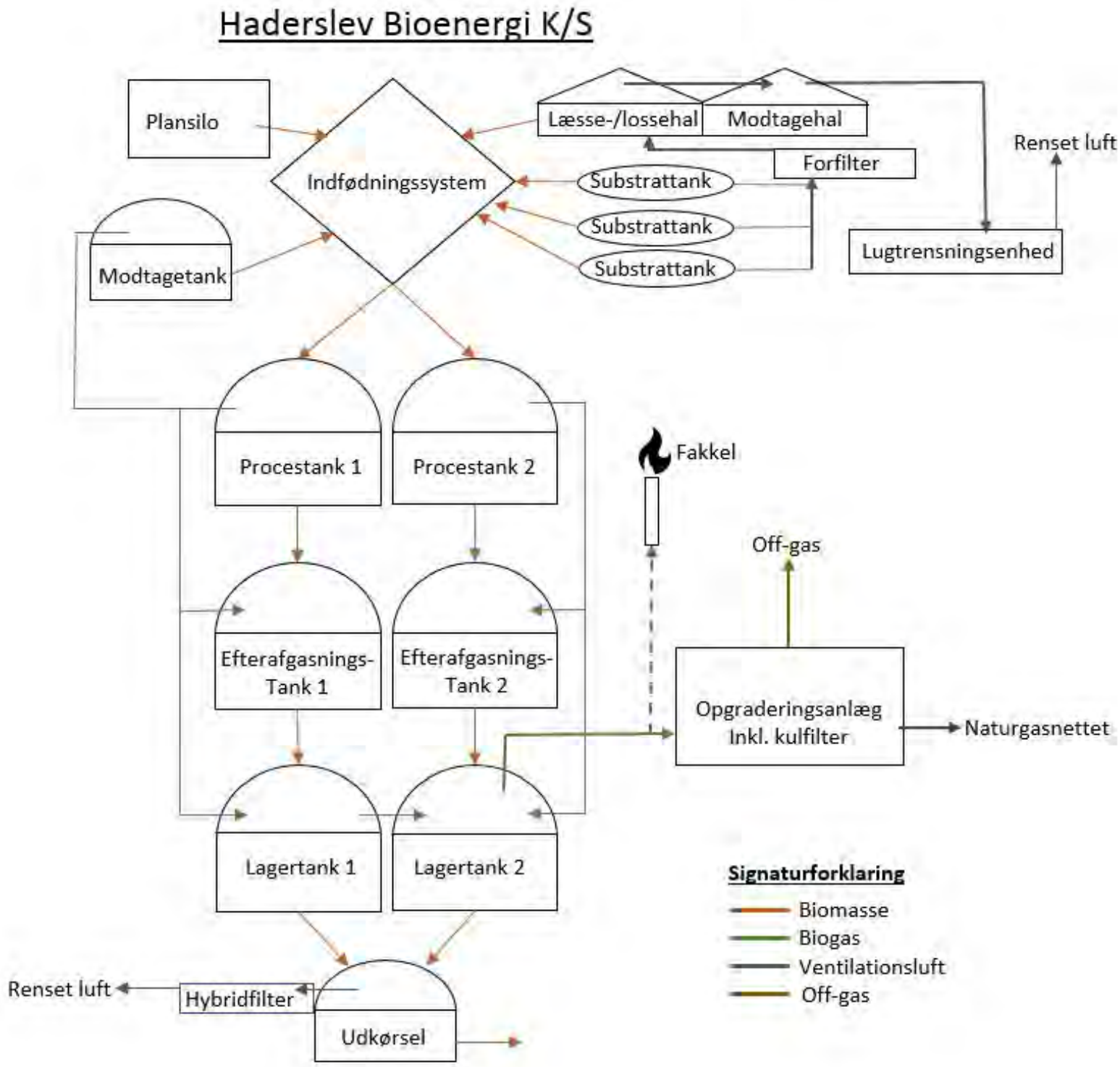
Bilag 17: Vurdering af anlæggets beliggenhed

Bilag 1 - Vejledende situationsplan

Isometri - Haderslev Bioenergi

Situationsplan med beskrivelse

Flowdiagram over Haderslev Bioenergi



Bilag 2 - Visualiseringer

Fotovinkel 1 - Før etablering af anlæg

Fotovinkel 1 - Efter etablering af anlæg

Fotovinkel 2 - Før etablering af anlæg

Fotovinkel 2 - Efter etablering af anlæg

Fotovinkel 3 - Før etablering af anlæg

Fotovinkel 3 - Efter etablering af anlæg

Fotovinkel 4 - Før etablering af anlæg

Fotovinkel 4 - Efter etablering af anlæg

Fotovinkel 5 - Før etablering af anlæg

Fotovinkel 5 - Efter etablering af anlæg

Beskrivelse af OML model

Modelgrundlag
Til de spredningsmeteorologiske beregninger anvendes OML-multikildemodellen, version 20030312/5.03. 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 månedsvis 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°, 10°, …..350°) i op til 15 afstande. Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° 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-multikildemodellen 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 motoranlæg/lugtfilter.

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 nedsug 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 0,3 m svarende til landbrugsområde med nogen bebyggelse og enkelte levende hegn, 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.

Bilag 4: OML -Lugt

Punktkilder

De 4 punktkilder med afkast på biogasanlægget er

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

Udgangsdata er for alle kilder opgivet i LE/m^3. For opgraderingsanlæg og naturgaskedel er der benyttet målinger fra andre anlæg. Alle disse data er i prøvningsrapporterne opgivet som minutmiddelværdier og skal derfor omregnes ved at gange med √60 til timemiddelværdier.

Disse omregnes ved brug af nedenstående formler:

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

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

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

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

$$OU_E = 1{,}5 * LE$$

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

Omregning:

Opgraderingsanlæg:

Dette anlæg renser gassen for CO_2, som sorteres fra igennem denne off-gas. Udfra anlæggets ydeevne og gassens aktuelle sammensætning (55% metan) er mængden af denne gas bestemt. Off-gas volumen er beregnet til 0,22 m^3/s.

Lugtkonc = 40 LE/m^3, angivet som timemiddel

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

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

Naturgaskedel:

Naturgaskedlen etableres som varme backup på anlægget. Fra kedel leverandøren er røggasvolumen oplyst til 0,34 m^3/s.

Lugtkonc = 540 LE/m^3, angivet som timemiddel

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

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

Luftrensning:

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

Lugtkonc afkast luftrensning = 2.340 LE/m^3, omregnes til timemiddel

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

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

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

Der beregnes med en lugtkoncentration i afkast på 2.000 LE/m^3, som omregnes til timemiddel

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

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

Udkørselstank:

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

Lugtkonc = 40.000 OU_E/m^3 angivet som timemiddel (maks værdi efterafgasningstank). Efter filterrensning = 4.000 OU_E/m^3.

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

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

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

Arealkilder:

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

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

Plansilo

Ensilage lagret på plansiloen neddækkes med plast, men vil være åben i den ene ende (skærefladen – maksimalt 5*40 = 200 m^2). Der er tale om en passiv arealkilde med en yderst beskeden lugtemission. Der er ikke fundet data for lugtemission fra overdækket planlager. Der findes data fra et milekomposteringsanlæg, jf Miljøprojekt 1212 fra 2008. Heri findes lugtemissioner fra 0,5 til 3 LE/s/m^2, disse data dækker over biomasser som spildevandsslam og have/parkaffald. Biomasserne på Haderslev Bioenergi er typisk majs- og græsensilage. For beregning af Worst Case benyttes et input på 3 LE/s/m^2.

$$Q = 3\frac{\frac{LE}{s}}{m2} * 200\,m2 = 600\frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}0046 g/s$$

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

Indfødningsenheder

På biogasanlægget forventes der ved fuld drift 2 udendørs indfødningsenheder som begge fungerer som et "badekar", der fyldes med faste biomasser fra plansiloen, som derefter trækkes ind i anlægget fra bunden af badekarret. Der vil derfor kun kunne ifyldes biomasser fra anlæggets plansilo (græs, majs og lign). Lugtintensiteten svarer til lugten fra plansiloen. Arealet svarer til overfladen/åbningen af badekarret, hvilket er maks. 2*5 = 10 m^2.

$$Q = 3\,LE/s/m2 * 10\,m2 = 30\,LE/s * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}0008\,g/s$$

Placering af kilder

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

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

Generelt OML

Alle input er givet og indsat i OML programmet i enheden g/s. Output fra OML kommer således automatisk i µg/m^3, som svarer til LE/m^3.

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

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

Kilder:

Opgraderingsanlæg:

Anlæg/afkast: Opgraderingsanlæg

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel
Dato	dd-mm-åå	30-01-2018	30-01-2018	30-01-2018	30-01-2018
Måleperiode	tt:mm	09:21 - 09:29	09:59 - 10:07	10:38 - 10:46	-
Kanalareal	m²	0,02011			-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	21	22	22	22
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	vol%	2,00	2,00	2,00	2,00
Volumenstrøm	m³(n,t)/h	510	520	580	540
Volumenstrøm driftstilstand	m³/h	560	570	630	590

Koncentrationer

Lugt	LE/m³(20°,f)	18	57	62	40

Emissioner

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

Naturgaskedel:

2 Resultater

2.1 Resultatoversigt

Tabel 2 Resultat for måling af lugtemission på Kedel

Anlæg/afkast:

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

Produktions- og driftsoplysninger *

Gasforbrug *	Nm³/h	53,9	58,3	78,4	63,5
Luftoverskud (tilnærmet værdi) *	λ	1,66	1,66	1,66	1,66

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	189	188	202	193
O_2	Vol % (tør)	8,30	8,30	8,30	8,30
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	Vol %	15,0	15,0	15,0	15,0
Volumenstrøm (beregnet)	m³(n,t)/h	840	910	1.200	990

Koncentrationer

Lugt	LE/m³(20°,f)	620	570	440	540

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

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

Udkørselstank:

Information omkring hybridfilter er hentet i nedenstående rapport.
Der er målt 95% reduktion af svovl og derudfra vurderes at min. 90% af lugten reduceres.

Samlet oversigt over input til OML:

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

Arealkilde

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

Grænseværdier:

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

LUGT - Output fra OML:

```
Dato: 2019/10/28                    OML-Multi PC-version 20180321/6.20                Side   1
                        DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
                    Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18b, 8600 Silkeborg

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

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

  Meteorologiske data er fra:    AALBORG

  Koordinatsystem.

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

  Receptordata.

    Ruhedslængde, z0       = 0.100 m

    Største terrænhældning =    15 grader

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

    Terrænhøjder er ikke alle ens.

    Alle receptorhøjder  =   1.5 m.

    Alle overflader er typenr. =    2.
```

Terrænhøjder [m]

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

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

```
  Nr.....:   Internt 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 m3/sek]
  DSO....:   Ydre diameter af skorstenstop [m]
  DSI....:   Indre diameter af skorstenstop [m]
  HB.....:   Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
  Qi.....:   Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

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

Punktkilder.

Kildedata:

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

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	22.6	0.8
2	6.4	0.7
3	30.1	0.0
4	8.2	0.0

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

Kilde nr. 1:

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

Kilde nr. 2:

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

Kilde nr. 3:

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

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 30.1 > 30 m/s
for kilde nr. 3

Arealkilder.

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:
Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

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

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

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

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

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

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

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

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

Middelværdier (µg/m3)

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

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

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

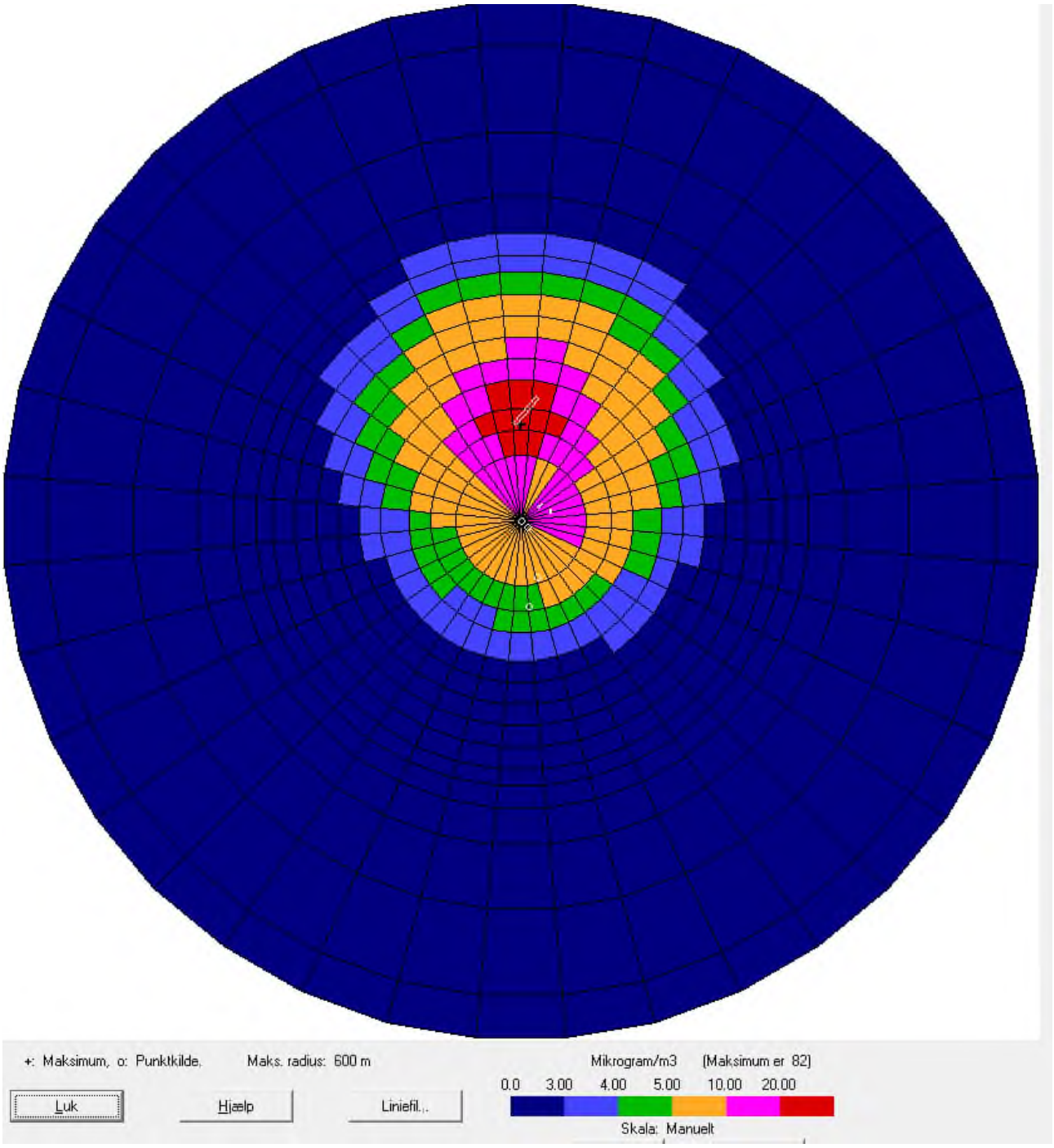
Punktkilder .....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.kld
og bygningsdata .....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af anlæg\OML beregninger\BB IS lugt1.kbg
Arealkilder .....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af anlæg\OML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

Følgende outputfil er benyttet:

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

Beregning:
Start kl. 09:21:10 (28-10-2019)
Slut kl. 09:26:54 (28-10-2019)

Grafisk afbildning fra OML programmet



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

Grafisk repræsentation af lugtspredningen fra Haderslev Bioenergi

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.

Oversigt over lugtkilder på Haderslev Bioenergi K/S

Bilag 5 OML – Kvælstof deposition

Kvælstof fra kedel:

```
Dato: 2019/09/22                      OML-Multi PC-version 20180321/6.20                 Side   1
                        DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
                    Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18b, 8600 Silkeborg

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

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



  Meteorologiske data er fra:    AALBORG


  Koordinatsystem.

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



  Receptordata.

    Ruhedslængde, z0       = 0.100 m

    Største terrænhældning =     8 grader er indlæst, men er af program estimeret til ca. 9 grader!

    Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
    med centrum x,y:          0.,         0.
    og radierne (m):        380.        510.        620.        780.        810.
                            930.        970.        980.       1210.       1220.
                           1290.       1460.       1500.       1550.       1610.

    Terrænhøjder er ikke alle ens.

    Alle receptorhøjder  =   1.5 m.

    Alle overflader er typenr. =    2.
```

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	44.6	43.0	44.1	49.5	50.8	47.0	47.3	47.3	43.7	43.7	43.1	43.8	43.2	45.7	45.0
10	41.5	45.0	41.6	45.3	47.4	48.8	47.6	47.4	45.7	46.0	49.4	48.0	47.3	48.2	45.9
20	40.9	45.5	43.6	47.4	47.7	47.8	49.0	48.8	50.3	49.8	48.2	51.5	51.5	51.0	49.4
30	41.6	43.2	43.3	41.0	42.6	45.8	47.2	47.3	48.4	47.8	46.5	45.3	48.4	48.5	50.0
40	45.7	42.6	40.4	47.2	48.8	47.5	47.2	47.2	46.4	46.1	46.5	51.2	49.2	46.2	45.1
50	44.7	43.5	44.7	42.0	42.2	46.3	47.9	48.2	49.3	49.8	46.8	47.5	48.5	45.9	45.6
60	40.2	46.2	41.2	41.6	40.6	41.8	41.8	42.2	46.7	46.8	47.4	43.8	44.4	45.7	45.4
70	41.6	40.0	42.6	40.6	41.0	48.1	49.7	49.6	49.9	49.2	48.9	42.3	42.2	46.3	43.2
80	42.0	40.3	42.7	43.1	43.0	46.8	47.0	46.9	45.8	45.5	45.5	44.6	44.6	46.2	44.4
90	37.8	39.3	37.5	40.9	42.2	46.5	50.7	52.0	50.8	51.0	45.7	48.0	50.1	50.0	46.8
100	40.5	39.1	37.6	38.0	36.7	46.1	47.0	46.6	43.0	42.3	45.0	41.6	44.1	44.9	44.7
110	41.6	40.9	36.5	36.9	36.3	36.1	36.1	36.5	41.5	40.3	38.3	40.9	42.4	43.8	44.4
120	43.8	40.9	38.4	37.9	37.3	35.6	34.7	34.7	38.3	38.2	34.8	36.9	34.2	34.2	33.5
130	44.3	38.2	37.2	38.4	37.2	36.3	35.4	35.7	35.5	36.3	37.3	33.3	32.3	34.9	33.8
140	49.5	45.8	42.5	43.3	43.4	39.8	40.2	40.4	43.2	44.7	43.2	37.5	36.0	37.7	42.3
150	47.1	44.7	40.9	38.8	37.6	30.3	31.8	31.9	47.5	48.5	51.3	48.3	47.8	47.7	45.5
160	42.8	36.4	32.0	24.6	25.5	26.2	22.6	21.8	28.0	28.2	24.2	28.0	27.8	26.7	23.9
170	36.0	28.1	27.5	20.9	22.4	23.9	23.7	23.3	14.3	14.3	14.5	8.0	10.6	10.3	10.1
180	29.8	25.3	26.4	24.7	24.2	21.9	21.0	20.3	15.9	15.1	10.5	6.0	5.1	4.1	3.5
190	29.4	26.8	25.9	23.0	23.8	24.9	27.1	27.5	24.4	23.3	32.6	25.8	21.1	15.7	15.4
200	29.0	23.6	26.3	24.9	24.2	24.9	23.7	24.5	28.3	28.4	27.8	29.8	30.1	34.2	33.6
210	25.3	19.8	25.3	26.1	25.3	21.4	17.5	17.5	16.8	16.9	25.1	29.8	28.9	27.4	33.3
220	25.1	20.4	17.3	26.3	26.4	27.7	27.9	27.8	28.4	28.0	30.6	28.6	28.3	31.0	30.4
230	30.0	22.9	18.4	22.4	24.1	30.0	27.9	27.9	28.4	27.8	26.5	29.8	33.2	39.3	40.8
240	34.6	34.9	36.0	41.2	41.5	29.9	32.6	32.7	41.5	41.7	38.5	31.7	30.7	33.4	40.5
250	41.1	37.8	40.0	37.4	34.3	34.3	32.0	32.3	42.5	43.0	43.2	43.8	43.2	43.0	43.3
260	40.8	38.8	40.5	40.5	37.5	32.3	32.4	32.8	43.4	42.2	42.2	46.3	47.4	51.1	51.1
270	43.5	41.0	41.4	40.4	39.6	34.8	34.6	33.7	34.8	35.0	43.6	40.7	41.5	43.2	42.7
280	43.3	43.2	45.0	44.3	45.2	35.5	32.7	32.6	33.5	33.5	42.5	44.9	43.8	39.9	39.4
290	43.9	44.1	44.5	46.8	45.0	43.3	43.2	42.9	36.6	35.8	34.2	41.8	41.7	41.2	38.0
300	51.1	44.9	45.2	45.3	44.7	43.8	43.0	43.4	42.1	42.3	38.9	42.9	45.2	45.5	45.7
310	49.3	47.0	48.4	46.4	46.5	46.0	44.6	44.5	45.2	45.0	40.6	42.3	39.8	33.7	31.6
320	49.0	50.0	48.7	44.7	44.8	46.6	45.2	45.3	45.2	45.0	44.8	45.1	44.2	43.7	43.5
330	48.5	48.5	51.7	48.9	48.9	49.0	48.2	47.5	46.5	46.5	45.8	43.8	43.9	44.0	43.3
340	48.8	50.9	48.4	49.4	49.0	45.4	44.0	43.7	42.4	42.5	43.4	44.8	44.2	43.4	43.4
350	49.1	44.5	46.4	51.0	49.9	46.0	45.7	45.8	44.1	44.0	44.6	43.3	43.5	44.4	43.7

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 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	Q1 (NOx)	Q2 (Stof 2)	Q3 (Stof 3)
1	Luftrens	0.	0.	45.8	26.0	20.	7.00	0.65	0.66	3.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	Nkedel	7.	-7.	46.8	17.0	190.	0.34	0.25	0.26	8.0	6.50E-03	0.0000	0.0000
3	Sub1	54.	-36.	45.5	10.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
4	Sub2	59.	-31.	45.5	10.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	Sub3	62.	-28.	46.4	10.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
6	Offgas	8.	-99.	44.7	4.5	20.	0.22	0.10	0.11	3.0	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	22.6	0.8
2	11.7	0.7
3	8.2	0.0
4	8.2	0.0
5	8.2	0.0
6	30.1	0.0

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

Kilde nr. 1:

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

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	14.0	0.0
20	14.0	0.0
30	14.0	0.0
40	14.0	0.0
50	14.0	0.0
60	14.0	0.0
70	14.0	0.0
80	14.0	0.0
90	14.0	0.0
100	14.0	0.0
110	14.0	0.0
120	14.0	0.0
130	14.0	0.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
220	14.0	1.0
230	14.0	1.0
240	14.0	1.0
250	14.0	1.0
260	14.0	1.0
270	14.0	1.0
280	14.0	1.0
290	14.0	1.0
300	14.0	1.0
310	14.0	1.0
320	14.0	1.0
330	14.0	1.0
340	14.0	1.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
220	14.0	1.0
230	14.0	1.0
240	14.0	1.0
250	14.0	1.0
260	14.0	1.0
270	14.0	1.0
280	14.0	1.0
290	14.0	1.0
300	14.0	1.0
310	14.0	1.0
320	14.0	1.0
330	14.0	1.0
340	14.0	1.0

Kilde nr. 5:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
220	14.0	1.0
230	14.0	1.0
240	14.0	1.0
250	14.0	1.0
260	14.0	1.0
270	14.0	1.0
280	14.0	1.0
290	14.0	1.0
300	14.0	1.0
310	14.0	1.0
320	14.0	1.0
330	14.0	1.0
340	14.0	1.0

Kilde nr. 6:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
270	14.0	23.0
280	14.0	23.0
290	14.0	23.0
300	14.0	23.0
310	14.0	23.0

320	14.0	23.0
330	14.0	23.0
340	14.0	23.0
350	14.0	23.0
360	14.0	23.0

```
*****************   ADVARSEL  ****************

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed=  30.1 > 30 m/s
for kilde nr.  6
```


Side til advarsler.

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

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	1.03E-02	7.41E-03	5.88E-03	5.04E-03	4.97E-03	3.83E-03	3.74E-03	3.70E-03	2.94E-03	2.92E-03	2.77E-03	2.49E-03	2.43E-03	2.37E-03	2.29E-03
10	1.30E-02	9.22E-03	7.30E-03	5.61E-03	5.60E-03	5.08E-03	4.66E-03	4.57E-03	3.57E-03	3.55E-03	3.73E-03	3.19E-03	3.02E-03	3.04E-03	2.74E-03
20	1.56E-02	1.10E-02	8.67E-03	6.90E-03	6.71E-03	5.78E-03	5.74E-03	5.65E-03	4.68E-03	4.60E-03	4.19E-03	3.93E-03	3.83E-03	3.68E-03	3.46E-03
30	1.73E-02	1.22E-02	9.58E-03	7.31E-03	7.00E-03	6.00E-03	5.89E-03	5.85E-03	4.88E-03	4.75E-03	4.25E-03	3.75E-03	3.91E-03	3.80E-03	3.76E-03
40	1.81E-02	1.27E-02	9.93E-03	7.76E-03	7.86E-03	6.44E-03	6.06E-03	5.99E-03	4.66E-03	4.62E-03	4.36E-03	4.31E-03	4.07E-03	3.61E-03	3.48E-03
50	2.04E-02	1.40E-02	1.09E-02	8.18E-03	7.82E-03	6.64E-03	6.66E-03	6.65E-03	5.38E-03	5.37E-03	4.61E-03	4.18E-03	4.18E-03	3.78E-03	3.63E-03
60	2.30E-02	1.57E-02	1.21E-02	9.01E-03	8.60E-03	7.25E-03	6.90E-03	6.81E-03	5.34E-03	5.30E-03	5.12E-03	4.33E-03	4.20E-03	4.05E-03	3.89E-03
70	2.45E-02	1.68E-02	1.30E-02	9.71E-03	9.27E-03	8.30E-03	8.16E-03	8.05E-03	6.33E-03	6.20E-03	5.79E-03	4.69E-03	4.55E-03	4.39E-03	4.22E-03
80	2.53E-02	1.75E-02	1.36E-02	1.02E-02	9.79E-03	8.33E-03	8.02E-03	7.88E-03	6.16E-03	6.10E-03	5.74E-03	5.01E-03	4.86E-03	4.69E-03	4.51E-03
90	2.39E-02	1.66E-02	1.30E-02	9.81E-03	9.38E-03	7.99E-03	8.52E-03	8.53E-03	6.65E-03	6.61E-03	5.57E-03	5.14E-03	5.20E-03	5.02E-03	4.41E-03
100	2.14E-02	1.48E-02	1.15E-02	8.75E-03	8.37E-03	7.14E-03	6.92E-03	6.74E-03	5.36E-03	5.31E-03	5.01E-03	4.40E-03	4.27E-03	4.13E-03	3.97E-03
110	1.73E-02	1.20E-02	9.44E-03	7.21E-03	6.91E-03	5.93E-03	5.67E-03	5.61E-03	4.51E-03	4.47E-03	4.22E-03	3.73E-03	3.63E-03	3.52E-03	3.39E-03
120	1.31E-02	9.20E-03	7.29E-03	5.65E-03	5.43E-03	4.71E-03	4.51E-03	4.47E-03	3.65E-03	3.62E-03	3.44E-03	3.07E-03	2.99E-03	2.90E-03	2.81E-03
130	9.64E-03	6.88E-03	5.52E-03	4.35E-03	4.19E-03	3.68E-03	3.54E-03	3.50E-03	2.92E-03	2.90E-03	2.77E-03	2.50E-03	2.44E-03	2.38E-03	2.31E-03
140	8.09E-03	5.16E-03	4.20E-03	3.36E-03	3.25E-03	2.88E-03	2.79E-03	2.76E-03	2.36E-03	2.35E-03	2.25E-03	2.07E-03	2.03E-03	1.98E-03	1.93E-03
150	5.54E-03	4.00E-03	3.30E-03	2.69E-03	2.61E-03	2.35E-03	2.28E-03	2.26E-03	2.10E-03	2.21E-03	2.31E-03	1.96E-03	1.88E-03	1.83E-03	1.68E-03
160	4.64E-03	3.49E-03	2.91E-03	2.40E-03	2.34E-03	2.12E-03	2.07E-03	2.05E-03	1.83E-03	1.82E-03	1.77E-03	1.67E-03	1.65E-03	1.62E-03	1.59E-03
170	4.88E-03	3.69E-03	3.09E-03	2.55E-03	2.48E-03	2.25E-03	2.20E-03	2.18E-03	1.95E-03	1.94E-03	1.88E-03	1.77E-03	1.75E-03	1.72E-03	1.69E-03
180	6.00E-03	4.51E-03	3.75E-03	3.08E-03	2.99E-03	2.70E-03	2.62E-03	2.61E-03	2.29E-03	2.28E-03	2.21E-03	2.05E-03	2.02E-03	1.99E-03	1.94E-03
190	7.63E-03	5.68E-03	4.69E-03	3.83E-03	3.71E-03	3.33E-03	3.22E-03	3.20E-03	2.77E-03	2.75E-03	2.65E-03	2.44E-03	2.40E-03	2.35E-03	2.29E-03
200	9.29E-03	6.88E-03	5.66E-03	4.59E-03	4.45E-03	3.97E-03	3.84E-03	3.81E-03	3.26E-03	3.24E-03	3.11E-03	2.84E-03	2.79E-03	2.72E-03	2.65E-03
210	1.06E-02	7.83E-03	6.43E-03	5.20E-03	5.03E-03	4.48E-03	4.33E-03	4.29E-03	3.65E-03	3.62E-03	3.47E-03	3.16E-03	3.09E-03	3.02E-03	2.93E-03
220	1.15E-02	8.46E-03	6.93E-03	5.60E-03	5.42E-03	4.81E-03	4.64E-03	4.61E-03	3.90E-03	3.88E-03	3.71E-03	3.37E-03	3.30E-03	3.22E-03	3.12E-03
230	1.27E-02	9.31E-03	7.59E-03	6.08E-03	5.88E-03	5.20E-03	5.01E-03	4.97E-03	4.18E-03	4.15E-03	3.97E-03	3.59E-03	3.51E-03	3.42E-03	3.32E-03
240	1.38E-02	1.01E-02	8.18E-03	6.53E-03	6.30E-03	5.55E-03	5.35E-03	5.30E-03	4.44E-03	4.41E-03	4.20E-03	3.79E-03	3.71E-03	3.61E-03	3.50E-03
250	1.45E-02	1.06E-02	8.61E-03	6.84E-03	6.60E-03	5.80E-03	5.59E-03	5.54E-03	4.61E-03	4.58E-03	4.37E-03	3.93E-03	3.84E-03	3.73E-03	3.61E-03
260	1.43E-02	1.04E-02	8.51E-03	6.79E-03	6.56E-03	5.77E-03	5.56E-03	5.51E-03	4.60E-03	4.57E-03	4.36E-03	3.92E-03	3.99E-03	4.26E-03	4.12E-03
270	1.41E-02	1.03E-02	8.42E-03	6.73E-03	6.50E-03	5.72E-03	5.51E-03	5.46E-03	4.55E-03	4.52E-03	4.31E-03	3.87E-03	3.78E-03	3.68E-03	3.56E-03
280	1.50E-02	1.08E-02	8.75E-03	6.91E-03	6.66E-03	5.82E-03	5.60E-03	5.54E-03	4.57E-03	4.54E-03	4.32E-03	3.86E-03	3.77E-03	3.66E-03	3.54E-03

```
     290      1.65E-02 1.17E-02 9.31E-03 7.24E-03 6.94E-03 6.00E-03 5.75E-03 5.69E-03 4.62E-03
4.59E-03 4.34E-03 3.86E-03 3.76E-03 3.64E-03 3.51E-03
     300      1.79E-02 1.11E-02 8.83E-03 6.81E-03 6.54E-03 5.64E-03 5.39E-03 5.34E-03 4.31E-03
4.28E-03 4.05E-03 3.58E-03 3.49E-03 3.38E-03 3.26E-03
     310      1.41E-02 9.25E-03 7.84E-03 5.63E-03 5.41E-03 4.68E-03 4.49E-03 4.44E-03 3.61E-03
3.59E-03 3.40E-03 3.02E-03 2.95E-03 2.86E-03 2.76E-03
     320      1.13E-02 8.28E-03 6.44E-03 4.60E-03 4.42E-03 3.83E-03 3.68E-03 3.64E-03 2.98E-03
2.96E-03 2.81E-03 2.52E-03 2.46E-03 2.39E-03 2.31E-03
     330      9.74E-03 6.98E-03 5.91E-03 4.38E-03 4.21E-03 3.67E-03 3.43E-03 3.30E-03 2.61E-03
2.59E-03 2.46E-03 2.21E-03 2.16E-03 2.10E-03 2.04E-03
     340      9.48E-03 7.02E-03 5.32E-03 4.22E-03 4.01E-03 3.17E-03 3.04E-03 3.01E-03 2.47E-03
2.45E-03 2.34E-03 2.10E-03 2.06E-03 2.00E-03 1.94E-03
     350      1.01E-02 6.60E-03 5.22E-03 4.55E-03 4.29E-03 3.32E-03 3.18E-03 3.15E-03 2.58E-03
2.57E-03 2.44E-03 2.20E-03 2.15E-03 2.09E-03 2.03E-03
    ------------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------
    Maksimum= 2.53E-02 i afstand   380 m og retning  80 grader.
```

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

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

Følgende outputfil er benyttet:

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

Beregning:
Start kl. 07:58:14 (22-09-2019)
Slut kl. 07:58:24 (22-09-2019)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 745 mm.
Samlet emission: 204.984 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.600 resp. 1.200.

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

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	0.019	0.014	0.011	0.010	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
10	0.025	0.017	0.014	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
20	0.030	0.021	0.016	0.013	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
30	0.033	0.023	0.018	0.014	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
40	0.034	0.024	0.019	0.015	0.015	0.012	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
50	0.039	0.026	0.021	0.015	0.015	0.013	0.013	0.013	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007
60	0.044	0.030	0.023	0.017	0.016	0.014	0.013	0.013	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007
70	0.046	0.032	0.025	0.018	0.018	0.016	0.015	0.015	0.012	0.012	0.011	0.009	0.009	0.008	0.008
80	0.048	0.033	0.026	0.019	0.019	0.016	0.015	0.015	0.012	0.012	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009
90	0.045	0.031	0.025	0.019	0.018	0.015	0.016	0.016	0.013	0.013	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008
100	0.040	0.028	0.022	0.017	0.016	0.014	0.013	0.013	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008
110	0.033	0.023	0.018	0.014	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006
120	0.025	0.017	0.014	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
130	0.018	0.013	0.010	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
140	0.015	0.010	0.008	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
150	0.010	0.008	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003
160	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
170	0.009	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
180	0.011	0.009	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
190	0.014	0.011	0.009	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
200	0.018	0.013	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
210	0.020	0.015	0.012	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
220	0.022	0.016	0.013	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
230	0.024	0.018	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
240	0.026	0.019	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
250	0.027	0.020	0.016	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
260	0.027	0.020	0.016	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008
270	0.027	0.019	0.016	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
280	0.028	0.020	0.017	0.013	0.013	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
290	0.031	0.022	0.018	0.014	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
300	0.034	0.021	0.017	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
310	0.027	0.018	0.015	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
320	0.021	0.016	0.012	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
330	0.018	0.013	0.011	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004
340	0.018	0.013	0.010	0.008	0.008	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
350	0.019	0.012	0.010	0.009	0.008	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004

Maksimum= 4.79E-0002 (kg/ha/år), 380 m, 80°.

Samlet emission: 204.984 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.600 resp. 1.200.

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

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	0.019	0.014	0.011	0.010	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
10	0.025	0.017	0.014	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
20	0.030	0.021	0.016	0.013	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
30	0.033	0.023	0.018	0.014	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
40	0.034	0.024	0.019	0.015	0.015	0.012	0.011	0.011	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
50	0.039	0.026	0.021	0.015	0.015	0.013	0.013	0.013	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007
60	0.044	0.030	0.023	0.017	0.016	0.014	0.013	0.013	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007
70	0.046	0.032	0.025	0.018	0.018	0.016	0.015	0.015	0.012	0.012	0.011	0.009	0.009	0.008	0.008
80	0.048	0.033	0.026	0.019	0.019	0.016	0.015	0.015	0.012	0.012	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009
90	0.045	0.031	0.025	0.019	0.018	0.015	0.016	0.016	0.013	0.013	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008
100	0.040	0.028	0.022	0.017	0.016	0.014	0.013	0.013	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008
110	0.033	0.023	0.018	0.014	0.013	0.011	0.011	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006
120	0.025	0.017	0.014	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
130	0.018	0.013	0.010	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
140	0.015	0.010	0.008	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
150	0.010	0.008	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003
160	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
170	0.009	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
180	0.011	0.009	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
190	0.014	0.011	0.009	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
200	0.018	0.013	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
210	0.020	0.015	0.012	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
220	0.022	0.016	0.013	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
230	0.024	0.018	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
240	0.026	0.019	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
250	0.027	0.020	0.016	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
260	0.027	0.020	0.016	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008
270	0.027	0.019	0.016	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
280	0.028	0.020	0.017	0.013	0.013	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007

```
     290      0.031 0.022 0.018 0.014 0.013 0.011 0.011 0.011 0.009 0.009 0.008 0.007 0.007 0.007
0.007
     300      0.034 0.021 0.017 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006
0.006
     310      0.027 0.018 0.015 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005
0.005
     320      0.021 0.016 0.012 0.009 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005
0.004
     330      0.018 0.013 0.011 0.008 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004
0.004
     340      0.018 0.013 0.010 0.008 0.008 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004
0.004
     350      0.019 0.012 0.010 0.009 0.008 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004
0.004
    ------------------------------------------------------------------------------------------------
---
    Maksimum= 4.79E-0002 (kg/ha/år),    380 m,  80°.
```

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 745 mm.
Samlet emission: 204.984 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

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

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
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),    380 m,  80°.
```

Kvælstof fra luftrenseanlæg og udkørselstank

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

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

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


  Meteorologiske data er fra:    AALBORG


  Koordinatsystem.

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


  Receptordata.

    Ruhedslængde, z0       = 0.100 m

    Største terrænhældning =     8 grader er indlæst, men er af program estimeret til ca. 9 grader!

    Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
    med centrum x,y:          0.,         0.
    og radierne (m):        380.        510.        620.        780.        810.
                            930.        970.        980.       1210.       1220.
                           1290.       1460.       1500.       1550.       1610.

    Terrænhøjder er ikke alle ens.

    Alle receptorhøjder  =   1.5 m.

    Alle overflader er typenr. =    2.
```

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	44.6	43.0	44.1	49.5	50.8	47.0	47.3	47.3	43.7	43.7	43.1	43.8	43.2	45.7	45.0
10	41.5	45.0	41.6	45.3	47.4	48.8	47.6	47.4	45.7	46.0	49.4	48.0	47.3	48.2	45.9
20	40.9	45.5	43.6	47.4	47.7	47.8	49.0	48.8	50.3	49.8	48.2	51.5	51.5	51.0	49.4
30	41.6	43.2	43.3	41.0	42.6	45.8	47.2	47.3	48.4	47.8	46.5	45.3	48.4	48.5	50.0
40	45.7	42.6	40.4	47.2	48.8	47.5	47.2	47.2	46.4	46.1	46.5	51.2	49.2	46.2	45.1
50	44.7	43.5	44.7	42.0	42.2	46.3	47.9	48.2	49.3	49.8	46.8	47.5	48.5	45.9	45.6
60	40.2	46.2	41.2	41.6	40.6	41.8	41.8	42.2	46.7	46.8	47.4	43.8	44.4	45.7	45.4
70	41.6	40.0	42.6	40.6	41.0	48.1	49.7	49.6	49.9	49.2	48.9	42.3	42.2	46.3	43.2
80	42.0	40.3	42.7	43.1	43.0	46.8	47.0	46.9	45.8	45.5	45.5	44.6	44.6	46.2	44.4
90	37.8	39.3	37.5	40.9	42.2	46.5	50.7	52.0	50.8	51.0	45.7	48.0	50.1	50.0	46.8
100	40.5	39.1	37.6	38.0	36.7	46.1	47.0	46.6	43.0	42.3	45.0	41.6	44.1	44.9	44.7
110	41.6	40.9	36.5	36.9	36.3	36.1	36.1	36.5	41.5	40.3	38.3	40.9	42.4	43.8	44.4
120	43.8	40.9	38.4	37.9	37.3	35.6	34.7	34.7	38.3	38.2	34.8	36.9	34.2	34.2	33.5
130	44.3	38.2	37.2	38.4	37.2	36.3	35.4	35.7	35.5	36.3	37.3	33.3	32.3	34.9	33.8
140	49.5	45.8	42.5	43.3	43.4	39.8	40.2	40.4	43.2	44.7	43.2	37.5	36.0	37.7	42.3
150	47.1	44.7	40.9	38.8	37.6	30.3	31.8	31.9	47.5	48.5	51.3	48.3	47.8	47.7	45.5
160	42.8	36.4	32.0	24.6	25.5	26.2	22.6	21.8	28.0	28.2	24.2	28.0	27.8	26.7	23.9
170	36.0	28.1	27.5	20.9	22.4	23.9	23.7	23.3	14.3	14.3	14.5	8.0	10.6	10.3	10.1
180	29.8	25.3	26.4	24.7	24.2	21.9	21.0	20.3	15.9	15.1	10.5	6.0	5.1	4.1	3.5
190	29.4	26.8	25.9	23.0	23.8	24.9	27.1	27.5	24.4	23.3	32.6	25.8	21.1	15.7	15.4
200	29.0	23.6	26.3	24.9	24.2	24.9	23.7	24.5	28.3	28.4	27.8	29.8	30.1	34.2	33.6
210	25.3	19.8	25.3	26.1	25.3	21.4	17.5	17.5	16.8	16.9	25.1	29.8	28.9	27.4	33.3
220	25.1	20.4	17.3	26.3	26.4	27.7	27.9	27.8	28.4	28.0	30.6	28.6	28.3	31.0	30.4
230	30.0	22.9	18.4	22.4	24.1	30.0	27.9	27.9	28.4	27.8	26.5	29.8	33.2	39.3	40.8
240	34.6	34.9	36.0	41.2	41.5	29.9	32.6	32.7	41.5	41.7	38.5	31.7	30.7	33.4	40.5
250	41.1	37.8	40.0	37.4	34.3	34.3	32.0	32.3	42.5	43.0	43.2	43.8	43.2	43.0	43.3
260	40.8	38.8	40.5	40.5	37.5	32.3	32.4	32.8	43.4	42.2	42.2	46.3	47.4	51.1	51.1
270	43.5	41.0	41.4	40.4	39.6	34.8	34.6	33.7	34.8	35.0	43.6	40.7	41.5	43.2	42.7
280	43.3	43.2	45.0	44.3	45.2	35.5	32.7	32.6	33.5	33.5	42.5	44.9	43.8	39.9	39.4

290	43.9	44.1	44.5	46.8	45.0	43.3	43.2	42.9	36.6	35.8	34.2	41.8	41.7	41.2
38.0														
300	51.1	44.9	45.2	45.3	44.7	43.8	43.0	43.4	42.1	42.3	38.9	42.9	45.2	45.5
45.7														
310	49.3	47.0	48.4	46.4	46.5	46.0	44.6	44.5	45.2	45.0	40.6	42.3	39.8	33.7
31.6														
320	49.0	50.0	48.7	44.7	44.8	46.6	45.2	45.3	45.2	45.0	44.8	45.1	44.2	43.7
43.5														
330	48.5	48.5	51.7	48.9	48.9	49.0	48.2	47.5	46.5	46.5	45.8	43.8	43.9	44.0
43.3														
340	48.8	50.9	48.4	49.4	49.0	45.4	44.0	43.7	42.4	42.5	43.4	44.8	44.2	43.4
43.4														
350	49.1	44.5	46.4	51.0	49.9	46.0	45.7	45.8	44.1	44.0	44.6	43.3	43.5	44.4
43.7														

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 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	Luftrens	0.	0.	45.8	29.0	20.	7.00	0.65	0.66	3.0	5.00E-04	0.0000	0.0000
2	Nkedel	7.	-7.	46.8	15.0	190.	0.01	0.25	0.26	8.0	0.0000	0.0000	0.0000
3	Sub1	54.	-36.	45.5	10.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
4	Sub2	59.	-31.	45.5	10.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	Sub3	62.	-28.	46.4	10.0	20.	0.06	0.10	0.11	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
6	Offgas	8.	-99.	44.7	4.5	20.	0.22	0.10	0.11	3.0	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	22.6	0.8
2	0.3	0.0
3	8.2	0.0
4	8.2	0.0
5	8.2	0.0
6	30.1	0.0

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
50	14.0	3.0
60	14.0	3.0
70	14.0	3.0
80	14.0	3.0
90	14.0	3.0
100	14.0	3.0
110	14.0	3.0
120	14.0	3.0
130	14.0	3.0
140	14.0	3.0
160	14.0	23.0
170	14.0	23.0

180	14.0	23.0
190	14.0	23.0
200	14.0	23.0
210	14.0	23.0
220	14.0	23.0
230	14.0	23.0
240	14.0	23.0
250	14.0	23.0
260	14.0	23.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	14.0	0.0
20	14.0	0.0
30	14.0	0.0
40	14.0	0.0
50	14.0	0.0
60	14.0	0.0
70	14.0	0.0
80	14.0	0.0
90	14.0	0.0
100	14.0	0.0
110	14.0	0.0
120	14.0	0.0
130	14.0	0.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
220	14.0	1.0
230	14.0	1.0
240	14.0	1.0
250	14.0	1.0
260	14.0	1.0
270	14.0	1.0
280	14.0	1.0
290	14.0	1.0
300	14.0	1.0
310	14.0	1.0
320	14.0	1.0
330	14.0	1.0
340	14.0	1.0

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
220	14.0	1.0
230	14.0	1.0
240	14.0	1.0
250	14.0	1.0
260	14.0	1.0
270	14.0	1.0
280	14.0	1.0
290	14.0	1.0
300	14.0	1.0
310	14.0	1.0
320	14.0	1.0
330	14.0	1.0
340	14.0	1.0

Kilde nr. 5:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
220	14.0	1.0
230	14.0	1.0
240	14.0	1.0
250	14.0	1.0
260	14.0	1.0
270	14.0	1.0
280	14.0	1.0
290	14.0	1.0
300	14.0	1.0
310	14.0	1.0
320	14.0	1.0
330	14.0	1.0
340	14.0	1.0

Kilde nr. 6:

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

Kilde nr. 6:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
340	14.0	23.0
350	14.0	23.0
360	14.0	23.0

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 30.1 > 30 m/s
for kilde nr. 6

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
7	Udlevtan	19	-66	8	8	90	2.0	0.0	9.89E-04	0.0000	0.0000	1

Side til advarsler.

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

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	1.29E-02	8.73E-03	6.69E-03	4.88E-03	4.63E-03	3.80E-03	3.58E-03	3.53E-03	2.61E-03	2.58E-03	2.38E-03	1.99E-03	1.91E-03	1.83E-03	1.73E-03
10	1.32E-02	8.97E-03	6.88E-03	4.99E-03	4.74E-03	3.90E-03	3.67E-03	3.62E-03	2.67E-03	2.64E-03	2.45E-03	2.04E-03	1.97E-03	1.88E-03	1.77E-03
20	1.39E-02	9.38E-03	7.18E-03	5.21E-03	4.94E-03	4.06E-03	3.83E-03	3.77E-03	2.78E-03	2.75E-03	2.53E-03	2.12E-03	2.04E-03	1.95E-03	1.84E-03
30	1.47E-02	9.89E-03	7.56E-03	5.46E-03	5.18E-03	4.25E-03	4.01E-03	3.95E-03	2.91E-03	2.88E-03	2.65E-03	2.21E-03	2.13E-03	2.03E-03	1.92E-03
40	1.57E-02	1.05E-02	7.99E-03	5.77E-03	5.47E-03	4.48E-03	4.21E-03	4.15E-03	3.05E-03	3.01E-03	2.78E-03	2.32E-03	2.23E-03	2.12E-03	2.01E-03
50	1.71E-02	1.13E-02	8.56E-03	6.13E-03	5.80E-03	4.74E-03	4.46E-03	4.39E-03	3.22E-03	3.18E-03	2.93E-03	2.44E-03	2.34E-03	2.23E-03	2.10E-03
60	1.86E-02	1.22E-02	9.18E-03	6.53E-03	6.18E-03	5.02E-03	4.72E-03	4.64E-03	3.39E-03	3.34E-03	3.08E-03	2.55E-03	2.45E-03	2.33E-03	2.21E-03
70	2.01E-02	1.30E-02	9.72E-03	6.87E-03	6.49E-03	5.27E-03	4.94E-03	4.86E-03	3.53E-03	3.49E-03	3.21E-03	2.65E-03	2.55E-03	2.42E-03	2.29E-03
80	2.15E-02	1.37E-02	1.01E-02	7.07E-03	6.67E-03	5.39E-03	5.06E-03	4.98E-03	3.60E-03	3.55E-03	3.26E-03	2.70E-03	2.59E-03	2.47E-03	2.33E-03
90	2.26E-02	1.41E-02	1.03E-02	7.16E-03	6.75E-03	5.43E-03	5.09E-03	5.01E-03	3.61E-03	3.56E-03	3.25E-03	2.69E-03	2.59E-03	2.46E-03	2.32E-03
100	2.34E-02	1.43E-02	1.04E-02	7.13E-03	6.70E-03	5.37E-03	5.03E-03	4.94E-03	3.54E-03	3.49E-03	3.20E-03	2.63E-03	2.52E-03	2.40E-03	2.26E-03
110	2.38E-02	1.42E-02	1.02E-02	6.99E-03	6.57E-03	5.25E-03	4.91E-03	4.83E-03	3.44E-03	3.40E-03	3.11E-03	2.56E-03	2.45E-03	2.33E-03	2.20E-03
120	2.38E-02	1.40E-02	1.00E-02	6.82E-03	6.41E-03	5.11E-03	4.77E-03	4.69E-03	3.34E-03	3.30E-03	3.02E-03	2.48E-03	2.38E-03	2.26E-03	2.13E-03
130	2.36E-02	1.39E-02	9.89E-03	6.71E-03	6.30E-03	5.02E-03	4.69E-03	4.61E-03	3.28E-03	3.23E-03	2.96E-03	2.43E-03	2.33E-03	2.21E-03	2.08E-03
140	2.39E-02	1.39E-02	9.87E-03	6.69E-03	6.28E-03	4.99E-03	4.66E-03	4.58E-03	3.26E-03	3.22E-03	2.94E-03	2.42E-03	2.32E-03	2.20E-03	2.07E-03
150	2.39E-02	1.39E-02	9.82E-03	6.64E-03	6.23E-03	4.95E-03	4.62E-03	4.54E-03	3.23E-03	3.19E-03	2.92E-03	2.40E-03	2.30E-03	2.18E-03	2.05E-03
160	2.39E-02	1.39E-02	9.82E-03	6.64E-03	6.23E-03	4.95E-03	4.62E-03	4.54E-03	3.23E-03	3.18E-03	2.91E-03	2.39E-03	2.29E-03	2.18E-03	2.05E-03
170	2.40E-02	1.39E-02	9.89E-03	6.69E-03	6.28E-03	4.99E-03	4.65E-03	4.58E-03	3.25E-03	3.21E-03	2.93E-03	2.41E-03	2.31E-03	2.19E-03	2.06E-03
180	2.40E-02	1.40E-02	9.95E-03	6.73E-03	6.32E-03	5.03E-03	4.69E-03	4.62E-03	3.28E-03	3.24E-03	2.96E-03	2.43E-03	2.33E-03	2.21E-03	2.09E-03
190	2.43E-02	1.42E-02	1.01E-02	6.89E-03	6.47E-03	5.15E-03	4.81E-03	4.73E-03	3.36E-03	3.32E-03	3.04E-03	2.50E-03	2.39E-03	2.27E-03	2.14E-03
200	2.41E-02	1.43E-02	1.02E-02	6.98E-03	6.56E-03	5.24E-03	4.89E-03	4.81E-03	3.43E-03	3.39E-03	3.10E-03	2.55E-03	2.45E-03	2.32E-03	2.19E-03
210	2.35E-02	1.42E-02	1.02E-02	7.00E-03	6.58E-03	5.28E-03	4.93E-03	4.85E-03	3.47E-03	3.43E-03	3.14E-03	2.59E-03	2.48E-03	2.36E-03	2.22E-03
220	2.26E-02	1.39E-02	1.01E-02	6.97E-03	6.56E-03	5.27E-03	4.93E-03	4.85E-03	3.49E-03	3.44E-03	3.15E-03	2.60E-03	2.50E-03	2.37E-03	2.24E-03
230	2.15E-02	1.35E-02	9.89E-03	6.88E-03	6.49E-03	5.23E-03	4.89E-03	4.82E-03	3.47E-03	3.43E-03	3.15E-03	2.60E-03	2.50E-03	2.37E-03	2.24E-03
240	2.04E-02	1.30E-02	9.58E-03	6.72E-03	6.35E-03	5.13E-03	4.81E-03	4.74E-03	3.43E-03	3.39E-03	3.11E-03	2.58E-03	2.47E-03	2.35E-03	2.22E-03
250	1.91E-02	1.23E-02	9.19E-03	6.51E-03	6.15E-03	5.00E-03	4.69E-03	4.62E-03	3.36E-03	3.32E-03	3.05E-03	2.54E-03	2.44E-03	2.32E-03	2.19E-03
260	1.79E-02	1.17E-02	8.77E-03	6.25E-03	5.91E-03	4.81E-03	4.52E-03	4.45E-03	3.25E-03	3.21E-03	2.96E-03	2.46E-03	2.37E-03	2.26E-03	2.14E-03
270	1.69E-02	1.11E-02	8.40E-03	6.00E-03	5.68E-03	4.64E-03	4.36E-03	4.29E-03	3.15E-03	3.11E-03	2.87E-03	2.39E-03	2.30E-03	2.19E-03	2.07E-03
280	1.63E-02	1.08E-02	8.14E-03	5.84E-03	5.53E-03	4.52E-03	4.25E-03	4.19E-03	3.08E-03	3.04E-03	2.80E-03	2.34E-03	2.24E-03	2.14E-03	2.03E-03

290 1.56E-02 1.05E-02 7.95E-03 5.74E-03 5.43E-03 4.45E-03 4.19E-03 4.12E-03 3.04E-03 3.00E-03 2.77E-03 2.31E-03 2.22E-03 2.12E-03 2.00E-03
300 1.50E-02 1.00E-02 7.67E-03 5.55E-03 5.26E-03 4.32E-03 4.06E-03 4.01E-03 2.96E-03 2.92E-03 2.70E-03 2.25E-03 2.17E-03 2.07E-03 1.96E-03
310 1.42E-02 9.60E-03 7.36E-03 5.34E-03 5.07E-03 4.16E-03 3.92E-03 3.86E-03 2.86E-03 2.82E-03 2.60E-03 2.18E-03 2.10E-03 2.00E-03 1.89E-03
320 1.36E-02 9.25E-03 7.09E-03 5.15E-03 4.89E-03 4.02E-03 3.79E-03 3.73E-03 2.77E-03 2.73E-03 2.53E-03 2.11E-03 2.03E-03 1.94E-03 1.84E-03
330 1.32E-02 8.94E-03 6.88E-03 5.01E-03 4.75E-03 3.91E-03 3.68E-03 3.63E-03 2.69E-03 2.66E-03 2.45E-03 2.05E-03 1.98E-03 1.88E-03 1.78E-03
340 1.30E-02 8.83E-03 6.77E-03 4.93E-03 4.68E-03 3.85E-03 3.63E-03 3.57E-03 2.65E-03 2.62E-03 2.42E-03 2.02E-03 1.95E-03 1.86E-03 1.76E-03
350 1.29E-02 8.72E-03 6.70E-03 4.88E-03 4.63E-03 3.81E-03 3.58E-03 3.53E-03 2.62E-03 2.59E-03 2.39E-03 2.00E-03 1.92E-03 1.84E-03 1.74E-03

Maksimum= 2.43E-02 i afstand 380 m og retning 190 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

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

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater .....: F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\BB IS\Etablering af anlæg\OML beregninger\BB IS Depo luft og udtank.log

Beregning:
Start kl. 08:24:13 (22-09-2019)
Slut kl. 08:25:50 (22-09-2019)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 745 mm.
Samlet emission: 46.957 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.760, 1.500 resp. 3.000.

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

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	0.062	0.042	0.032	0.023	0.022	0.018	0.017	0.017	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008
10	0.063	0.043	0.033	0.024	0.023	0.019	0.018	0.017	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009
20	0.066	0.045	0.034	0.025	0.024	0.019	0.018	0.018	0.013	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009	0.009
30	0.070	0.047	0.036	0.026	0.025	0.020	0.019	0.019	0.014	0.014	0.013	0.011	0.010	0.010	0.009
40	0.075	0.050	0.038	0.028	0.026	0.021	0.020	0.020	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010
50	0.081	0.054	0.041	0.029	0.028	0.023	0.021	0.021	0.015	0.015	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
60	0.088	0.058	0.044	0.031	0.029	0.024	0.023	0.022	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
70	0.096	0.062	0.046	0.033	0.031	0.025	0.024	0.023	0.017	0.017	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011
80	0.102	0.065	0.048	0.034	0.032	0.026	0.024	0.024	0.017	0.017	0.016	0.013	0.012	0.012	0.011
90	0.107	0.067	0.049	0.034	0.032	0.026	0.024	0.024	0.017	0.017	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011
100	0.111	0.068	0.049	0.034	0.032	0.026	0.024	0.023	0.017	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.011
110	0.113	0.067	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010
120	0.113	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.023	0.022	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
130	0.112	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.016	0.015	0.014	0.012	0.011	0.010	0.010
140	0.113	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
150	0.113	0.066	0.047	0.031	0.030	0.023	0.022	0.022	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
160	0.113	0.066	0.047	0.031	0.030	0.023	0.022	0.022	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
170	0.114	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
180	0.114	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.016	0.015	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
190	0.115	0.067	0.048	0.033	0.031	0.024	0.023	0.022	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
200	0.114	0.068	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010
210	0.111	0.067	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
220	0.107	0.066	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.017	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
230	0.102	0.064	0.047	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
240	0.097	0.062	0.045	0.032	0.030	0.024	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
250	0.091	0.058	0.044	0.031	0.029	0.024	0.022	0.022	0.016	0.016	0.014	0.012	0.012	0.011	0.010
260	0.085	0.056	0.042	0.030	0.028	0.023	0.022	0.021	0.015	0.015	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
270	0.080	0.053	0.040	0.029	0.027	0.022	0.021	0.020	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
280	0.078	0.051	0.039	0.028	0.026	0.022	0.020	0.020	0.015	0.015	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010
290	0.074	0.050	0.038	0.027	0.026	0.021	0.020	0.020	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010
300	0.071	0.048	0.037	0.026	0.025	0.021	0.019	0.019	0.014	0.014	0.013	0.011	0.010	0.010	0.009
310	0.068	0.046	0.035	0.025	0.024	0.020	0.019	0.018	0.014	0.013	0.012	0.010	0.010	0.010	0.009
320	0.065	0.044	0.034	0.025	0.023	0.019	0.018	0.018	0.013	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009	0.009
330	0.063	0.043	0.033	0.024	0.023	0.019	0.018	0.017	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009
340	0.062	0.042	0.032	0.024	0.022	0.018	0.017	0.017	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.008
350	0.062	0.042	0.032	0.023	0.022	0.018	0.017	0.017	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008

Maksimum= 1.15E-0001 (kg/ha/år), 380 m, 190°.

Samlet emission: 46.957 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.760, 1.500 resp. 3.000.

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

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	0.061	0.041	0.032	0.023	0.022	0.018	0.017	0.017	0.012	0.012	0.011	0.009	0.009	0.009	0.008
10	0.062	0.042	0.033	0.024	0.022	0.018	0.017	0.017	0.013	0.012	0.012	0.010	0.009	0.009	0.008
20	0.066	0.044	0.034	0.025	0.023	0.019	0.018	0.018	0.013	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009	0.009
30	0.070	0.047	0.036	0.026	0.025	0.020	0.019	0.019	0.014	0.014	0.013	0.010	0.010	0.010	0.009
40	0.074	0.050	0.038	0.027	0.026	0.021	0.020	0.020	0.014	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010
50	0.081	0.053	0.040	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.015	0.015	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
60	0.088	0.058	0.043	0.031	0.029	0.024	0.022	0.022	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010
70	0.095	0.061	0.046	0.032	0.031	0.025	0.023	0.023	0.017	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.011
80	0.102	0.065	0.048	0.033	0.032	0.025	0.024	0.024	0.017	0.017	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011
90	0.107	0.067	0.049	0.034	0.032	0.026	0.024	0.024	0.017	0.017	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011
100	0.111	0.068	0.049	0.034	0.032	0.025	0.024	0.023	0.017	0.017	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
110	0.113	0.067	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010
120	0.113	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.023	0.022	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
130	0.112	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.016	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
140	0.113	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
150	0.113	0.066	0.046	0.031	0.029	0.023	0.022	0.021	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
160	0.113	0.066	0.046	0.031	0.029	0.023	0.022	0.021	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
170	0.114	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
180	0.114	0.066	0.047	0.032	0.030	0.024	0.022	0.022	0.016	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
190	0.115	0.067	0.048	0.033	0.031	0.024	0.023	0.022	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
200	0.114	0.068	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.010
210	0.111	0.067	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
220	0.107	0.066	0.048	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.017	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
230	0.102	0.064	0.047	0.033	0.031	0.025	0.023	0.023	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
240	0.097	0.061	0.045	0.032	0.030	0.024	0.023	0.022	0.016	0.016	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011
250	0.090	0.058	0.043	0.031	0.029	0.024	0.022	0.022	0.016	0.016	0.014	0.012	0.012	0.011	0.010
260	0.085	0.055	0.041	0.030	0.028	0.023	0.021	0.021	0.015	0.015	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010
270	0.080	0.053	0.040	0.028	0.027	0.022	0.021	0.020	0.015	0.015	0.014	0.011	0.011	0.010	0.010
280	0.077	0.051	0.039	0.028	0.026	0.021	0.020	0.020	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.010

```
     290      0.074 0.050 0.038 0.027 0.026 0.021 0.020 0.019 0.014 0.014 0.013 0.011 0.011 0.010
0.009
     300      0.071 0.047 0.036 0.026 0.025 0.020 0.019 0.019 0.014 0.014 0.013 0.011 0.010 0.010
0.009
     310      0.067 0.045 0.035 0.025 0.024 0.020 0.019 0.018 0.014 0.013 0.012 0.010 0.010 0.009
0.009
     320      0.064 0.044 0.034 0.024 0.023 0.019 0.018 0.018 0.013 0.013 0.012 0.010 0.010 0.009
0.009
     330      0.062 0.042 0.033 0.024 0.022 0.018 0.017 0.017 0.013 0.013 0.012 0.010 0.009 0.009
0.008
     340      0.061 0.042 0.032 0.023 0.022 0.018 0.017 0.017 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009
0.008
     350      0.061 0.041 0.032 0.023 0.022 0.018 0.017 0.017 0.012 0.012 0.011 0.009 0.009 0.009
0.008
    ------------------------------------------------------------------------------------------------
---
    Maksimum= 1.14E-0001 (kg/ha/år),    380 m, 190°.
```

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 745 mm.
Samlet emission: 46.957 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

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

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 380	510	620	780	810	930	970	980	1210	1220	1290	1460	1500	1550	1610
0	0.001	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	0.001	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	0.001	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	0.001	0.001	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	0.001	0.001	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	0.001	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= 6.79E-0004 (kg/ha/år),    380 m,  40°.
```

Opsummering:

Output: Gaskedel + output fra luftrenseanlæg og udleveringstank.

Nr	Grader	Afstand	Område	Kedel N (kg/ha/år)	Luftrens+udtank N (kg/ha/år)	*Sum biogas (kgN/ha/år)*
1	340	380	§3 Sø	0,018	0,062	*0,080*
2	290	1460	§3 Ferskeng	0,007	0,011	*0,018*
3	240	620	§3 Overdrev	0,015	0,045	*0,060*
4	230	930	§3 Eng	0,01	0,025	*0,035*
5	210	1220	§3 Mose/kær	0,007	0,016	*0,023*
6	220	980	§3 Vandløb	0,009	0,023	*0,032*
7	180	1460	§3 Ferskeng	0,004	0,012	*0,016*
8	160	1290	§3 Mose	0,003	0,014	*0,017*
9	150	1210	§3Overdrev	0,004	0,015	*0,019*
10	120	810	§3 Mose	0,01	0,03	*0,040*
11	100	780	§3 Eng	0,017	0,034	*0,051*
12	40	510	§3 Sø	0,024	0,05	*0,074*
13	340	970	§3Eng	0,006	0,017	*0,023*
14	310	1610	Natura2000 Habitat	0,005	0,009	*0,014*

Konklusion

Depositionsberegningerne beregner BIDRAG af N deposition forbundet med biogasanlægget.
Resultatet heraf ses i kolonnen: Sum biogas.

Bidraget fra biogasanlægget består af NH3 (ammoniak) fra biofilteret og ammoniakfordampning fra modtagetank og NOx fra kedlen.
NOx fra kedlen (antaget at alt er NO2) og NH3 fra biofilter og tank er omregnet til N inden input til OML.
Det er antaget at kedlen kører hver dag året rundt, hvilket er langt mere end forventet.

Beregning af jordvoldens højde

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

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

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

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

Regnvandsmængder og håndtering

PLANSILO – Kategori 1 overfladevand

Grunddata:

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

Beskrivelse af håndteringsmuligheder:

Det opsamlede urene overfladevand kan håndteres på forskellig vis:

- Til udsprinkling på tilstødende landbrugsjord (hydraulisk ledningsevne: $5{,}65*10^{-7}$ m/s)
- Tilbageførsel til biologisk proces i anlægget (fortrængning af gylle)
- Overpumpning til lagertank med kapacitet på 6.000 m^3

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

Såfremt regnvandsmængderne overstiger kapaciteten i opsamlingstanken (vandtank VT), er der mulighed for aflastning fra denne til enlagertank på 6.000 m^3.

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

Regnvandsberegning:

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

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

Inputdata:

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

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

Dette resulterer i en bassinvolumen på i alt **241** m^3, hvilket dækkes af opsamlingstanken, suppleret med mulighed for aflastning til lagertanken.

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

Hvis det antages at opsamlingstanken allerede indeholder 225 m^3 regnvand og der herefter kommer en 20 års hændelse som bidrager med 241 m^3 vand mere, så vil en opsamlingstank på 850 m^3 være tilstrækkelig.

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

Udsprinkling af overfladevand:

Et stk. areal for udsprinkling 314 m^2		= 314 m^2
Nedsivningshastighed på udsprinklingsareal		= 5,65 *10^{-7} m/s
		= 0,002 m/h
Nedsivningskapacitet pr. time	314 m^2*0,002 m/h	= 0,64 m^3/h

Da 0,64 m^3/h er en meget lille nedsivningskapacitet etableres der mulighed for, at der i stedet for gylle kan fødes overfladevand ind i biogasprocessen. Såfremt udsprinklingsområderne vurderes mættede, flyttes sprinklersystemet til nyt område. Der er krav om min. 15 meters afstand til vandløb (herunder også dræn), veje osv. Udspredningsarealerne vil være beliggende nordøst for biogasanlægget udenfor selve anlægsområdet, og vil indgå som almindelig markjord med normalt sædskifte. Sædskiftet består af græs og korn og lignende, så der vil altid være afgrøder med en NPK norm fastsat.

Området hvorpå der kan udsprinkles er angivet på ovenstående tegning. Med en god afstand til såvel skel som vandløb er der ca. 40.000 m^2 til rådighed, hvor sprinklerne kan flyttes rundt.

Tilførsel til biogasanlæg:

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

Der er et dagligt væskebehov i anlægget på ca. 157 m^3 pr døgn.

I gennemsnit kan der tilføres	40 m^3 opsamlingsvand/døgn
Der kan maksimalt tilføres	70 m^3 opsamlingsvand/døgn

Da der i gennemsnit dannes 12 m^3 opsamlingsvand/døgn, og afledningskapaciteten til biogasanlægget er 40 m^3 opsamlingsvand/døgn, vurderes det at opsamlingskapaciteten er tilstrækkelig stor til at kunne håndtere den generede mængde overfladevand. I særlige situationer (20 års regnhændelser), hvor den generede mængde overfladevand overstiger 40 m^3 opsamlingsvand/døgn, aflastes opsamlingskapaciteten med volumen af lagertanken.

Prøvetagning i opsamlingstanken:

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

TAGAREAL– Kategori 2 overfladevand

Grunddata:

Areal for opsamling af overfladevand: (tagareal på Teknikbygning) 3.400 m^2

Beskrivelse af håndtering:

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

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

Beregning af regnbedskapacitet:

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

Inputdata:

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

Outputdata:

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

Dette resulterer i en regnbedsvolumen på i alt **364** m^3. Dette regnbed etableres vest for anlægget og benævnes "Bassin 1".

BEFÆSTEDE AREALER – Kategori 2 overfladevand

Grunddata:

Befæstet areal / areal for opsamling af overfladevand: 7.742 m^2 (Befæstet areal)

Beskrivelse af håndtering:

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

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

Beregning af regnbedskapacitet:

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

Inputdata:

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

Outputdata:

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

Dette resulterer i en regnbedsvolumen på i alt **837** m^3. Dette regnbed etableres vest for anlægget og benævnes "Bassin 2".

DANSK BIOGASRÅDGIVNING
En del af Dansk Energirådgivning

PLANSILO

Regnkurve karakteristika

Northing (WGS84 ZONE 32)	6117433	
Easting (WGS84 ZONE 32)	528963	
Årsmiddelnedbør [mm]	800	Beregnes ud fra N og E koordinater
Middelværdi ekstrem døgnnedbør DMI Klimagrid [mm/dag]	25,3	Beregnes ud fra N og E koordinater
Gentagelsesperiode (år)	5	
Sikkerhedsfaktor (Fra Skrift 27)	1	Defineret i Skrift 27, Faktor til beskrivelse af usikkerhed, klima, mv. Typisk 1.0 - 1.8

Varighed (min)	Intensitet givet ovenstående input (µm/s)
20	12,16

Ledningsdimensionering

CDS karakteristika

CDS-regn varighed (min)	240
Tidsskridt (min)	1
Asymmetri koefficient	0,5

Bassindimensionering opstrøms udløb

Oplandskarakteristika

Befæstet areal (ha)	0,6
Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	1
Afskærende lednings kapacitet (l/s)	1

NB. Frekvens- og sikkerhedsfaktorer på regnen indgår ved beregning af bassinvolumen

Design regnkurve

Varighed (min)	z_T (µm/s)	$S\{z_T\}$ (µm/s)	f^*z_T (µm/s)	Regression (µm/s)
1	37,79	3,60	37,79	38,03
2	33,29	2,89	33,29	33,46
5	25,09	1,66	25,09	25,03
10	18,50	1,39	18,50	18,13
30	9,54	0,90	9,54	9,38
60	5,83	0,66	5,83	5,83
180	2,56	0,24	2,56	2,62
360	1,54	0,11	1,54	1,56
720	0,91	0,07	0,91	0,93
1440	0,55	0,04	0,55	0,55
2880	0,34	0,03	0,34	0,33

CDS regn

Tid (min)	Intensitet (µm/s)
0	0,539952305
1	0,543572159
2	0,547248499
3	0,550982714
4	0,554776239
5	0,55863056
6	0,562547212
7	0,566527784
8	0,570573921
9	0,574687325
10	0,578869759
11	0,583123048

Plot af CDS regn:
Tilpas SERIE(..) i CDS regn
til at plotte fra H18 til H257

Volumen af bassin

241 m3

Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)

Mellemresultater svarende til Skrift 16	
Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er indkluderet i mellemresultaterne.	
Reduceret areal (ha)	0,60
Afløbstal (mu-m/s	0,17
Varighed (h)	17,87
Vr,k (mm)	33,52

Tagoverflade

Nedbørskarakteristika		
Kommune	Haderslev	

Designkarakteristika		
Gentagelsesperiode (år)	20	år
Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)	1,1	

Oplandskarakteristika		
Befæstet areal (m²)	3400	m²

Jord- og nedsivningskarakteristika		
K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling neders	5,65E-07	m/s

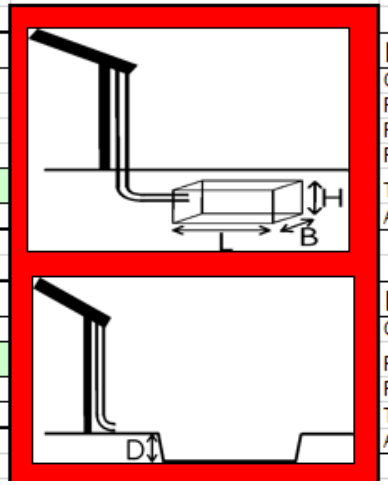
Indtast blå og røde tal i kolonne B.
Derefter tryk på knappen "Beregn"

Pil ikke - intern beregning	
Afskærende lednings kapacitet l	2,26E-01
Volumen m³	62
Total opland (m²)	1000

Beregn

	Beregningstjek	Vol m³	Dræn kap l/s	Iterationsafstand	Antal iterationer
Faskine	OK	316,669	0,1891835	0,0603%	8
Regnbed	OK	364,077	0,1695	0,0000%	1
Grøft	OK	325,138	0,1841228	0,0666%	4
Perm. bel.	OK	62,4957	0,226	0,0000%	1

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



Hjælpestørrelser, faskine				Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen		316,67	[m³]	Vr,k (mm)	77,62
Faskine volumen		333,34	[m³]	Varighed (h)	109,31
Regn, der holdes umiddelbart		93,14	[mm]		
Regn, der siver pr døgn		4,80	[mm/døgn]	**Karakteritika for dimensionerende kasseregn**	
Tømmetid	465 timer	1,67E+06	[s]	Samlet nedbør (mm)	99,50
Afløbstal		5,56E-01	[l/sek/ha]	Intensitet (l/sek/ha)	2,53

Regnbed		
Areal regnbed	300,0	m²
Dybde	**1,21**	**m**
Dræn kapacitet	1,70E-01	l/s
Samlet opland (befæstet areal + eget areal)	3700,0	m²

Hjælpestørrelser, regnbed				Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen		364,08	[m³]	Vr,k (mm)	82,00
Regn, der holdes umiddelbart		98,40	[mm]	Varighed (h)	140,20
Regn, der siver pr døgn		3,96	[mm/døgn]	**Karakteritika for dimensionerende kasseregn**	
Tømmetid	597 timer	2,15E+06	[s]	Samlet nedbør (mm)	105,12
Afløbstal		4,58E-01	[l/sek/ha]	Intensitet (l/sek/ha)	2,08

Befæstede arealer

Nedbørskarakteristika		
Kommune	Haderslev	

Designkarakteristika		
Gentagelsesperiode (år)	20	år
Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)	1,1	

Oplandskarakteristika		
Befæstet areal (m²)	7742	m²

Jord- og nedsivningskarakteristika		
K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling neders	5,65E-07	m/s

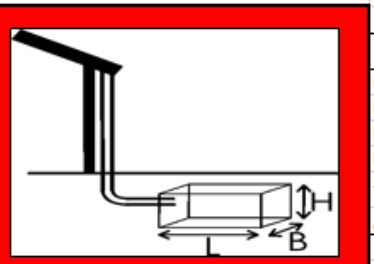
Indtast blå og røde tal i kolonne B.
Derefter tryk på knappen "Beregn"

Pil ikke - intern beregning	
Afskærende lednings kapacitet l	2,26E-01
Volumen m³	62
Total opland (m²)	1000

Beregn

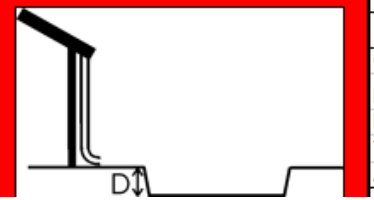
	Beregningstjek	Vol m³	Dræn kap l/s	Iterationsafstand	Antal iterationer
Faskine	OK	721,396	0,4301036	0,0763%	8
Regnbed	OK	836,508	0,36725	0,0000%	1
Grøft	OK	734,571	0,4153904	0,0283%	5
Perm. bel.	OK	62,4957	0,226	0,0000%	1

Faskine		
Bredde	1	m
Højde	1,3	m
Hulrums andel i faskine [Plast: 0,95, sten: 0,25]	0,95	0-1
Udsivning i faskinebund: **0=Nej** ,1=ja	0	
Længde faskine	**584,1**	**m**
Dræn kapacitet, gennemsnit	4,30E-01	l/s



Hjælpestørrelser, faskine				Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen		721,40	[m³]	Vr,k (mm)	77,65
Faskine volumen		759,36	[m³]	Varighed (h)	109,53
Regn, der holdes umiddelbart		93,18	[mm]		
Regn, der siver pr døgn		4,80	[mm/døgn]	**Karakteritika for dimensionerende kasseregn**	
Tømmetid	466 timer	1,68E+06	[s]	Samlet nedbør (mm)	99,54
Afløbstal		5,55E-01	[l/sek/ha]	Intensitet (l/sek/ha)	2,52

Regnbed		
Areal regnbed	650,0	m²
Dybde	**1,29**	**m**
Dræn kapacitet	3,67E-01	l/s
Samlet opland (befæstet areal + eget areal)	8392,0	m²



Hjælpestørrelser, regnbed				Dimensionerende kasseregn, Afløbsteknik s. 269	
Opstuvningsvolumen		836,51	[m³]	Vr,k (mm)	83,07
Regn, der holdes umiddelbart		99,68	[mm]	Varighed (h)	148,67
Regn, der siver pr døgn		3,78	[mm/døgn]	**Karakteritika for dimensionerende kasseregn**	
Tømmetid	633 timer	2,28E+06	[s]	Samlet nedbør (mm)	106,49
Afløbstal		4,38E-01	[l/sek/ha]	Intensitet (l/sek/ha)	1,99

Kategori 1 overfladevand
Kategori 2 overfladevand - Tagflade
Kategori 2 overfladevand - Befæstet areal
Kategori 3 overfladevand

Mastra **Snit stamdata** Side 1 af 1

(Vej-id:510 5151747-0 4/ 583 T, Snit-id:325493) Udskr. 22.07.2019 13:43

Målested	17474583	Erlevvej
Dataejer	510	Haderslev
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	5151747-0	Erlevvej
Lokalitet	4/583	Erlevvej
Kommune	510	Haderslev
Vejcenter	3	Syddanmark
RetningSpor	T	Total trafik
Snit køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Hastighedsgrænse	50	

Er kombisnit for:	*Sted-id*	*Vejid*	*Faktor*
Søgårdsvej	17474583	510 5151747-0 4/ 583 -	1
Marstrup	17474583	510 5151747-0 4/ 583 +	1

Indgår i følgende grupper:	*Initialer*	*Sletdato*

Indgår i følgende tælleplaner (3 seneste år):	*Initialer*	*Årstal*

Har følgende koordinater:	*UTM32 X*	*UTM32 Y*	*Længde*	*Bredde*
510 5151747-0 4/ 583 T	528.140	6.118.340	9,4422	55,2108

Er talt:

	2016
Ärsdøgnstrafik ÄDT	998
Antal talte dage	14,3
Gennemsnitshast.	57,6
85% fraktil	68,5
Lastbil o. 580-ÄDT	71

Målested	44021233	Knorkbjerg ved nr. 2.
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	5154402-0	Knokbjerg
Lokalitet	1/233	Knorkbjerg ved nr. 2.
RetningSpor	T	Samlet trafik
Køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Periode	2009 - 2019	
Kommentar		HAL

Lin. reg. angiver parametrene for den mest repræsentative linie for års-værdierne

Årstal	ÅDT	Ændring %	HDT	Ændring %	JDT	Ændring %
2009	631		585		638	
2010						
2011						
2012	632		672		638	
2013						
2014						
2015						
2016						
2017						
2018						
2019	812		864		847	
Første år	631		585		638	
Sidste år	812	28,7	864	47,8	847	32,8
Lin. reg.	607	3,2	586	4,8	610	3,7

(Vej-id:510 5154402-0 0/ 431 T, Snit-id:133568) Udskr. 22.07.2019 13:42

Målested	44020431	Knorkbjerg ved nr. 24
Dataejer	510	Haderslev
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	5154402-0	Knokbjerg
Lokalitet	0/431	Knorkbjerg ved nr. 24
Kommune	510	Haderslev
Vejcenter	3	Syddanmark
RetningSpor	T	Samlet trafik
Snit køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Hastighedsgrænse	50	

Er kombisnit for:	*Sted-id*	*Vejid*		*Faktor*
Mod Marstrup	44020431	510 5154402-0	0/ 431 -	1
Mod Tøndervej	44020431	510 5154402-0	0/ 431 +	1

Indgår i følgende grupper:	*Initialer*	*Sletdato*

Indgår i følgende tælleplaner (3 seneste år):	*Initialer*	*Årstal*

Har følgende koordinater:	*UTM32 X*	*UTM32 Y*	*Længde*	*Bredde*
510 5154402-0 0/ 431 T	528.501	6.117.682	9,4478	55,2049

Er talt:

	2019
Årsdøgnstrafik ÄDT	700
Antal talte dage	7,0
Gennemsnitshast.	56,2
85% fraktil	66,0
Lastbil o. 580-ÄDT	69

Målested	53270949	Marstrup Bygade ved nr. 96
Dataejer	510	Haderslev
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	5155327-0	Marstrup Bygade
Lokalitet	0/949	Marstrup Bygade ved nr. 96
Kommune	510	Haderslev
Vejcenter	3	Syddanmark
RetningSpor	T	Samlet trafik
Snit køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Hastighedsgrænse	50	

Er kombisnit for:	*Sted-id*	*Vejid*		*Faktor*
Mod Tøndervej	53270949	510 5155327-0	0/ 949 -	1
Mod Marstrup	53270949	510 5155327-0	0/ 949 +	1

Indgår i følgende grupper:	*Initialer*	*Sletdato*

Indgår i følgende tælleplaner (3 seneste år):	*Initialer*	*Årstal*

Har følgende koordinater:	*UTM32 X*	*UTM32 Y*	*Længde*	*Bredde*
510 5155327-0 0/ 949 T	528.590	6.118.183	9,4493	55,2094

Er talt:

	2017
Årsdøgnstrafik ÄDT	1.360
Antal talte dage	16,1
Gennemsnitshast.	60,2
85% fraktil	70,8
Lastbil o. 580-ÄDT	114

(Vej-id:510 5155327-0 1/ 746 T, Snit-id:325534) Udskr. 22.07.2019 13:47

Målested	53271746	Marstrup Bygade 130
Dataejer	510	Haderslev
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	5155327-0	Marstrup Bygade
Lokalitet	1/746	Marstrup Bygade
Kommune	510	Haderslev
Vejcenter	3	Syddanmark
RetningSpor	T	Total trafik
Snit køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Hastighedsgrænse	60	

Er kombisnit for:	*Sted-id*	*Vejid*		*Faktor*
Tøndervej	53271746	510 5155327-0	1/ 746 -	1
Marstrup	53271746	510 5155327-0	1/ 746 +	1

Indgår i følgende grupper:	*Initialer*	*Sletdato*

Indgår i følgende tælleplaner (3 seneste år):	*Initialer*	*Årstal*

Har følgende koordinater:	*UTM32 X*	*UTM32 Y*	*Længde*	*Bredde*
510 5155327-0 1/ 746 T	527.821	6.117.994	9,4372	55,2077

Er talt:

	2016
Årsdøgnstrafik ÄDT	1.997
Antal talte dage	15,0
Gennemsnitshast.	56,4
85% fraktil	66,4
Lastbil o. 580-ÄDT	163

Målested	5106476	Tøndervej
Dataejer	510	Haderslev
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	500510-0	Tøndervej
Lokalitet	6/476	Tøndervej Vest for Knokbjerg
Kommune	510	Haderslev
Vejcenter	3	Syddanmark
RetningSpor	T	Total trafik
Snit køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Hastighedsgrænse	80	

Er kombisnit for:	*Sted-id*	*Vejid*	*Faktor*
Knokbjerg	5106476	510 500510-0 6/ 476 -	1
Marstup Bygade	5106476	510 500510-0 6/ 476 +	1

Indgår i følgende grupper:	*Initialer*	*Sletdato*

Indgår i følgende tælleplaner (3 seneste år):	*Initialer*	*Årstal*

Har følgende koordinater:	*UTM32 X*	*UTM32 Y*	*Længde*	*Bredde*
510 500510-0 6/ 476 T	528.396	6.117.179	9,4461	55,2004

Er talt:

	2019
Årsdøgnstrafik ÄDT	3.611
Antal talte dage	7,0
Gennemsnitshast.	85,6
85% fraktil	95,5
Lastbil o. 580-ÄDT	379

Målested	5105623	Tøndervej
Dataejer	510	Haderslev
Bestyrer	510	Haderslev
Vej	500510-0	Tøndervej
Lokalitet	5/623	Tøndervej Øst for Knokbjerg
Kommune	510	Haderslev
Vejcenter	3	Syddanmark
RetningSpor	T	Total trafik
Snit køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Hastighedsgrænse	80	

Er kombisnit for:	*Sted-id*	*Vejid*	*Faktor*
Haderslev	5105623	510 500510-0 5/ 623 -	1
Knokbjerg	5105623	510 500510-0 5/ 623 +	1

Indgår i følgende grupper:	*Initialer*	*Sletdato*

Indgår i følgende tælleplaner (3 seneste år):	*Initialer*	*Årstal*

Har følgende koordinater:	*UTM32 X*	*UTM32 Y*	*Længde*	*Bredde*
510 500510-0 5/ 623 T	529.035	6.117.723	9,4562	55,2052

Er talt:

	2019
Ärsdøgnstrafik ÄDT	3.345
Antal talte dage	7,0
Gennemsnitshast.	87,0
85% fraktil	98,0
Lastbil o. 580-ÄDT	505

18-09-2019

Simulering af Vindforhold ifm. opførelse af Biogasanlæg

Analysen er udført af Grumpvestment IVS

Oversigt

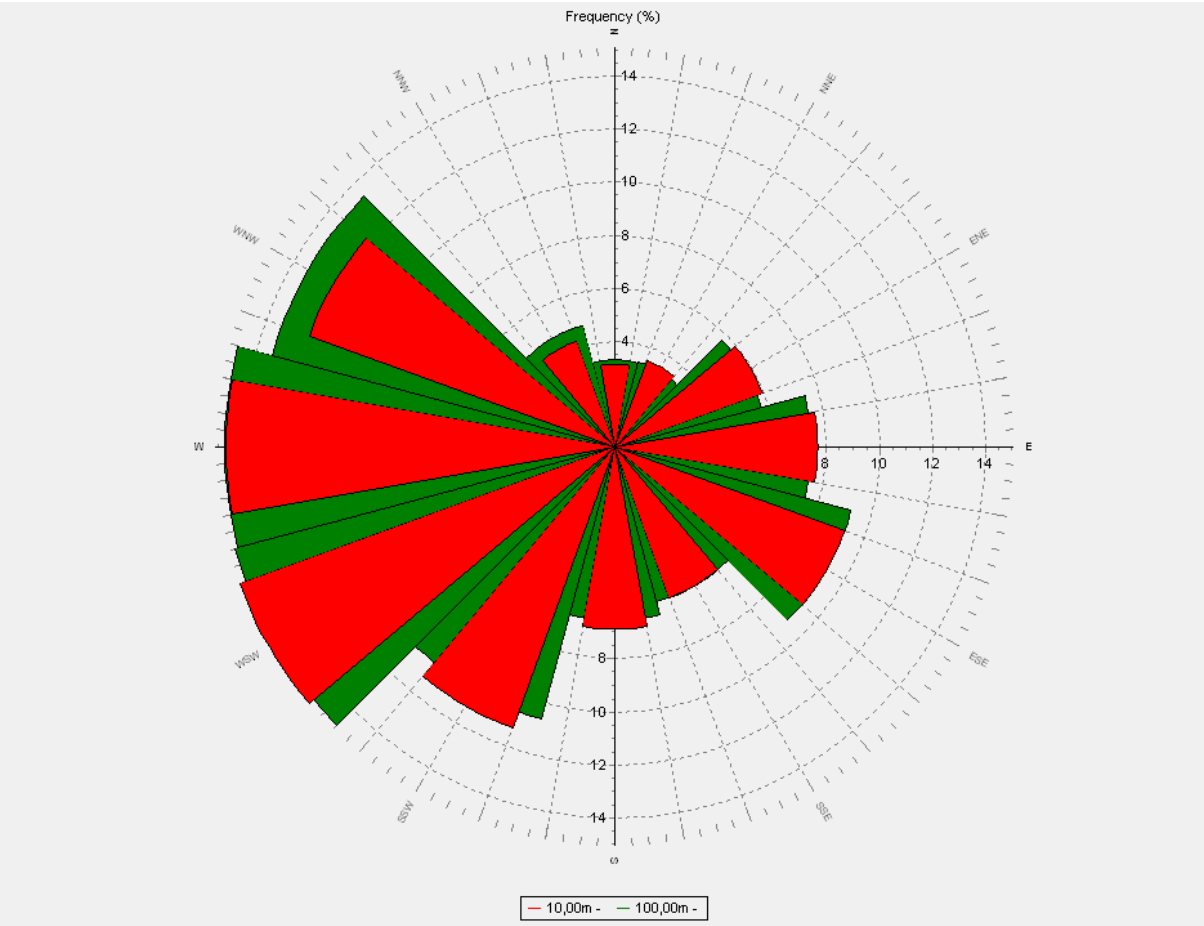
Nedenstående Figur 1 viser en oversigt over biogasanlægget, vindmøllerne og vinddatapunktet.

Figur 1 Anlæg og afstand til vinddata

Vindforhold

Nedenstående Figur 2 viser at de fremherskende vindretninger er Vest og Vest-Sydvest, hvilket indikerer at biogasanlægget vil skygge for vindmøllerne. Som vist i Figur 1, så er lokationen for vinddatapunktet længere inde i landet, hvorfor få lokale vindændringer kan forekomme ift. lokationen for biogasanlægget.

Figur 2 Vindrose baseret på ERA5



Resultater af simulering

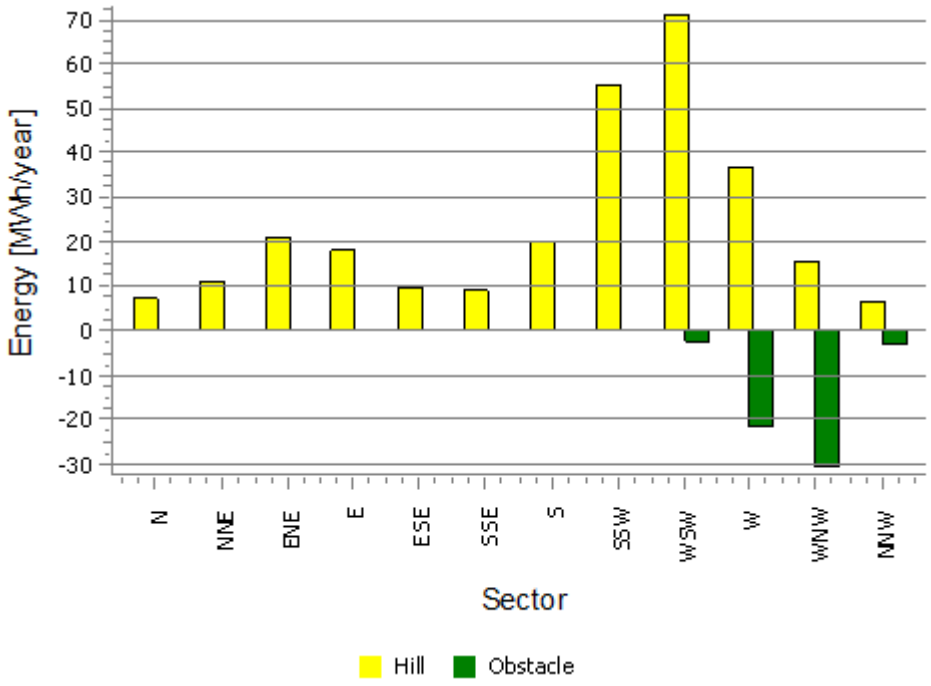
I Tabel 1 præsenteres resultaterne for simuleringerne.

Tabel 1: Resultater

Undersøgt Emne	Før Opførelse	Efter Opførelse	Relativ Forskel (%)
Vindhastighed (m/s) for vindmølle 1	6,2	6,19	0,49
Vindhastighed (m/s) for vindmølle 2	6	5,97	0,50
Årlig energiproduktion (MWt) for vindmølle 1	2249	2237	0,53
Årlig energiproduktion (MWt) for vindmølle 2	2013	1985	1,4

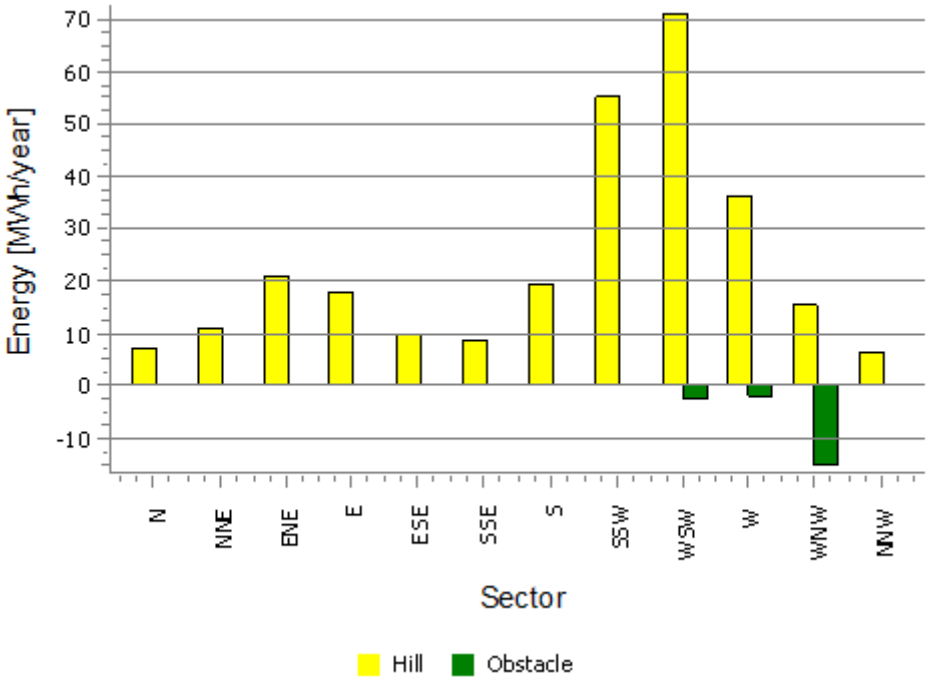
Den relative forskel er udregnet i procent (%), eftersom den egentlige vindhastighed og den korrekte effektkurve ikke er oplyst. Der bør derfor også medtages en vis usikkerhed, eftersom en anden vindhastighed – og retning ville påvirkes anderledes af objekterne. Det samme gør sig gældende for energiproduktionstabet, eftersom en effektkurve ikke er lineær. Nedenstående Figur 3 illustrerer effekterne på vindmøllernes energiproduktion fra terræn og objekter.

Figur 3 Effekt fra terræn og objekter efter opførelse af biogasanlæg



I Figur 3 er tabet fra det eksisterende kraftvarmeværk medregnet, hvilket i simuleringen udgjorde et tab på 0,47% uden inkludering af den potentielle opførelse af biogasanlægget. Tabet til de eksisterende bygninger er simuleret og vist i Figur 4.

Figur 4 Effekt fra terræn og objekter før opførelse af biogasanlæg



Ifølge Energistyrelsen har de to vindmøller produceret henholdsvis 2138 MWt (Vindmølle 1) og 1855 MWt (Vindmølle 2) i et årligt gennemsnit baseret på perioden 2001-2018. Forskellen mellem simulerede og egentlige resultat skyldes tab pga. service, stilstand, eventuelle fejl, andet vindregime, etc.

Det relativt simulerede tab kan derfor omregnes til 11,3 MWt (Vindmølle 1) og 25,9 MWt (Vindmølle 2)

Data og Værktøjer

For at estimere vindforholdene før og efter konstruktion af biogasanlæg, er der indhentet data og anvendt værktøj fra eksterne kilder. Disse er listet i Tabel 2 og Tabel 3 nedenfor.

Tabel 2: Anvendt Data

Emne	Datakilde	Anvendelse
Bygninger[1]	Tegninger fra Bettina	Objekt i vindberegning
Vindmøller	Energistyrelsen	Definition af eksisterende vindmøller (1, 2). Effektkurver er indhentet fra WindPRO.
Elevation	Kortforsyningen	Topografisk effekt på vindforhold
Ruhed	Corine 2012	Eksisterende overfladeobjekters effekt på vindforhold
Mesoscale vinddata[2]	ERA5	Estimering af vindretning – og hastighed

Datakvaliteten af Elevations – og ruhedsdata er vurderet som værende særdeles god. Ligeledes er vinddata fra ERA5 vurderet som state-of-the-art mesoscale data, hvor eventuelle usikkerheder er forsøgt minimeret ved at anvende vinddata for en periode over 10 år. Dette kan dog ikke erstatte en in-situ måling med fx meteorologisk mast på lokationen. En sådan måling vil være nødvendig for at estimere de faktiske vindforhold. Ligeledes vil en effektkurvemåling være nødvendig for at estimere den egentlige energiproduktion.

Tabel 3: Anvendte Værktøjer

Værktøj	Anvendelse
WindPRO	Download af data. Derudover kortlægning af objekter.
WAsP	Udregning af vindforhold før og efter indsættelse af objekter
Google Earth	Estimering af objekters placering

Forbehold

Der tages forbehold for usikkerheder i data, såvel som beregningsmetoder. For en mere eksakt udregning vil følgende anbefales:

1. GPS-målinger af bygninger for at modellere eksakte placeringer (Næste trin)
2. Meteorologisk mast for at definere eksakte vindforhold
3. Effekt på vindmøllernes laster og dermed levetid
4. Effektkurvemålinger såfremt at egentlig produktionstab ønskes beregnet

Trin 1 i ovenstående anbefales såfremt, at der ønskes et mere validt argument for biogasanlæggets effekt på de eksisterende vindmøller.

[1] Det bør bemærkes, at der kun var oversigtstegninger til rådighed, hvorfor disse er modelleret efter bedste overbevisning via brug af Google Earth. De faktiske placeringer kan variere med få meter. For fuldstændig nøjagtighed anbefales en lokal GPS-opmåling.

[2] Mesoscala vinddata vil give en ide om vindforhold, men eftersom det simulerede datapunkt er lokaliseret andetsteds vurderes dette som værende en potentiel fejlkilde.

Egenkontrolprogram og driftsjournal

Haderslev Bioenergi

Egenkontrolprogram og driftsjournal – jf. standardvilkår

1. Virksomheden skal kontrollere inspektionsbrønde ved beholdere og tanke med biomasse, væskefraktion og produktionsspildevand for vandets farve og lugt samt kontrollere opsamlingsrender og -beholdere under beholdere og tanke, der er hævet over jordoverfladen ***(gælder her for ståltanke*)**, for vandets farve og lugt.

   Kontrollen skal udføres mindst 1 gang månedligt. Konstateres der misfarvning eller lugt fra vand i brøndene, skal tilsynsmyndigheden straks underrettes.

2. Virksomheden skal mindst 1 gang om måneden tilse, at den faste overdækning på beholdere med biomasse og væskefraktion slutter tæt og er tilstrækkelig vedligeholdt. ***(gælder her for alle betontanke)***.
3. Beholdere og tanke til oplagring af biomasse og væskefraktion skal mindst hvert tiende år kontrolleres for styrke og tæthed af en kontrollant, der er autoriseret til at kontrollere beholdere for flydende husdyrgødning, ensilagesaft eller spildevand, jf. bekendtgørelse om kontrol af beholdere for flydende husdyrgødning, ensilagesaft eller spildevand. Resultatet af kontrollen (tilstandsrapporten) skal opbevares på anlægget sammen med dokumentation for eventuelle reparationer, mindst indtil en nyere tilstandsrapport foreligger. ***(gælder her for alle tanke).***

   Såfremt kontrollen viser, at en beholder eller en tank ikke overholder krav til styrke og tæthed, jf. vilkår 30, eller, at der er behov for et supplerende eftersyn baseret på specialviden, behov for brug af specialværktøj eller for at beholderen tømmes, skal tilstandsrapporten indsendes til tilsynsmyndigheden inden 6 uger efter, at kontrollen er foretaget sammen med virksomhedens oplysninger om, hvad der er foretaget eller planlægges foretaget på baggrund af rapporten.

   Tilsynsmyndigheden kan på baggrund af tilstandsrapporten fastsætte krav om supplerende eftersyn.

   Såfremt at der i forbindelse med driften er foretaget tømning af tanke, skal disse inspiceres indvendigt for utætheder. Dokumentation for inspektionen skal opbevares på anlægget indtil næste inspektion.

4. Virksomheden skal mindst 1 gang om måneden foretage:
   a. eftersyn af luftrenseanlæg med tilhørende ventilationssystemer
   b. funktionsafprøvning af gasfakkel
5. Virksomheden skal løbende og mindst 1 gang ugentlig kontrollere luftfiltrets fugtighed og pH, samt temperatur. Utætheder og fejl skal udbedres så hurtigt som muligt, efter at de er konstateret.
6. Virksomheden skal mindst 1 gang årligt foretage en visuel kontrol af arealer og tætte belægninger til oplagring eller omlastning af biomasse samt til rengøring af materiel til transport af biomasse og udbedre eventuelle skader.
7. Virksomheden skal mindst 1 gang årligt foretage eftersyn og funktionsafprøvning af overfyldningsalarmer på modtagetanke efter leverandørens anvisning.
8. Senest 6 måneder efter et nyt biogasanlæg er taget i brug skal der ved præstationskontrol foretages 3 enkeltmålinger i hvert afkast af lugtemissionen med henblik på at dokumentere, at de

dimensionsgivende emissioner, der har ligget til grund for beregningen af afkasthøjderne, er overholdt. Der skal endvidere ved præstationskontrol foretages 3 enkeltmålinger i afkast fra opgraderingsanlæg ***(her måles afkast fra luftfilter da off-gassen fra opgraderingsanlægget føres ind i luftfilter)*** til dokumentation af, at emissionsgrænseværdien på 5 mg/normal m^3 for H_2S er overholdt i dette afkast. Målingerne skal foretages under repræsentative driftsforhold (maksimal normal drift), herunder ved pumpning og omrøring. Alle målinger skal udføres af et firma/laboratorium, der er akkrediteret hertil af DANAK (Den Danske Akkrediteringsfond) eller af et tilsvarende akkrediteringsorgan, der er medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse. Rapport over målingerne skal indsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 måneder efter, at disse er foretaget. Herefter kan tilsynsmyndigheden kræve, at der foretages yderligere præstationskontrol, dog normalt højest hvert andet år.

Prøvetagning og analyse for lugt skal ske efter metodeblad nr. MEL-13 og for H_2S efter metodeblad nr. MEL 23 (Miljøstyrelsens anbefalede metoder, der findes på hjemmesiden for Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emissioner til luften: www.ref-lab.dk) eller efter internationale standarder med mindst samme analysepræcision og usikkerhedsniveau.

Driftsjournal

Virksomheden skal føre en driftsjournal med angivelse af:

1. Dagligt og årligt modtagne mængder og typer af biomasse, som behandles i biogasanlægget.
2. Dato for og resultat af kontrollen med inspektionsbrønde ved beholdere og tanke samt opsamlingsrender og -beholdere under beholdere og tanke, der er hævet over jordoverfladen.
3. Dato for og resultat af kontrollen med den faste overdækning på beholdere med biomasse.
4. Dato for og resultat af kontrollen af luftrenseanlæg med tilhørende ventilationssystemer samt foretaget vedligeholdelse heraf.
5. Dato for og resultat af kontrol af luftfiltrets fugtighed, pH, temperatur.
6. Dato for og resultat af eftersyn af gasfakkel.
7. Dato for og resultat af inspektioner samt eventuelle foretagne udbedringer af alle tætte arealer og arealer til omlæsning af biomasse og rengøring af køretøjer.
8. Dato for og resultat af eftersyn og funktionsafprøvning af overfyldningsalarmer samt eventuelle foretagne udbedringer.
9. Uregelmæssigheder ved driften, herunder episoder med overfyldning eller overskumning af tanke, med dårligt fungerende luftrenseanlæg samt med brug af gasfakkel.

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

Årsrapport

Virksomheden skal en gang årligt, og senest tre måneder efter afslutning af virksomhedens regnskabsår, indsende en redegørelse til tilsynsmyndigheden, der beskriver resultaterne af det foregående års egenkontrol.

Haderslev

Teknik & Miljø

S C R E E N I N G

for miljøvurdering af forslag til kommuneplantillæg nr. 10 til Haderslev Kommuneplan 2017 (KP17)

Planens/planernes nr. og navn	Forslag til kommuneplantillæg nr. 10 til Haderslev Kommuneplan 2017 (KP17) - Biogasanlæg Dybkær 3, Marstrup	
Dato for screening	Februar/Marts 2019	
Kan planen påvirke et Natura 2000-område væsentligt?	Ja	Nej
Er planen omfattet af bilag 1 eller 2 i VVM-loven?	Ja X	Nej
Hvis ja, inden for hvilket område?	Bilag 1, pkt. 10	

Skema 1. Bymønster og kulturmiljø

Påvirker planen/planerne bymønsteret, bystrukturen, kulturmiljøet eller landskabet:

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
1. Kulturhistoriske værdier (herunder arkæologisk arv) KP17			x	Projektområdet er beliggende sydøst for Marstrup i højtliggende, kuperet terræn med mange små vandhuller og fugtige arealer. Tæt omkring projektområdet er der registreret flere væsentlige, jordfaste fortidsminder – både gravhøje og bopladser. Umiddelbart nord for projektområdet er der fundet bopladskeramik fra jernalderen – sandsynligvis har der her ligget en bebyggelse i jernalderen (bl.a. sb. 344, Hoptrup sogn)(se kortbilag). Umiddelbart øst for projektområdet er der ved forundersøgelser forud for anlæggelsen af kraftvarmeværket påvist spor af bebyggelse /aktivitetsområde fra romersk jernalder (sb. 419, Hoptrup sogn – HAM 5042). Bebyggelsens udstrækning er ikke fastlagt, men erfaringsmæssigt ved vi, at jernalderbopladser kan dække meget store arealer. Der er således stor sandsynlighed for, at bebyggelsen strækker sig ind på projektområdet. På baggrund af ovenstående er det Museets vurdering, at der inden for projektområdet findes væsentlige, jordfaste fortidsminder, som er beskyttede af Museumslovens §27. Disse fortidsminder skal iflg. Museumsloven udgraves, hvis de berøres af anlægsarbejdet. Museet anbefaler derfor, at der bliver foretaget

				en frivillig forundersøgelse af projektområdet med henblik på at afgrænse omfanget af det/de jordfaste fortidsminder, inden anlægsarbejdet går i gang.
2. Fredede og bevaringsværdige bygninger	x			
3. Kirkeomgivelser KP17	x			
4. Værdifulde landskaber KP17			x	Grænser op til område udpeget i KP17 http://webgis.intern.udcit.dk/spatialmap?selectorgroups=grundkort+flyfoto+jordbrugsanalyse+matrik-ler&mapext=526420.76+6115929.92+531796.76+6118659.52&layers=theme-fot_grundkort+theme-jordstykke_510_view+theme-davvejmidter_label+theme-soenavne+theme-bynavne+theme-adresser+theme-bevaringsvaerdi-ge_landskaber&mapheight=858&mapwidth=1685&label=&ignorefavorite=true&profile=basis
5. Større uforstyrrede landskaber KP17		x		Ligger i lokalplanlagt område. Lokalplanen beskriver at der skal beplantes ud mod åben land
6. Byfortætning	x			
7. Nye arealer til byudvikling inddrages, herunder arealforbrug			x	Området er lokalplanlagt (15.59-1 - Erhvervsområde og Kraftvarmeværk ved Tøndervej og Knokbjerg). Den nuværende kommuneplanramme (17.10.EH.02) blev i forbindelse med tidligere kommuneplanrevision arealmæssigt reduceret (med baggrund i rummelighedsbetragtninger) og skal nu i et kommuneplantillæg udvides med ca. 7,4 ha. Da der på nuværende tidspunkt er et betragteligt overskud på erhvervsarealer (ca. 75 ha udover et forventet 12 års forbrug) kan det ikke udelukkes at kommunen i den videre planproces får et krav om at udtage tilsvarende arealstørrelser til erhvervsformål andre steder i kommunen.
8. Afgrænsning mellem byen og det åbne land	x			Ligger i lokalplanlagt område. Lokalplanen beskriver at der skal beplantes ud mod åben land
9. Arealreservationer til ledninger o.l. KP17		x		Ingen arealreservationer til ledninger. Nærmeste ledning er ved Over Kestrup ca. 1,4 km. mod øst.
10. Arealreservationer til vej, stier o.l. KP17		x		
11. Regional påvirkning (detailhandel)	x			
12. Regional påvirkning (turisme)	x			

Skema 2. Miljø (vand, støj, luft, klima, jordbund, jordarealer)

Påvirker planen/planerne miljøet eller medfører miljøkonflikter med tilstødende naboområder:

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
13. Områder med særlige drikkevandsinteresser		x		Projektet er udenfor områder med særlige drikkevandsinteresser
14. Grundvandet		x		Der er over 30 m dæklag af moræneler over det primære grundvandsmagasin i området ved anlægget, og staten har i grundvandskortlægningen da også vurderet at grundvandet sårbarhed er lille. Der er over 1 km til nærmeste drikkevandsboring. Anlægget vurderes ikke at have væsentlig betydning i forhold til risiko for påvirkning af grundvandet.
15. Vandværksopland			x	Projektet er indenfor Provas, Haderslev Vands beregnede indvindingsopland (Eskærhøj Vandværk). Spørg evt. Peter Erfurt om væsentlighedsgraden.
16. Udledning til vandmiljøet (søer og vandløb)		x		der udledes ikke spildevand til vandløb
17. Vandløb, herunder rørlagte vandløb, regulativmæssige forhold, mv.	x			
18. Trafikbelastning (kapacitet)			x	Seneste trafiktælling fra Knokbjerg er fra 2012. På daværende tidspunkt kørte der 632 biler i døgnet, heraf 81 lastbiler. Det fremgår at det samlede antal transporter til og fra biogasanlægget i gennemsnit vil bestå af ca. 24 transporter pr. dag. I spidsbelastningsperioden forventes der ca. 43 transporter pr. dag og det maksimale antal daglige transporter forventes maskimalt at være 67 transporter pr. dag. Trafikmængden forventes således øget markant efter realisering af projektet. Dette vil øge belastningen af hhv. Tøndervej og Knokbjerg væsentligt. Det kan blive nødvendigt at etablere kanaliseringsanlæg på Knokbjerg af hensyn til trafikafviklingen og trafiksikkerheden. Såfremt der opstår uheldsproblematik, kan hastighedsbegrænsning blive en mulig løsning. Kørebanens bredde på Knokbjerg (ud for Dybkær): Ca. 7 meter bred Kørebanenbredde på den nordøstlige del af Tøndervej: Ca. 7 meter

				Kørebanens bredde på den sydvestlige del af Tøndervej: Ca. 6,50 meter.
19. Støj og vibrationer samt emission fra trafik		x		På grund af afstand til nærmeste beboelser, vurderes det, at anlægget ikke vil give anledning til væsentlig gener
20. Støj-, vibrationer eller støvgener fra virksomheder og andet.		x		På grund af afstand til nærmeste beboelser, vurderes det, at anlægget ikke vil give anledning til væsentlig gener
21. Luftforurening (fx lugt, støv og andre emissioner) fra virksomheder og andet.			x	På grund af afstand til nærmeste beboelser, vurderes det, anlægget under visse situationer kan give anledning til væsentlige gener.
22. Planlægningszoner for støjforhold KP17		x		Anlægget berøres ikke
23. Landbrugsområde KP17	x			
24. Råstofområder KP17	x			
25. Forurenet jord på arealet		x		Der er registreret registreret jordforurening på de tilstødende arealer i lokalplanområdet
26. Energiforbrug			x	Positivt energiforbrug
27. Klimatilpasning i forhold til regnvand (Skybrud) (Belagte arealer)		x		Terrænet i projektområdet har en højdeforskel på ca. 10 m. med det højeste punkt mod nordøst og det laveste mod sydvest langs Knokbjerg. Jordbundsforholdene er genrelt lerede bortset fra jordbunden omkring højen, hvor det er mere sandet jord. Der er derfor ringe nedsivningsforhold, og regnvand vil strømme ned mod Knokbjerg. Der er ingen lavninger i projektområdet, og der vil derfor ikke være problemer med opstuvning af regnvand i små søer. Der kan opstå små lokale opstuvninger af regnvand på belagte arealer eller langs siloer. Generelt vurderes der dog ikke at være nogen problemer med oversvømmelse fra regnvand.
28. Vandstigninger (hav, åer og søer), i forhold til klima		x		Ingen problemer med oversvømmelse fra hav, åer eller søer.

Skema 3. Natur (flora, fauna)

Påvirker planen/planerne direkte eller indirekte beskyttede eller sårbare naturområder i henhold til naturbeskyttelsesloven, skovloven, museumsloven med flere, samt Haderslev Kommuneplan 2017-2029 (kp17):

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
29. Natura 2000-områder			x	Nærmeste Natura 2000 område (Pamhule skov og Stevning Dam) ligger 1,5 km fra projektområdet. Der kan potentielt være en øget næringstilførsel til naturområdet. Der skal foretages og vises/beskrives en beregning af næringsstofbelastning.
30. Habitater, bilag IV-arter	x			Der er tale om et intensivt drevet landbrugsareal som inddrages. Derfor vurderes det, at der ikke forekommer bilag IV arter og andre sjældne eller fredede arter på projektområdet. Der forventes ingen fjernpåvirkning af arter.
31. § 3 områder: Eng, hede, mose, overdrev, strandeng, sø og vandløb			x	Ingen § 3 arealer på selve projektområdet. Der ligger et overdrev og nogle vandhuller i nærheden. Der kan potentielt være en øget næringstilførsel til naturområderne. Der skal foretages og vises/beskrives en beregning af næringsstofbelastning.
32. Beskyttede sten- og jorddiger	x			
33. Fortidsminder og -linjer		x		Under forudsætning af at museet inddrages, idet der er indtegnet et fortidsmindeareal i den østlige kant og lige øst for projektområdet.
34. Fredede områder	X			
35. Fredskov	X			
36. Strandbeskyttelseslinjen	X			
37. Sø-beskyttelseslinjer	X			
38. Å-beskyttelseslinjer	X			
39. Skovbyggelinjer	X			
40. Kirkebyggelinjer	x			
41. Kystnærhedszonen KP17	x			
42. Økologiske forbindelsesområder (eksisterende natur inden for økologiske forbindelser) KP17	x			
43. Potentielle økologiske forbindelser KP17	x			
44. Særligt værdifulde naturområder KP17	x			
45. Områder med skovrejsning uønsket KP17		x		I området er skovtilplantning uønsket
46. Skovrejsningsområder KP17	x			

47. Potentielle naturområder KP17	x			
48. Naturområder KP17	x			
49. Lavbundsarealer KP17	x			
50. Lavbundsarealer der kan genoprettes KP17	x			
51. Særligt værdifulde geologiske beskyttelsesområder KP17	x			intet at bemærke, ingen konflikt
52. Vandrammedirektivet (Vandområdeplaner)	x			

Skema 4. Befolkning og menneskers sikkerhed, sundhed og materielle goder

Påvirker planen/planerne, som en direkte eller indirekte følgevirkning, befolkningens og menneskers sikkerhed, sundhed og materielle goder:

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
53. Trafiksikkerhed			x	Det nævnes at der er højdeforskelle. Dette kan være uhensigtsmæssigt for cyklister og fodgængere. Ved udkørsel fra Biogasanlægget bør nuværende B11 tavle suppleres med anden afmærkning, f.eks. hajtænder. Samtidig bør der sikres gode oversigtsforhold ved udkørsel fra Dybkær til Knokbjerg.
54. Visuel påvirkning (udsigt og indblik)	x			
55. Vindforhold (turbulens)	x			
56. Lys og refleksion	x			
57. Skygge	x			
58. Fritidsmuligheder, rekreation og grønne områder		x		
59. Tilgængelighed ift. bygninger		x		
60. Tilgængelighed ift. Trafik		x		Ved realisering af projektet bør der tages afsæt i Haderslev Kommunes tilgængelighedsplan 2018.
61. Tryghed	x			
62. Ulykkesrisiko (planlægningszone for risikovirksomhed KP17		x		anlægget er ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen

Skema 5. Planens/planernes karakteristika og indvirkning

Skemaet indeholder en række spørgsmål fra miljøvurderingslovens bilag 3, der anvendes til at vurdere planens/planernes væsentlighed. Bilag 2 indeholder to parametre til at vurdere væsentligheden af miljøpåvirkningen, nemlig planens/planernes karakteristika samt kendetegn ved indvirkningen og det område, der bliver berørt.

Skemaet udfyldes på baggrund af vurderingerne i skema 1-4.

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
I hvilket omfang kan planen/planerne danne grundlag for projekter og andre aktiviteter med hensyn til beliggenhed, art, størrelse og driftsbetingelser eller ved tildeling af midler?	X			
I hvilket omfang har planen/planerne indflydelse på andre planer, f.eks. kommuneplan og vandplaner?			X	Der laves et kommuneplantilæg, hvor den eksisterende ramme (17.10.EH.02) til erhvervsformål udvides med ca. 7,4 ha. Da der på nuværende tidspunkt er et betragteligt overskud på erhvervsarealer (ca. 75 ha udover et forventet 12 års forbrug) kan det ikke udelukkes at kommunen i den videre planproces får et krav om at udtage tilsvarende arealstørrelser til erhvervsformål andre steder i kommunen.
Har planen/planerne relevans for integrering af miljøhensyn, specielt med henblik på at fremme bæredygtig udvikling?		X		Planen muliggør etablering af et biogasanlæg som vil medføre øget produktion af biogas (vedvarende energi)
Er der miljøproblemer med relevans for planen/planerne?			X	Trafikmængden forventes øget markant efter realisering af projektet. Dette vil øge belastningen af hhv. Tøndervej og Knokbjerg væsentligt. På grund af afstand til nærmeste beboelser, vurderes det, anlægget under visse situationer kan give anledning til væsentlige gener.
Har planen/planerne relevans for gennemførelsen af anden miljølovgivning, der stammer fra en EU-retsakt (f.eks. planer og programmer i forbindelse med affaldshåndtering eller vandbeskyttelse)?		X		
Er der sandsynlige, varige, hyppige og reversible indvirkninger på miljøet?			X	Nærmeste Natura 2000 område (Pamhule skov og Stevning Dam) ligger 1,5 km fra projektområdet. Der kan potentielt være en øget næringstilførsel til naturområdet. Der skal foretages og vises/beskrives en beregning af næringsstofbelastning. Ingen § 3 arealer på selve projektområdet. Der ligger et overdrev og nogle vandhuller i nærhe-

				den. Der kan potentielt være en øget næringstilførsel til naturområderne. Der skal foretages og vises/beskrives en beregning af næringsstofbelastning.
Er der kumulative miljøpåvirkninger?		X		
Er der indvirkning på andre lande?	X			
Er der fare for menneskers sundhed eller miljøet, f.eks. pga. ulykker? Se skema 2 og 4.			X	Det nævnes at der er højdeforskelle. Dette kan være uhensigtsmæssigt for cyklister og fodgængere. Ved udkørsel fra Biogasanlægget bør nuværende B11 tavle suppleres med anden afmærkning, f.eks. hajtænder. Samtidig bør der sikres gode oversigtsforhold ved udkørsel fra Dybkær til Knokbjerg.
Er det et stort geografisk område eller en stor befolkningsgruppe der berøres?		X		
Er der særlige karakteristiske naturtræk eller kulturarv inden for området? Se skema 1 og 3.			X	Projektområdet er beliggende sydøst for Marstrup i højtliggende, kuperet terræn med mange små vandhuller og fugtige arealer. Tæt omkring projektområdet er der registreret flere væsentlige, jordfaste fortidsminder – både gravhøje og bopladser. Umiddelbart nord for projektområdet er der fundet bopladskeramik fra jernalderen – sandsynligvis har der her ligget en bebyggelse i jernalderen (bl.a. sb. 344, Hoptrup sogn)(se kortbilag). Umiddelbart øst for projektområdet er der ved forundersøgelser forud for anlæggelsen af kraftvarmeværket påvist spor af bebyggelse /aktivitetsområde fra romersk jernalder (sb. 419, Hoptrup sogn – HAM 5042). Bebyggelsens udstrækning er ikke fastlagt, men erfaringsmæssigt ved vi, at jernalderbopladser kan dække meget store arealer. Der er således stor sandsynlighed for, at bebyggelsen strækker sig ind på projektområdet.
Overskrides miljøkvalitetsnormer eller -grænseværdier? Se skema 2.			X	på grund af afstand til nærmeste beboelser, vurderes det, anlægget under visse situationer kan give anledning til væsentlige gener.
Sker der en intensiv arealudnyttelse af planområdet?		X		
Påvirker planen/planerne områder eller landskaber, som har en anerkendt beskyttelsesstatus på nationalt plan, fællesskabsplan (f.eks. EU) eller internationalt plan? Se skema 3.			X	Nærmeste Natura 2000 område (Pamhule skov og Stevning Dam) ligger 1,5 km fra projektområdet. Der kan potentielt være en øget næringstilførsel til naturområdet. Der skal foretages og vises/beskrives en beregning af næringsstofbelastning.

Skema 6. Inddragelse af myndigheder

Skemaet giver overblik over, hvilke berørte myndigheder, afhængig af indholdet af planen/planerne, der skal høres i forbindelse med screeningen. En berørt myndighed er en myndighed, som på grund af dens specifikke miljøansvar skal godkende eller give samtykke, tilladelse, godkendelse eller dispensation, for at planen/planerne kan realiseres.

Myndigheder	Sæt X	Bemærkninger
Erhvervsstyrelsen erst@erst.dk	X	
Naturstyrelsen nst@nst.dk	X	
Energistyrelsen ens@ens.dk	X	
Region Syddanmark kontakt@regionsyddanmark.dk	X	
Kystdirektoratet kdi@kyst.dk		Anlæggets beliggenhed er ikke kystnær.
Trafikstyrelsen (Statens Luftfartsvæsen) info@trafikstyrelsen.dk	X	
Kulturstyrelsen kuas@kuas.dk	X	
Haderslev Stift kmhad@km.dk	X	
Ribe Stift kmrib@km.dk		
Vejdirektoratet vd@vd.dk	X	
Miljøstyrelsen mst@mst.dk	X	
Museum Sønderjylland planer@museum-sonderjylland	X	
Naturstyrelsen Trekantsområdet, tre@nst.dk	X	
Berørte kommuner: Aabenraa Kommune, post@aabenraa.dk Kolding Kommune, plan@kolding.dk Vejen Kommune, post@vejenkom.dk Tønder Kommune, toender@toender.dk Esbjerg Kommune, plan@esbjergkommune.dk		
Andre		

Konklusion

Haderslev Kommune har i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer gennemført en screening for, om planens påvirkning af miljøet har en karakter og et omfang, der kræver en miljøvurdering.

Planen er screenet i forhold til den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Det vurderes at planen i forbindelse med følgende:

01. Kulturhistoriske værdier
04. Værdifulde landskaber
07. Nye arealer til byudvikling inddrages, herunder arealforbrug
17. Vandløb, herunder rørlagte vandløb, regulativmæssige forhold, mv.
18. Trafikbelastning
21. Luftforurening (fx lugt, støv og andre emissioner) fra virksomheder og andet.
26. Energiforbrug
29. Natura 2000-områder (næringsstofpåvirkning)
31. § 3 områder: Eng, hede, mose, overdrev, strandeng, sø og vandløb (næringsstofpåvirkning)
53. Trafiksikkerhed

kan have væsentlig indvirkning på miljøet. Der skal derfor udarbejdes en miljøvurdering af planen, der som minimum behandler de ovennævnte punkter.

Bilag 12 Beregning af CO_2 effekter ved biogas

CO2 regnskabet er beregnet udfra 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

Udklip af regneark

Beregning af effekter ved biogasprojekter					
Medregnede effekter	**Data MST**	**Enhed**	**Egne input**	**Enhed**	**ton CO2 ækvivalenter**
Substitution af naturgas	0,002249	ton CO2 ækv./Nm3 CH4	8.000.000	Nm3	17.992
Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)**	0,015	ton CO2 ækv./ton gylle	57.000	ton gylle	855
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	0,023	ton CO2 ækv./ton gylle	21.400	ton gylle	492
Besparelse i alt					**19.339**
Ændringer i transportbehov	-0,000091	ton CO2 ækv/ton*km	2.190.000	ton*km	-199
Elforbrug biogasanlæg	-0,991	ton CO2 ækv./MW hel	7.800	MWh(el)	-7.730
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-0,025	ton CO2 ækv./1000 Nm3	8.000	1000 Nm3 CH4	-200
Naturgasforbrug på biogasanlæg	-0,057	ton CO2 ækv/GJ	11.880	GJ	-677
Forbrug i alt					**-8.806**
SUM (drivhusgasreduktion)				ton/år	**10.533**
**kvæggylle + dybstrøelse + kyllingemøg					

I henhold til ovennævnte notat angiver Naturstyrelsen nedenstående nøgletal

Ad 1. (en positiv parameter)

Drivhusgasreduktion, tilførsel af biogas til naturgasnettet:
0,057 ton CO2 ækv./GJ
2,249 ton CO_2 ækv./1000 Nm^3 CH_4

2,249 ton CO_2 ækv / 1000 Nm^3 CH_4 er omregnet til 0,002249 ton CO_2 ækvivalenter/Nm^3 CH_4.

For at beregne ton CO_2 ækvivalenter ganges med den beregnede mængde produceret CH_4.

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 kun vurderet besparelse som følge af mængden af svinegylle.

Drivhusgasreduktion, biogasbehandling af kvæggylle:
0,015 ton CO_2 ækv./ton gylle

Drivhusgasreduktion, biogasbehandling af svinegylle:
0,023 ton CO_2 ækv./ton gylle

(Omregnet fra Nielsen et al., 2013)

Nøgletallet er benyttet direkte i beregningen. For at foretage beregningen er benyttet et input på 21.400 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 57.000 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_2 ækv./ton N
0,46 ton CO_2 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 udspredning 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_2 ækv./1000 ton*km*

(Astrup et al., 2011)

Nøgletallet er omregnet fra -0,091 ton CO_2 ækv / 1000 ton*km til -0,000091 ton CO_2 ækv / ton*km.

Input er udregnet udfra det antal ton der flyttes ind+ud af anlæg, dvs. 109.500 tons og den samlede afstand dette transporteres, dvs 20 km. Det giver samlet 2.190.000 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 udfra det maskineri og varmebehov anlægget har.

Drivhusgas udledning, biogasanlæggets elforbrug:
0,991 ton CO_2 ækv./MWh_{el}

Drivhusgas udledning, biogasanlæggets naturgasforbrug:
0,057 ton CO_2 ækv./GJ

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

Input til beregningen er hhv:

Elforbrug: 7.800 MWh (el)

Naturgasforbrug: 11.880 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.

Udfra 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_2 ækv./1000 nm³ CH_4

Drivhusgas udledning, opgraderingsenhed:

0,025 ton CO_2 ækv./1000 nm³ CH_4

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

Til beregningen benyttes nøgletallet 0,025 ton CO_2 ækv/1000Nm^3 CH_4.

Input til beregningen er 8.000 med enheden 1000Nm^3 CH_4.

Bilag 13 OML – Emissionsberegning for NO_x, CO, H_2S og NH_3

```
Dato: 2019/09/20                      OML-Multi PC-version 20180321/6.20              Side   1
                         DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
                      Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18b, 8600 Silkeborg

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

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



  Meteorologiske data er fra:    AALBORG



  Koordinatsystem.

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



  Receptordata.

    Ruhedslængde, z0       = 0.100 m

    Største terrænhældning =    16 grader

    Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
    med centrum x,y:          0.,         0.
    og radierne (m):         10.         20.         30.         40.         50.
                             60.         70.         80.         90.        100.
                            108.        110.        150.        200.        250.

    Terrænhøjder er ikke alle ens.

    Alle receptorhøjder  =   1.5 m.

    Alle overflader er typenr. =    2.
```

Terrænhøjder [m]

Retning grader)	Afstand (m) 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	108	110	150	200	250
0	46.8	47.5	48.0	48.2	48.2	48.0	47.8	47.5	47.2	47.0	46.9	46.9	46.7	43.8	49.3
10	46.8	48.4	48.8	48.9	48.8	48.6	48.3	48.5	48.1	47.8	47.5	47.5	47.1	47.0	44.2
20	47.7	48.4	48.8	49.5	49.4	49.1	49.1	48.9	48.5	48.4	48.4	48.0	47.3	45.3	43.5
30	47.7	48.4	49.4	49.5	49.7	49.5	49.7	49.4	49.3	48.9	48.4	48.4	46.9	43.5	41.3
40	47.7	49.0	49.4	50.0	50.0	50.1	49.9	49.9	49.7	49.2	48.6	48.6	46.8	44.0	43.7
50	47.7	49.0	49.7	50.0	50.5	50.8	50.4	50.4	50.0	49.3	49.0	49.0	47.1	44.8	44.8
60	47.7	48.3	49.7	50.3	51.0	51.0	50.8	50.5	50.0	49.3	48.7	48.7	47.3	44.2	43.6
70	47.7	48.3	48.9	50.3	50.5	50.4	50.4	49.8	49.0	48.7	48.7	48.1	47.7	43.5	40.4
80	46.8	48.3	48.9	49.4	49.7	49.7	50.1	49.3	48.6	47.8	47.1	47.1	47.1	41.5	39.5
90	46.8	47.1	47.6	48.2	48.5	48.6	48.5	47.9	47.1	46.4	45.8	45.8	45.4	41.2	40.5
100	46.8	47.1	47.6	48.2	47.3	47.5	47.5	47.0	46.4	45.8	44.9	44.9	45.2	41.8	41.3
110	46.8	47.1	46.5	47.1	47.3	46.4	46.4	46.2	45.1	44.7	44.7	44.6	45.6	43.4	40.4
120	46.8	46.2	46.5	46.0	46.3	45.5	45.5	45.0	44.9	44.6	44.5	44.5	45.9	43.8	40.8
130	46.8	46.2	45.6	45.6	45.2	44.8	44.9	45.0	45.0	45.3	45.7	45.7	46.7	45.1	45.1
140	46.8	46.2	45.4	44.9	44.7	44.7	44.9	45.0	45.3	45.6	45.8	45.8	47.2	46.7	46.8
150	45.9	45.9	45.4	44.8	44.6	44.8	45.0	45.0	45.1	45.1	45.4	45.4	45.5	45.1	44.2
160	45.9	45.1	44.8	44.8	44.7	45.0	45.0	44.9	44.7	44.7	44.4	44.4	44.6	44.5	44.0
170	45.2	45.1	44.8	45.0	45.2	45.2	44.9	44.7	44.6	44.5	44.5	44.4	44.1	45.5	42.3
180	45.2	44.8	44.8	45.0	45.1	45.2	45.1	44.9	44.8	44.9	44.9	44.7	43.7	42.7	36.4
190	45.2	44.8	44.8	45.0	45.2	45.2	45.1	45.0	44.9	44.9	44.7	44.7	44.0	42.1	39.3
200	45.2	44.8	44.8	44.8	45.1	45.1	45.1	45.0	44.6	44.5	44.5	44.5	44.3	41.5	39.9
210	45.2	44.5	44.6	44.8	45.0	44.9	44.9	44.5	44.3	43.7	43.6	43.6	44.1	43.8	40.8
220	45.8	44.5	44.5	44.8	44.8	44.5	44.6	44.0	43.9	43.4	42.6	42.6	43.4	42.0	40.7
230	45.8	44.5	44.5	44.3	44.3	44.5	44.0	43.5	42.7	42.7	42.3	42.3	42.4	39.7	39.8
240	44.9	44.5	44.3	44.3	44.0	43.8	43.5	42.9	42.9	42.5	42.8	42.8	42.5	40.6	38.7
250	44.9	44.4	44.1	44.1	43.8	43.7	43.7	43.9	43.7	44.1	44.5	43.8	43.5	41.7	39.8
260	44.9	44.4	44.0	43.7	43.7	43.9	44.4	44.8	45.1	44.9	44.9	44.9	45.0	42.3	41.9
270	44.9	44.4	44.0	43.7	43.8	44.2	44.6	45.0	45.2	45.3	45.3	45.6	46.6	41.7	43.7
280	44.9	44.7	44.1	43.7	43.9	44.2	44.6	45.1	45.4	45.5	45.5	45.8	42.8	49.2	47.2
290	45.6	44.7	44.1	44.4	43.8	44.0	44.6	45.0	45.3	45.5	45.7	45.7	43.4	47.7	45.2
300	45.6	45.6	45.2	44.4	44.1	44.3	44.7	45.2	45.4	45.4	45.4	45.4	48.8	47.4	45.8
310	46.8	46.2	45.2	44.8	44.1	44.3	44.6	44.9	45.2	45.7	45.6	45.6	47.7	47.9	47.8
320	46.8	46.2	45.6	45.6	44.9	44.5	44.8	44.9	45.5	46.1	44.9	44.9	48.3	48.6	49.5

330	46.8	46.2	46.7	45.8	46.0	45.1	45.3	45.3	45.9	46.7	47.1	47.1	47.1	49.0
340	46.8	47.5	46.7	46.9	47.0	46.1	46.2	46.3	46.5	46.8	46.8	47.3	43.2	48.9
350	46.8	47.5	48.0	48.2	47.0	46.9	46.9	46.8	46.7	46.6	46.8	46.8	44.5	47.6

50.4

49.7

48.8

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 m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

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

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	22.6	0.8
2	11.7	0.7

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

Kilde nr. 1:

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

Kilde nr. 2:

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

90	14.0	0.0
100	14.0	0.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
110	14.0	0.0
120	14.0	0.0
130	14.0	0.0

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

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

NOx Periode: 740101-831231

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

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

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

NOx Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	108	110	150	200	250
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
90	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

CO Periode: 740101-831231

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

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

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

CO Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	108	110	150	200	250
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
50	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
60	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
70	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
80	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
90	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
100	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
110	3	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
120	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

H2S Periode: 740101-831231

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

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

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

H2S Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

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

```
     290      8.83E-08 1.76E-06 5.55E-05 2.56E-04 5.69E-04 9.42E-04 1.40E-03 2.00E-03 2.77E-03
3.69E-03 4.50E-03 4.72E-03 9.14E-03 1.55E-02 1.50E-02
     300      8.89E-08 1.66E-06 5.31E-05 2.47E-04 5.55E-04 9.20E-04 1.35E-03 1.91E-03 2.60E-03
3.43E-03 4.17E-03 4.37E-03 1.17E-02 1.48E-02 1.48E-02
     310      1.59E-07 1.91E-06 5.15E-05 2.42E-04 5.43E-04 8.89E-04 1.26E-03 1.71E-03 2.23E-03
2.83E-03 3.35E-03 3.50E-03 8.08E-03 1.18E-02 1.32E-02
     320      1.53E-07 1.84E-06 5.05E-05 2.39E-04 5.37E-04 8.67E-04 1.20E-03 1.55E-03 1.94E-03
2.43E-03 2.72E-03 2.82E-03 6.46E-03 9.52E-03 1.14E-02
     330      1.50E-07 1.77E-06 6.39E-05 2.42E-04 5.55E-04 8.64E-04 1.17E-03 1.48E-03 1.80E-03
2.29E-03 2.67E-03 2.74E-03 4.38E-03 7.46E-03 9.43E-03
     340      1.51E-07 3.22E-06 6.44E-05 2.98E-04 6.45E-04 8.97E-04 1.23E-03 1.57E-03 1.95E-03
2.41E-03 2.75E-03 2.99E-03 4.38E-03 8.59E-03 1.03E-02
     350      1.56E-07 3.29E-06 8.85E-05 3.76E-04 6.53E-04 1.01E-03 1.36E-03 1.71E-03 2.08E-03
2.48E-03 2.92E-03 3.01E-03 4.77E-03 8.65E-03 1.09E-02
    ------------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------
    Maksimum= 2.30E-02 i afstand   250 m og retning  60 grader.
```

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

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

Følgende outputfil er benyttet:

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

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

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 15 grader

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

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

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

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt 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 m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

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

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	22.6	0.8

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

Kilde nr. 1:

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

Side til advarsler.

```
*****************   ADVARSEL  ****************

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

NH3 Periode: 740101-831231

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

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

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

NH3 Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	110	150	175	200	225	250	275	300	315	350	400	500	600
0	5.83E-03	2.00E-02	2.33E-02	3.96E-02	4.65E-02	5.61E-02	7.91E-02	8.74E-02	9.41E-02	9.24E-02	8.43E-02	7.52E-02	7.26E-02	6.47E-02	5.62E-02
10	6.41E-03	2.28E-02	2.63E-02	4.61E-02	5.63E-02	7.29E-02	8.62E-02	8.15E-02	8.60E-02	8.85E-02	8.92E-02	8.90E-02	8.60E-02	7.66E-02	6.64E-02
20	7.04E-03	2.59E-02	2.99E-02	5.18E-02	6.16E-02	7.18E-02	8.29E-02	9.09E-02	9.61E-02	9.90E-02	9.98E-02	9.97E-02	9.64E-02	8.60E-02	7.46E-02
30	7.40E-03	2.98E-02	3.44E-02	5.52E-02	6.47E-02	7.98E-02	9.21E-02	1.01E-01	1.07E-01	1.10E-01	1.11E-01	1.11E-01	1.07E-01	9.52E-02	8.25E-02
40	7.66E-03	3.57E-02	4.15E-02	6.48E-02	7.60E-02	9.20E-02	1.04E-01	1.13E-01	1.19E-01	1.21E-01	1.21E-01	1.20E-01	1.15E-01	1.01E-01	8.70E-02
50	7.99E-03	4.44E-02	5.47E-02	9.03E-02	1.03E-01	1.24E-01	1.39E-01	1.49E-01	1.55E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.53E-01	1.45E-01	1.25E-01	1.06E-01
60	8.15E-03	4.88E-02	5.97E-02	1.08E-01	1.24E-01	1.47E-01	1.65E-01	1.77E-01	1.83E-01	1.85E-01	1.84E-01	1.80E-01	1.69E-01	1.47E-01	1.22E-01
70	7.34E-03	4.22E-02	5.14E-02	1.04E-01	1.13E-01	1.38E-01	1.57E-01	1.70E-01	1.77E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.78E-01	1.69E-01	1.46E-01	1.25E-01
80	6.36E-03	3.34E-02	3.96E-02	8.49E-02	9.91E-02	1.23E-01	1.42E-01	1.55E-01	1.63E-01	1.67E-01	1.68E-01	1.67E-01	1.60E-01	1.41E-01	1.22E-01
90	5.30E-03	2.59E-02	3.10E-02	6.73E-02	9.21E-02	1.14E-01	1.30E-01	1.42E-01	1.49E-01	1.52E-01	1.52E-01	1.51E-01	1.44E-01	1.27E-01	1.09E-01
100	4.42E-03	2.41E-02	3.16E-02	7.05E-02	9.54E-02	1.16E-01	1.31E-01	1.40E-01	1.45E-01	1.46E-01	1.46E-01	1.43E-01	1.35E-01	1.16E-01	9.85E-02
110	4.40E-03	2.37E-02	3.08E-02	6.52E-02	8.53E-02	1.01E-01	1.12E-01	1.18E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.16E-01	1.08E-01	9.23E-02	7.75E-02
120	3.81E-03	2.25E-02	2.86E-02	5.58E-02	7.08E-02	7.99E-02	8.64E-02	8.97E-02	9.07E-02	9.00E-02	8.90E-02	8.56E-02	7.96E-02	6.73E-02	5.65E-02
130	3.58E-03	2.16E-02	2.70E-02	5.24E-02	6.41E-02	6.46E-02	6.83E-02	6.97E-02	7.06E-02	7.55E-02	7.40E-02	6.87E-02	5.92E-02	4.96E-02	4.15E-02
140	3.61E-03	2.02E-02	2.48E-02	4.65E-02	5.37E-02	5.61E-02	5.69E-02	5.85E-02	5.48E-02	5.35E-02	5.26E-02	4.99E-02	5.12E-02	3.82E-02	3.20E-02
150	3.66E-03	1.80E-02	2.15E-02	3.35E-02	3.83E-02	4.12E-02	4.25E-02	4.28E-02	4.24E-02	4.15E-02	4.08E-02	3.90E-02	3.75E-02	3.05E-02	2.59E-02
160	3.71E-03	1.64E-02	1.93E-02	2.94E-02	3.35E-02	3.59E-02	3.70E-02	3.73E-02	3.69E-02	4.04E-02	3.61E-02	3.41E-02	3.16E-02	2.70E-02	2.31E-02
170	3.77E-03	1.57E-02	1.84E-02	2.78E-02	3.17E-02	3.41E-02	3.54E-02	3.59E-02	3.58E-02	3.52E-02	3.48E-02	3.34E-02	3.12E-02	2.69E-02	2.31E-02
180	3.90E-03	1.59E-02	1.86E-02	2.82E-02	3.23E-02	3.51E-02	3.67E-02	3.74E-02	3.75E-02	3.70E-02	3.66E-02	3.54E-02	3.32E-02	2.87E-02	2.47E-02
190	3.99E-03	1.63E-02	1.91E-02	2.89E-02	3.33E-02	3.64E-02	3.83E-02	3.93E-02	3.95E-02	3.92E-02	3.88E-02	3.76E-02	3.54E-02	3.07E-02	2.66E-02
200	4.08E-03	1.68E-02	1.97E-02	2.98E-02	3.45E-02	3.79E-02	4.02E-02	4.14E-02	4.19E-02	4.19E-02	4.16E-02	4.06E-02	3.84E-02	3.37E-02	2.92E-02
210	4.19E-03	1.75E-02	2.06E-02	3.18E-02	3.74E-02	4.16E-02	4.46E-02	4.64E-02	4.72E-02	4.74E-02	4.72E-02	4.62E-02	4.40E-02	3.87E-02	3.36E-02
220	4.27E-03	1.84E-02	2.18E-02	3.46E-02	4.11E-02	4.60E-02	4.94E-02	5.15E-02	5.25E-02	5.26E-02	5.24E-02	5.13E-02	4.87E-02	4.28E-02	3.71E-02
230	4.30E-03	1.92E-02	2.30E-02	3.83E-02	4.67E-02	5.34E-02	5.82E-02	6.12E-02	6.28E-02	6.33E-02	6.32E-02	6.20E-02	5.90E-02	5.18E-02	4.47E-02
240	4.29E-03	1.91E-02	2.29E-02	3.91E-02	4.86E-02	5.65E-02	6.25E-02	6.65E-02	6.88E-02	6.98E-02	6.99E-02	6.91E-02	6.62E-02	5.85E-02	5.08E-02
250	4.29E-03	1.94E-02	2.33E-02	4.09E-02	5.20E-02	6.16E-02	6.90E-02	7.42E-02	7.73E-02	7.88E-02	7.90E-02	7.83E-02	7.53E-02	6.66E-02	5.78E-02
260	4.25E-03	2.03E-02	2.45E-02	4.32E-02	5.44E-02	6.39E-02	7.10E-02	7.57E-02	7.85E-02	7.96E-02	7.97E-02	7.86E-02	7.51E-02	6.60E-02	5.70E-02
270	4.25E-03	2.20E-02	2.70E-02	5.22E-02	6.00E-02	6.93E-02	7.58E-02	7.99E-02	8.18E-02	8.23E-02	8.20E-02	8.01E-02	7.58E-02	6.58E-02	5.63E-02
280	4.23E-03	2.45E-02	3.07E-02	5.71E-02	7.15E-02	1.05E-01	1.07E-01	1.03E-01	9.58E-02	9.59E-02	9.52E-02	9.25E-02	8.70E-02	7.48E-02	6.42E-02
290	4.19E-03	2.61E-02	3.34E-02	6.61E-02	1.18E-01	1.16E-01	1.12E-01	1.16E-01	1.19E-01	1.19E-01	1.18E-01	1.15E-01	1.08E-01	9.32E-02	7.88E-02

```
     300      4.11E-03 2.44E-02 3.09E-02 8.33E-02 1.10E-01 1.11E-01 1.07E-01 1.14E-01 1.18E-01
1.19E-01 1.19E-01 1.30E-01 1.35E-01 9.59E-02 8.16E-02
     310      4.04E-03 2.06E-02 2.52E-02 5.77E-02 7.72E-02 8.75E-02 9.59E-02 1.01E-01 1.05E-01
1.07E-01 1.09E-01 1.08E-01 9.82E-02 7.93E-02 7.37E-02
     320      4.02E-03 1.81E-02 2.09E-02 4.63E-02 5.97E-02 7.07E-02 7.97E-02 8.72E-02 8.80E-02
8.93E-02 9.10E-02 8.85E-02 8.19E-02 7.14E-02 5.93E-02
     330      4.17E-03 1.76E-02 2.09E-02 3.28E-02 4.67E-02 5.63E-02 6.53E-02 7.28E-02 7.66E-02
7.76E-02 7.58E-02 7.25E-02 6.84E-02 5.99E-02 5.77E-02
     340      4.84E-03 1.81E-02 2.21E-02 3.21E-02 5.22E-02 6.38E-02 7.38E-02 7.89E-02 8.18E-02
7.93E-02 7.43E-02 7.64E-02 7.47E-02 6.94E-02 5.71E-02
     350      4.90E-03 1.86E-02 2.22E-02 3.46E-02 5.16E-02 6.38E-02 7.65E-02 8.25E-02 8.77E-02
8.74E-02 8.66E-02 8.53E-02 7.88E-02 6.32E-02 5.68E-02
    ---------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------
    Maksimum= 1.85E-01 i afstand   300 m og retning  60 grader.
```

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

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

Følgende outputfil er benyttet:

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

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

SWECO

Notat nr. N6.044.19

Ekstern støj fra biogasanlæg på [redacted]

Projekt: Dansk Biogasrådg.	Udfærdiget af: Jørgen Heiden
Projektnummer: 35.6502.05	Dato: 2019-06-03
Projektleder: Jørgen Heiden	Kontrolleret af: Bo Søndergaard

Til	:	Dansk Biogasrådgivning
Fra	:	Jørgen Heiden
Bilag	:	Bilag A+B og 5 tegninger
Kopi til	:	-

1. Indledning

Dansk Biogasrådgivning har rekvireret Swecos akustikafdeling, Acoustica, til at foretage en beregning af støjbelastningen fra et planlagt biogasanlæg placeret ved Landbrugsejendommen på [redacted].

Beregningen er baseret på typiske data for de forventede kommende støjkilder og støj fra eksisterende stationære støjkilder.

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

2. Forudsætninger

Acousticas 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 støjkilder fra database.
- Acousticas skønnede oktavfordeling for de støjkilder, hvor der kun foreligger støjdata i form af et totalt A-vægtet niveau for støjudsendelsen.

Sweco
Dusager 12
DK-8200 Aarhus
Danmark

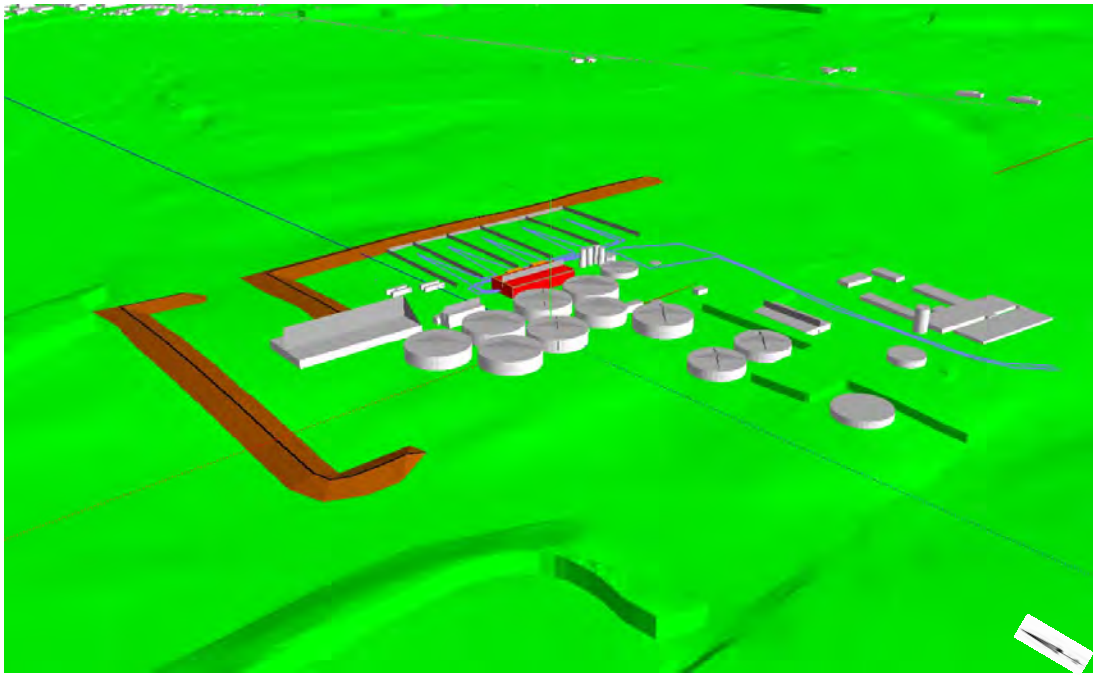
Telefon +45 72 20 72 07
Fax
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S
Reg.nr. 48233511
Reg. kontor Glostrup

Jørgen Heiden
Chefrådgiver
Telefon direkte +45 82 10 51 67
Mobil +45 27 23 51 67
jorgen.heiden@sweco.dk

3. Beregningsobjekt

Biogasanlægget planlægges placeret ved en landbrugsejendom beliggende [redacted] (jf. Tegning nr. 1). Biogasanlægget forventes at bestå af de på Tegning nr. 2 viste støjkilder. Figur 1 viser et 3D billede af den planlagte udformning.



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

4. Støjkilder

Støjberegningerne omfatter følgende betydende faste støjkilder:

- Walking floor indføder (4 stk.) til biogasgenerator. Er periodisk i drift i dagtimerne – i alt ca, op til ca. 4 timer.
- Hydraulikstation for indføder. Samme drift.
- Kreis-Dissolver neddeler. Placeres inde i en teknikbygning. Er periodisk i drift over hele døgnet i op til 8 timer.
- Gasblæser (2 stk.). Placeret inde i en lukket container. Konstant drift døgnet rundt.
- Opgraderingsanlæg (2 stk.). 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.
- Pumpehuse (8 stk.). Placeret i skure nedenfor tanke. Konstant drift døgnet rundt.

- Omrøring (8 stk). Placeret neddykket i tanke. Ikke en betydende støjkilde, så den indgår ikke i beregningerne.
- Hybridfilter. Placeret udendørs. Konstant drift døgnet rundt.
- Hammermølle. Placeret udendørs. Er periodisk i drift i dagtimerne – i alt ca, op til ca. 4 timer.
- Fakkel (2 stk.). Placeret udendørs. Periodisk drift døgnet rundt i op til 2 timer.

Herudover er der mobile støjkilder i form af:

- Kørsel med gummiged i plansiloer samt mellem plansilo og biogasanlæg. Data svarende til Volvo L90E. Data fra Acousticas støjdatabase. Kørsel i dagtimerne.
- Kørsel med lastbiler og traktorer til og fra anlægget. Data fra Acousticas støjdatabase svarende til lastbilkørsel ved 40 km/t – svag acceleration. Kampagnedrift (høst), hvor biomateriale køres ind til plansiloer. 186 køretøjer fordelt ligeligt over perioden kl. 06 – 24.
- Kørsel med tankvogn til modtagetank. 5 tankvogne i dagtimerne. Tømning med tankvognens egen pumpe. Varighed 20 minutter pr. vogn.

De anvendte kildedata for de stationære støjkilder fremgår af bilag A. Grundlaget for kildedataene for de stationære støjkilder er oplyst af Dansk Biogasrådgivning. Den opnåelige lyddæmpning ved ”indkapsling” er vurderet af Acoustica. Den oktavmæssige fordeling af kildestyrkerne er vurderet af Acoustica ud fra kendskab til lignende støjkilder.

De faste støjkilder 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 støjkilder derfor ikke som maksimalstøjkilder. For de mobile støjkilder 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. De fleste naboer er boliger i det åbne land, men der er også medtaget udvalgte boliger [redacted]. Støjgrænserne er sat lig Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for den aktuelle områdetype.

7. Beregningsresultater.

Beregningsresultaterne for søndage (ugedagen med de laveste støjgrænser) 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.

Referencepunkt	Døgnind-deling	Samlet niveau alle kilder LAeq dB	Støj be-last-ning Lr dB	Støj-grænser dB	Over-skrid-else dB	Bereg-net usikker-hed dB	Støj-grænse signifi-kant over-skredet
Referencepunkt 1 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	29,9	30	40	-	1,8	-
Søndage, aften	18 - 22	28,8	29	40	-	1,9	-
Søndage, nat	22 - 07	21,0	21	35	-	5,1	-
Referencepunkt 2 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	17,4	17	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	15,7	16	45	-	4,7	-
Søndage, nat	22 - 07	15,3	15	40	-	4,7	-
Referencepunkt 3 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	25,0	25	45	-	3,2	-
Søndage, aften	18 - 22	22,3	22	45	-	4,9	-
Søndage, nat	22 - 07	22,0	22	40	-	4,9	-
Referencepunkt 4 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	22,7	23	45	-	3,2	-
Søndage, aften	18 - 22	19,8	20	45	-	4,9	-
Søndage, nat	22 - 07	19,5	19	40	-	4,8	-
Referencepunkt 5 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	22,1	22	40	-	3,1	-
Søndage, aften	18 - 22	18,9	19	40	-	5,0	-
Søndage, nat	22 - 07	18,5	19	35	-	5,0	-
Referencepunkt 6 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	27,7	28	45	-	4,7	-
Søndage, aften	18 - 22	27,2	27	45	-	5,2	-
Søndage, nat	22 - 07	26,8	27	40	-	5,2	-
Referencepunkt 7 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	31,8	32	45	-	4,8	-
Søndage, aften	18 - 22	31,5	32	45	-	5,2	-
Søndage, nat	22 - 07	31,1	31	40	-	5,2	-
Referencepunkt 8 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	32,0	32	45	-	4,8	-
Søndage, aften	18 - 22	31,7	32	45	-	5,2	-
Søndage, nat	22 - 07	31,3	31	40	-	5,2	-
Referencepunkt 9 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	30,5	31	45	-	3,0	-
Søndage, aften	18 - 22	27,0	27	45	-	4,8	-
Søndage, nat	22 - 07	26,7	27	40	-	4,8	-
Referencepunkt 10 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	30,0	30	45	-	3,1	-
Søndage, aften	18 - 22	26,8	27	45	-	5,1	-
Søndage, nat	22 - 07	26,5	26	40	-	5,1	-
Referencepunkt 11 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	30,8	31	45	-	3,5	-
Søndage, aften	18 - 22	28,3	28	45	-	5,1	-
Søndage, nat	22 - 07	28,0	28	40	-	5,0	-
Referencepunkt 12 [redacted]							
Søndage, dag	07 - 18	28,9	29	45	-	4,9	-
Søndage, aften	18 - 22	28,6	29	45	-	5,2	-
Søndage, nat	22 - 07	28,2	28	40	-	5,2	-

Tabel 1 – Støjbelastning på søndage

8. Konklusion

Der er foretaget beregninger af den forventede støjbelastning fra et planlagt biogasanlæg på [redacted]. 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 over alt er væsentligt 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 støjkilder. Den opnåelige dæmpning ved indkapsling er ligeledes vurderet af Acoustica. LWA,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}	Dæmpning af indkapsling	$L_{WA_effektiv}$
	støjniveau dB(A)	afstand m	dB(A)	dB	dB(A)
walking floor indføder	60	10	88,0		88,0
Hydraulik station til indføder	68	10	96,0		96,0
Kreis dissolver neddeler*	76	1	84,0		84,0
Gasblæser	68	3	85,5	10	75,5
Opgradering	65	10	93,0	10	83,0
Iltgenerator	68	10	96,0	10	86,0
Seperator	65	1	73,0	5	68,0
Pumper	45	10	73,0	10	63,0
Omrøring	10	10	38,0		38,0
Hammermølle	75	1,5	86,5		86,5
Fakkel	75	1,5	86,5		86,5
Hybridfilter	63	3	80,5		80,5

Note: * Støjkilden omregnes til støjudstråling gennem stålpladebygning

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

[redacted]

Lydeffektdata

3

Støjkilde	Kildetype	Lw	Day histogram	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fakkel	Point	86,5	2 timer pr døgn	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Fakkel	Point	86,5	2 timer pr døgn	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Gasblæser	Point	75,5	Døgnet rundt	45,5	59,5	68,5	69,5	69,5	67,5	65,5	57,5
Gasblæser	Point	75,5	Døgnet rundt	45,5	59,5	68,5	69,5	69,5	67,5	65,5	57,5
Gummihjulskørsel i og til plansiloer	Line	57,9	Gummihjulslæsser kørsel	68,9	78,5	77,5	80,4	82,1	80,7	74,1	66,5
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	98,5	Gummihjulslæsser i plansilo	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	98,5	Gummihjulslæsser i plansilo	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	98,5	Gummihjulslæsser i plansilo	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	98,5	Gummihjulslæsser i plansilo	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	98,5	Gummihjulslæsser i plansilo	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Hammermølle	Point	86,5	4 timer i dagperiode	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Hybridfilter	Point	80,5	8 timer/døgn	51,1	58,2	69,4	73,3	76,7	74,3	68,6	60,0
Hydraulik station	Point	96,0	4 timer i dagperiode	82,0	84,1	86,1	89,3	90,7	88,9	83,1	80,7
Iltgenerator	Point	86,0	4 gange i døgnet 1	56,6	63,7	74,9	78,8	82,2	79,8	74,1	65,5
Kreis-Dissolver nord1	Area	50,2	8 timer/døgn	61,8	51,7	58,8	59,0	55,5	49,6	38,5	31,6
Kreis-Dissolver nord2	Area	50,2	8 timer/døgn	64,3	54,2	61,3	61,5	58,0	52,1	41,0	34,1
Kreis-Dissolver nord3	Area	50,2	8 timer/døgn	66,2	56,1	63,2	63,4	59,9	54,0	42,9	36,0
Kreis-Dissolver syd	Area	50,2	8 timer/døgn	71,6	61,5	68,6	68,8	65,3	59,4	48,3	41,4
Kreis-Dissolver tag	Area	50,2	8 timer/døgn	76,1	66,0	73,1	73,3	69,8	63,9	52,8	45,9
Kreis-Dissolver vest	Area	50,2	8 timer/døgn	68,3	58,2	65,3	65,5	62,0	56,1	45,0	38,1
Kreis-Dissolver-øst	Area	50,2	8 timer/døgn	68,3	58,2	65,3	65,5	62,0	56,1	45,0	38,1
Kørsel udefra	Line	60,0	Lastbilkørsel - kampagne	69,9	72,9	78,9	81,9	85,9	82,9	78,9	68,9
Opgraderingsanlæg	Point	83,0	Døgnet rundt	53,0	67,0	76,0	77,0	77,0	75,0	73,0	65,0
Opgraderingsanlæg	Point	83,0	Døgnet rundt	53,0	67,0	76,0	77,0	77,0	75,0	73,0	65,0
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Pumpehus	Point	63,0	Døgnet rundt	52,4	48,3	55,4	55,6	57,1	56,2	50,1	43,2
Separator	Point	68,0	Døgnet rundt	38,6	45,7	56,9	60,8	64,2	61,8	56,1	47,5
Tankbil	Line	60,0	Tankbiler	69,2	72,2	78,2	81,2	85,2	82,2	76,2	68,2
Tankbil - pumpet	Point	108,0	Tankbiler- pumpning	81,8	95,8	99,8	98,8	102,8	102,8	95,8	86,8
Walking floor indføder	Point	88,0	4 timer i dagperiode	58,6	65,7	76,9	80,8	84,2	81,8	76,1	67,5
Walking floor indføder 1	Point	88,0	4 timer i dagperiode	58,6	65,7	76,9	80,8	84,2	81,8	76,1	67,5
Walking floor indføder 3	Point	88,0	4 timer i dagperiode	58,6	65,7	76,9	80,8	84,2	81,8	76,1	67,5
Walking floor indføder 4	Point	88,0	4 timer i dagperiode	58,6	65,7	76,9	80,8	84,2	81,8	76,1	67,5

Bilag B – Beregningsresultater

[redacted]
Punktberegning
Støjbelastninger

Beregningspunkt	LAeq Dag dB(A)	Grænse Dag dB(A)	Dag Diff dB	LAeq Aften dB(A)	Grænse Aften dB(A)	Aften Diff dB	LAeq Nat dB(A)	Grænse Aften dB(A)	Nat Diff dB
[redacted] 1	24,8	40	---	21,5	40	---	21,1	35	---
[redacted] 2	17,4	45	---	15,7	45	---	15,4	40	---
[redacted] 3	25,0	45	---	22,3	45	---	21,9	40	---
[redacted] 4	22,7	45	---	19,8	45	---	19,5	40	---
[redacted] 5	22,2	40	---	18,9	40	---	18,6	35	---
[redacted] 6	27,7	45	---	27,2	45	---	26,8	40	---
[redacted] 7	31,9	45	---	31,6	45	---	31,1	40	---
[redacted] 8	32,1	45	---	31,7	45	---	31,3	40	---
[redacted] 9	30,5	45	---	27,0	45	---	26,6	40	---
[redacted] 10	30,0	45	---	26,8	45	---	26,4	40	---
[redacted] 11	30,8	45	---	28,4	45	---	28,0	40	---
[redacted] 12	28,9	45	---	28,6	45	---	28,2	40	---

Sweco 1

ScundPLAN 8.0

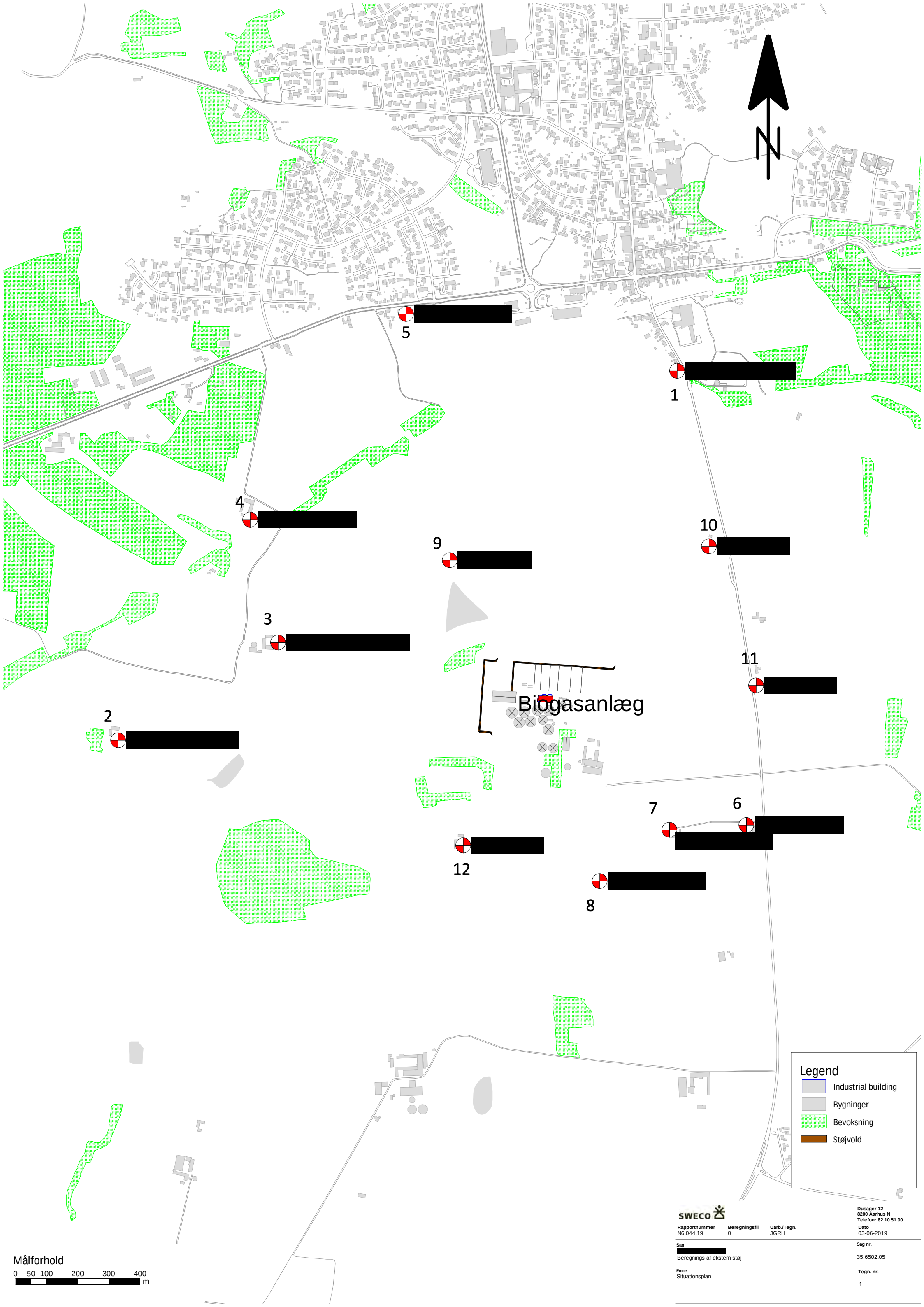
[redacted]

Punktberegning - maksimalniveauer
N6.044.19

Beregningspunkt	Lmax dB(A)	Lmax,lim dB(A)	Lmax,diff dB	
[redacted] 1	29,0	50	---	
[redacted] 2	25,0	55	---	
[redacted] 3	30,9	55	---	
[redacted] 4	28,4	55	---	
[redacted] 5	27,2	50	---	
[redacted] 6	35,2	55	---	
[redacted] 7	41,1	55	---	
[redacted] 8	40,8	55	---	
[redacted] 9	36,7	55	---	
[redacted] 10	33,9	55	---	
[redacted] 11	36,0	55	---	
[redacted] 12	38,2	55	---	

Sweco

SoundPLAN 8.0



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

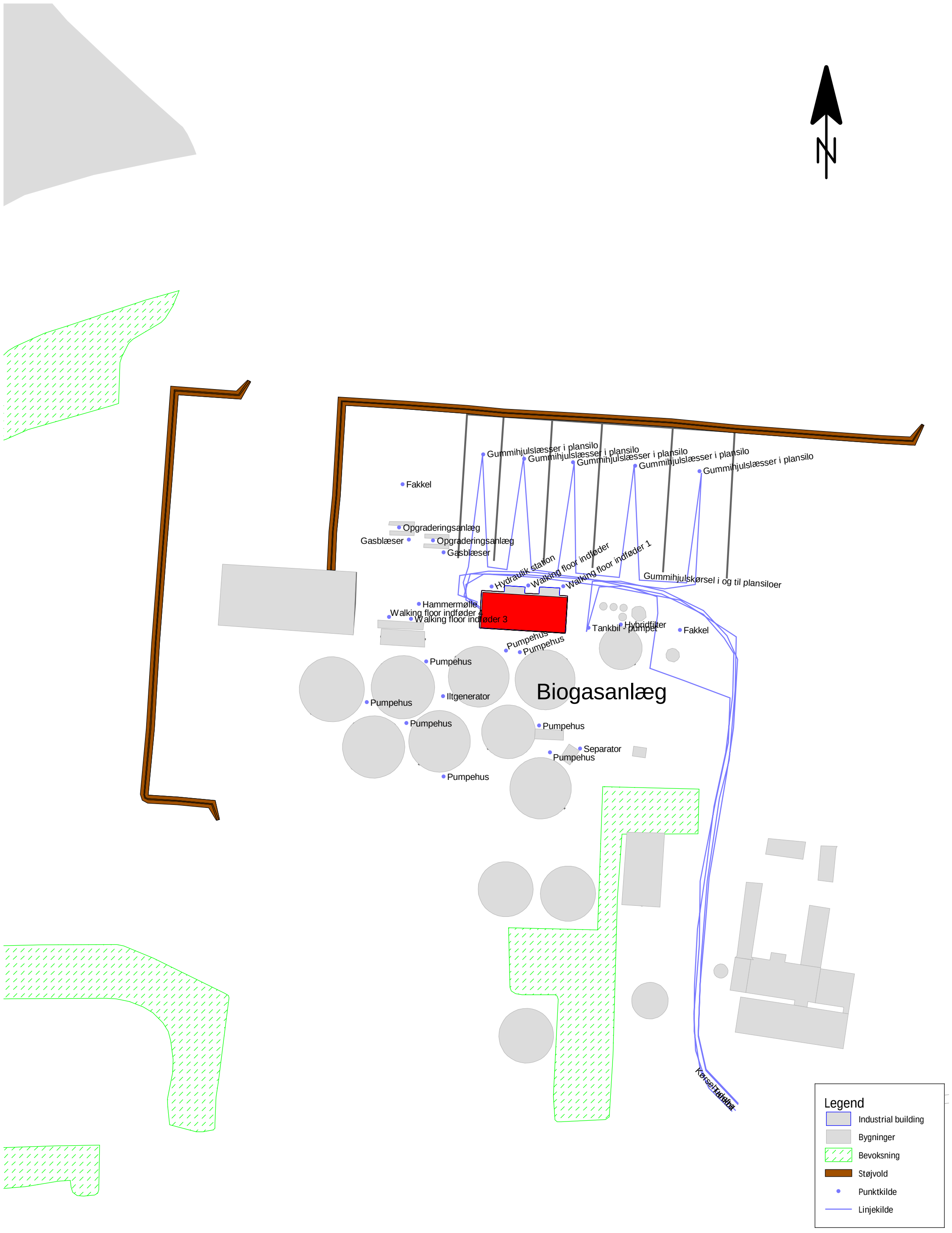
Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.044.19	0	JGRH	03-06-2019

Sag
[redacted]
Beregnings af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.05

Emne
Situationsplan

Tegn. nr.
1



Målforhold

0 10 20 40 60 80 m

SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

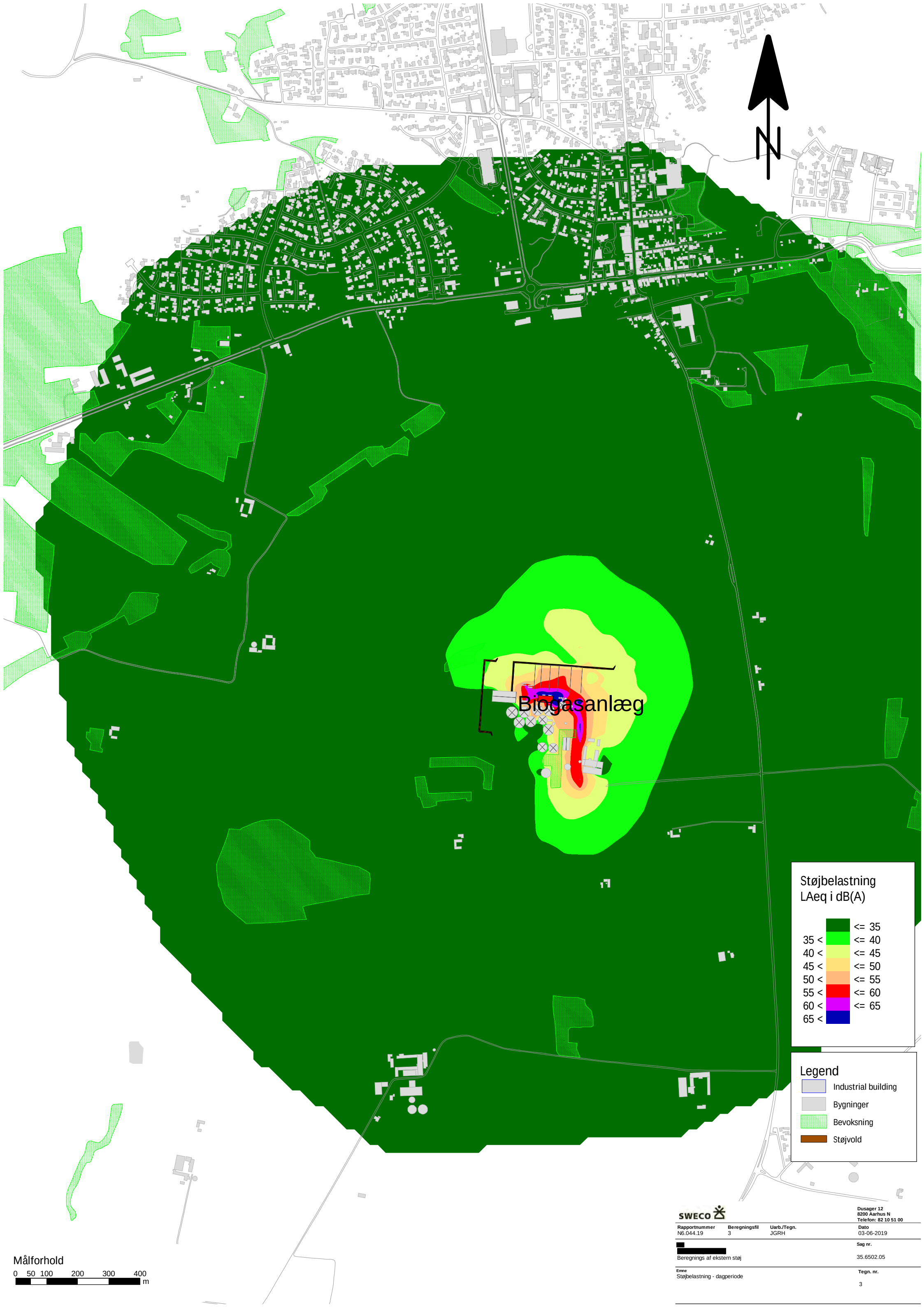
Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.044.19	0	JGRH	03-06-2019

[redacted]
[redacted]
Beregnings af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.05

Emne
Støjkildeplan

Tegn. nr.
2



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

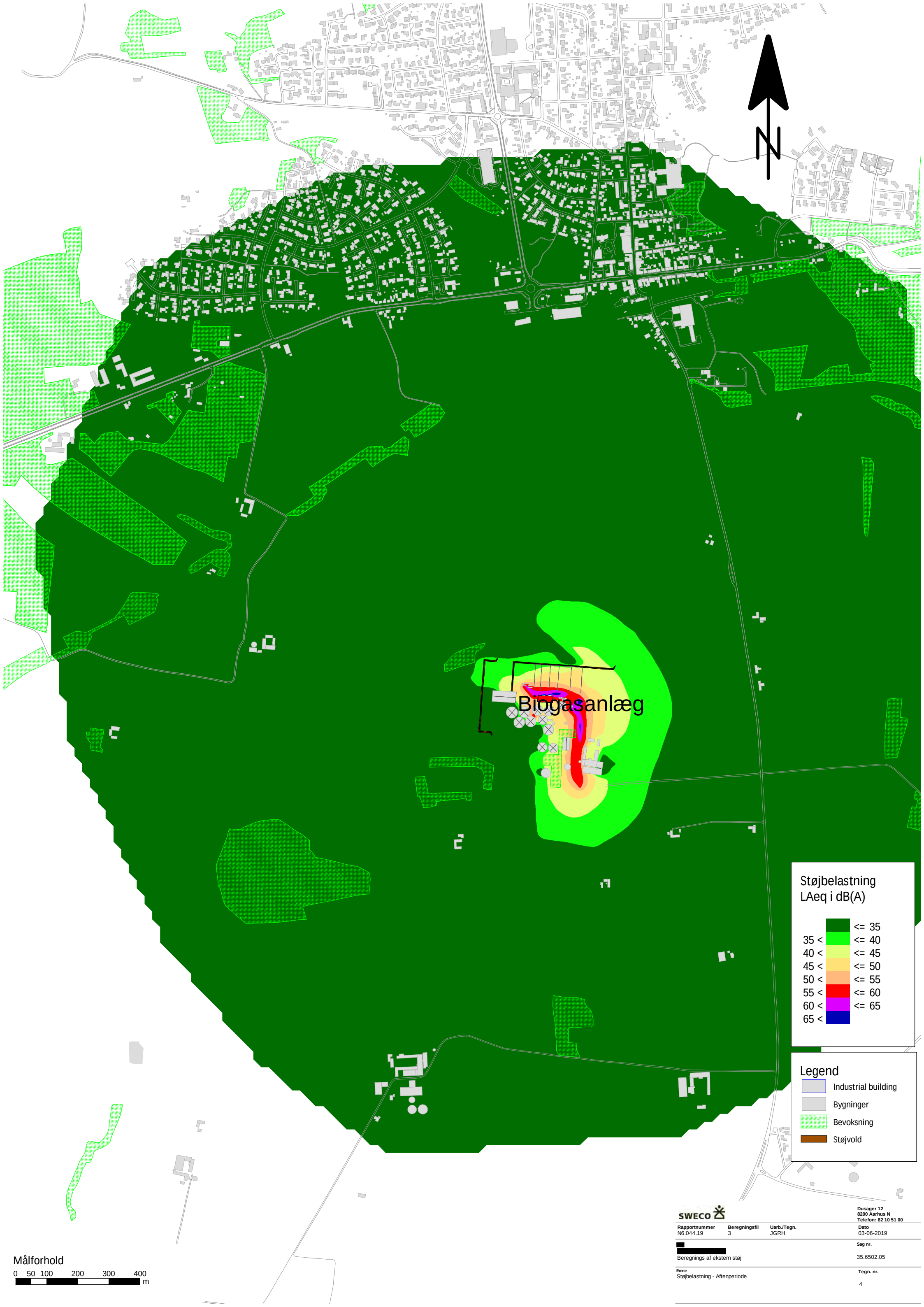
Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.044.19	3	JGRH	03-06-2019

[redacted]
Beregnings af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.05

Emne
Støjbelastning - dagperiode

Tegn. nr.
3



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

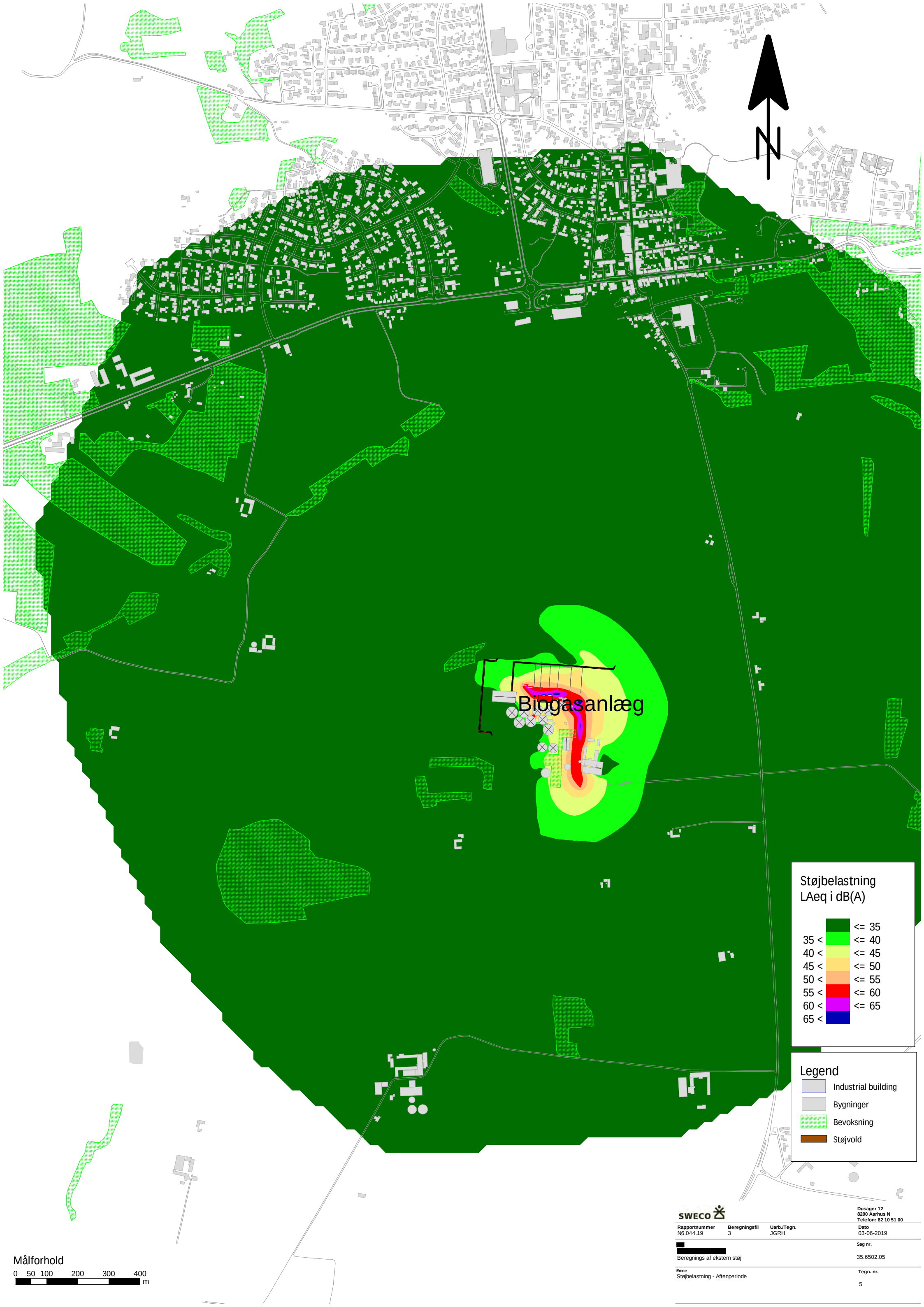
Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.044.19	3	JGRH	03-06-2019

[redacted]
Beregnings af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.05

Emne
Støjbelastning - Aftenperiode

Tegn. nr.
4



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.044.19	3	JGRH	03-06-2019

[redacted]
Beregnings af ekstern støj

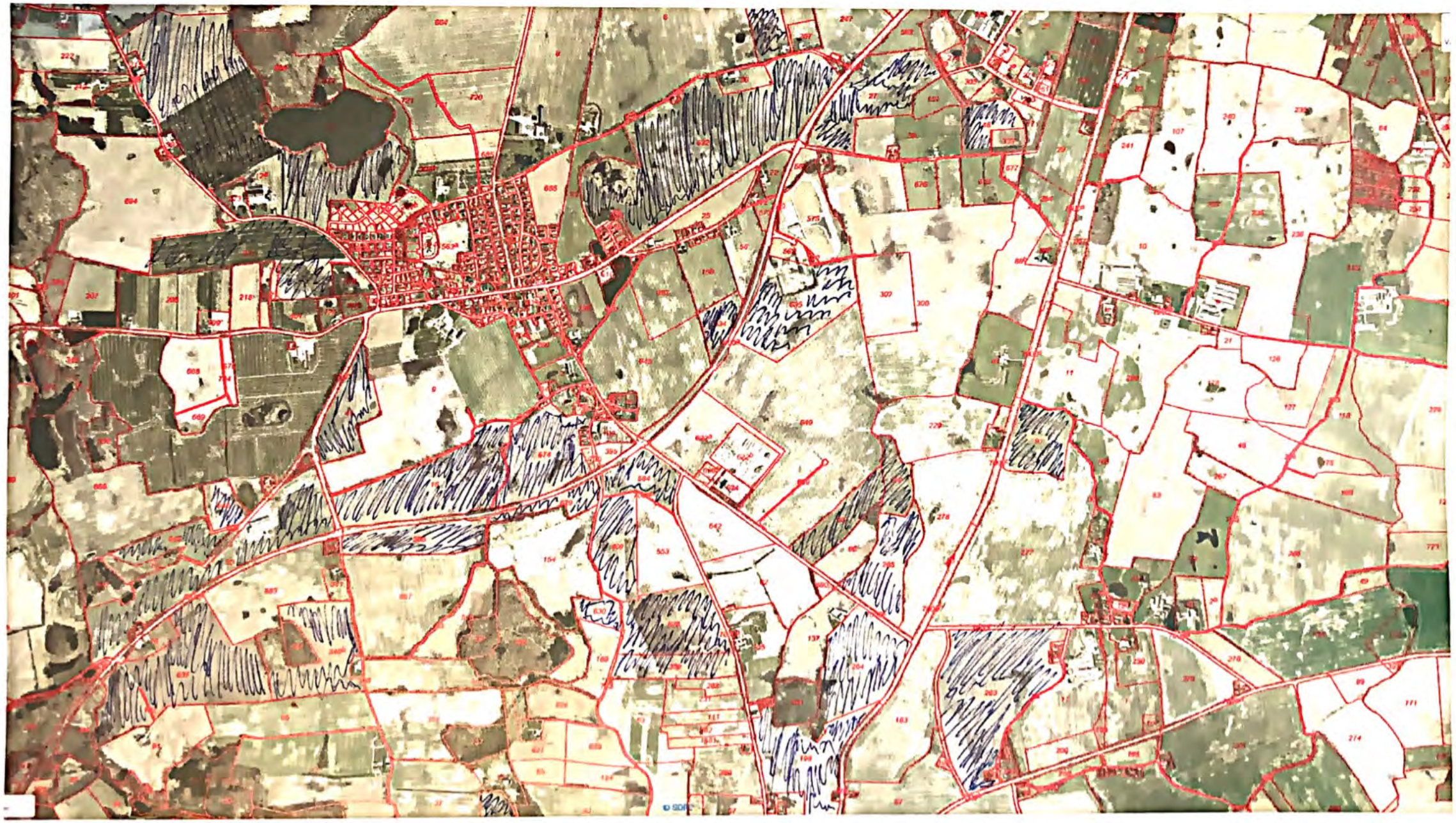
Sag nr.
35.6502.05

Emne
Støjbelastning - Aftenperiode

Tegn. nr.
5

Støjkilder på Haderslev Bioenergi

Bilag 15 - Markkort **og synergier med landbruget**



Gaslager

Risikobekendtgørelsen

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

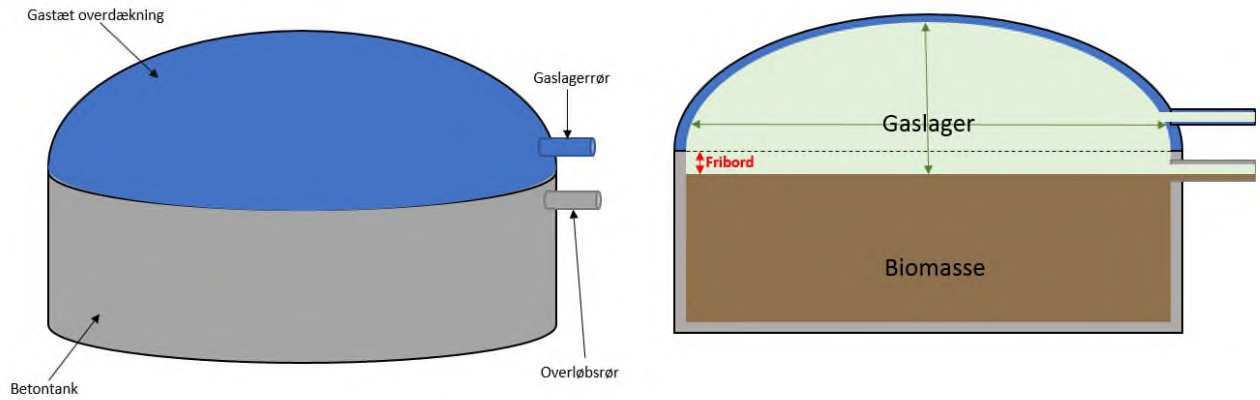
Ved beregning af oplagsmængde er det ikke tilladt at bruge en nettobetragtning. Det er den færdige stofblanding, der skal klassificeres, og det er hele mængden af stofblandingen, der har denne klassifikation. Dette indebærer typisk, at biogassen med indhold af kuldioxid skal klassificeres som et yderst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

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

Gaslager på anlæg

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

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



Figur 1 Illustration af gaslager på biogasanlæg

Densiteter og temperaturer

Gassers densiteter opgøres i normalkubikmeter. Normalkubikmeter (Nm^3) 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_2 og CH_4 til den aktuelle temperatur (**Ligning 2**). I det pågældende eksempel antages det, at forholdet mellem CO_2 og CH_4 i gaslageret er 0,xx:0,yy.

Ligning 1)

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

Ligning 2)

$$\frac{\rho_N * K}{K + °C} = \rho$$

Hvor ρ_{CO_2} er densiteten af CO_2 ved normaltilstand, ρ_{CH_4} er densiteten for CH_4 ved normaltilstand, ρ_N er densiteten af gasblandingen ved normaltilstand, *K* er Kelvin ved normaltilstand og *°C* er den aktuelle temperatur i anlægget.

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

Ligning 3)

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

Hvor *m* er massen af oplagret gas på anlægget (kg) og *V* er Volumen (m^3) af gaslagerkapacitet på anlægget.

Haderslev Bioenergi K/S

For det pågældende anlæg udregnes de ovenstående værdier.

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

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

Ligning 1)

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

Ligning 2)

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

Aktuel masse af gas på Haderslev Bioenergi K/S:

Ligning 3)

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

(Volumen af gaslagerkapacitet, på 8.505 m^3, er givet på baggrund af begrænsning af gaslager i lagertank 2 samt oplysninger fra anlægsleverandør).

Tabel 1 Oversigt over anlæggets gasvolumen.

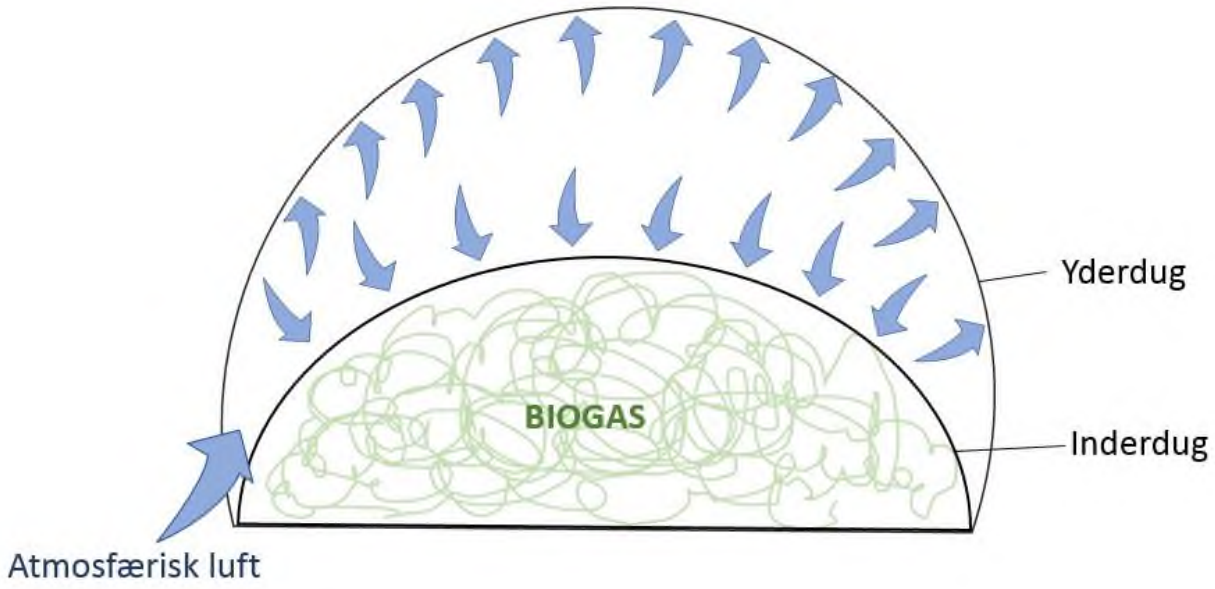
Komponent	**Volumen(m^3) - (antal)**	**Volumen (m^3)**
Tanke (R1, R2, E1, E2 og L1)	1.450 - (5)	7.250
Tank (L2)	645 - (1)	645
Fortank	600 - (1)	600
Gashåndtering		~10
Total		**8.505**

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

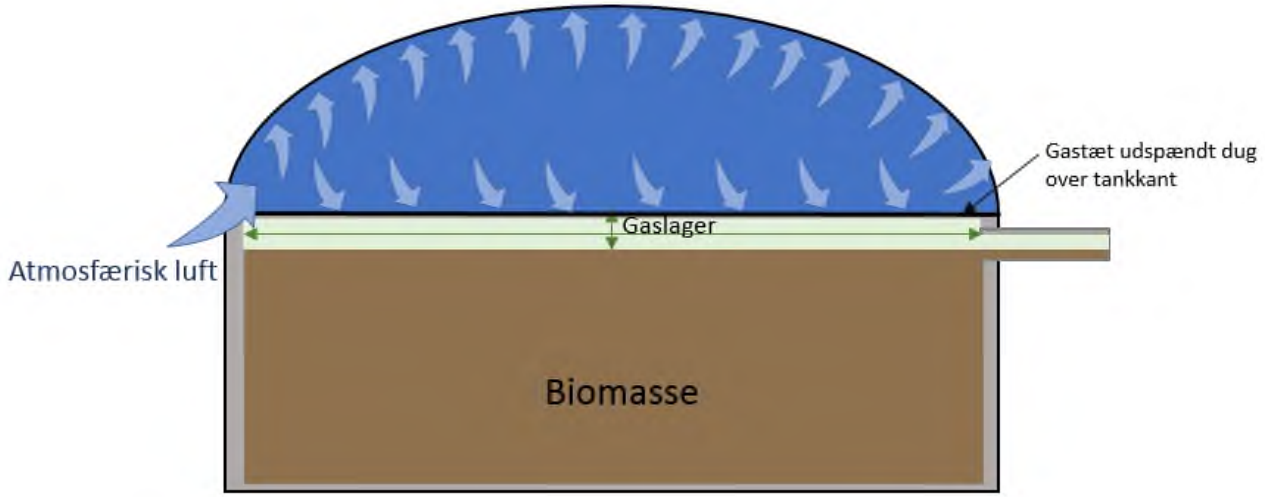
	Oplag af biogas på Haderslev Bioenergi K/S **57% CH_4:43% CO_2** **T=52°C**	**Maksimalt oplag af biogas jf. risikobekendtgørelsen**
Volumen	8.505 m^3 (Oplyst)	9.271,62 m^3 (Beregnet)
Masse	9.173,15 kg (Beregnet)	10.000 kg (Oplyst)

Diffusion af lugt og emission fra gassystem

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



Figur 2 Principskitse for gaslager med sænket inderdug.



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

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
www.brs.dk

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Anlæggets beliggenhed

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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