Miljøkonsekvensrapport

Vesthimmerland Biogas A/S

HOLMEVEJ 100, 9640 FARSØ

Maj 2021

UDARBEJDET AF
DANSK BIOGASRÅDGIVNING A/S
GLARMESTERVEJ 18B
8600 SILKEBORG
MARIE MUNCH LAURSEN

Indholdsfortegnelse

1 Indledning 6

2 Læsevejledning og procesforløb 7

2.1 Læsevejledning 7

3 Sammenfatning - ikke-teknisk resumé 9

3.1 Beskrivelse projektet 9

3.1.1 Biogasanlægget 9

3.1.2 Bebyggelsen (eksisterende) 10

3.1.3 Biogasanlægget (fremtidig) 12

3.1.4 Gasledning 14

3.1.5 Anvendelse af den afgassede biomasse 14

3.1.6 Udvidelse af planen 15

3.2 Miljøvurdering af projektet 16

3.2.1 Landskab, geologi og kulturmiljø 16

3.2.2 Lugt 17

3.2.3 Jord, grundvand og overfladevand 18

3.2.4 Flora, fauna og biologisk mangfoldighed 19

3.2.5 Rekreative interesser 19

3.2.6 Kulturhistoriske interesser 19

3.2.7 Landbrug 19

3.2.8 Trafik og transport 20

3.2.9 Støj 21

3.2.10 Luft og klima 22

3.2.11 Socioøkonomiske forhold 22

3.2.12 Reduktion af miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger 23

3.2.13 Uheld og risici 25

3.2.14 Befolkning og sundhed 25

3.2.15 Ressourcer og affald (råstoffer og materialer) 26

3.2.16 Overvågningsprogram 26

3.2.17 Metoder og mangler 26

3.3 Alternativer 26

3.3.1 0-alternativet 26

3.3.2 Øvrige alternativer 27

3.4 Sammenfattende konklusion 27

4 Projektforslagets indhold og formål 29
4.1 Formål og baggrund 29
4.2 Hovedindhold (projektbeskrivelsen) 29
4.3 Eksisterende forhold og omkringliggende områder 32
4.4 Lovgrundlag, proces for miljøvurdering (VVM og MV) 34
4.4.1 Lovgrundlaget for biogasanlæg 34
4.5 Proces for Miljøvurdering 34
4.5.1 Resultat fra den foroffentlige høring 34
4.6 Planforhold 35
4.6.1 Kommuneplan 35
4.6.2 Lokalplaner 35
4.7 Øvrig lovgivning 35
5 Introduktion til Miljøvurdering 39
5.1 Projektafgrænsning 40
5.2 Miljøvurdering 40
6 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed 41
6.1 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed - Lugt, Luft og Klima 41
6.1.1 Metodebeskrivelse 41
6.1.2 Eksisterende forhold 42
6.1.3 Lugt i anlægsfasen 42
6.1.4 Lugt i driftsfasen 43
6.1.5 Delkonklusion 52
6.1.6 Afværgeforanstaltninger 52
6.2 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed - Støj og Vibrationer 53
6.2.1 Eksisterende forhold 53
6.2.2 Støj i anlægsfasen 53
6.2.3 Betydningen af etablering af anlægget 53
6.2.4 Delkonklusion 55
6.2.5 Afværgeforanstaltninger 56
6.3 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed - Trafik og Transport 57
6.3.1 Metode 57
6.3.2 Anlægsfasen 57
6.3.3 Eksisterende forhold 57
6.3.4 Fremtidig trafikbelastning i driftsfasen 59
6.3.5 Delkonklusion 62
6.3.6 Afværgeforanstaltninger 63

6.4 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed – Samfunds- og Risikoforhold 63
6.4.1 Eksisterende forhold 63
6.4.2 Fremtidige forhold – udvidelse af projektet 63
6.4.3 Risikoforhold 65
6.4.4 Delkonklusion 68
7 Miljøvurdering af Biodiversiteten 70
7.1 Metode 70
7.2 Eksisterende forhold 70
7.2.1 Beplantning omkring projektområdet 70
7.2.2 §3-Naturbeskyttede naturtyper 70
7.2.3 Natura 2000-væsentlighedsvurdering 72
7.2.4 Bilag II, IV og fredede arter – indledende vurdering 73
7.2.5 Beskyttede vandløb 74
7.3 Betydningen for natur, plante- og dyreliv ved udvidelse af projektet 75
7.3.1 Deposition af kvælstof fra udvidelsen af biogasanlægget 75
7.3.2 Vurdering af ammoniak deposition fra et samlet biogasanlæg 76
7.4 Delkonklusion 76
7.5 Afværgeforanstaltninger 77
8 Miljøvurdering af Jordbund 78
9 Miljøvurdering af Jordarealer 79
9.1 Metode 79
9.2 Eksisterende forhold 79
9.2.1 Landskabet 79
9.2.2 Fortidsminder og kulturhistoriske interesser 79
9.2.3 Rekreative interesser 79
9.3 Betydningen for landskabet og rekreative interesser ved udvidelsen af projektet 79
9.3.1 Landskabet 79
9.3.2 Visuel påvirkning 80
9.3.3 Fortidsminder 80
9.4 Delkonklusion 80
9.5 Afværgeforanstaltninger 81
10 Miljøvurdering af Vand – Grundvand og Overfladevand 82
10.1 Eksisterende forhold 82
10.1.1 Overfladevand 82
10.1.2 Grundvand 82
10.2 Betydningen af udvidelsen af projektet 82

10.2.1 Overfladevand 82
10.2.2 Grundvand 82
10.2.3 Forbrugsvand og teknisk vand 83
10.2.4 Vandboringer 83
10.3 Brugen, fremstillingen og frigivelsen af farlige stoffer 84
10.4 Betydning af anvendelsen af afgasset biomasse frem for ikke afgasset husdyrgødning 85
10.5 Delkonklusion 86
10.6 Afværgeforanstaltninger 86
10.6.1 Overfladevand 86
10.6.2 Grundvand 86
10.6.3 Jordvold 86
11 Miljøvurdering af Luften 87
12 Miljøvurdering af Klimaet 88
12.1 Metode 88
12.2 CO_2 – balance for anlægget. 88
12.3 Samlet vurdering af klima 89
13 Miljøvurdering af Uheld og Risici 90
14 Afværgeforanstaltninger på anlægget 91
14.1 Afværgeforanstaltninger 91
14.2 Udkast til overvågningsprogram 92
14.3 Egenkontrolprogram 93
15 Metode og Mangler 95
15.1 Mangler 95
15.2 Metoder 95
16 Sammenfattende vurdering 96
17 Alternativer – beskrivelse og vurdering 98
17.1 Alternativ placering 98
17.1.1 0-alternativet 98
18 Kumulative forhold 99
18.1 Støj 99
18.2 Lugt 99
18.3 Natur, plante- og dyreliv 99

1 Indledning

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide det eksisterende biogasanlæg på adressen Holmevej 100, 9640 Farsø, for at opnå størst mulig synergi mellem produktion af biomasser i omkringliggende landbrug og reststrømme i virksomheder og afsætning til biogasanlægget, for herved at øge produktionen af grøn energi og mindske forbruget af fossile brændstoffer.

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide den eksisterende biomassetonnage til 500.000 tons biomasse pr. år. Vesthimmerland Biogas ønsker i den forbindelse ligeledes at udvide reaktorvolumen på anlægget, således der skabes mulighed for et bedre flow i oplag og afgasning af biomasserne på anlægget.
Vesthimmerlands Kommune har ved projektfremstillingen vurderet, at projektet er VVM-pligtigt[1], hvorfor Vesthimmerlands Kommune fremlægger en miljørapport af planerne.
Denne miljøkonsekvensrapport er en vurdering af det konkrete projekts virkninger på miljøet, og en redegørelse for, hvorledes eventuelle miljøpåvirkninger kan afværges og udstedte miljøkrav kan overholdes.

Sideløbende med denne miljøvurdering af projektet, er der udarbejdet en lokalplan, nr. 1107, et kommuneplantillæg (nr. KP17-214-022) og en miljøvurdering for området, hvor biogasanlægget er beliggende. I lokalplanen reguleres anlæggets fysiske udformning, såsom højder, materialevalg, farver, jordvold, beplantning m.m.
Da plangrundlaget giver mulighed for udvidelse af det eksisterende anlæg med potentielt væsentlig miljøpåvirkning, samt etablering af øvrige biogasrelaterede virksomheder, foretages en Miljøvurdering af plangrundlagene i henhold til miljøvurderingsloven. Denne miljøvurdering af planen foretages samtidig med miljøvurderingen af projektet.

2 Læsevejledning og procesforløb

Planlægningen for et biogasanlæg skal miljøvurderes i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (miljøvurderingsloven) [1]. Miljøvurderingen skal beskrive, fastlægge og evaluere den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet af planens eller programmets gennemførelse. I rapporten beskrives rimelige alternativer under hensyn til planens mål og geografiske anvendelsesområde.

I henhold til reglerne for miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter[1], skal der, for biogasanlæg med en kapacitet på mere end 100 ton biomasse pr. døgn, udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet. Dette omtales som miljøvurdering af projektet.

Derudover skal kommuneplantillæg **nr. KP17-214-022** og forslag til lokalplan **nr. 1107** tilhørende ovennævnte projekt, miljøvurderes. Dette sker i en særskilt miljøvurdering kaldet miljørapport.

Miljøkonsekvensrapporten indeholder indledningsvist et ikke-teknisk resumé, derefter en gennemgang af projektforslagenes indhold og formål. Dette inkluderer en beskrivelse af projektet, en beskrivelse af de eksisterende forhold og omkringliggende områder, en gennemgang af lovgivningen samt projektets forbindelse til øvrige planer. Dernæst følger afsnit om miljøkonsekvenser af projektet i hhv. anlægs- og driftsfase. Sidst i rapporten er en beskrivelse 0-alternativet, en vurdering af kumulative forhold og en sammenfattende redegørelse.

Der er fra 18. marts 2021 og frem til 15. april 2021 gennemført en fordebat af planen for udvidelsen af projektet. Den politiske behandling af planforslagene i forbindelse med udvidelsen af biogasanlægget planlægges at ske fra 31. maj til 17. juni 2021.

2.1 Læsevejledning

Miljøkonsekvensrapporten er opbygget således, at der efter Indledningen i *afsnit 1*, hvor projektet beskrives overordnet, i *afsnit 2* er en kort gennemgang af den procesforløbet og en læsevejledning til pågældende rapport.

I *afsnit 3* fremgår en sammenfatning af rapportens delelementer i form af et ikke-teknisk resumé.
I afsnit 4 ses en gennemgang af den lovgivning, der skal tages hensyn til ved planlægning, og ansøgning om udvidelse af et biogasanlæg. Selve projektet – udvidelse af biogasanlægget – er ligeledes beskrevet i *afsnit 4*. Her redegøres for projektets baggrund, de valgte udvidelser og størrelsen af anlægget, samt den konkrete opbygning, alternativer m.m.
En introduktion til miljøvurdering som helhed samt projektets formål ses i *afsnit 5*.

Herefter foretages miljøvurderinger af de konkrete virkninger, som projektet vil have på miljøet (*afsnit 6* til *13*). Dette omfatter bl.a. trafikbelastning, påvirkning af landskabet, støj, luftforurening og lugt, klima, vandmiljøet, menneskers sundhed og samfundspåvirkning generelt. I disse afsnit beskrives betydningen af udvidelsen og drift af anlægget samt de afværgeforanstaltninger, der skal gennemføres, for at modvirke eventuelle negative miljøpåvirkninger.

I *afsnit 14* sammenfattes de afværgeforanstaltninger, der gennemføres for at undgå eventuelle negative miljøpåvirkninger. Derudover foretages en overordnet gennemgang af, hvordan anlæggets drift overvåges.

I *afsnit 15* vurderes kort eventuel manglende viden og dennes betydningen for konklusionerne.

I *afsnit 16* foretages en sammenfattende vurdering af projektet.

3 Sammenfatning - ikke-teknisk resumé

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

På grund af stor interesse fra lokale leverandører af biomasser ønsker Vesthimmerland Biogas at udvide den eksisterende biomassetonnage til 500.000 tons biomasse pr. år, eller ca. 1.370 tons biomasse pr. døgn. Vesthimmerland Biogas ønsker ligeledes at udvide tankkapaciteten på anlægget, således der skabes mulighed for et bedre flow i oplag og afgasning af biomasserne.

Udvidelsen af tankkapaciteten, samt driftsmæssige ændringer på anlægget, vil betyde en forøgelse af anlæggets gasoplag, således der er krav om udarbejdelse af et sikkerhedsdokument for virksomheden i henhold til bekendtgørelsen om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer[1].

Vesthimmerland Biogas ønsker sideløbende denne ansøgning en ændring af den eksisterende lokalplan for området. Hovedårsagen til ændring af eksisterende lokalplan for området er den øgede interesse for CO_2-neutral energifremstilling, hvor biogasproduktionen er en central spiller.
Vesthimmerland Biogas ønsker derfor at udvide det eksisterende lokalplansområde, så etablering af biogasrelaterede virksomheder med synergetisk effekt med det eksisterende biogasanlæg muliggøres. Det eksisterende lokalplansområde (LP 1086) ønskes udvidet med ca. 6 ha vest for det eksisterende lokalplansområde, hvormed der skabes mulighed for etablering af tre separate virksomheder, hver med stærk relation til biogasproduktion.

3.1 Beskrivelse projektet

Virksomheden er miljøgodkendt i henhold til miljøbeskyttelseslovens §33, jf. lovens kap. 5 [2] indenfor følgende listepunkter [3]:

Som hovedaktivitet:
5.3.b.i – Affaldshåndtering. Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald med biologisk behandling. Da den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 tons pr. dag.

Som biaktivitet:
6.5.b. - Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag til biogasanlæg.

Vesthimmerland Biogas er omfattet af et eksisterende kommuneplantillæg (nr. KP17-214-006) samt en lokalplan (LP nr. 1086) udarbejdet i forbindelse med etableringen af anlægget. I gældende lokalplan reguleres anlæggets fysiske udformning, såsom højder, materialevalg, farver, beplantning m.m.

3.1.1 Biogasanlægget

Det eksisterende biogasanlæg er sammensat af, og vil forsat sammensættes af, en række standardkomponenter, primært isolerede stål- og betontanke (figur 3.1.2).

[1] BEK nr. 372 af 25/04/2016 - Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

Den årlige tilførte biomasse vil efter udvidelsen bestå af ca. 500.000 ton gylle, fast gødning fra husdyrproduktion og ensilage. Derudover tilføres slagteriaffald samt restprodukter fra industrien som f.eks. glycerin. Størstedelen af den faste biomasse transporteres til anlægget i lastbiltransporter, men transporter med traktor og vogn vil også forekomme. Der vil forekomme kortere kampagneperioder i forbindelse med høst/ensilering af primært græs og majs.

Der kan forekomme forskydninger i råvaretilførslen indenfor den maksimale tonnageramme på 500.000 t/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. 36 mio. m^3 metan, svarende til ca. 65 mio. m^3 biogas efter udvidelsen. Forskellen mellem de to tal udgøres af CO_2.

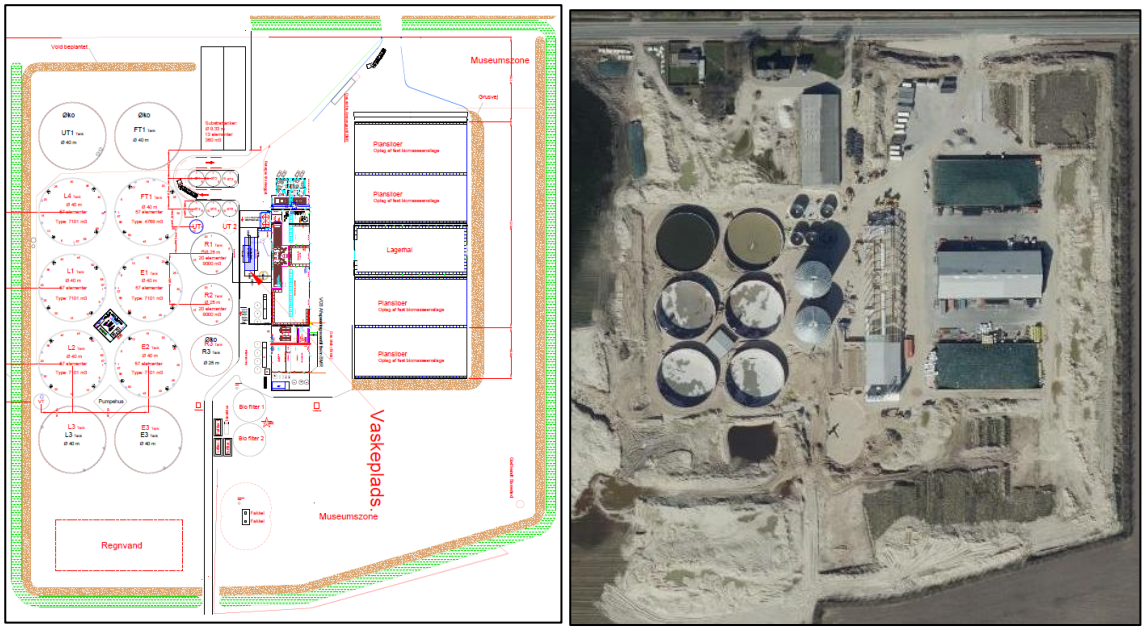
Flydende husdyrgødning bliver afleveret til anlægget via en lukket tank, mens fast gødning aflæsses i lukket biomassehal. Biomasser, som energiafgrøder og planterester, aflæsses og ensileres i udendørs overdækket plansilo. Husdyrgødning, ensilage, industrielle restprodukter og planterester, tilføres med lastbil eller traditionelle vogne, der anvendes i landbruget. Animalske biprodukter tilføres anlægget med lukkede vogne. I forbindelse med plansiloen er der etableret en lukket hal, som anvendes til opbevaring.

Alle gastætte tanke er tilsluttes gassystemet. Gassen bliver renset for svovl, der tilbageføres til den afgassede biomasse, der anvendes som gødning. Ventilationsluft ledes til et biologisk luftrensningsanlæg og den rensede luft udledes. Udover afkastet fra det biologiske luftrensningsanlæg, vil der forsat forekomme et afkast fra to stk. naturgasfyret kedelanlæg, som benyttes til opvarmning.

3.1.2 Bebyggelsen (eksisterende)

Den eksisterende bebyggelse består i hovedtræk af en række tankeanlæg og bygninger, som er nødvendige for driften af virksomheden, herunder processtanke samt tanke udført som gylletanke med gastætte overdækninger, teknikbygninger, læsse/lossehal, modtagehal til dybstrøelse, mandskabsfaciliteter, opgraderingsanlæg, samt plansilo (figur 3.1.2).

Bygningerne og ståltanke er opført i antracitgrå materialer. Betontanke samt plansilo er opført i betonelementer og fremstår betongrå. Den gastætte overdækning på tankene er antracitgrå. På betontankene anvendes PVC eller lignende fleksibel overdækning.



Figur 3.1.2 TV: Placering af eksisterende bygningselementerne. Den grønne afgrænsning indikerer beplantning. TH: Nyeste ortofoto af Vesthimmerland Biogasanlæg, Arealinformation.

Eksisterende biogasanlæg med tilhørende opgraderingsanlæg består af:

Enheder til modtagelse og oplag af biomasser:

- Fortank til rågylle (FT): ca. 4.770 m^3
- Udkørselstank (UT): ca. 270 m^3
- Substrattanke x 6 (ST): ca. 363 m^3
- Læsse/lossehal til modtagelse af fast biomasse: ca. 3.000 m^3
- Modtagehal til dybstrøelse: ca. 3.000 m^3
- Plansilo til oplag af ensilage (x5): ca. 3.000 m^3
- Substrattank til slagteriaffald: ca. 100 m^3
- Neddeler til animalske biprodukter
- Hygiejniseringsenhed

Gylletankene er etableret som standard betontanke med gastæt overdækning.
Tankene er etableret med en væghøjde på 4-6 m. Substrat-ståltanke til animalske biprodukter og industrielle restprodukter er etableret i en højde af maksimalt 15 m.

Processtanke:

- Primære rådnetanke (R1-R2): 2 stk. ståltanke, volumen ca. 9.000 m^3 pr. styk
- Eftergasningstank (E1-E2): 2 stk. betontanke, samlet volumen ca. 7.100 m^3 pr. styk
- Lagertank (L1, L2, L4): 3 stk. betontanke, samlet volumen ca. 7.100 m^3 pr. styk.

De primære rådnetanke er etableret som ståltanke med en maksimal højde på 25 meter. Eftergasnings- og lagertankene er etableret som betontanke med en elementhøjde på 4-6 m. Tankene er forsynet med en gastæt overdækning, indeholdende gaslager på <10 t gas.

Totalhøjde over terræn inkl. overdækning er ca. 16 m. Gassen ledes videre til lagertanke med samme dimension som eftergasningstanke samt med gastæt overdækning. Den producerede biogas suges ved lavtryk til opgraderingsanlægget.

Øvrige enheder:

- Brovægt
- Vandtank til belastet overfladevand, ca. 300 m^3
- To fakler til afbrænding af biogas i nødsituationer
- Opgraderingsanlæg, aminbaseret opgradering.
- Naturgaskedler, to stk. 4,25 MW
- Biologisk luftrensningsanlæg. (4 stk. Biogasclean, 3 stk. forfiltre, 2 stk. biofiltre)
- Skorstene, to styks, hhv. afkast fra luftrensningssystem og naturgaskedler.
- Nedsivningsbassin, ca. 900 m^2
- Pumpehus, 1 stk.

3.1.3 Biogasanlægget (fremtidig)

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide den tilladte biomasse tonnage (mængde) for anlægget. Der ansøges om at øge den tilførte biomasse fra de nuværende 275.000 ton pr. år til i alt 500.000 ton pr. år. De tilførte biomasser vil være af samme type som de biomasser, der allerede anvendes.

Vesthimmerland Biogas ønsker at foretage nogle tilpasninger af det eksisterende anlæg. Dette medfører etablering af elementer, som ikke indgik i det lokalplansmæssige fastsatte projekt fra 2019.

Der ønskes mulighed for at udvide oplagringsmulighederne af afgasset biomasse med tre reaktortanke L3, L5 og L6 samt én efterafgasningstank og én reaktortank til den nye proceslinje 3 (E3 + R3). Anlægget ønsker ligeledes mulighed for etablering af et udleveringsområde af "designer gylle" – nord for procestankene, hvor det afgassede biomasse fra processen, tilpasses specifikt det enkelte landbrugs ønsker og behov i forhold til næringsstofindholdet.

Vesthimmerland Biogas ønsker ligeledes at fremtidssikre luftrensningen på anlægget, ved at have myndighedstilladelse til at kunne udvide luftrensningen, hvis dette måtte være nødvendigt for at kunne efterleve lovens krav til luftrensning. Herved sikres en kontinuert og dækkende luftrensning, også under service og vedligehold af filtrene.

Yderligere suppleres området nord for teknikbygningen med fem supplerende ståltanke til opbevaring af animalske biprodukter og industrielle restprodukter, disse etableres i samme størrelse og form som den eksisterende substrattank. Derudover etableres pumpehuse til de nye elementer.

Anlægget ønsker ligeledes mulighed for fast overdækning af to af de eksisterende plansiloer, samt en mindre udbygning af anlæggets modtagehal, hvormed der vil være plads til håndtering samt pålæsning af separerede biomasser direkte til transportører.

Anlægget ønsker at udlægge et område i lokalplanen (i lokalplanens delområde 1) til et fremtidigt teknisk anlæg (Power-2-X).

Anlægget vil efter udvidelsen samlet bestå af følgende:

Modtagelse og oplag af biomasser:

- Brovægt
- Fortank til rågylle (FT1): ca. 4.770 m^3
- Fortank til rågylle (FT2): ca. 3.000 m^3

- Udkørselstank (UT1): ca. 270 m^3
- Udkørselstank (UT2): ca. 270 m^3
- Substrattanke x 6 (slagteriaffald ST7+): ca. 100 m^3
- Substrattanke x 6 (industrielle restprodukter ST1-6): ca. 363 m^3
- Substrattanke x2 (industrielle restprodukt ST8+ST9): ca. 1.200 m^3
- Læsse/lossehal til modtagelse af fast biomasse (x3): ca. 3.000 m^3
- Modtagehal/Teknikbygning: ca. 3.000 m^3
- Designer gylletanke (DT) x4: ca. 2.000 m^3
- Plansilo til oplag af ensilage (x3): ca. 3.000 m^3

Procestankene er etableret som standard betontanke med gastæt overdækning.
Tankene er etableret med en væghøjde på 4-6 m.

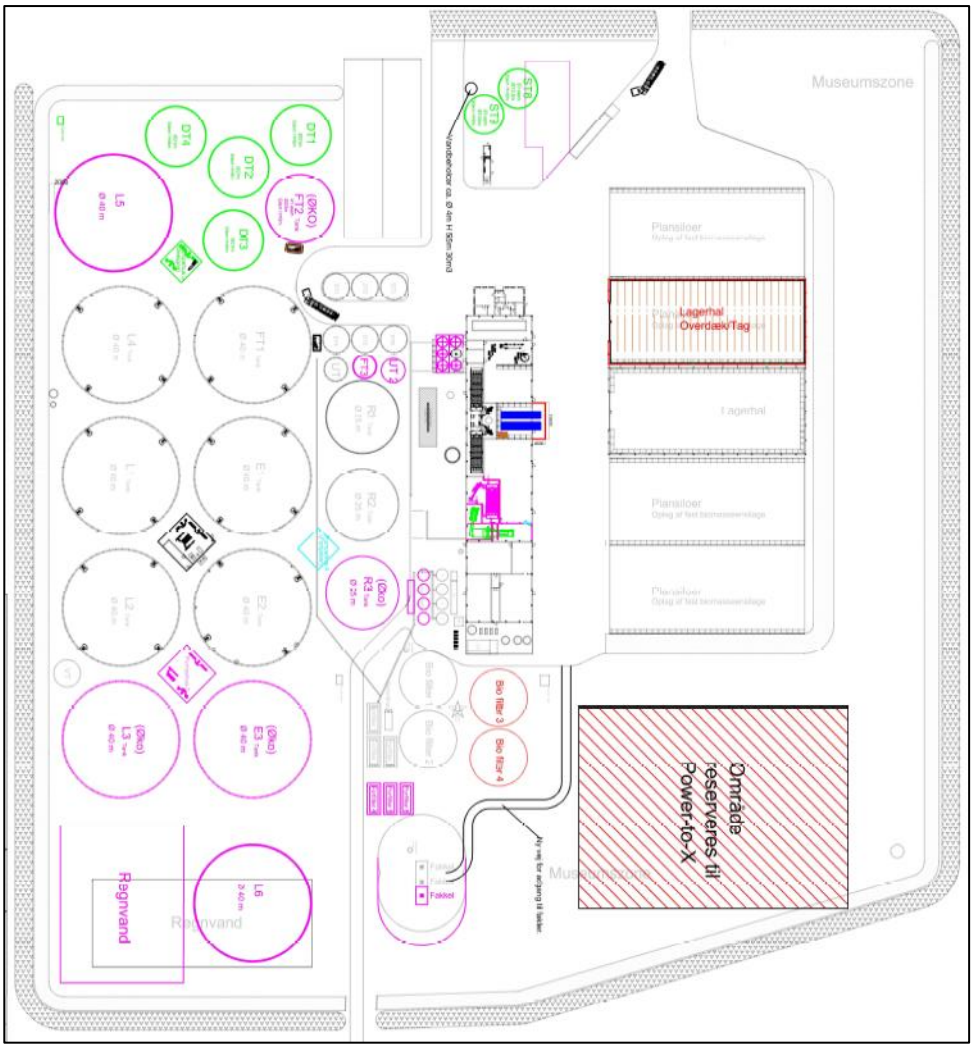
Processtanke:

- Primære rådnetanke (R1-R3): 3 stk. ståltanke, volumen ca. 9.000 m^3 pr. styk
- Eftergasningstank (E1-E3): 3 stk. betontanke, volumen ca. 7.100 m^3 pr. styk
- Lagertank (L1-L6): 6 stk. betontanke, volumen ca. 7.100 m^3 pr. styk

De primære rådnetanke (reaktortanke) er etableret som ståltanke med en maksimal højde på 25 meter. Eftergasningstankene, som betontanke med en elementhøjde på 4-6 m.
Alle procestanke er forsynet med en gastæt overdækning, indeholdende gaslager som samlet set efter udvidelsen overstiger 10 t gas (tabel 1). Totalhøjden af betontankene over terræn inkl. overdækning er ca. 16 m. Den producerede biogas pumpes ved lavtryk til opgraderingsanlægget. (Se figur 3.1.3)

Øvrigt:

- Brovægt
- Vandtank til belastet overfladevand, ca. 300 m^3
- Tre fakler til afbrænding af biogas i nødsituationer
- Opgraderingsanlæg, aminbaseret opgradering.
- Naturgaskedler, to stk. 4,25 MW
- Biologisk luftrensningsanlæg.
- Skorstene, to styks, hhv. afkast fra luftrensningssystem og naturgaskedler.
- Nedsivningsbassin, 900 m^2
- Pumpehuse, 3 stk.



Figur 3.1.3, oversigt over anlægget med udvidelse.

3.1.4 Gasledning

Den opgraderede bionaturgas føres efter udvidelsen forsat fra biogasanlægget til naturgasnettet gennem en eksisterende gasledning, som blev installeret i forbindelse med etableringen af biogasanlægget. Gasledningen fra biogasanlægget er tilkoblet en modtagestation, tilhørende gasdistributionsselskabet, beliggende på grunden og gassen ledes herfra videre til en MR-station i Farsø, hvorfra gassen distribueres på naturgasnettet.

Der er i forbindelse med udvidelsen af biogasanlægget ikke behov for en udvidelse af eksisterende gasledning.

3.1.5 Anvendelse af den afgassede biomasse

Den afgassede biomasse lagres og udspredes efter samme regler der gælder for lagring og udspredning af gylle, da biomassen, som tilføres anlægget, har et indhold af gylle og landbrugsprodukter større end 75%. Biomasseafgasningen betyder, at kvælstof i biomassen gøres mere tilgængeligt for planter/markafgrøder. Herved øges udnyttelsesgraden af kvælstof og tab af næringsstoffer samt luftforurening fra landbruget til omgivelserne mindskes.

Efter afgasning transporteres den afgassede biomasse retur til lokale landbrug, i henhold til reglerne for lagring og udspredning af husdyrgødning. Der er etableret lagerkapacitet til afgasset biomasse på anlægget (udkørselstank), samt decentrale lagre, hvis kapaciteten ikke findes hos de tilsluttede 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 gødning og andre landbrugsbaserede produkter, samt mindre mængder industrielle restprodukter.

Den afgassede gylle må således anvendes på arealer, der må tilføres husdyrgødning, hvilket er arealer der:

- Er godkendt til at modtage husdyrgødning i henhold til lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug, eller
- Er godkendt til at modtage husdyrgødning på grundlag af en VVM-vurdering – enten ved en VVM-tilladelse eller en miljøgodkendelse, eller
- Er screenet i henhold til VVM-reglerne til at kunne modtage husdyrgødning – dog forudsat, at screeningsafgørelsen fortsat er gyldig – dvs. at det ligger indenfor rammerne af det screenede anlægsprojekt, eller
- Er arealer, som umiddelbart kan anvendes til udspredning af husdyrgødning i henhold til lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug - dvs. at arealerne ikke er omfattet af beskyttelsesniveauet.

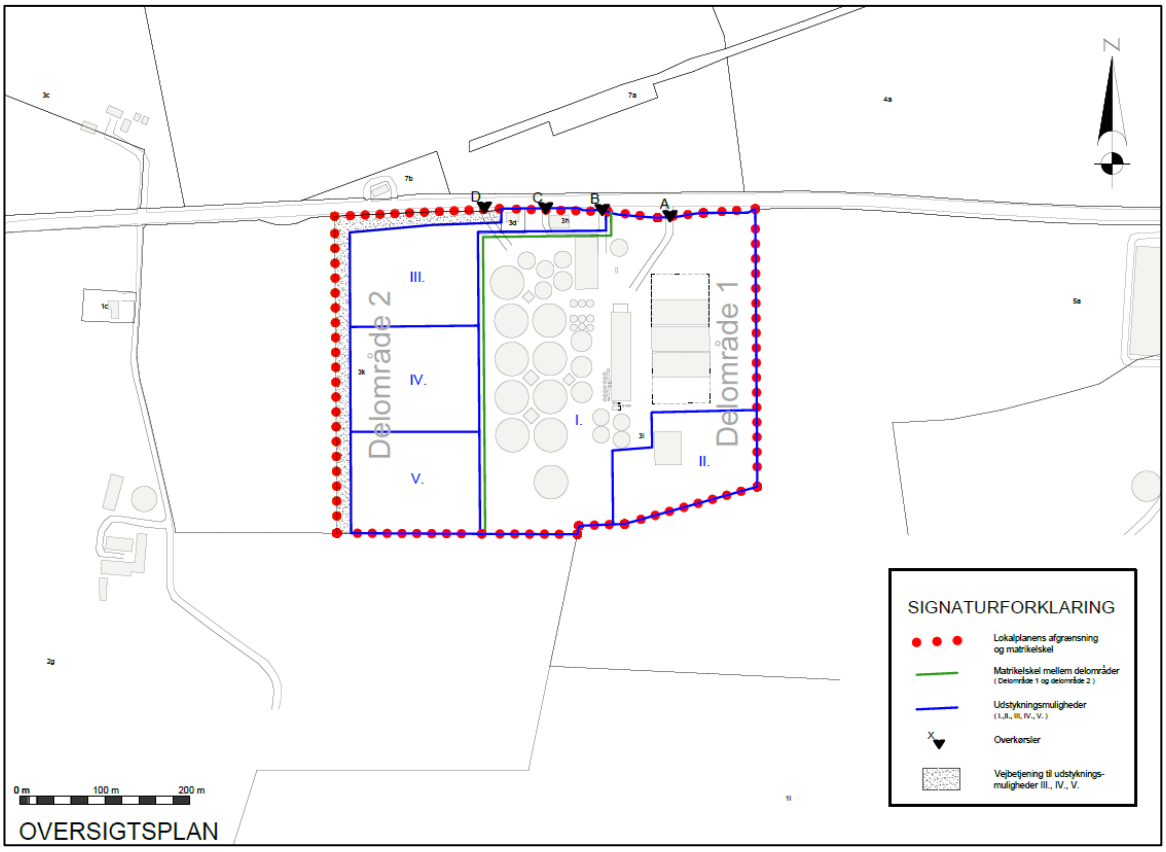
Da der også tilføres planterester og energiafgrøder, samt mindre mængder rene restprodukter fra industrien, tilføres anlægget næringsstoffer ud over de næringsstoffer, der er i gødningen. Disse ekstra næringsstoffer spredes sammen med den afgassede gylle og indgår dermed også i landbrugets gødningsplanlægning/regnskaber.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

Afgasningen af gylle betyder, at gyllen lugter mindre og lugtgenerne ved udspredning bliver derfor mindre end ved udspredning af ikke afgasset gylle. Den afgassede gylle 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 derfor tabes mindre.

3.1.6 Udvidelse af planen

Lokalplansområdet for biogasanlægget ønskes udvidet med ca. 6 ha mod vest. I dette område ønskes mulighed for etablering af virksomheder med fremmende synergetisk relation til biogasanlægget og biogasanlæggets drift.
Det ønskede lokalplansområde er angivet i figur 3.1.6. herpå er ligeledes de ønskede delområder samt overkørsels muligheder angivet. Afgrænsningen for delområde 1 svarer til afgrænsningen for den eksisterende lokalplan for biogasanlægget (LP-1086).

I forbindelse med udvidelsen af Vesthimmerland Biogas udarbejdes derfor en ny lokalplan (LP nr. 1107) samt et tillæg til Kommuneplanen (nr. KP17-214-022).



Figur 3.1.6 Lokalplansområde for udvidelsen af biogasanlægget område (LP-1107).

3.2 Miljøvurdering af projektet

3.2.1 Landskab, geologi og kulturmiljø

Indpasning i landskabet

Det eksisterende anlæg er allerede i dag anvendt til biogasproduktion. Anlægget består af flere bygninger og tanke til produktion og efterfølgende behandling af den producerede biogas. Bygninger og anlægsdele giver på nuværende tidspunkt et bidrag til den visuelle påvirkning af landskabet. De planlagte ændringer på anlægget vil primært ske i sammenhæng med de eksisterende bygningsmasser.

Det eksisterende biogasanlæg fremstår som nutidigt landbrugsbyggeri. Højeste bygningsdele er toppene af ståltankene med en højde på ca. 25 m. Farven på tanke og bygninger er valgt, for at sikre bedst mulig indpasning i omgivelserne. Alle bygningselementer fremstår i neutrale toner, som fx betongrå eller antracitgrå. Der er læhegn øst og syd for anlægget og vest og nord for anlægget er der etableret et beplantningsbælte, så anlægget afskærmes visuelt.

- Anlægget er beliggende meget tæt på en større offentlig vej af en god beskaffenhed, som kan klare de tunge transporter af råvarer til anlægget. Anlægget er etableret på en måde, så anlægget ikke er beliggende direkte op ad Holmevej.

- Anlægget er beliggende meget tæt på en MR-station. Denne tjener som afregningssted for bionaturgas til distributionsselskaberne. Det betyder derfor at der er en kort gasledning fra anlægget til MR-stationen. Anlægget ligger derfor meget strategisk i forhold til den videre distribuering af den producerede gas.

- Anlægget er beliggende i et område hvor der er meget stor tilgængelighed af en lang række (landbrugs)-biomasser. Det er et husdyrtæt område med mange kvægbrug samt græs- og majsmarker.

Hensynet til naboer

En udvidelse af Vesthimmerland Biogas vil ikke medføre, at afstandene fra biogasanlægget til omkringliggende naboer ændres. Afstandene måles fra biogasanlæggets eksisterende lugtcentrum til beboelse. Nærmeste beboelse er 230 m nordvest for projektområdet. Nærmeste beboelse er opkøbt af anlægget og ønskes fremadrettet benyttet til udlejning eller erhverv i forbindelse med biogasanlægget eller de biogasrelaterede virksomheder. Anlægget vil i drift ikke bidrage med væsentlige lugtgener til omkringliggende beboelse. Dette gælder også for Havbro, der er beliggende ca. 2,0 km fra anlægget.

Støjmæssigt vil langt de fleste støjkilder være afskærmet eller kilderne er 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 BAT[5] sikrer, at anlæggets drift ikke vil påføre naboer væsentlige lugtgener eller andre gener.

Områder med særlige krav til beskyttelse

Nærmeste beskyttede natur findes omkring 700 m nord for biogasanlæggets centrum i form af et beskyttet vandløb. Omkring vandløbet findes naturtyperne eng og mose – alle §3 beskyttede. Ca. 680 m øst-sydøst for biogasanlægget ligger et beskyttet engområde og 1.500 m vest for området findes en beskyttet sø.

Det nærmeste Natura 2000-område er beliggende ca. 5,5 km syd for biogasanlægget. Nærmeste Ramsar-område er beliggende ca. 11 km fra Vesthimmerland Biogas og projektområdet i sydvestlig retning. Nærmeste fuglereservat ligger ca. 14 km væk fra området i nordvestlig retning. En udvidelse af anlægget vil forårsage en stigning i den atmosfæriske deposition af kvælstof til de omkringliggende områder. Merbelastningen er dog så lav, at der biologisk ikke vil ske ændringer over tid.

Der er ikke registreret bilag IV-arter på lokaliteten og dermed heller ikke flagermus. Da der er læhegn syd og øst for projektområdet, samt at der er etableret nye beplantningsbælter, 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.

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.

3.2.2 Lugt

Ved normal drift vil biogasanlægget ikke give anledning til væsentlige lugtgener i lokalområdet. På biogasanlægget findes både punktkilder, arealkilder samt diffuse kilder, som begge bidrager med lugt. Alle anlæggets tanke er tilsluttet gassystemet og lugt herfra vil således blive i gassen indtil denne opgraderes. To punktkilder, hhv. det biologiske luftrensningsanlæg og de to stk. naturgasfyrede kedelanlæg samt skærefladerne fra biomasserne på plansiloerne, benyttes i lugtberegningsprogrammet OML for at vurdere det potentielle lugtniveau fra biogasanlægget. Den beregnede lugtpåvirkning fra anlægget er fundet at være 4-7 LE/m3 ved nærmeste bolig ca. 200 m fra anlægget (330-350°) og enten samme værdier eller lavere hos samtlige naboer til

anlægsområdet. Afstanden til nabo er målt fra anlæggets lugtcentrum til beboelsen. Således overholdes de gældende krav for lugt (10 LE/m3 ved spredt bebyggelse).

Borgere i og omkring Havbro har udtrykt bekymring for risikoen for lugtgener fra anlægget. Gennem fordebatperioden er der blevet lagt vægt på at anlægget ligger vest for Havbro og derfor et potentielt område, hvor der kan ske lugtspredning til, og bekymring omkring spredning af lugtgener. Beregningen af potentiel lugtspredning viser, at lugtpåvirkningen fra anlægget er <1 LE/m3 i en afstand af >1.000 meter fra biogasanlæggets lugtcentrum i retning mod Havbro. Det betyder, at der med meget stor sandsynlighed vil være en meget begrænset lugtspredning til Havbro, der er beliggende ca. 2,0 km væk fra anlægget.

Plansiloens blottede skæreflader er i beregningerne medregnet som en arealkilde, da der ikke er afkast herfra. På plansiloen ensilageres og opbevares vegetabilske biomasser. Ensilage har en svag syrlig lugt som følge af fermenteringen.

Anlæggets diffuse lugtkilder tæller bl.a. er afblæsningsluft fra sikkerhedsventiler, der regulerer trykket i tankene, hvis der af en eller anden grund ikke er fri afsætning af gas. Desuden kan der undslippe lugt i forbindelse med åbning af porte, hvilket imødegås ved forceret ventilation i hallen, når porte åbnes. Endelig kan spild af biomasse og manglende renholdelse give anledning til diffus lugt. Dette imødegås 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).[6]

3.2.3 Jord, grundvand og overfladevand

Vesthimmerland Biogas 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 eventuelle lækager.

Der er fire kategorier af spildevand på anlægget:

1. Rent overfladevand fra overdækninger på tanke og tagflader
2. Overfladevand belastet med organisk materiale
3. Spildevand fra sanitære faciliteter
4. Vand fra skylning af køretøjer, som genbruges i processen.

Overfladevand fra tankoverdækninger samt tagflader er rent regnvand og nedsives. Overfladevand fra plansiloen og befæstede arealer med transport og læsning af biomasse og lignende spild, opsamles og udsprinkles. Alternativt tilbageføres det til processen eller pumpes til lagertanken og udspredes sammen med den afgassede biomasse. Spildevand fra de sanitære faciliteter opsamles via bundfældningstank og nedsivningsanlæg. Skyl af transporter foregår i læsse/lossehallen, skyllevandet herfra opsamles og tilføres processen sammen den øvrige biomasse.
Anlægget er ikke placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser. For at beskytte grund- og overfladevand er der etableret en vold (min. 1 meter høj) omkring dele af anlægsområdet, som hindrer udsivningen af biomasse fra et evt. større lækage fra tanke til det omkringliggende

område. Arbejdsområder på anlægget, hvor der er stor sandsynlighed for spild af biomasse, anlægges med fast og tæt belægning.

Der søges om tilladelse til en større indvinding af grundvand. Der forventes en fremtidig vandindvinding på 100.000 m^3/år til opgraderingsanlæg, det biologiske luftrensningsanlæg samt vask af lastbiler.
Det er ved hjælp af tidligere beregninger for et en lignende boring vurderet, at en udvidelse af den eksisterende indvindingstilladelse med 70.000 m^3/år ikke vil medføre konsekvenser for nærliggende vandindvindingsboringer, vandløb eller natur.

3.2.4 Flora, fauna og biologisk mangfoldighed

§ 3-beskyttet natur

Nærmeste beskyttede natur findes omkring 620 m nord for biogasanlægget i form af et beskyttet vandløb. Omkring vandløbet findes naturtyperne eng og mose – alle §3 beskyttede. Ca. 1050 m sydvest for biogasanlægget ligger et beskyttet engområde og 970 m vest for området findes et beskyttet dige. Beskyttede §-3 områder ligger i sådan en afstand at de ikke forventes at påvirkes af kvælstofdeposition fra biogasanlægget.

Bilag II, IV og fredede arter – indledende vurdering

Der er ikke registreret bilag IV-arter på eller omkring projektområdet og dermed heller ikke flagermus. Projektområdets beplantning vil give 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.

Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Det nærmeste Natura 2000-område er beliggende ca. 5,5 km syd for biogasanlægget. Nærmest beliggende Natura 2000-område belastes med <0,005 kg N/ha/år (aflæst ved 1000 meter ved 180°). Anlægget vil forårsage en stigning i den atmosfæriske deposition af kvælstof til de omkringliggende områder. Merbelastningen er så lav, at der biologisk ikke vil ske ændringer over tid.

3.2.5 Rekreative interesser

Der er i dag ikke rekreative interesser knyttet til projektområdet eller de omkringliggende områder. Det ansøgte projektområde anvendes til biogasproduktion under de eksisterende forhold.

3.2.6 Kulturhistoriske interesser

Arealet ligger i et område med talrige væsentlige fortidsminder og området nord for Holmevej omfatter lokaliteter fra Bronzealder og ældre Jernalder. I den nedre del af matrikel nr. 3h findes en ikke-fredet gravhøj.
Skjulte fortidsminder kan afdækkes gennem en arkæologisk screening af arealet. Screeningen foretages af Vesthimmerlands Museum inden anlægsarbejdet påbegyndes.

3.2.7 Landbrug

Projektområdet er placeret i et landbrugsområde. De nærmeste beboelse ligger i landzone og afstand fremgår af tabel 3.2.7. Oversigt ses i figur 3.2.7. Der etableres foranstaltninger på anlægget så det i etablerings- og driftssituation overholder de gældende grænseværdier for eksempelvis støj og lugt.

Adresse	Afstand fra biogasanlæg	Bemærkning
Nærmeste beboelse	Ca. 230 meter	Ejendom ejet af Vesthimmerland Biogas
Holmevej 69	Ca. 370 meter	Ejendom ejet af Vesthimmerland Biogas
Holmevej 82	Ca. 600 meter	Landbrugsejendom - Svinebrug
Holmevej 78	Ca. 620 meter	
Holmevej 63	Ca. 660 meter	
Holmevej 90	Ca. 790 meter	
Holmevej 91	Ca. 790 meter	Landbrugsejendom - Kvægbrug
Holmevej 114	Ca. 810 meter	Landbrugsejendom - Kvægbrug
Holmevej 86	Ca. 825 meter	
Vadgårdsvej 35	Ca. 1600 meter	
Vadgårdsvej 2	Ca. 2100 meter	

Tabel 3.2.7 Afstand til nærmeste beboelse målt fra lugtcentrum af biogasanlægget til beboelsen.

Figur 3.2.7 Oversigt over nærmeste beboelse fra projektområdet. Projektområdet er angivet med blåt.

3.2.8 Trafik og transport

Yderligere tilførsel af tonnage på biogasanlægget vil betyde en øget belastning af tung trafik på Holmevej. Den samlede trafik til og fra biogasanlægget vil i gennemsnit bestå af ca. 93 transporter pr. dag på hverdage og weekender. Én tung transport (lastbil, traktor eller lignende) er defineret som én tung kørsel ind på biogasanlægget og én tung kørsel ud af anlægget. I spidsbelastningsperioder, f.eks. i forbindelse med høst, vil der være flere daglige transporter. Den maksimale trafikbelastning forventes at være ca. 126 transporter/døgn, som primært forventes i forbindelse med høst (begrænset periode på ca. 3-4 uger fordelt over 2-3 gange pr. år).

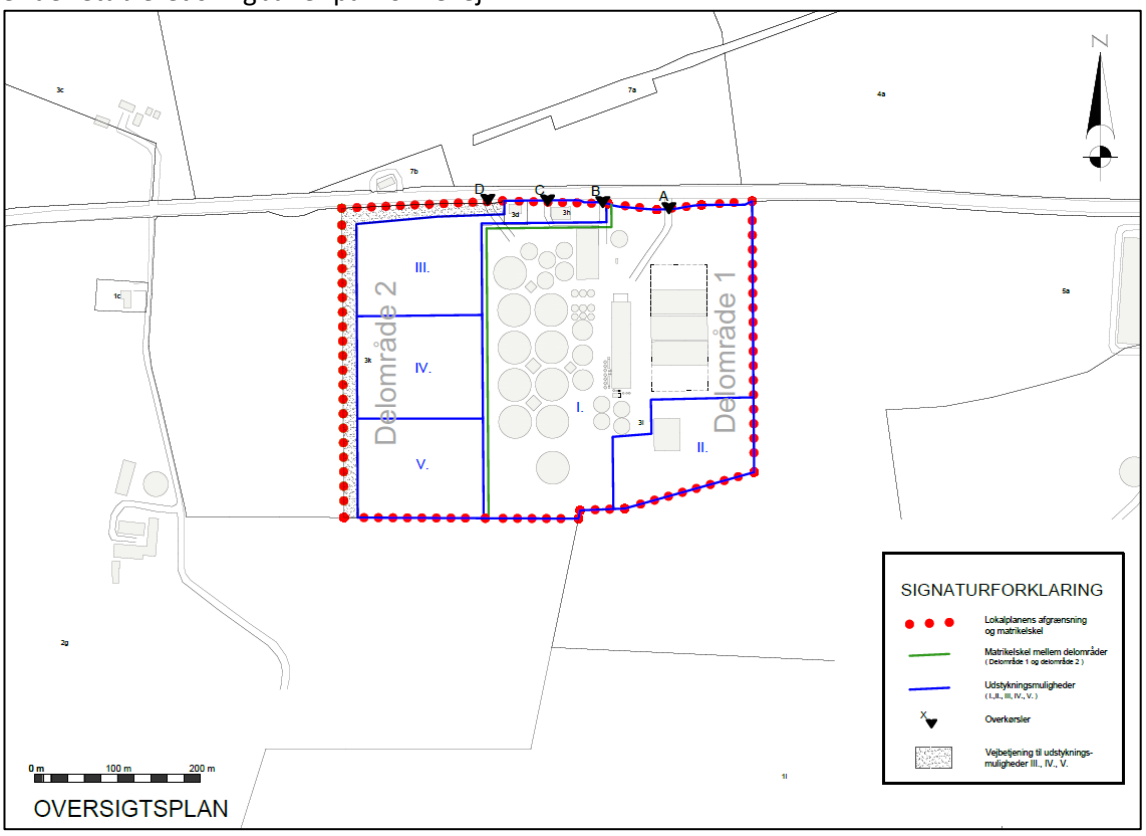
Da mange transporter afvikles i høstperioden, betyder det også at der bliver færre transporter i den daglige drift. I juni og oktober forventes indkørsel af majs- og græsensilage.

Den ønskede tonnageforøgelse for anlægget vil øge den nuværende transportbelastning til gennemsnitligt 93 daglige transporter. Med den udvidet transportperiode i dagtimerne vil det bevirke en gennemsnitlig timelig belastning på 6-8 transporter. I bjærgningsperioden (anslået

periode ca. 30 dage/år) vil den gennemsnitlige transportbelastning gennemsnitligt stige til i alt 126 transporter pr. dag. Dette skyldes transporterne af de dyrkede biomasser, som fragtes til anlæggets plansilo til ensilering.

Etableringen af virksomheder med særlig synergetisk effekt i relation med biogasanlægget i lokalplansområde 1107, delområde 2, vil sandsynligvis medføre et sammenfald i transporter, således transportbelastningen for Vesthimmerland Biogas mindskes i takt med at transporter til biogasrelaterede virksomheder øges.

Indkørsel til Vesthimmerland biogas foregår forsat via den asfalterede adgangsvej med en bredde på 13 m. (Figur 3.2.8, A) For at øge trafiksikkerheden ved ind- og udkørsel til anlægget er der etableret svingbaner på Holmevej.



Figur 3.2.8 Vejbetjening og overkørselsforhold til Lokalplan 1107. Overkørsel til Vesthimmerland Biogas er markeret med "A".

I fordebatperioden er der blandt borgere ytret bekymring omkring transporter i og omkring området. Der er særligt ytret bekymring omkring transporter på de mindre veje.
Vesthimmerland Biogas står for en stor del af transporten af gylle og afgasset biomasse til og fra anlægget. Vesthimmerland Biogas transportører bestræber sig forsat på at undgå at benytte sig af mindre veje, i det omfang det er muligt. Vesthimmerland Biogas henstiller samtidig forsat sine eksterne leverandører til, at de vælger transportveje, som går uden om nærliggende landsbyer, samt at de undgår veje med minimal trafiksikkerhed og dårlig beskaffenhed.

3.2.9 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, så

miljøgodkendelsens støjgrænseværdier kan opfyldes og naboerne ikke generes. Det vurderes, at der vil komme et øget støjbidrag fra trafikken, grundet transporter til og fra anlægget.

3.2.10 Luft og klima

Ved normal drift vil biogasanlægget ikke give anledning til væsentlige lugtgener i lokalområdet. Alle anlæggets procestanke er tilsluttet gassystemet og lugt vil således blive i tanken gassen indtil denne opgraderes.
Modtagehallen, biomassehallerne, læsse-/lossehallen samt substrattanke, som modtager lugtende biomasser, er alle koblet på biogasanlæggets biologiske luftrensningssystem. Luftrensesystemet vil efter udvidelsen have myndighedstilladelse til at kunne udvide luftrensningen, hvis dette måtte være nødvendigt for at kunne efterleve lovens krav til luftrensning. Luftrensesystemet modtager ligeledes off-gassen (CO_2-strømmen fra opgraderingen af biogassen), som endvidere har undergået en primær rensning igennem et svovlskrubbersystem (Biogasclean).
To punktkilder, hhv. det biologiske luftrensningsanlæg og naturgaskedlerne, samt arealkilder fra skærefladerne på plansiloerne, benyttes i spredningsmodellen OML for at vurdere det potentielle lugtniveau fra biogasanlægget.
Den beregnede lugtpåvirkning fra anlægget er fundet at være 4-7 LE/m^3 ved nærmeste beboelsesejendom ca. 200 m nord fra anlægget og enten samme værdier eller lavere hos samtlige naboer til anlægsområdet. Afstanden til nabo er målt fra anlæggets lugtcentrum til beboelsen. Således overholdes de gældende krav for lugt (10 LE/m^3 ved spredt bebyggelse).

På plansiloen opbevares og ensileres dyrket biomasse, som har en svag syrlig lugt som følge af fermenteringen. Denne lugtafgivelse beregnes som en arealkilde.
Af diffuse lugtkilder er afblæsningsluft fra sikkerhedsventiler, der fungerer som en sikkerhedsforanstaltning, hvorfra trykket i tankene reguleres, hvis der af en eller anden grund ikke er fri afsætning af gas til opgraderingsanlægget eller fakkel. Endvidere kan der undslippe lugt i forbindelse med åbning af porte, hvilket imødegås ved forceret ventilation i hallen, når porte åbnes. Endelig kan spild af biomasse og manglende renholdelse give anledning til diffus lugt. Dette imødegås med omgående fjernelse af evt. spild og generelt fokus på at renholde anlægget. Diffuse lugtkilder kan ikke medregnes i OML-beregningen for lugtspredningen.

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).
Borgere i og omkring Havbro har udtrykt bekymring for risikoen for lugtgener fra anlægget. Gennem fordebatperioden er der blevet lagt vægt på at anlægget ligger vest for Havbro og derfor et potentielt område, hvor der kan ske lugtspredning til, og bekymring omkring spredning af lugtgener. Beregningen af potentiel lugtspredning viser, at lugtpåvirkningen fra anlægget er <1 LE/m^3 i Havbro. Det betyder, at der med stor sandsynlighed vil være en meget begrænset lugtspredning til Havbro, der er beliggende ca. 2,0 km væk fra anlægget.

3.2.11 Socioøkonomiske forhold

Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil medføre en øget aktivitet og beskæftigelse i både udvidelses- og driftsfasen. Der vil være tale om både faglært og ufaglært beskæftigelse.

Produktionen af bionaturgas er til stor fordel for befolkning og klimaet i Vesthimmerland Kommune. Biogas kan på sigt komme til at udgøre en stor del af den danske energiforsyning, og bidrage til at Danmark kan nå den nationale målsætning om en mere bæredygtig energiproduktion. Naturgasforbruget i en gennemsnitlig husstand ligger typisk mellem 1.400-

2.000 m³ pr. år. Ved udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil mellem 18.000-25.000 husstande derfor kunne opvarmes årligt ved den bionaturgas, der produceres på anlægget.
I et samfundsøkonomisk perspektiv er det ydermere 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.

Vesthimmerland Biogas udvides i stil med det eksisterende biogasanlæg, og bliver velintegreret i omgivelserne med mindst mulig påvirkning af landskabet.
En stor fordel ved afgasning af biomasser, herunder husdyrgødning er, at den lugtpåvirkning udspredning på markerne medfører, er betydelig minimeret i forhold til almindelig ikke-processeret husdyrgødning.
Herudover bevirker en behandling i biogasreaktorerne også, at de næringsstoffer, der er bundet i svært tilgængeligt naturligt materiale, såsom strå, bliver mere tilgængelige for planterne på landbrugsjorden efterfølgende, og næringsstofferne bringes tilbage til jorden, hvor den er med til at skabe bedre vækstvilkår.
Afgasset biomasse indeholder en større mængde næringsstoffer som er lettilgængelige for planter, og betyder dermed en mindre risiko for nedsivning af disse til grundvandet.

3.2.12 Reduktion af miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger

Ansøger vil foreslå, at der i miljøgodkendelsen og sikkerhedsdokumentationen bliver fastsat afværgeforanstaltninger således, at anlæggets drift ikke påfører omgivelserne gener eller miljøfarer.
Disse kan opsummeres:

Tabel 3.2.12 – Etablerede og gældende afværgeforanstaltninger på Vesthimmerland Biogas.

	Afværgeforanstaltning
Overvågning	Hele biogasanlægget, samt udvidelse, er udstyret med et automatisk styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg (SRO-anlæg)
Lugt	Alle procestanke er lukkede og tilsluttet gassystemet og har dermed ikke kontakt til udeluften Overdækning af biomasse i plansilo Dybstrøelse leveres direkte i biomassehallerne. Her er der ventilation og al luften behandles i et biologisk luftrensningsanlæg. Generel renholdelse af området, begrænser diffuse lugtkilder. Overdækning af ikke-gastætte tanke. Kondensatbrønd og reaktorer er etableret med vandlås, så gas indesluttes.
Grundvand	Der er etableret vold omkring anlægget til at bremse biomasseudstrømning til omkringliggende områder fra evt. tanklækage. Rent overfladevand fra tagflader og befæstede arealer ledes til regnvandsbassin og nedsives. Belastet overfladevand opsamles og føres tilbage i biogasprocessen. Vaskevand fra skylning af transporter i læsse/losse-hallen opsamles og føres tilbage i biogasprocessen. Alle betontanke etableres/er etableret med omfangsdræn med inspektionsbrønde.

	Anlægget efterlever gældende krav til befæstelse af arealer, materialers tæthed og håndtering af urent overfladevand herunder opsamling og brug af vand i biogasprocessen.
Støj	Støjende elementer er placeret / placeres enten indendørs eller neddykket i tanke. Hvis placeret udendørs, vil de, såfremt dette er muligt, blive afskærmet. Ventilationsanlæg og anden teknologi vedligeholdes og drives i henhold til producentens vejledninger for at begrænse risikoen for unødige støjgener. Anlægget overholder efter udvidelsen forsat støjgrænserne for virksomheder jf. støjvejledningen[7].
Visuelt	Enheder der etableres opføres i samme byggestil som moderne landbrugsbyggeri. Der anvendes farver (grå/antracitgrå/sort/beton) så anlægget falder ind i landskabet. Der er etableret en vold omkring anlægget. Denne er beplantet for at afskærme anlægget. Belysning på pladsen slukkes efter arbejdets ophør, og installeres med automatisk slukkemekanisme. Belysningen er placeret centralt på pladsen, med nedadrettet lyskegle.
Trafik	Transporter foretages primært i dagtimerne på hverdage og i weekender. Der kan forekomme kampagnekørsler og spidsbelastningsscenarier for eksempel i forbindelse med høst. Disse vil være i kortere perioder for at undgå mest mulig gene for beboelser nærmest anlægget. Tidspunkt for transporter til/fra anlægget er indenfor almindelig arbejdstid 05.00–22.00 på hverdage og 06.00–18.00 i weekender. I kampagneperioder kan der dog forekomme kørsler uden for disse tidsrum.
Udslip af biomasse	Tanke og beholdere opstilles inden for et område, hvortil evt. udslip kan begrænses, bl.a. af et system, hvor terrænet og vold omkring er medvirkende til at holde på løbsk biomasse, således udløb på tilstødende områder er umuligt.
Emission	Overskudsvarme fra opgraderingsanlægget genanvendes som procesvarme i biogasanlægget for derved at reducere brugen af kedelanlægget. Emission af svovlbrinte og andre lugtstoffer reduceres blandt andet ved tilsætning af ilt i biogasprocessen. Der vil forsat være et regelmæssigt vedligehold af kedel- og biogasanlæg, for at fastholde den bedste ydeevne. Fakkel etableres til afbrænding af gas, der ikke kan sendes på naturgasnettet. Der anvendes naturgas, hvilket giver en lille emission til omgivelserne. Der anvendes varmeveksling på den varme afgassede biomasse for at reducere det generelle varmeforbrug på anlægget.
Sikkerhed	Anlægget sikkerhedsgodkendes af Arbejdstilsynet, Miljømyndigheden, det Kommunale Beredskab og Politiet

3.2.13 Uheld og risici

På Vesthimmerland Biogas er der etableret mange sikkerhedsforanstaltninger for at undgå potentielt farlige situationer, både for omgivelserne og for anlæggets medarbejdere.
Disse sikkerhedsforanstaltninger kontrolleres af virksomheden via anlæggets sikkerhedsledelsessystem, samt driftsprocedurer og driftsjournal/runderingsskema, samt ved tilsyn af Risikomyndigheden, herunder Arbejdstilsynet, Brand og Redning og den Kommunale Myndighed.

Anlægget er, både før og efter udvidelsen, etableret efter de brandtekniske forskrifter for opbevaring af brandfarlige gasser.
Såfremt et anlæg opbevarer mere end 10 ton biogas er anlægget omfattet af Risiko-bekendtgørelsen[8]. Vesthimmerland Biogas opbevarer efter udvidelsen en gasmængde på i alt 42,2 ton, opgjort ved driftsbetingelser (50 °C, 55%CH_4/45%CO_2 og 1 atm tryk).

Anlægget er herved omfattet af risikobekendtgørelsen, og skal derfor klassificeres som en kolonne 2-virksomhed. Der ansøges herom i en proces sideløbende med denne VVM-proces.

Gassen på anlægget er oplagret under dugene på procestankene, og opbevares trykløst (0,008 mbar overtryk). Biogasprocessen foregår anaerobt, dvs. under iltfrie forhold. Da der ikke er ilt til stede og under de trykløse forhold vil gassen i procestankene ikke have mulighed for at udløse en eventuel eksplosion.
Der tilsættes meget små mængder ilt til tankenes gaslagre, som led i fjernelse af H_2S fra biogassen. Det er så små mænger (<3%), at det ikke vil påvirke de anaerobe processer i biogasproduktionen eller give anledning til eksplosioner ved overskridelse af Lower Eksplosion Limit (LEL). Ilttilsætningen overvåges kontinuert.

I forbindelse med udarbejdelsen af sikkerhedsdokumentet er der udfærdiget en risikovurdering for Vesthimmerland Biogas. Denne risikovurdering er godkendt og vurderet af Risikomyndigheden til at være retvisende. I denne risikovurdering er der blevet beregnet sandsynligheder, hyppigheder og konsekvenser af større uheld såsom brand og eksplosion. Det vurderes ud fra disse beregninger at Vesthimmerland Biogas ikke vil give anledning til store uheld, som vil have fatale konsekvenser for nærmeste naboer.

Udover brand og eksplosion kan der også være risiko for påkørsel af tanke og udslip af biomasse på anlægget. Ved påkørsler af tanke kan udslip af biomasse forekomme. Ved et udslip inddæmmes biomasserne, opsamles og tilføres den forsatte proces.
Der er etableret overvågningsmekanismer på anlægget til detektion af uregelmæssigheder og fejlmeldinger på anlægget. Herunder kontinuert niveaukontrol og overfyldningssensor i alle tanke. I tilfælde af alarmer på anlægget afgives automatisk alarm til driftspersonalet.

3.2.14 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 gylle og andre biomasser reduceres væsentligt i biogasprocessen. Samfundet og mennesker vil i begrænset omfang påvirkes af trafikbelastningen og støjen i forbindelse med driften af anlægget. Samfundsøkonomisk vurderes gennemførelsen af projektet at være fordelagtigt.

3.2.15 Ressourcer og affald (råstoffer og materialer)

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide tonnagen ift. den nuværende tilladte tonnage på anlægget. Den fremtidige biomassesammensætning, samt mængden af afgasset biomasse kan ses nedenfor.

Tabel 3.2.15 - Biomasseplan for anlægget efter udvidelsen.

Type	Mængde (ton pr. år)
Husdyrgødning (flydende)	465.000
Husdyrgødning (fast fx, dybstrøelse)	
Dyrket biomasse/markafgrøder (energiafgrøder, majs, græs, halm osv.)	
Restprodukter, industrielle	
Restprodukter, animalske – jf. biproduktforordningen	35.000
Total tonnage	**500.000**

Produktionen af biogas genererer primært afgasset biomasse som eneste affaldstype. Afgasset biomasse udbringes på omkringliggende landbrugsarealer, til gavn for mennesker og miljø, idet afgasset biomasse har en væsentlig lavere lugtpåvirkning og næringsstofferne i afgasset biomasse optages hurtigere af afgrøderne, da det er på plantetilgængelig form, end ubehandlet flydende husdyrgødning, som ellers anvendes til udspredning på marker.

Udbringning af afgasset biomasse på omkringliggende landbrugsarealer vil ske i henhold til gældende lovgivning. Derfor fremgår udbringningsarealerne ikke i miljøkonsekvensrapporten.

3.2.16 Overvågningsprogram

På nuværende biogasanlæg samt det fremtidige biogasanlæg vil der etableres Styring, Regulering og Overvågning (SRO) til daglig overvågning af de biologiske processer samt proces- og måleudstyr. SRO-systemet er etableret som en afværgeforanstaltning til at undgå uheld og udslip på anlægget.

For at sikre, at vilkårene i biogasanlæggets miljøgodkendelse overholdes, fører Vesthimmerland Kommune tilsyn med anlægget og dets drift. Desuden gennemføres der på anlægget en egenkontrol, hvori anlæggets drift dokumenteres over for tilsynsmyndighederne (Vesthimmerland Kommune, Fødevarestyrelsen mfl.).

3.2.17 Metoder og mangler

Til beregning af anlæggets fremtidige miljøpåvirkning ift. lugt og deposition er ”OML Multi version 6.2” benyttet. For yderligere beskrivelse af dette program se bilag 3a.

3.3 Alternativer

3.3.1 0-alternativet

Nul-alternativet er det alternativ, hvor planen, og hermed biogasanlægget ikke udvides.
Det betyder følgende:

- Der vil ikke være den nødvendige kapacitet til behandling af den eksisterende husdyrgødning i landbrugsproduktionen og i nærmeste lokalområde, og det vil derfor være nødvendigt at udsprede den flydende og faste husdyrgødning direkte på landbrugsjord i nærheden. Direkte udspredning af husdyrgødning fra landbrug giver en øget lugtgene i de pågældende områder, både i forhold til styrke og varighed

- Der vil ikke være visuelle ændringer i området.
- Biogasanlægget vil ikke bidrage yderligere til opfyldelse af Vesthimmerland Kommunes samt nationale og internationale klimamål
- Udvides biogasanlægget ikke, vil den øgede nyttevirkning af den afgassede biomasse ikke blive udnyttet. Ved biogasproduktion frigøres svært-bundne næringsstoffer i den benyttede biomasse, hvilket er til gavn for landbrugsjorden, særligt i økologisk landbrug
- Lokalområdet vil ikke opleve en stigning i transporter til og fra anlægget
- Lokalområdet vil gå glip af en yderligere beskæftigelse, særlige ufaglærte stillinger, på biogasanlægget, samt relaterede virksomheder på tilstødende område.
- Der vil ikke ske en forøgelse i miljøpåvirkninger fra biogasanlægget og relaterede virksomheder.
- Der vil ikke ske en forøgelse af den eksisterende luftrensning fra biogasanlægget.
- Det miljøgodkendte biogasanlæg vil kunne fortsætte sin drift – herunder produktion af biogas fra nuværende biomasseplan.
- Der opnås ikke en positiv miljøeffekt ved udbringning af mere afgasset biomasse, som reduceret lugt.

3.3.2 Øvrige alternativer

Da projektet omfatter udvidelse af et eksisterende anlæg, er det af Vesthimmerlands Kommune vurderet, at alternative placeringer ikke skal vurderes i denne rapport.

3.4 Sammenfattende konklusion

Den øgede interesse for CO_2-neutral energifremstilling, hvor biogasproduktionen er en central spiller, har medføre et ønske fra Vesthimmerland Biogas om udvidelse af det eksisterende biogasanlæg.
Grundet stor interesse fra lokale leverandører af biomasser ønsker biogasanlægget at udvide den eksisterende biomassetonnage til 500.000 tons biomasse pr. år, eller ca. 1.370 tons biomasse pr. døgn.
Vesthimmerland Biogas ønsker ligeledes at udvide reaktorkapaciteten på anlægget, således der skabes mulighed for et bedre flow i oplag og afgasning af biomasserne på anlægget.

Lokalplan nr. 1107 og kommuneplantillæg nr. KP17-214-022, der udarbejdes sideløbende med denne ansøgning, giver mulighed for udvidelse af Vesthimmerland Biogas samt etablering af virksomheder med fremmende synergetisk relation til biogasanlægget og biogasanlæggets drift.

De væsentligste miljøpåvirkning ved udvidelse af Vesthimmerland Biogas vil være transportforøgelsen på de omkringliggende veje og lugtpåvirkningen fra området.

Udvidelsen af biogasanlægget vil dels betyde en forøgelse af den trafikale belastning på vejene ind til biogasanlægget på Holmevej 100.
Der vil forekomme trafikstøj fra transport af biomasse til og fra anlægget. Der vil i gennemsnit være ca. 93 daglige transporter efter udvidelsen af anlægget. Transporterne vil primært forekomme i dagtimer med undtagelser kampagnekørsel i høstperioden. Her vil der kunne forekomme flere transporter, som med den nuværende biomasseplan er der tale om ca. 126 daglige transporter.

Den støjmæssige merpåvirkning på de omkringliggende veje relateret til Vesthimmerland Biogas, vurderes derfor af underordnet betydning, dette vurderes især på baggrund af den eksisterende trafikbelastning af vejen.

Biogasanlæggets påvirkning af omgivelserne med kvælstof, lugt og støj er beregnet og vurderet. Kvælstofdepositionen i de omkringliggende naturområder overholder de af Miljøstyrelsen stillede krav, og vil derfor ikke medvirke til tilstandsændringer af naturen.
For lugt er der udarbejdet beregninger, der viser, at biogasanlægget efter udvidelsen af anlægget ved nærmest beboelse, kan overholde 10 LE/m^3, det lugtkrav, som der stilles for boliger i det åbne land (4-7 LE/m^3). For nærmeste samlede bebyggelse er der beregnet en lugtpåvirkning på 0 LE/m^3 (beregnet en påvirkning af 0 LE/m^3 ved 1.000 m fra anlæg). Der vurderes derfor ikke at være væsentlige lugtgener fra anlægget. De øvrige emissioner til luften, kulilte (CO), kvælstofoxider (NO_x) og svovlbrinte (H_2S) er ligeledes fundet at overholde B-værdierne i omgivelserne.

Området bebygges ved anvendelse af materialer, bygningsformer og -farver svarende til de på biogasanlægget allerede eksisterende anlægselementer. Områdets visuelle udtryk vil til stadighed fremstå som en helhed. Der vælges farver, så den bedst mulige indpasning i omgivelserne sikres. På denne baggrund vurderes det, at anlægget kan etableres uden væsentlig visuel gene for de omkringboende.

Vesthimmerland Biogas har via ansøgning om miljøgodkendelse og godkendelse som kolonne 2-virksomhed udarbejdet en driftskontrolprocedure, herunder procedurer for håndtering af udstyr, alarmer, processer, vedligehold af anlæg osv. Ved disse tiltag, fastholdes en plan for effektiv og sikker drift af anlægget, til fordel for medarbejdere og omgivelser.
Herudover gennemgår anlægget jævnlige tilsyn af myndigheder, heriblandt Arbejdstilsynet, Brandtilsynet samt Miljøtilsynet, der skal sikre anlæggets sikkerhed og opretholdelse af forpligtelserne overfor medarbejdere og miljø.

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 på biogasanlægget. Den beregnede CO_2besparelse ved udvidelsen af biogasanlægget er beregnet til 58.980 svarende til, at 4.010 personer i Vesthimmerland Kommune gøres CO_2-neutrale ved den samlede udvidelse af Vesthimmerland Biogas.
Med en mindste afstand til nærmeste nabobolig på ca. 600 meter (Holmevej 82), vurderes det, at de omkringliggende materielle goder ikke vil blive påvirket negativt, når biogasanlægget lever op til miljøgodkendelsens vilkår. De øvrige ejendomme beliggende i umiddelbar nærhed af biogasanlægget er ejet af bygherre. Det gælder ejendomme på Holmevej nr. 69, 96 og 98.

Økonomisk vil anlægget være positivt for både samfundet på nationalt plan og for lokalsamfundet i Vesthimmerlands Kommune, idet der sikres arbejdspladser i etablerings- og driftsfasen. Samfundet og mennesker i lokalområdet vil i begrænset omfang påvirkes blandt andet af den øgede transport.

4 Projektforslagets indhold og formål

4.1 Formål og baggrund

Hovedårsagen til udvidelse af eksisterende biogasanlæg er den øgede interesse for CO_2-neutral energifremstilling, hvor biogasproduktionen er et centralt element.
På grund af stor interesse fra lokale leverandører af biomasser ønsker biogasanlægget at udvide den eksisterende biomassetonnage til 500.000 tons biomasse pr. år eller ca. 1.370 tons biomasse pr. døgn. Vesthimmerland Biogas ønsker ligeledes at udvide den tankmæssige kapacitet på anlægget, således der skabes mulighed for et bedre flow i oplag og afgasning af biomasserne på anlægget.
På biogasanlægget omdannes biomasse under anaerobe forhold til biogas, som opgraderes og sendes ud på naturgasnettet. Der anvendes landbrugsbiomasser fra omkringliggende landbrug og der opnås derved en synergieffekt mellem anlæggets biomassehåndtering og landbrug i lokalområdet.
Produktion af biogas er vigtig i opfyldelsen af regeringens målsætning om 100% vedvarende energiproduktion i 2050. Udvidelsen af det lokale biogasanlæg på Holmevej spiller derfor en væsentlig rolle som en del af den fremtidige energiproduktion – både på det kommunale og det nationale niveau.

Vesthimmerland Biogas ønsker ligeledes at udvide det eksisterende lokalplansområde, så etablering af biogasrelaterede virksomheder med synergetisk effekt med det eksisterende biogasanlæg muliggøres. Det eksisterende lokalplansområde (LP 1086) ønskes udvidet med ca. 6 ha vest for det eksisterende lokalplansområde, hvormed der skabes mulighed for etablering af tre separate virksomheder, hver med stærk relation til biogasproduktion.
Med det foreslåede område til udvidelsen af biogasanlægget, og til etablering af biogasrelaterede virksomheder, er der lagt stor vægt på at finde en central placering med kort afstand til en større vej, der vil minimere det samlede transportbehov til og fra anlægget og de omkringliggende leverandører. Ved at reducere trafikbehovet til et minimum minimeres de afledte miljøpåvirkninger også, til gavn for naboer og beboere i de omkringliggende områder.

Lokalplanen har til formål at sikre mulighed for udvidelsen af biogasanlægget ved Holmevej, samt etablering af biogasrelaterede virksomheder. Lokalplanen skal desuden sikre, at udvidelsen anlægget indpasses hensigtsmæssigt i omgivelserne med passende krav til dets placering, udformning og udseende.
Lokalplanområdet skal anvendes til industriformål i form af produktion af biogas.
Området ligger som helhed i landzone og vil ved lokalplanens vedtagelse forbliver i landzone.

Planforslaget behandles sideløbende med denne projektansøgning af Vesthimmerland Kommune.

4.2 Hovedindhold (projektbeskrivelsen)

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide den tilladte biomassetonnage (mængde af biomasse) for anlægget. Der ansøges om at øge den tilførte biomasse fra de nuværende 275.000 ton pr. år til i alt 500.000 ton pr. år. De tilførte biomasser vil være af samme type som de allerede indkørte/tilladte biomasser.

Vesthimmerland Biogas ønsker at foretage nogle tilpasninger af det eksisterende anlæg. Dette medfører etablering af diverse elementer som ikke indgår i det lokalplansmæssige fastsatte projekt fra 2019.

Der ønskes mulighed for at udvide anlægget med 3 reaktortanke L3, L5 og L6 samt en efterafgasningstank og reaktortank til den nye proceslinje 3 (E3 + R3). Anlægget ønsker ligeledes mulighed for etablering af et udleveringsområde af "designer gylle" – nord for procestankene, hvor det afgassede biomasse fra processen, tilpasses specifikt det enkelte landbrugs ønsker og behov i forhold til næringsstofindholdet.
Vesthimmerland Biogas ønsker ligeledes at fremtidssikre luftrensningen på anlægget, ved at supplere det eksisterende anlæg med for- og biofiltre samt svovlfilter af samme form og type som det eksisterende. Herved sikres en kontinuert og dækkende luftrensning, selv under service og vedligehold af filtrene.
Yderligere suppleres området nord for teknikbygningen med fem supplerende ståltanke til opbevaring af animalske biprodukter og industrielle restprodukter, disse etableres i samme størrelse og form som den eksisterende substrattank. Derudover etableres pumpehuse til de nye elementer.
Anlægget ønsker ligeledes mulighed for fast overdækning af to af de eksisterende plansiloer, samt en mindre udbygning af anlæggets modtagehal, hvormed der vil være plads til håndtering samt pålæsning af separerede biomasser direkte til transportører.
Anlægget ønsker at udlægge et område i lokalplanen (i lokalplanens delområde 1) til et fremtidigt teknisk anlæg (Power-2-X).

Anlægget vil efter udvidelsen samlet bestå af følgende:

Enheder til modtagelse og oplag af biomasser:

- Brovægt
- Fortank til rågylle (FT1): ca. 4.770 m^3
- Fortank til rågylle (FT2): ca. 3.000 m^3
- Udkørselstank (UT1): ca. 270 m^3
- Udkørselstank (UT2): ca. 270 m^3
- Substrattanke x 6 (slagteriaffald ST7+): ca. 100 m^3
- Substrattanke x 6 (industrielle restprodukter ST1-6): ca. 363 m^3
- Substrattanke x2 (industrielle restprodukt ST8+ST9): ca. 1.200 m^3
- Læsse/lossehal til modtagelse af fast biomasse (x3): ca. 3.000 m^3
- Modtagehal/Teknikbygning: ca. 3.000 m^3
- Designer gylletanke (DT) x4: ca. 2.000 m^3
- Plansilo til oplag af ensilage (x3): ca. 3.000 m^3

Procestankene er etableret som standard beton- og ståltanke med gastæt overdækning.
Tankene er etableret med en væghøjde på 4-6 m. Substrat-ståltanke etableres i en højde af 15 meter.

Processtanke:

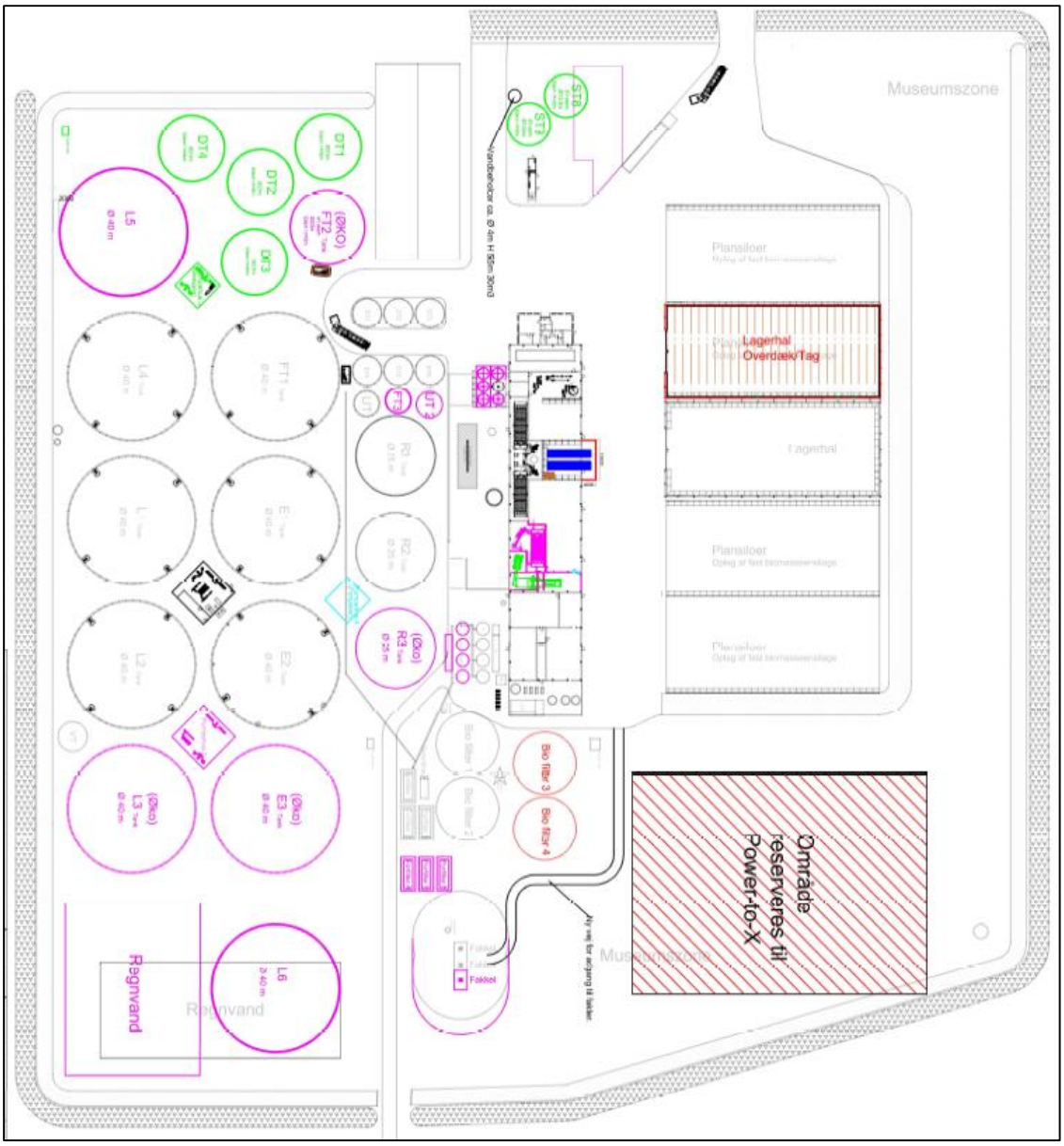
- Primære rådnetanke (R1-R3): 3 stk. ståltanke, volumen ca. 9.000 m^3 pr. styk
- Eftergasningstank (E1-E3): 3 stk. betontanke, volumen ca. 7.100 m^3 pr. styk
- Lagertank (L1-L6): 6 stk. betontanke, volumen ca. 7.100 m^3 pr. styk

De primære rådnetanke (reaktortanke) er etableres som ståltanke med en maksimal højde på 25 meter. Eftergasningstankene, som betontanke med en elementhøjde på 4-6 m.

Alle procestanke er forsynet med en gastæt overdækning, indeholdende gaslager som samlet set efter udvidelsen overstiger 10 t gas (tabel 1). Totalhøjden af betontankene over terræn inkl. overdækning er ca. 16 m. Gassen ledes videre til lagertanke med samme dimension som eftergasningstanke samt med gastæt overdækning. Den producerede biogas suges ved lavtryk til opgraderingsanlægget. (Se figur 1.2.2)

Øvrige enheder:

- Brovægt
- Vandtank til belastet overfladevand, ca. 300 m^3
- Tre fakler til afbrænding af biogas i nødsituationer
- Opgraderingsanlæg, aminbaseret opgradering.
- Naturgaskedler, to stk. 4,25 MW
- Biologisk luftrensningsanlæg.
- Skorstene, to styks, hhv. afkast fra luftrensningssystem og naturgaskedler.
- Nedsivningsbassin, ca. 900 m^2
- Pumpehuse, 3 stk.



Figur 4.2, Oversigt over hvorledes udvidelsen på anlægget kan ske.

4.3 Eksisterende forhold og omkringliggende områder

Omgivelser og beliggenhed

Vesthimmerland Biogas er etableret i eksisterende lokalplansområde (1086) og anvendes til industri (biogasproduktion). Området ligger syd for Holmevej og berører matr.nr. 3h, Holme By, Farsø.

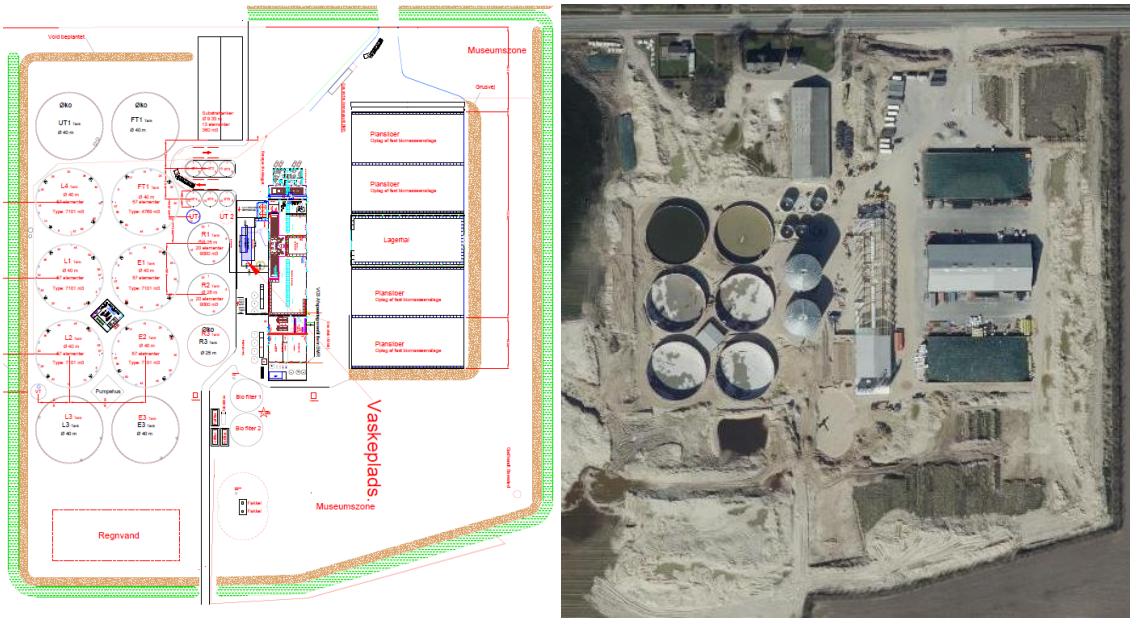
Der ligger flere landbrug både vest og øst for biogasanlægget. Nord for biogasanlægget (620 m) ligger et beskyttet vandløb og heromkring større eng- og moseområder. Der er ca. 5,5 km til det nærmeste Natura-2000 område. De omkringliggende arealer til biogasanlægget udgøres primært af landbrugsarealer.

Nærmeste beboelse til anlægget ligger ca. 200 meter nord/nordvest for projektområdet. Denne afstand er målt fra lugtcentrum af anlægget til beboelsen. Pågældende ejendom er under samme ejerkreds som det etablerede biogasanlæg.

Landskab og beplantning
Landskabet er et åbent landskab og består primært af større markfelter adskilt af levende hegn. Området er desuden præget af spredt beliggende bebyggelser.

Bebyggelse og anlæg
Alle eksisterende bygningselementer på biogasanlægget bibeholdes og vil indgå som anlægselementer i udvidelsen af biogasanlægget.
Den eksisterende bebyggelse består i hovedtræk af en række tankeanlæg og bygninger, som er nødvendige for driften af virksomheden, herunder processtanke samt tanke udført som gylletanke med gastætte overdækninger, teknikbygninger, læsse/lossehal, modtagehal til dybstrøelse, mandskabsfaciliteter, opgraderingsanlæg, samt plansilo (figur 4.2).

Bygningerne og ståltanke er opført i antracitgrå materialer. Betontanke samt plansilo er opført i betonelementer og fremstår betongrå. Den gastætte overdækning på tankene er antracitgrå. På betontankene anvendes PVC eller lignende fleksibel overdækning.



Figur 4.2 TV: situationsplan over eksisterende anlæg. TH: Nyeste Orto-foto over anlæg.

Eksisterende biogasanlæg med tilhørende opgraderingsanlæg består af (figur 1.2.1):

Trafik
Området har vejadgang fra Holmevej. Trafikken på Holmevej udgøres primært af almindelige personbiler og tungere trafik i form af lastbiler samt landbrugskøretøjer.

4.4 Lovgrundlag, proces for miljøvurdering (VVM og MV)

4.4.1 Lovgrundlaget for biogasanlæg

VVM – Miljøkonsekvensrapport (lovens afsnit III)

Biogasanlæg med en omsætning på mere end 100 ton biomasse pr. døgn er i henhold til Miljøvurderingsloven, pligtige til udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport, VVM[1]. Da biogasanlægget, med en fremtidig daglig omsætning på i alt 1.370 ton biomasse pr. døgn, overskrider denne tærskel, udarbejdes nærværende miljøkonsekvensrapport. Der skal samtidig udarbejdes et kommuneplantillæg og en lokalplan for projektområdet idet eksisterende lokalplansområde ønskes udvidet.

MV – Miljørapport (lovens afsnit II)

Da projektet er miljøvurderingspligtigt i henhold til lovens afsnit III (VVM), som nævnt ovenfor, er det vurderet, at dette også gælder plangrundlaget, som skal muliggøre realiseringen af projektet. Derfor forudsætter tilvejebringelsen af et nyt plangrundlag udarbejdelsen af denne miljørapport i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) afsnit II.

Miljøgodkendelse

Biogasanlæg med en kapacitet på over 100 ton pr. døgn skal i henhold til bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen miljøgodkendes jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 [2]. I miljøgodkendelsen stilles en række krav til bl.a. anlæggets indretning og egenkontrolprogram. Det forventes, at miljøgodkendelse gives med krav svarende til den, på godkendelsestidspunktet, bedste praksis, der omtales som BAT-konklusioner og BREF-dokumenter for affaldsbehandlingsanlæg [5] samt eventuelt supplerende vilkår for biaktiviteter.

Risikogodkendelse

Da anlægget ved den ansøgte udvidelse kan opbevare mellem 10 og 50 ton brændbar gas (biogas), bliver anlægget en kolonne 2-virksomhed, jf. Risikobekendtgørelsen[8]. Der er igangsat en proces for at opnå risikomyndighedernes godkendelse.

Anden lovgivning

Biogasanlæg skal drives i henhold til EU's biproduktforordning, der med tillæg af national veterinær praksis angiver de veterinære retningslinjer for anlæggets drift[5], [9].

4.5 Proces for Miljøvurdering

4.5.1 Resultat fra den foroffentlige høring

Virksomhedens ønske om udvidelse af anlæg og lokalplan er anmeldt iht. Miljøvurderingsloven og der er foretaget en offentlig høring med henblik på at indkalde ideer og forslag fra offentligheden og berørte myndigheder til brug for bl.a. afgrænsning af Miljøvurderingsrapportens indhold og en høring af denne miljøvurderingsrapport.

Vesthimmerland Kommune har opstartet den offentlige høring ved at udsende et udkast af afgrænsningsnotat til naboer og høringsparter. Der var deadline for afgivelse af høringssvar den 15. April 2021. Her blev berørte parter informeret og inviteret til at fremsende kommentarer og forslag til belysning i denne miljøvurderingsrapport. De indkomne forslag er af Vesthimmerland Kommune indarbejdet i det endelige udarbejdede afgrænsningsnotat for Vesthimmerland Biogas.

4.6 Planforhold

4.6.1 Kommuneplan

Kommuneplantillæg nr. KP17-214-022.

Biogasanlægget på Holmevej 100, 9640 Farsø bliver medtaget i kommuneplanen med et forslag til kommuneplantillæg, med kommuneplantillæg nr. KP17-214-022.

Tabel 4.1 - Indhold i kommuneplantillæg nr. KP17-214-022.

Kommuneplantillæg	KP17-214-022
Generel anvendelse	Teknisk anlæg
Bebyggelsesprocent	80 %
Højde	Bygningshøjde: 20 meter Reaktortanke: 25 meter Betontanke m. overdækning: 16 meter Skorstene: maks. 60 meter
Zonestatus	Nuværende zonestatus: Lokalplansområde (1086) / landzone Fremtidig zonestatus: Lokalplansområde (1107)

Forslaget til kommuneplantillæg nr. KP17-214-022 miljøvurderes sammen med lokalplanen i en særskilt miljøvurderingsrapport.

4.6.2 Lokalplaner

Lokalplan nr. 1107, Område til teknisk anlæg, biogasanlæg ved Holmevej, Farsø

På grundlag af rammerne i kommuneplantillægget udarbejdes forslag til lokalplan nr. 1107, Område til teknisk anlæg, biogasanlæg ved Holmevej, Farsø.

I lokalplanen fastsættes retningslinjer for bebyggelsens anvendelse, udformning og placering samt bebyggelsens omfang.

Forslaget til lokalplan nr. 1107 miljøvurderes sammen med tillæg til kommuneplanen i en særskilt miljøvurderingsrapport.

4.7 Øvrig lovgivning

Natura 2000-væsentlighedsvurdering og bilag IV-arter – indledende vurdering

Ifølge habitatbekendtgørelsen (Lovbekendtgørelse nr. 1595 af 06/12/2018) kan et planforslag ikke vedtages, hvis gennemførelse af planen kan betyde:

1) at planen skader Natura 2000-områder (fuglebeskyttelsesområder og habitatområder),
2) at yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i Habitatdirektivets bilag IVa kan blive beskadiget eller ødelagt, eller at de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IVb i alle livsstadier, kan blive ødelagt (bilag IV-arter).

ad 1) Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Afstanden til Natura 2000-område er ca. 5300 meter (område nr. SAC30, Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk). På grund af afstanden til Natura 2000 område og den fastlagte anvendelse i lokalplanområdet vurderes det, at lokalplanen, hverken i sig selv eller sammen med andre planer og programmer, kan påvirke Natura 2000-området væsentligt.

ad 2) Bilag IV-arter - indledende vurdering

I Habitatdirektivets bilag IV opremses en række dyre- og plantearter, der er af fælleskabsbetydning og som derfor kræver streng beskyttelse. Direktivets artikler 12 og 13 fastsætter rammer og krav om beskyttelse af de nævnte arters naturlige udbredelsesområder.
Alle danske arter af flagermus er fredede, jf. artsfredningsbekendtgørelsen (Lovbekendtgørelse nr. 926 af 27/06/2016), og strengt beskyttede af habitatbekendtgørelsen. Det betyder, at det er ulovligt at slå flagermus ihjel samt beskadige eller ødelægge deres yngle- og rastepladser.
Der er ikke registreret bilag IV-arter på lokaliteten og dermed heller ikke flagermus. Da der er læhegn syd og øst for planområdet, samt at der er etableret nye beplantningsbælter, 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.
Andre bilag IV-arter i området vurderes at være odder, stor vandsalamander og spidssnudet frø. Disse arter vurderes ikke at være på den aktuelle lokalitet, da arternes habitater (bl.a. søer, moser og vandløb) ikke findes i planområdets nærhed. Dermed vurderes det, at bilag IV-arters yngle- og rasteområder samt økologiske integritet ikke påvirkes væsentligt.

I december 2011 udsendte staten Natura 2000-planer for samtlige Natura 2000-områder i Danmark. Disse statslige planer indeholder en række mål for naturtilstanden inden for Natura 2000-områderne.
De statslige Natura 2000-planer kan ses på Miljøstyrelsens hjemmeside. [12]

Nærmeste Natura 2000-områder:

Område	Retning (grader)	Afstand (meter)	Lokalitet
Natura2000 Habitat	175	5.350	Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk
Natura200 Habitat	80	9.665	Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal
Natura2000 Habitat + Fuglebeskyt.	330	14.360	Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage + Bulbjerg, Vejlerne
Natura2000 Habitat + fuglebeskyt.	90	20.400	Rold Skov + Lindenborg Ådal og Madum Sø

I Habitatdirektivets bilag IV oplistes en række dyre- og plantearter[11], der er af fælleskabsbetydning og som derfor kræver streng beskyttelse. Direktivets artikler 12 og 13 fastsætter rammer og krav om beskyttelse af de nævnte arters naturlige udbredelsesområder.
Der er ikke registreret bilag IV-arter på projektområdet.

Beskyttet natur og beskyttelseslinjer

Over hele landet er der udlagt områder til beskyttet natur som vandløb, søer og vandhuller, overdrev, strandenge og strandsumpe, moser, enge og heder. Hvis biogasanlægget er etableret i et område, der er udlagt med beskyttet natur, kræver en eventuel udvidelse en dispensation fra Naturbeskyttelsesloven[10].

Ifølge Danmarks Arealinformation[13] findes der § 3-beskyttet natur omkring anlægget i form af vandløb, mose, et overdrev samt eng indenfor 600-800 meter fra anlægget.

Øvrig beskyttet natur er mere end 800 meter fra anlægget. Der foretages særlige undersøgelser af biogasanlæggets påvirkning af disse § 3-naturområder, Natura 2000-områder ved beregning af mer-depositionen af kvælstof. Denne undersøgelse fremgår af bilag 4b.

Museumsloven
Museumsloven[14] skal sikre kultur- og naturarv i forbindelse med den fysiske planlægning og i forbindelse med forberedelse af jordarbejder m.v.
Ved planlægningen af udvidelsen af biogasanlægget skal det således sikres, at eventuelle væsentlige bevaringsværdier, herunder også beskyttede sten- og jorddiger sikres for fremtiden.

Indenfor 100 meter 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 kig 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.

Vesthimmerland Kommune har vurderet, at der ikke findes fredninger indenfor projektområdet, ligesom der ikke er fortidsminder i nærmeste omegn. Det samme gælder søgning på "fortidsminder (både fredede og ikke fredede) og andet kulturarv" i Slots- og kulturstyrelsens database for fund og fortidsminder. Der er derfor ikke behov for en yderligere konsekvensvurdering af de kulturhistoriske interesser.

Biogasanlæggets udvidelse fordrer ikke umiddelbare nedrivninger, hvorfor dette ikke behandles yderligere.

Vandplanen og indsatsplanen
Vandområdeplan 2013-2021[15] er en statslig plan, der sammen med tilhørende bekendtgørelser fastlægger målsætning og indsatsprogram til forbedring af det danske vandmiljø. Målene for natur og overfladevand har betydning for miljøvurderingen af biogasanlægsprojektet, idet der lægges vægt på at beskytte naturen.

Råstofplanen og den Regionale udviklingsplan
Der er ikke råstofinteresser på lokaliteten for biogasanlægget, hvorfor forholdet til Råstofplanen og den Regionale udviklingsplan ikke er yderligere kommenteret.

Jordforureningsloven
Jordforureningsloven[16] 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.

Der er ved søgning i Arealinformation[13] ikke fundet indikation på, at det er jordforurening på området. 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 Vesthimmerland 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.

Varmeforsyningsloven

Jævnfør Varmeforsyningslovens § 2[17] er et biogasanlæg med produktion af bionaturgas ikke omfattet af varmeforsyningslovens regler, idet at bionaturgas kan sidestilles med naturgas. Naturgas er ikke omfattet af varmeforsyningsloven.

5 Introduktion til Miljøvurdering

I henhold til reglerne for miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter[1], skal der, for biogasanlæg med en kapacitet på mere en 100 ton biomasse pr. døgn, udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet. Miljøkonsekvensrapporten skal beskrive, fastlægge og evaluere den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet af projektets gennemførelse. I rapporten beskrives rimelige alternativer under hensyn til projektets mål og geografiske anvendelsesområde.

De væsentligste områder for afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten – Biogasanlæg ved Holmevej 100 (Vesthimmerland Biogas) jf. Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter, er præsenteret nedenfor. Afgrænsningen er en fastlæggelse af hvilke miljøvurderinger, der skal gennemføres for samlet at kunne vurdere projektets miljømæssige konsekvenser. Afgrænsningsnotatet for udarbejdelsen af Miljøkonsekvensrapporten er vedlagt i bilag 1.

En række emner belyses og vurderes i rapporten, med generelt fokus på:

- Lugtpåvirkningen ved den ønskede udvidelse
- Sikkerhed for omkringliggende beboelse ved klassifikation som kolonne II-virksomhed jf. Risikobekendtgørelsen.
- Infrastrukturelle forhold i området, i forbindelse med forøgelsen af transporter.
- Påvirkning af natur- og følsomme områder ved den ønskede udvidelse.

Ovenstående emner gælder både for anlægs- og driftsfase

Miljøvurderingen følger i kapitlerne 6 - 13

Vesthimmerland Kommune har ansvaret for at sikre de planmæssige forhold med kommuneplantillæg, nr. KP 17-214-022 og forslag til lokalplan nr. 1107 for et lokalplansområde ved / omfattende Vesthimmerland Biogas. De planmæssige forhold behandles særskilt fra denne miljøkonsekvensrapport.

5.1 Projektafgrænsning

Projektet på Vesthimmerland Biogas omfatter udvidelsen af en forøget tonnage, udvidelse af bygningsmassen med flere tanke til lagring og udrådning af biomasser, udvidelse af det eksisterende luftrensningsanlæg med for -og biofilter samt svovlfilter herudover ønskes mulighed for fast overdækning af to eksisterende plansiloer samt en mindre udbygning af montagehallen på anlægget. Yderligere udvides anlægget med to betonsubstrattanke samt fem stål substrattanke som supplement til de eksisterende substrattank samt pumpehuse til de nye elementer.

5.2 Miljøvurdering

Formålet med en miljøvurdering er at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau, og at væsentlige miljøhensyn indarbejdes i planer og tilladelser for projektet. Dette gøres ved bl.a. at vurdere den sandsynlige og væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder lokale kulturarvsinteresser, kirker og deres omgivelser samt arkitektonisk og arkæologisk arv, og det indbyrdes forhold mellem samtlige disse faktorer.

Miljøkonsekvensrapporten danner grundlag for kommunens beslutning, om at godkende udvidelsen af Vesthimmerland Biogas. Rapporten er udarbejdet på basis af "Udkast til a*fgrænsningsnotat for udvidelse af biogasanlæg"* af Vesthimmerland Kommune, på baggrund af bemærkninger og inputs fra naboer og andre interesserede i området.

Miljøkonsekvensrapporten vil i hovedtræk omfatte:

- En beskrivelse af projektet, dets omfang samt arealbehov
- En vurdering af 0-alternativet; en vurdering af udviklingen, hvis ikke planen gennemføres
- En vurdering af projektets miljøpåvirkninger
- Beskrivelse af den miljømæssige konsekvens herunder projektets sårbarhed overfor mulige uheld og de afværge- og overvågningsforanstaltninger, der etableres for at imødegå konsekvenserne
- Beskrivelse af manglende viden/usikkerheder
- En sammenfattende konklusion
- En bilags- og referenceliste

Der findes en række specifikke krav til indhold af en Miljøkonsekvensrapport, som kan opsummeres til, at der skal redegøres for projektets forventede påvirkning af mennesker og miljø. Følgende faktorer skal behandles:

- Befolkning of sundhed
- Biodiversitet
- Jordbund
- Jordarealer
- Vand – Grundvand og overfladevand
- Luft
- Klima
- Uheld og risici
- Materielle goder
- Arkitektur og visuel effekt

6 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed

Afgrænsning

Aktiviteter forbundet med projektet, som kan medføre en væsentlig direkte og indirekte påvirkning af befolkningen og menneskers sundhed.

I pågældende afsnit (kap. 6) redegøres for følgende:

- Lugt og luftemissioner
- Støj fra anlæggets drift
- Transport belastning
- Trafikstøj
- Risikoforhold i forbindelse med klassificering af risikovirksomhed.

6.1 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed - Lugt, Luft og Klima

6.1.1 Metodebeskrivelse

Projektets 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.

Projektets påvirkning af luftmiljøet skal overordnet set overholde Miljøstyrelsens nuværende lugtkriterie på 10 LE/m^3 jf. Miljøstyrelsens vejledning om lugt fra virksomheder[18]. I forhold til biogasanlægget er det nødvendigt at undersøge om biogasanlægget kan dokumentere et lugtbidrag på maksimalt 10 LE/m^3 ved de omkringliggende boliger, og 5 LE/m^3 ved nærliggende byer/samlet bebyggelse på mere end 6 beboelsesejendomme.

Biogasanlæggets lugtpåvirkning på omgivelserne beregnes i såkaldte LugtEnheder per kubikmeter luft (LE/m^3).
Lugtenheden 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. Beregningerne til denne rapport er foretaget i LE/m^3.

Et biogasanlæg betegnes som en virksomhed uanset, hvor det er beliggende, og reguleres efter Miljøbeskyttelsesloven[2].
I henhold til eksisterende Lugtvejledning kan der for virksomheder oplistes følgende lugtgrænseværdier:

Tabel 6.1.1 – Gældende lugtgrænseværdier, jf. Miljøstyrelsens lugtvejledning.

	Eksisterende lugtkrav (LE/m^3)
Enkeltbolig i det åbne land	10
Samlet bebyggelse (mere end 6 beboelsesejendomme indenfor 200 meter afstand)	5

Til at vurdere lugtudbredelsen er benyttet programmet ”OML Multi 6.2”. Beskrivelse af selve OML-programmet ses i bilag 3a. Der er input i denne model fra to punktkilde afkast på biogasanlægget, samt to arealkilder fra plansilo. I bilag 3b ses disse input til OML-programmet og i samme bilag ses resultatudskrifterne fra OML. OML-beregningerne er udført på baggrund af vejrdata fra Aalborg, som dækker vejrdata for 10 år.

6.1.2 Eksisterende forhold

Området, hvor anlægget lokaliseres, er karakteriseret som landbrugsområde. Der er 200 meter til nærmeste nabobeboelse, (retning 330-350°) (ejendommen er ejet af biogasanlægget), målt fra biogasanlæggets lugtcentrum (afkast eksisterende biofilter). Den nærmeste samlede bebyggelse er Havbro med en afstand på ca. 2.000 meter nordøst for projektområdet (retning 20-60°). Se tabel 11.4 for afstande til nærmeste naboer.
Afstandene er alle målt fra biogasanlæggets lugtcentrum (afkast eksisterende biofilter) til beboelse ved naboejendommene. Der er i dag en lugtpåvirkning af omgivelserne fra eksisterende biogasanlæg.

6.1.3 Lugt i anlægsfasen

Lugtpåvirkningen fra projektområdet vil i anlægsfasen være som påvirkningen fra det eksisterende anlæg. Så længe byggefasen er i gang vil det eksisterende anlæg køre videre upåvirket. Først i forbindelse med opstart af udvidelsens elementer kan der være mulige udsving i lugtpåvirkningerne, disse vil dog være af kortvarig karakter, til anlægget er i normal drift. Procestankene indkøres som en naturlig del af processen og udvidelsen af disse forventes ikke at kunne mærkes i det omkringliggende område.
Der forventes ikke markant lugtpåvirkning i opstartsfasen på udvidelsen, da fasen påvirkes positivt (forkortes) af det eksisterende anlægs luftrensningssystem. Udvidelsen af det biologiske luftrensningssystem (de biologiske filtre) vil medføre en periode, hvor den biologiske film i disse skal opbygges, dette forventes at tage 1-3 måneder før der vil være optimal rensning igennem disse filtre. Belastningen af disse filtre vil i opstartsfasen derfor skaleres løbende til den opbyggede biofilm i filtrene.

Strategi for indkøring af tonnageforøgelsen

Vesthimmerland Biogas har i forbindelse med planlægningen for tonnageudvidelsen udarbejdet en indkøringsplan og strategi for indkøringen af forøgelsen af biomasser.

Vesthimmerland Biogas forpligter sig til at holde Vesthimmerlands Kommune opdateret omkring den planlagte udvidelse af biogasanlægget – særligt ved igangsætningen af den tonnagemæssige udvidelse. Op til tidspunktet for igangsætningen af tonnageudvidelsen foretager Vesthimmerland Kommune en fornyet vurdering af eventuelle lugtgener fra biogasanlægget.

Den planlagt opstartsplan for ibrugtagningen af anlæggets nye tanke vil følge nedenstående tretrins-plan:

1. Tankene fyldes med flydende husdyrgødning, hvorefter dette opvarmes til optimal driftstemperatur.
2. Tankene tilføres herefter tørstof i form af dybstrøelse og energiafgrøder. Herved opformeres de gasproducerende bakterier i biomassen.
3. Tankene tilføres tørstof i form af hurtigomsættelige biomasser, i form af industrielle restprodukter, KOD, animalske biprodukter og lignende. Denne del vil maksimalt udgøre 25% af udvidelse eller samlet yderligere 150 tons pr. dag.

Det vurderes, at der i forbindelse med trin nr. 3 (ovenstående plan) vil være størst risiko for eventuelle lugtgener. Det vil derfor være ved trin nr. 3 nedenstående indkøringsstrategi vil påbegyndes.

Før, under og efter idriftsætningen vil Vesthimmerland Biogas være i tæt samarbejde med anlæggets leverandører (både anlægs- og filterleverandør) således den nødvendige udvidelse af filterkapaciteten sker løbende i det omfang der er behov.

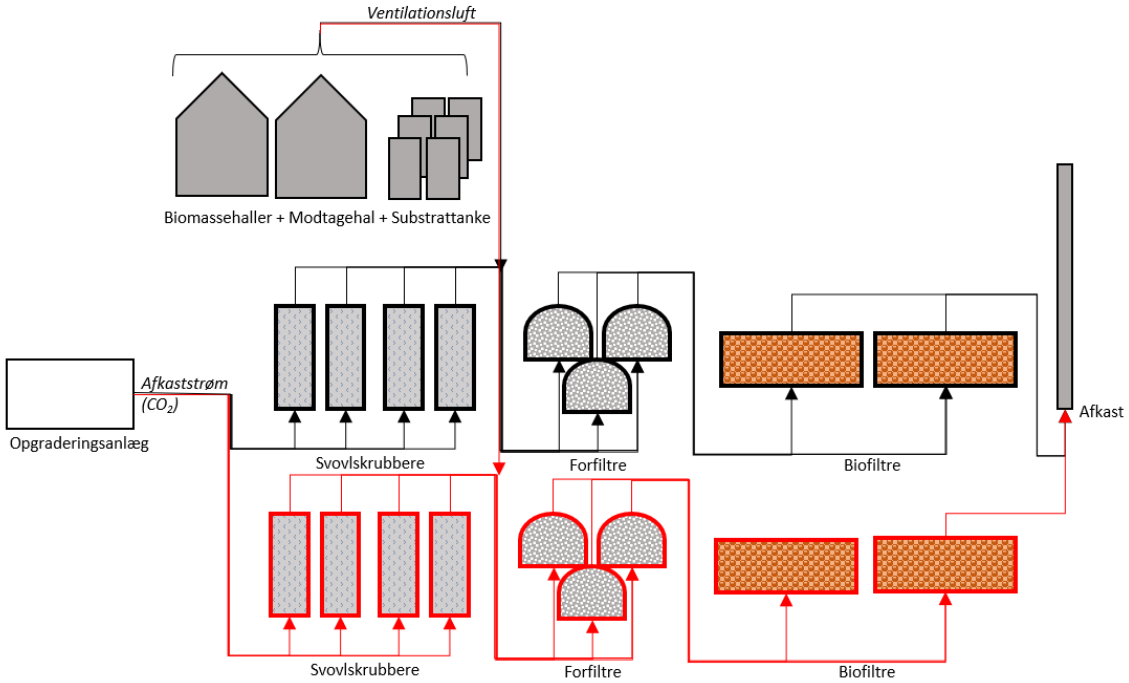
Ligeledes vil Vesthimmerland Biogas være i tæt dialog med Vesthimmerland Kommune, således lugtpåvirkningen blandt naboer i området afdækkes. Såfremt det af Vesthimmerland Kommune vurderes at Vesthimmerland Biogas ikke imødekommer de vilkår og krav, der er sat i forhold til lugtpåvirkning ved omkringboende, da er det Vesthimmerland Kommunes rettighed at igangsætte indkøringsstrategi.

Indkøringsstrategien består af en "ramp-up metode", hvor mængden af hurtigomsættelige biomasser (animalske biprodukter, KOD og lignende) erstatter husdyrgødningen i tankene. I takt med, at bakterierne i tankene er klar hertil, vil der ske en forøgelse af 37,5 tons pr. dag hver 14. dag til maksimumkapaciteten svarende til en forøgelse på ca. 150 tons pr. dag nås.

Der foretages en evaluering inden enhver forøgelse af indtag, og evalueringen indeholder en vurdering af den biologiske tilpasning i processen, støj og ændringer i lugtprofil fra anlægget (især biofilter). Vurderingen omfatter en driftsrapport for pågældende niveau, indeholdende daglige logbøger, samt udtalelser fra Anlæg, Leverandør samt Kommune.
Vesthimmerland Kommune giver endelig accept til virksomheden inden næste "Ramp-up"-niveau igangsættes.

6.1.4 Lugt i driftsfasen

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 luftrensningsanlæg er designet ud fra moderne teknologi og tilpasset den konkrete situation på biogasanlægget.
Luftrensningssystem på det eksisterende anlæg består i sin helhed af to biofiltre, tre forfiltre samt et svovlskrubbersystem til rensning af den afkaststrøm, der genereres ved opgradering af biogassen. Udvidelsen af anlægget vil medføre, at anlægget har myndighedstilladelse til at kunne udvide luftrensningen, hvis dette måtte være nødvendigt for at kunne efterleve lovens krav til luftrensning (se mulig udvidelse i figur 6.2.4).



*Figur 6.2.4 Skematisk oversigt over muligt fremtidigt luftrensningssystemet på Vesthimmerland Biogas. Elementer markeret med **sort streg** er eksisterende anlægselementer. Elementer markeret med **rød streg** er den mulige ønskede udvidelse af luftrensningssystemet.*

Hovedkilden til lugtemission fra anlægget, er fortrængnings- og ventilationsluft fra anlæggets rum, tanke, modtagehal, lagerhal, hygiejniseringstank og substrattanke. Disse anlægselementer er alle dækket kontinuert af anlæggets luftrensningssystem på Vesthimmerland Biogas. Fortrængnings- og ventilationsluften ledes kontinuert til rensning gennem luftrensesystemets forfiltre og de biologiske filtre. Med en biologisk luftrensning opnås udover lugtfjernelse ligeledes en reduktion i indholdet af svovl i afkastet. Driften af det biologiske luftrenseanlæg serviceres, kontrolleres og overvåges, for hele tiden at sikre en god rensegrad.
På Vesthimmerland Biogas er der etableret to naturgaskedler med det formål at opvarme anlæggets opgraderingsanlæg. Opvarmningen af de tilførte biomasser sker ved brug af overskudsvarme fra opgraderingsanlægget og varmeveksling på den afgassede biomasse.
Afkastet fra disse kedler bidrager ligeledes med en smule lugt til det samlede lugtbillede. Begge kedlers fulde bidrag er medregnet i de tidligere OML-beregninger for anlægget.

Anlæggets opgraderingsanlæg, et aminbaseret opgraderingsanlæg, bidrager også med et mindre lugtbidrag. Opgraderingsanlægget spalter biogasstrømmen i hhv. en metan-strøm (som ledes videre til naturgasnettet) og en afkaststrøm. Afkaststrømmen består primært af kuldioxid (CO_2) men der findes også en mindre fraktion af svovlbrinte (H_2S) og andre organiske forbindelser som kan bidrage til en lugtpåvirkning. Afkaststrømmen ledes derfor igennem tre rensestadier inden det udledes til omgivelserne, herunder svovlskrubbere, forfiltre og biologiske filtre. Alle tre rensesystemer sikrer en høj oprensning af svovlbrinte og de øvrige organiske forbindelser fra afkaststrømmen inden udledning.

Efter biomasserne flyttes fra lagrene til indfødningsenhederne, foregår håndteringen af biomasserne i gastætte systemer. Såfremt gastrykket i procestankene er for stort, vil sikkerheds-/overtryksventilerne åbnes og biogas ledes ud til atmosfæren. Ved aktivering af sikkerhedsventiler kan der være udslip af metan, svovlbrinte og CO_2.

På anlægget opbevares de faste biomasser, som fx ensilage opbevares i overdækkede stakke. Lugtbidraget fra denne type opbevaring er på nuværende anlæg opdelt på fire plansiloområder. På det fremtidige anlæg er to af disse plansiloer ansøgt overdækket og luft herfra vil indgå i anlæggets luftrensesystem. Hvormed der vil ske en mindskelse af lugtbidrag som arealkilde fra den generelle lugtpåvirkning fra anlægget.
Stakkene på plansiloen vil være åbne i skærefladen. Arealet af skærefladen er medtaget som arealkilde i lugtberegningen.
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.

Der er lugtmæssige udledninger fra biogasanlægget omhandlende såvel kilder fra afkast som diffuse kilder.

Diffuse kilder
De diffuse kilder kunne være fra nedenstående kilder:

- Transport og håndtering af biomasser fra biomassehal til modtagehal.
- Ikke gastætte tanke – fortank (FT2),vandtank og nogle substrattanke.
- Sikkerhedsventiler.
- Oprensning/reparation af tanke
- Afbrænding af biogas i fakkel

På plansiloerne oplagres landbrugsafgrøder fra indkørings-/høsttidspunktet, som er i løbet af sommeren/sensommeren indtil brug, som finder sted løbende over året. Biomasserne majs, græs og frøgræs ensileres ved at blive kørt sammen og overdækket med plast, således at der ikke er adgang for luft. Efter minimum fire ugers ensileringsperiode kan stakke med disse landbrugsafgrøder åbnes, og tilførsel til biogasanlægget kan begynde. Der tilføres hver dag landbrugsafgrøder til biogasanlægget, som betyder at ensilage stakken åbnes i den ende til flere dages forbrug, hvorfra der dagligt udtages biomasse til anlægget. Denne praksis kendes også fra kvægbedrifter.

De nuværende indfødningsenheder er placeret indendørs i anlæggets modtagehal. Biomasser tilføres dagligt til disse enheder, hvor faste og flydende biomasser blandes, for derefter at blive pumpet ud i reaktortankene.
Biomasserne, der benyttes på biogasanlægget, skal transporteres til biogasanlægget enten fra eksterne leverandører af fx fast husdyrgødning, substrater, slagteriaffald eller fra biomasser fra markerne, hvor fx græs, majs eller frøgræs produceres, eller interne leverandører såsom flydende husdyrgødning. Dyrkede biomasser transporteres, som på andre bedrifter, med åbne vogne. Fast husdyrgødning transporteres i såvel åbne som overdækkede vogne, dette afhænger af hvilken leverandør, der kører det faste husdyrgødning ind på anlægget.

Håndteringen af biomasser i selve biogasanlægget foregår i gastætte systemer, når biomasserne har forladt indfødningsenhederne. Såfremt der er for stort gastryk på systemet i procestankene vil sikkerheds-/overtryksventilerne åbnes og biogas kan ledes ud til atmosfæren. Dette er en sikkerhedsforanstaltning og vil være sidste mulighed i de tilfælde, hvor biogassen ikke kan afsættes gennem opgraderingsanlægget eller til fakkel. Ved aktivering af sikkerhedsventiler kan der være udslip af svovlbrinte sammen med biogassen. Trykket i tankene overvåges af anlæggets SRO-system og alle udledninger registreres i SRO-systemet. Da det ikke er hensigtsmæssigt at

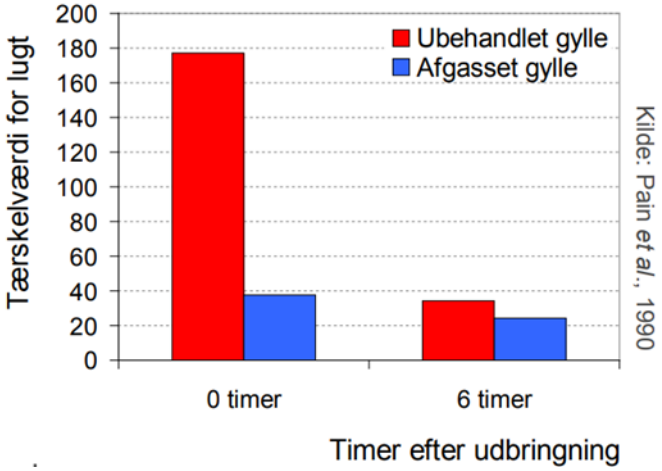
stille vilkår til begrænsning af sikkerhedsforanstaltninger, vil brug af nødsystem ikke være medtaget i lugtberegningen.
En anden sikkerhedsforanstaltning på biogasanlægget er de etablerede fakler til afbrænding af biogas i de tilfælde, hvor opgraderingsanlægget er ude af drift. Afbrænding af biogas i faklerne kan give anledning til lugt. Faklerne er nødanlæg og vil kun være i brug i meget få tilfælde. Såfremt gasfaklerne er i brug, vil der være andre aktiviteter på anlægget, som ikke er i drift, fx opgraderingsanlæggene.
Såfremt opgraderingsanlæggene ikke er i drift flere processer afbrydes og indfødningen standses, for at sikre at sikkerheden opretholdes på anlægget. Idet både indfødning af alle faste biomasser, som indfødning af flydende husdyrgødning til anlægget standses, er det derfor vurderet, at den mest repræsentative situation, og den værst tænkelige belastning lugtmæssigt, vil være, at der er almindelig drift, hvor i værste fald to naturgaskedler er i drift samtidig, opgraderingsanlæg er i fuld drift og det biologisk luftrenseanlæg kører på fuld drift.

Med års mellemrum vil der være behov for åbning af procestanke, hvilket midlertidigt kan give anledning til forøget lugt i omgivelserne i en kort periode. Dette er en helt særlig situation og indgår lige som nødsituationer ikke i OML-beregningen. Såfremt tømning og åbning af procestanke bliver aktuelt, kan der udsendes "lugt/gylle-advarsler" på Facebook til naboer i tilfælde, hvor forøget lugtbelastning forventes, som følge af planlagte aktiviteter.

Udover tidligere beskrevne kilder til diffus lugt kan spild af biomasse og manglende renholdelse give anledning til diffus lugt. Dette imødegås med omgående fjernelse/opsamling af evt. spild og generelt fokus på at renholde anlægget.

Alle biogasanlæggets processer finder sted i lukkede tanke, hvilket betyder at en hel del af de lugtstoffer, som er at finde i husdyrgødning, afgives i de lukkede systemer. Derved reduceres husdyrgødningens lugtpåvirkning i biogasprocessen.

Udbringning af afgasset biomasse derfor reducere den generelle lugtprofil på de pågældende marker i de perioder, hvor der udbringes gylle. Dette ses som en væsentlig forbedring for de naboer, som bor i nærheden af udbringningsmarkerne. Se figur 6.2.4.2 nedenfor, for vurdering af lugtbelastning fra såvel ubehandlet gylle som afgasset gylle.



Figur 6.2.4.2 - Lugtbelastning fra ubehandlet gylle (flydende husdyrgødning) og afgasset biomasse.[6]

Lugtkilder på Vesthimmerland Biogas
På biogasanlægget er der to punktkilder til lugt. De er følgende:

- Afkast fra Naturgaskedler (to kedler – ét samlet afkast)

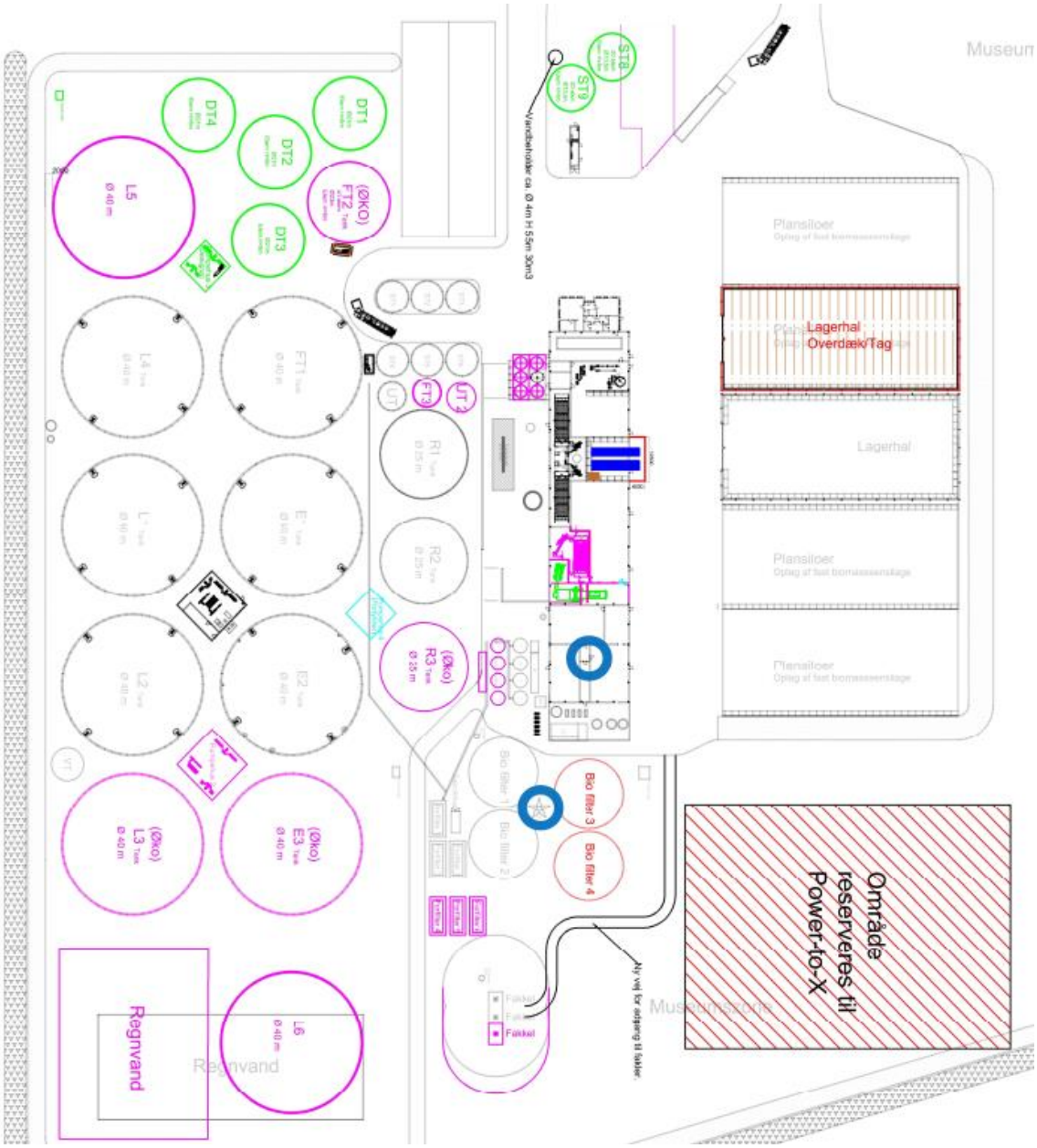
- Luftrenseanlæg
- Arealkilder (plansiloer)

Efter afgasningen i procestankene håndteres gassen i gassystemet, hvorfra dette ledes i opgraderingsanlægget. Output fra opgraderingsanlægget består af off-gas (primært CO_2), som ledes til rensning gennem anlæggets luftrensningssystem (inkl. Svovlskrubbere). Ved lugtberegning i OML for biogasanlægget indgår off-gassen fra opgraderingsanlægget i beregningen, i afkastet fra det biologiske filter.

På anlægget er etableret to naturgaskedler til opvarmning af opgraderingsanlægget. Biomasserne i processen opvarmes med overskudsvarme fra opgraderingsanlægget suppleret af varmeveksling på den afgassede biomasse. Afkastet fra naturgaskedlerne indgår begge i lugtberegningen.
Der indregnes ligeledes lugtbidrag fra udvidelsen af biogasproduktion, hvormed bidraget til det udvidet luftrenseanlæg indgår. Luftrenseanlægget er dimensioneret til at kunne rumme ventilationsluft fra biomassehallerne, modtagehallen og fortrængningsluft fra substrattanke.
Nedenfor ses den række punktkilder, som bidrager med input til OML-beregningen. De samme kilder er angivet på figur 6.2.4.3 nedenfor.

Tabel 6.2.4 - Kilder - Input til lugtberegningen (OML). Supplerende information og omregninger ses i bilag 3b.

Afkast	**Volumenflow (m^3/s)**	**Lugtkoncentration ud (g/s)**	**Skorsten / afkast Højde (m)**
Ngas-kedel 1 eksisterende	1,42	0,0059	12
Ngas-kedel 2 eksisterende	1,42	0,0059	12
Luftrenseanlæg ny	47,00	0,03239	31
Arealkilde	**Areal (m^2)**	**Lugtintensitet ($LE/m^3/s$)**	**Lugtkoncentration (g/s)**
Plansilo 1 skæreflade	3*37	3	0,00258
Plansilo 2	3*37	3	0,00258



Figur 6.2.4.3 - Placering af punktkilderne på Vesthimmerland Biogas. Afkastene er markeret med blå cirkler.

I bilag 3b findes udregninger/omregninger for input til OML beregningerne. I samme bilag findes benyttede kilder vedrørende input. Desuden findes resultatudskrifterne fra OML og kommentarer til beregningen i samme bilag.
Beregningen viser at der ved nærmeste beboelsesejendom, (200 meter), er en lugtpåvirkning på 4-7 LE/m^3. Resultaterne ses i nedenstående tabel.
I figur 6.2.4.4 ses en grafisk illustration af, hvorledes lugtspredningen fra biogasanlægget vil fordele sig. Grænseværdierne, der er fastsat ved hhv. "Boliger i åbent land" (≤10 LE/m^3) og "Samlet bebyggelse" (≤5 LE/m^3), er repræsenteret med hhv. en lyseblå og mørkeblå kurve på nedenstående figur.

Det ses i figur 6.2.4.3, at den maksimale lugtpåvirkning biogasanlægget må bidrage med ved nærmeste nabo (10 LE/m^3) forekommer udover egne områder (gule kurve). Det ses ligeledes, at den lugtpåvirkning (5 LE/m^3), som anlægget skal overholde ved "samlet bebyggelse" (mørkeblå),

overholdes før de nærmeste naboer. Dette betyder, at der vurderes at være en uvæsentlig lugtpåvirkning fra biogasanlægget ved de respektive naboer.

Tabel 6.2.4.2 – Oversigt over lugtpåvirkning ved nærmeste naboer efter udvidelsen af Vesthimmerland Biogas.

Adresse	**Afstand fra biogasanlægs lugtcentrum**	**Retning (°)***	**Lugtpåvirkning (LE/m³)**	**Bemærkning**
Nærmeste beboelse	Ca. 200 meter	330-350	4-7	Ejendom ejet af Vesthimmerland Biogas
Holmevej 82	Ca. 600 meter	250	1	Landbrugsejendom - Svinebrug
Holmevej 78	Ca. 620 meter	280	1	
Holmevej 63	Ca. 660 meter	300	1	
Holmevej 90	Ca. 790 meter	190	0	
Holmevej 91	Ca. 790 meter	70	1	Landbrugsejendom - Kvægbrug
Holmevej 114	Ca. 810 meter	80	1	Landbrugsejendom - Kvægbrug
Holmevej 86	Ca. 825 meter	210	0	
Vadgårdsvej 35	Ca. 1600 meter	60	<1	
Vadgårdsvej 2	Ca. 2100 meter	40-50	<1	Byzone

*Stik nord = 0°.

Figur 6.2.4.3 - Grafisk illustration af lugtudbredelsen. Den gule kurve repræsenterer en lugtpåvirkning på 10 LE/m³ eller derunder, hvilket er grænseværdien for lugtpåvirkning ved "enkelt ejendom i åbent land". Den mørkeblå kurve repræsenterer den grænse, hvor Vesthimmerland Biogas lugtpåvirkning er 5 LE/m³ eller derunder, hvilket er grænseværdien for "Samlet bebyggelse".

Der er i nærværende rapport foretaget beregning af lugtbidrag til omgivelserne med nuværende lugtgrænseværdier, og det fremgår at anlæggets lugtbidrag vil være uvæsentligt.

I forhold til støvemissioner vurderes dette ikke at være aktuelt på biogasanlægget. Der findes ingen afkast med støvpåvirkning. Kørselsarealer er belagt med kørefast underlag.
Der kan i forbindelse med indkøring af biomasser (frøgræshalm) i de tørre sommermåneder forekomme støv. Denne kan reduceres/elimineres ved brug af overdækningsnet på transporterne, som ligeledes er kendt fra transport af halm.
På biogasanlægget, kan der foretages udsprinkling af vand på kørearealer, på de dage hvor støv er et problem for medarbejderne.

Lugt- og luftemission i unormale driftssituationer
I forbindelse med vedligehold/rensning af luftrenseanlægget kan dette have nedsat effektivitet. Det er muligt at lukke dele af luftrenseanlægget ned i forbindelse med netop vedligehold. Ved delvis nedlukning af luftrenseanlægget kan der med fordel reduceres i den aktivitet, der leder luft til luftrenseanlægget, som fx fortrængningsluft fra hygiejniseringstank og substrattanke. Dette kan gøres simpelt ved at der i perioder med kun delvis luftrensekapacitet, ikke leveres biomasser til disse typer tanke.

Lugtgener på anlægget vil også kunne forekomme ved rensning af tanke, eller ved brud på rør eller lignende. Rensning af anlæggets procestanke påregnes efter 3-4 års drift. Herudover må rensning af fortank påregnes med års mellemrum. Ved tankrens kan der forekomme mindre lugtgener med en varighed på 3-5 dage pr. procestank, ved en fortank vil der være en kortere påvirkning.

I situationer, hvor der er unormal drift, vil der lejlighedsvis kunne forekomme overtryk på tanke med biogas, der ventileres til det fri via tankenes overtryksventiler. Udslip af urenset biogas kan forårsage lugtgener, men disse udslip vil være ganske kortvarige. Under normale omstændigheder vil anlæggets nødsystem tilsluttes, hvormed overskudsgassen afbrændes og dermed elimineres den lugt, som åbning af ventilerne medfører.

Der vil på anlægget kunne forekomme lugt i tilfælde af større uheld. Dette kunne fx være brud på en tank 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 vurderes meget usandsynligt.
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 med jævne mellemrum. Udvendigt skyl af tankbiler er muligt i anlæggets læsse-/lossehal. Vaskevandet opsamles og ledes til opsamlingstanken sammen med andet urent overfladevand fra de befæstede arealer med dannelse af urent overfladevand.
Skyllevandet fra modtagehallen for slagteriaffald ledes til hygiejnisering i anlæggets hygiejniseringsenhed.

Luftemissioner fra kedelanlæg og samlet bidrag
Potentiel emission fra eksisterende naturgasfyret kedelanlæg vurderes på baggrund af Miljøstyrelsens luftvejledning[19], [20], samt Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg[21]. Disse afkast vil bidrage med NO_x og CO.

Fra anlægget vil der ligeledes være emission fra andre kilder. Ammoniak (NH_3) og rester af svovlbrinte (H_2S) stammer fra den rensede luft fra luftrenseanlægget. Oversigt over disse kilder og deres bidrag, omregning mm. ses i bilag 4a.

De gældende B-værdier er angivet nedenfor i tabel 6.2.4.3. Ved undersøgelse af spredning i OML-programmet skal kedler og de andre kilder overholde de angivne B-værdier (bidragsværdier for omgivelserne) for NO_x, CO, NH_3 og H_2S som ses i tabel 6.2.4.3.

Tabel 6.2.4.3 - De undersøgte parametre, B-værdier og beregnede værdi ved nærmeste beboelse.

Parameter	B-værdi ($\mu g/m^3$)	Beregnet værdi ($\mu g/m^3$)
NO_x	125*	2,59
CO	100	32,4
NH_3	300	0,204
H_2S	1	0,063

*For den del som foreligger som NO_2

Som det ses i bilag 4a er beregningerne foretaget ud fra de aktuelle emissionsværdier fra de respektive afkast på anlægget.

Input til og resultatet af emissionsberegningerne i OML-programmet ses i bilag 4a. B-værdierne skal overholdes, hvor der er beboelse for mennesker i nærområdet. Nærmeste beboelse er ca. 200 meter væk (mod nord), se figur 6.2.4.3. Denne afstand er markeret med gult i resultatudskriften, gengivet i bilag 4a.

Emissionsberegningerne viser at alle undersøgte parametre overholder B-værdierne. De beregnede værdier er angivet i tabel 6.2.4.3.

6.1.5 Delkonklusion

Biogasanlægget opbygges, således at risiko for lugtspredning til omgivelserne begrænses i videst muligt omfang. Det vurderes på den baggrund, at anlægget ikke giver anledning til lugtgener for nærmiljøet.
Lugtberegningen viser at biogasanlæggets lugtbidrag er uvæsentligt, idet at lugtbidraget ved såvel nærmeste nabo og nærmeste samlet bebyggelse kan overholde de eksisterende lugtgrænseværdier, målt i LE/m^3.

De øvrige diffuse kilder som fakkel og sikkerhedsventiler på tankene er nødanlæg og under normale driftsforhold sjældent i brug. De vurderes ikke at bidrage væsentligt, når anlægget er indkørt. Derudover er generel renholdelse af anlægget og dets befæstede arealer af stor vigtighed for det overordnede lugtbillede af anlægget.

På anlægget findes diffuse lugtkilder såsom håndteringen af de faste biomasser og oplag på plansilo med ensilage, disse kilder flyttes i nogle få timer dagligt og vurderes derfor ikke væsentlige.

I forhold til forskellen mellem udbringning af ubehandlet flydende husdyrgødning og afgasset biomasse på landbrugsjord kan behandlingen af flydende husdyrgødning i et biogasanlæg ændre lugtbilledet markant. En stor del af lugten fjernes i et biogasanlæg pga. omsætningen af de mange forskelligartede organiske stoffer, hvorfor udbringning af afgasset biomasse mærkes som væsentligt mindre lugtende ved udspredningen end tilfældet ville være hvis der var tale om udbringning af rågylle.
Derudover har afgasset biomasse en lavere viskositet og et højere næringsstoftilgængelighed for planter og vil derfor nemmere kunne nedsive og optages efter udspredningen, hvilket ligeledes er medvirkende til at lugtpåvirkningen reduceres.

6.1.6 Afværgeforanstaltninger

Ensilage, der oplagres på plansiloen, skal være overdækket, dels for at undgå lugt, men også for at bibeholde det fulde biogaspotentiale i biomasserne, samtidig med at risikoen for skadedyr reduceres.
Faste husdyrgødninger opbevares i anlæggets aflukkede biomassehaller; bygninger med afsug af ventilationsluft til luftrenseanlægget.
Utætheder og spild forebygges ved løbende inspektion og tilsyn af bl.a. tætheden af tanke, overdækninger og belægninger og ved konsekvent rengøring af køreareal er. Uheld afhjælpes hurtigst muligt jf. procedurerne i sikkerhedsdokumentet og evt. spild vil blive opsamlet og tilført biogasanlæggets produktion.

6.2 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed - Støj og Vibrationer

6.2.1 Eksisterende forhold

Det pågældende projektområde er beliggende i et område, som er karakteriseret som åbent land. Der er en afstand på ca. 200 meter fra biogasanlæggets centrum (fastsat som afkastet fra eksisterende naturgaskedel) til nærmeste beboelse.
Der måles en afstand på ca. 2 km fra biogasanlæggets centrum til nærmeste beboelsesejendom i den nærmeste samlede bebyggelse (Havbro).

Nærområdet er i dag præget af husdyrbrug og det eksisterende biogasanlæg, samt andre ejendomme i det åbne land/i mindre bysamfund.

Støjkravene er Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Oversigt herfor ses i tabel 6.2.1.
Støj må, som midlet værdi, ikke overstige 40 dB(A) i nattetimerne (22.00 – 07.00).
Den maksimale støjgrænse er 50 dB(A), som ligeledes skal overholdes.

Tabel 6.2.1 - Vejledende støjgrænser.

Dag	Tidsrum	Midlet støjgrænse (dB(A))	Støj maksimalværdi (dB(A))
Mandag – fredag	07.00 – 18.00	55	
Lørdag	07.00 – 14.00	55	
Lørdag	14.00 – 18.00	45	
Søndag	07.00 – 14.00	45	
Søndag	14.00 – 18.00	45	
Alle dage	18.00 – 22.00	45	
Alle dage/nætter	22.00 – 07.00	40	50

Under de eksisterende forhold er området relativt støjbelastet fra trafikstøj fra Holmevej, som er den primære færdselsåre mellem Aars og Farsø.

6.2.2 Støj i anlægsfasen

I Danmark er der ikke fastsat generelle vejledende grænseværdier for støj under bygge- og anlægsarbejde. Det er almindelig praksis at vurdere støj fra anlægsarbejder i forhold til kriterieværdier og almindelige arbejdstider. Overholdes kriterieværdierne, anses støjen fra anlægsarbejdet som værende ikke væsentlig.

I anlægsfasen planlægges almindelige bygge- og anlægsaktiviteter i området. Det vurderes, at anlægsarbejdet i anlægsfasen vil kunne overholde støjniveauer, 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.
Der vurderes ikke at forekomme væsentlige vibrationspåvirkninger af omgivelserne i anlægsfasen.

6.2.3 Betydningen af etablering af anlægget

På anlægget vil der være aktiviteter og komponenter, der frembringer støj disse vil dog etableres med lydafskærmende foranstaltninger i det omfang det er muligt. Den trafikale merpåvirkning til og fra anlægget vil bidrage til en mindre forøgelse af vejstøj.

Støj fra samlet drift af biogasanlæg

På biogasanlægget vil indfødning, neddeler, pumper, omrører, gasfakler, opgraderingsanlæg med kompressor, gasblæsere og separation mm. medvirke til at frembringe støj. Samtlige støjkilder på Vesthimmerland Biogas ses i tabel 6.2.3. Heraf vil nogle være i drift døgnet rundt og nogle vil være i drift i nogle perioder døgnet rundt, mens andre kun er i drift i dagtimerne. Biogasanlægget er opbygget således at omrører primært er monteret nedsænket i biomassen, hvilket betyder at disse støjbidrag er elimineret. Omrører på anlæggets ståltanke vil dog afgive et støjbidrag til omgivelserne.

Tabel 6.2.3 Støjende enheder og angivet kildestyrke i dB(A) på Vesthimmerland Biogas.

Enhed	Antal	Placering	dB(A)	Målt afstand (m)
Vertikalblandere	3	Indendørs	-	-
Premixere	3	Indendørs	55	1
Fødepumpe	3	Indendørs	45	10
Skruekompressor	1	Indendørs	65	1
Naturgaskedel	2	Indendørs	65	1
Opgraderingsanlæg m. div. pumper og kompressorer	1	Indendørs	85	1
Pumper mellem tanke, opstillet i pumpehuse	12	Indendørs	45	10
Omrører i betontanke/substrattanke	10	Nedsunket i biomasse	-	-
Omrører på top af ståltanke	3	Udendørs	78	1
Centrifugalventilatorer til tankmembraner	6	Udendørs	50	1
Centrifugalventilatorer før biofiltre	4	Udendørs	77	1
Centrifugalventilatorer efter biofiltre	2	Udendørs	82	1
Fritstående teknikcontainer med pumper til biofiltre	1	Indendørs	45	1
Fritstående teknikcontainer med pumper og blæser til H_2S skrubber	1	Indendørs	55	1
Centrifugalventilatorer til opgraderingsanlæg	2	Udendørs	80	1
Køletårne	2	Udendørs	72	1
Ventilator til skorstensafkast	2	Udendørs	85	1,5
Transport internt (hastighed 20 km/t)	1	Udendørs	86-90	7,5

Støjende installationer er for så vidt dette er muligt placeret indendørs eller udendørs med støjafskærmning.

Der er for et tilsvarende søsteranlæg (opført af samme anlægsleverandør) udarbejdet en støjberegning. Denne støjberegning er vedlagt som bilag. Se bilag 5. Det ses i denne beregning at anlæg af pågældende størrelse og med pågældende komponenter overholder de gældende støjkrav fra virksomheder.
De støjende anlægselementer på Vesthimmerland Biogas er placeret centralt på virksomhedens område, og genererede lydbølger brydes i væsentlig grad af de store bygninger, voldsystemet og beplantningen/læhegn.

I vedlagte støjberegning, for et tilsvarende biogasanlæg ses, at afstanden til nærmeste naboer er tilsvarende Vesthimmerland Biogas' afstand til nærmeste beboelse (Holmevej 96 – 230 m). Det ses i tabel 6.2.3.2 støjpåvirkningen ved nærmeste nabo, hvor der i beregningerne ikke er medregnet lydbølgebrydende foranstaltninger såsom bygninger, voldsystemer eller beplantning rettet mod nærmeste nabo.

Tabel 6.2.3.2 Resultatoversigt for støjberegning for tilsvarende anlæg (tabel 1-3 bilag 5). Det ses at anlægget overholder de gældendes støjkrav ved nærmeste nabo. Der er i pågældende beregninger ikke medtaget afskærmende enheders effekt, hvormed resultaterne for Vesthimmerland Biogas vil forventes lavere end nedenfor angivet.

Referencepunkt 1 *	Døgnindeling	Støjbelastning (L_r dB)	Støjgrænser (dB)
Hverdag, dag	07-18	38	55
Hverdag, aften	18-22	38	45
Hverdag, nat	22-07	38	40
Lørdag, formiddag	07-14	38	55
Lørdag, eftermiddag	14-18	38	45
Lørdag, aften	18-22	38	45
Søndag, dag	07-18	38	45
Søndag, aften	18-22	38	45
Søndag, nat	22-07	38	40

* Afstand til nabo: 210 meter fra anlæggets nærmeste støjende enhed

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

Trafikstøj

Der vil forekomme trafikstøj fra transport af biomasse til og fra anlægget. Der vil i gennemsnit være ca. 93 transporter til og fra anlægget dagligt. Transporterne vil primært forekomme i dagtimer med undtagelser kampagnekørsel i høstperioden. Her vil der kunne forekomme flere transporter, som med den nuværende biomasseplan er ca. 126 daglige transporter.

Støjende aktiviteter om natten virker mere generende, da støjen vil være sporadisk og tydelig, da den ikke vil indgå som en del af det generelle støjbillede. Derudover vil nærmeste naboer være i deres boliger om natten, hvorimod dette er mindre venteligt i dagtimerne.

Der er i projektet taget udgangspunkt i, at de daglige transporter bestræbes på at finde sted i hverdage fra 5-22 og i weekender fra 6-18 i området. Dette tidsrum kan udvides i forbindelse med kampagneperioder som høst af græs, majs og lignende.
Den støjmæssige merpåvirkning på de omkringliggende veje relateret til Vesthimmerland Biogas, vurderes derfor af underordnet betydning, dette vurderes især på baggrund af den eksisterende trafikbelastning af vejen.

6.2.4 Delkonklusion

Placeringen af støjende kilder i støjskærmende bygninger 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.

Trafikken og transporterne til anlægget, kan give anledning til kortvarig støj ved anlægget. Ligeså gælder at de veje som biomassen transporteres via, potentielt kan opleve en øget støjbelastning, i forhold til den trafik der i forvejen forekommer på disse veje.

6.2.5 Afværgeforanstaltninger

Vesthimmerland Kommune stiller krav til maksimal tilladt støj fra anlægget i anlæggets miljøgodkendelse. Anlægget skal derfor opbygges og drives således, at disse krav kan overholdes.

Dette betyder bl.a. at installationer, der etableres på anlægget, og som kan give anledning til støj, skal monteres indendørs/neddykkede i tanke eller på anden måde støjafskærmet. Det er ligeledes muligt at afskærme nye maskindele ved udvidelsen, såfremt der er støjgener, som følge af driften.

De kampagnerelaterede transporter finder sted allerede på nuværende biogasanlæg. I forhold til disse transporter vil der fra ansøgers side aktivt blive arbejdet på, såfremt det er muligt at håndtere disse i dagtimerne.

Samlet set for hele anlægget vil der fremadrettet være en del støjafskærmende elementer, i form af flere tanke med neddykkede omrører. Uanset de støjbegrænsninger, som etableres på Vesthimmerland Biogas, vil biogasanlægget som nærmeste nabo, have en befærdet hovedvej. En hovedvej, som giver et væsentligt støjbidrag i området, og som langt overskygger bidragene fra biogasanlægget. Vejens beliggenhed afholder dog ikke Vesthimmerland Biogas fra hele tiden at vurdere anlægget og dets støjbidrag, og arbejde på at støjreducere/afskærme, særligt for at reducere støjpåvirkningen for anlæggets medarbejdere.

6.3 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed - Trafik og Transport

6.3.1 Metode

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

6.3.2 Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være begrænset mertransport 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. 10 lastbiler og tilsvarende antal personbiler, og som gennemsnit under det halve. Derudover vil der kunne forekomme et større antal personbiler ved tilsyn, byggemøder og lignende.
Efter udvidelsens ikrafttræden vil der være en øget tung trafik (lastbiler, traktorer) til og fra anlægget. På anlægget vil der være forsat 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.

6.3.3 Eksisterende forhold

De eksisterende forhold beskrives ud fra:

- Vejnettets beskaffenhed
- Trafikmængden

Biogasanlægget er lokaliseret i umiddelbar nærhed af Holmevej, som løber mellem Farsø og Holme. Den eksisterende trafik til og fra Holmevej 100, består primært af personbiler, lastbiler, traktorer.
Der er foretaget trafiktælling på Holmevej (i foråret 2018) og hovedresultaterne ses nedenfor (tabel 6.3.3). Det nuværende gennemsnitlige antal motorkøretøjer på Holmevej er 3.561 talt i perioden 25.04.2018 til 02.05.2018 hertil skal tillægges transportbelastningen for det eksisterende biogasanlæg.
Det vil før udvidelsen ibrugtages foretages trafiktællinger på adgangsvejene til anlægget (Holmevej). Dette foretages ved en måling over 1 uge, hvor andelen a lastbiler registreres.

Tabel 6.3.3 Hovedresultater foretaget på Holmevej i perioden 25.04.2018 – 02.05.2018

Parameter	Antal
Årsdøgnstrafik	3.561
Hverdagsdøgnstrafik	4.040
Lastbil	242
Morgenspidstime (kl. 07.00)	381
Aftenspidstime (kl. 15.00)	408

Trafikmængde

Trafikmængden i projektområdet før og efter etablering af det eksisterende biogasanlæg med den nuværende tonnage på 275.000 ton pr. år og den ønskede udvidelse på i alt 500.000 ton pr. år vurderes ud fra de antal transporter, som anlægget vil kunne generere ud fra den tilførte/fraførte biomasse, samt kapaciteten på det anvendte transportudstyr

Initiativer for at øge trafiksikkerheden
Der blev i forbindelse med etableringen af biogasanlægget etableret svingbaner på Holmevej, så bedre til- og frakørselsforhold til biogasanlægget blev sikret. Etableringen var væsentlig for at sikre sikkerheden for bilister og bløde trafikanter. Adgangsvejen er 13 m og asfalteret. Ved at befæste vejen mindskes støj og støvgener for naboer, og sikkerheden for de tunge transporter øges.

Borgere i og omkring Havbro har gennem fordebatsperioden ytret bekymring over evt. fremtidige biomassetransporter i og omkring Havbro. Vesthimmerland Biogas står for en stor del af transporten af gylle og afgasset biomasse til og fra anlægget ved brug af interne transportører.
Vesthimmerland Biogas' transportører bestræber sig forsat på at undgå at benytte sig af mindre veje, i det omfang det er muligt. Vesthimmerland Biogas henstiller samtidig forsat sine eksterne leverandører til, at de vælger transportveje, som går uden om nærliggende landsbyer, samt at de undgår veje med minimal trafiksikkerhed og dårlig beskaffenhed.

Eksisterende beregnede trafikbelastning i driftsfasen
Det var, for beregningerne for trafikbelastningen for det eksisterende anlæg forudsat, at al biomasse til og fra anlægget transporteres til anlægget med lastbiler eller traktorer, med en kapacitet på 40 t for lastbiler og 25 t for traktorer. Flydende biomasser bliver transporteret med (tank)lastbiler. Kørsel af den faste biomasse foregår i mindre læs. Oversigt over den vurderede trafikbelastning for det eksisterende anlæg ses i tabel 6.3.3.2.

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

Tabel 6.3.3.2 Biomassetransporter for det eksisterende anlæg, beregninger vedr. etablering af anlæg

Totalt tilført biomasse	**275.000 t/år**
Fast husdyrgødning	80.000 t/år
Flydende husdyrgødning	170.000 t/år
Fast biomasse	25.000 t/år
Total fraført biomasse	
Transport fraført (vej)	275.000 t/år
Kapacitet	
ton flydende biomasse/læs	40
ton fast biomasse/læs	25
Daglig antal transporter	
Gennemsnitscenarie	29 transporter/dag
Spidsbelastningsscenarie	72 transporter/dag
Årlige antal transporter	
Gennemsnitscenarie	10.585 transporter/år
Spidsbelastningsscenarie	11.187 transporter/år

I alt tilføres 275.000 ton biomasse årligt, heraf udgør fast og flydende husdyrgødning ca. 250.000 ton, og faste biomasse ca. 25.000 ton (tabel 6.3.3.2). En transport regnes som en samlet til- og frakørsel for anlægget. Transporten for biogasanlægget er beregnet for hhv. et

gennemsnitsscenarie og et spidsbelastningsscenarie, hvor det værst tænkelige tilfælde skitseres.
Det blev beregnet at der i gennemsnitligt ville forekomme 29 transporter per dag under forudsætning af at der køres ind 7 dage om ugen. Der blev også beregnet et spidsbelastningsscenarie for anlægget, hvor der forventedes maksimalt 72 transporter per dag. Disse ville forekomme over en periode på maksimalt 2-3 uger 2-3 gange om året.
I beregningerne var samme ind- og udgående mængder bibeholdt. I praksis vil den udgående transportmængde være mindre da en del af biomassen omsættes til biogas. Al afgasset biomasse er flydende og da lastbiler med fast biomasse efter aflæsning ikke kan tage flydende og afgasset biomasse med retur, kører alle ladbiler tomme fra anlægget. Da al flydende biomasse køres flydende fra anlægget igen, var det indregnet, at 7 tankbiler pr. dag ville komme tomme til anlægget.
Den beregnede procentvise belastning af tung trafik på Holmevej var hhv. 12% i gennemsnitsscenarie og 30% i spidsbelastningsscenarie.

Eksisterende registreret trafikbelastning i driftsfasen
Vesthimmerland Biogas har, som led i den daglige drift, registreret de biomassetransporter, der køreres til og fra anlægget.
Nedenstående tabel 6.3.3.3, viser de transportregistreringer Vesthimmerland Biogas har foretaget i perioden 1/10-2020 til 31/3 2021.
Det ses i nedenstående tabel, at de registrerede transporter afviger fra det estimerede transportbehov ved etableringen. Ud fra registreringerne ses det at den årlige transportbelastning er 51 transporter pr. dag ved den gennemsnitlige daglige belastning og yderligere 84 transporter pr. dag ved bjærgning (over 30 dage).

Tabel 6.3.3.3 Registrerede transporter for Vesthimmerland Biogas i perioden 1/10 2020 - 31/3 2021.

	Daglig kørsler		**Bjærgning**	
Leverancer over 20 tons		7.190		
Majstransporter under høsten i oktober måned				1.285
Heraf interne "vogne": "Gumfri", "SUBPUMP" og "ADM"		-1.740		-20
Returkørsel - brutto	5.450		1.265	
- heraf fulde returlæs - rågylle	-1.505		0	
- heraf fulde returlæs - afg. fibre	-89		0	
Retur - netto		3.865		1.265
Antal lastbiler/traktorer på landvejen		9.306		2.530
	Antal dage	**Kørsler**	**Antal dage**	**Kørsler**
Omregnet til helårsbasis		18.612		2.530
Pr. dag	365	51	30	84

6.3.4 Fremtidig trafikbelastning i driftsfasen
Vesthimmerland biogas ønsker at forøge den nuværende tonnage fra 275.000 tons/år (ca. 753 tons/dag) til 500.000 tons/år (ca. 1.370 tons/dag).
Den ønskede tonnageforøgelse vil medføre en ændring af den nuværende biomassetilladelse for Vesthimmerland biogas. Tonnageforøgelsen vil primært udgøres af gylle,

landbrugsbiomasser fra omkringliggende landbrug samt industrielle restprodukter (se tabel 6.3.4). Herved vil biogasanlægget i højere grad være i stand til at kunne afhjælpe og servicere de lokale landbrug og virksomheder, og forøge næringsværdien i den husdyrgødning, som udbringes på landbrugenes markarealer.
Anlægget ønsker ligeledes at forøge brugen af industrielle restprodukter. Herved er anlægget i stand til at indgå som et led i den cirkulære økonomi, hvor rest/affaldsprodukter fra industrien benyttes i produktionen af biogas.

Tabel 6.3.4 Den forventelige sammensætning efter tonnageforøgelsen på Vesthimmerland Biogas

Biomasse	**Mængde (ton/år)**
Flydende husdyrgødning	325.000
Dybstrøelse	75.000
Dyrket ubehandlet biomasse	45.000
Industrielle restprodukter	30.000
Animalske biprodukter, jf. biproduktforordningen[2]	25.000
I alt	**500.000**

Den ønskede tonnageforøgelse vil bevirke en forøgelse i de nuværende antal af kørsler til og fra anlægget. Kapaciteten benyttet ved de enkelte biomasser i nedenstående beregning er baseret på anlæggets nuværende drift.
Den fremtidige biomassesammensætning og medfølgende transportbelastning ses i tabel 6.3.4.2.

Tabel 6.3.4.2 Beregning af den gennemsnitlige daglige trafikale belastning, baseret på en mulig biomasseplan.

Gennemsnitlig daglig belastning (fremtidig)				
Biomasse	**Tonnage (Ton/år)**	**Kapacitet (Ton/læs)**	**Mønster (Tom retur)**	**Kørsler (pr. år)**
Flydende husdyrgødning	325.000	40	nej	8.125
Dybstrøelse	75.000	40	ja	3.750
Industrielle restprodukter	20.000	40	ja	1.000
Landbrugsbiomasser (eksternt ensileret)	20.000	36	nej	556
A.Bp/KOD/kat.3	35.000	20	ja	3.500
Landbrugsbiomasser	Se "Bjærgningstransporter" nedenfor			
Fragt af produkt fra anlæg				
Afgasset biomasse	482.000	40	-	12.050
Tomme gylle-transporter til anlæg	(12.050 - 8.125)			3.925
Fiber fra separation	18.000	25	-	720
Tomme fiber-transporter til anlæg	(720 - 556)			164
Total tomlast til anlæg	3.925 + 164			4.089

[2] Forordningen om animalske biprodukter nr. 1069/2009 og tilhørende gennemførelsesforordning 142/2011

Total tilgang / afgang pr. år	(8.125+3.750+1.000+556+3.500+12.050+720+4.089)			33.790
Total tilgang / afgang pr. dag	(33.790 transporter/365 dg.)			**93**
Bjærgningstransporter (fremtidig)				
Tilgang/afgang (total)	**Tonnage (Ton/år)**	**Kapacitet (Ton/læs)**	**Mønster (Tom retur)**	**Kørsler**
Landbrugsbiomasser (frisk)	25.000	25	ja	1.000
Total tilgang / afgang (30 dage)	(1.000 transporter /30 dg.)			**33**
Total samlet tilgang pr. dag i bjærgningsperiode (30 dage)	(93 + 33 transporter)			**126**

Transporterne af biomasse til og fra biogasanlægget vil primært ske på hverdage indenfor tidsrummet kl. 05.00 til 22.00, samt i weekender kl. 06.00 til 18.00.
I forbindelse med sæson for udbringning af afgasset biomasse og indkøring af markafgrøder (bjærgningstransporter), kan der være transporter udenfor dette tidsrum. Til- og frakørsel sker af Holmevej, der med sin etablerede svingbane, sikrer en høj trafiksikkerhed, samt begrænser behovet for nedbremsninger samt anden trafikal gene for de øvrige medtrafikanter.

Den ønskede tonnageforøgelse for anlægget vil øge den nuværende transportbelastning til gennemsnitligt 93 daglige transporter. Med den udvidet transportperiode i dagtimerne vil det bevirke en gennemsnitlig timelig belastning på 6-8 transporter.
I bjærgningsperioden (anslået periode ca. 30 dage/år) vil den gennemsnitlige transportbelastning gennemsnitligt stige til i alt 126 transporter pr. dag. Dette skyldes transporterne af de dyrkede biomasser, som fragtes til anlæggets plansilo til ensilering.

Alle kørsler med biomasser flydende industriprodukter og slagteriaffald til biogasanlægget vil altid have tom kørsel ud af anlægget. Gylletransporterne vil medbringe afgasset biomasse væk fra lagertankene til "gylleaftaler" eller eksterne lagertanke. Transporter med eksternt ensileret biomasse vil bringe fibre ud af anlægget, de resterende fibre afhentes særskilt.

Den beregnede procentvise merbelastning af trafik på Holmevej ved udvidelse af Vesthimmerland Biogas ses i tabel 6.3.4.4. Det ses, at der ved udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil ske en forøgelse af transportbelastningen på Holmevej, ÅrsDøgnsTrafik (ÅDT), på maksimalt 1,2 % i forhold til eksisterende belastning. Der vil med udvidelsen ske en specifik forøgelse af lastbilstransport på strækningen på 14,3% i forhold til nuværende belastning.

Tabel 6.3.4.3 Hovedresultater foretaget på Holmevej i perioden 25.04.2018 – 02.05.2018 (før etablering af anlægget)

Trafiktælling 25/04/2018-02/05/2018	**Antal**
ÅDT	3561
Lastbil	242

Tabel 6.3.4.4 Transportbelastningen på Holmevej ved den ønskede udvidelse.

	Eksisterende*	Udvidelse	%-stigning

Daglige transporter	51	93	
Transporter (bjærgning)	84	126	
ÅDT	3612	3.654	1,2
Lastbil	293	335	14,3
Bjærgning (ÅDT)	3645	3.687	1,2
Bjærgning (Lastbil)	326	368	12,9

**Eksisterende transportbelastning er vurderet ud fra hovedtallene fra trafiktællingerne inklusiv den registrerede transportbelastning, for virksomheden (tabel 6.3.3.3).*

Biomasseleverandører

Der er på nuværende tidspunkt ikke lavet endelige aftaler for alle biomasseleverandører i forbindelse med udvidelsen, men afstanden mellem landbrugsleverandører og biogasanlægget forventes at være inden for 20 km's radius.

Det forventes, at der vil komme hhv. 38% og 62% transporter hhv. vest og øst for projektområdet. På nuværende tidspunkt foreligger ikke alle endelige aftaler, hvorfor den præsenterede fordeling er et estimat. For eksterne leverandører henstilles der til at der anvendes kørselsveje, som er af god stand og en vis størrelse, så de mest trafiksikre forhold sikres.

Sekundære transporter

For at drifte biogasanlægget vil der være andre transporter til/fra anlægget end transport af biomasser.

Der vil dagligt være mellem 5-7 ansatte, som kommer kørende til/fra biogasanlægget. Derudover vil der dagligt være 1-5 servicebiler mm. til anlægget.

Samlet giver det samlet set 10 sekundære transporter til biogasanlægget pr. dag. Disse kørsler til/fra biogasanlægget kan i princippet komme fra alle kørselsretninger og de er derfor antaget ligeligt fordelt på de omkringliggende veje. De 10 transporter er et udtryk for sekundære kørsler relateret til hele det fremtidige biogasanlæg. En forholdsvis stor del af disse sekundære kørsler vil allerede være at finde på det eksisterende biogasanlæg, og vil derfor ikke være nye. Det er ligeledes vurderet at typen af sekundære transporter ikke er tung trafik. Der er tale om personbiler og varebiler.

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. Det konkrete omfang kan ikke fastlægges, før alle fremtidige leverandører til anlægget er lokaliseret. Over tid kan trafikmønsteret variere, på grund af udviklingen i landbruget. Der kan ikke lægges formelle restriktioner på, hvilke ruter der anvendes, men biogasanlægget vil henstille til alle interne og eksterne transportørerne, at anvende de større veje og så vidt muligt undgå, at køre gennem landsbyerne.

6.3.5 Delkonklusion

Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil forøge antallet af transporter på de offentlige veje i driftsfasen. Forøgelsen i transporter pr. dag vil efter udvidelsen være 1,2% i forhold til den dagligt trafikale belastning på strækningen.

Kampagnekørsel vil i fremtiden være at finde ca. 4 uger årligt, som vil påvirke med samlet maksimalt 126 kørsler pr. dag på den mest belastede dag. Dette vil medføre en stigning af ÅDT'en på 1,2 %.

6.3.6 Afværgeforanstaltninger

Transporter vil som hovedregel foregå primært i dagtimerne i hverdage og weekender, men der er ønske om at køre i hverdagene fra 5-22 samt i weekender fra 6-18.
Der er gode oversigtsmuligheder samt god vejbredde ved overkørslen fra Holmevej til biogasanlægget. Området er kendt for gode vejforhold ved overkørslen, særligt ved, at der ved etableringen af biogasanlægget blev etableret svingbaner på Holmevej for at øge trafiksikkerheden ved ind- og udkørsel af tunge transporter.

6.4 Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed – Samfunds- og Risikoforhold

6.4.1 Eksisterende forhold

Området, hvor anlægget er placeret, er relativt tyndt befolket. Der er ikke i området kendte forhold, der har negativ betydning for menneskers sundhed eller almene levevilkår.

6.4.2 Fremtidige forhold – udvidelse af projektet

Menneskers sundhed
I forhold til udvidelsen af biogasanlægget indenfor projektområdet vil de miljøfaktorer, der kan påvirke menneskers sundhed primært relatere sig til støj, støv, lugt og luftforurening.

Biogasanlægget kan påvirke befolkningen via lugt, støv og støj fra selve anlægget. Anlæggets udformning og miljøgodkendelse sikrer, at gældende grænseværdier fastsat af myndigheden kan overholdes, og sundheden for de omkringboende vil som udgangspunkt derfor ikke påvirkes.

De enkelte miljøfaktorer er vurderet individuelt i **afsnit 6** – *Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed*, **afsnit 7** – *Biodiversitete*n særligt i forhold til de omkringliggende naboer og naturområder.

Samfundspåvirkning
Produktion af biogas, og afsætning af gassen til naturgasnettet, er medvirkende til, at der på langt sigt kan opretholdes en bæredygtig gasforsyning og dermed muligheden for, at virksomheder og almindelige forbrugere kan forsynes med grøn gas som i dag, der vil ligeledes være mulighed for en forøgelse af anvendelsen af grøn gas til transportsektoren.
Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil medføre en årlig CO_2-besparelse på 58.890 ton CO_2.

Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil ligeledes medføre en øget aktivitet og beskæftigelse i området (både faglært og ufaglært). Dette vil være gældende i både udvidelses- og driftsfasen. Det gælder i kraft af drifts- og transportpersonale, der er tilknyttet anlægget, men også tilknyttede servicevirksomheder.

Socioøkonomiske forhold
Vesthimmerland Biogas udvides i stil med det eksisterende biogasanlæg og bliver velintegreret i omgivelserne og dertil er det fundet at hverken støj, støv eller lugt vil påvirke naboerne i væsentlig grad.
En stor fordel ved afgasning af biomasser (herunder flydende husdyrgødning), er at den lugtpåvirkning udspredning på markerne medfører, er betydeligt minimeret i forhold til almindelig ikke-processeret flydende husdyrgødning. Herudover bevirker en behandling i biogasanlægget også, at de næringsstoffer, der er bundet i svært tilgængeligt naturligt materiale, såsom strå og majs, bliver mere tilgængelige for landbrugsjorden efterfølgende, og næringsstofferne bringes tilbage til jorden. Afgasset biomasse indeholder altså en større

mængde letoptagelige næringsstoffer, og bevirker dermed en mindre risiko for nedsivning af disse til grundvandet.

Som nævnt overfor er det positivt for de omkringboende at udbringning af afgasset biomasse er langt mindre lugtende end ikke afgasset biomasse. Dette vurderes at være en positiv faktor for området i relation til hussalg og tilfredshedsvurdering af boligforhold på landet.
På sigt kan biogas komme til at udgøre en betragtelig del af den samlede danske vedvarende energiforsyning. Der er som udgangspunkt tilstrækkeligt med ressourcer i Danmark (husdyrgødning, organiske industrielle restprodukter 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 del af husdyrgødningen, og der er dermed et stort uudnyttet potentiale. Biogasprojektet 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 fra danske producenter 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 fx transportsektoren.

Med udvidelsen af Vesthimmerland Biogas, er det muligt for Vesthimmerland Kommune at bidrage til de energimålsætninger, der er sat for hele Danmark, mod en mere bæredygtig energiproduktion. Med udvidelsen af Vesthimmerland Biogas, og herved biogasproduktionen, vil flere husstande i Vesthimmerland Kommune mindske brugen af fossile brændstoffer, og dette øger selvforsyningsgraden for området.

CO_2 regnskab

Produktionen af biogas vil resultere i en CO_2 udledning fra eget energiforbrug til transport, procesopvarmning samt el. Biogassen vil blive tilført naturgasnettet og her substituere fossil naturgas og dermed give en reduktion i CO_2 udledningen. Vurdering af om dette samlet set er en gevinst eller en udgift for samfundet er vurderet i tabel 6.4.2. Udregningen følger anvisningen i notat af Naturstyrelsen, 2014: ”Vurdering af Virkningerne på Miljøet for biogasprojekter – drivhusgasser” [22].

Tabel 6.4.2 - CO_2 effekter for biogasproduktionen pr. år (se beregning i bilag 6).

Medregnede effekter	**CO_2 ækvivalenter (ton/år)**
Substitution af naturgas	80.964
Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)**	4.125
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	2.875
Ændringer i transport behov	-910
Elforbrug på biogasanlæg	-16.401
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-900
Naturgasforbrug på biogasanlæg	-10.773

SUM (drivhusgasreduktion)	**58.980**

**kvæggylle + dybstrøelse

UDELADT:
Erstatning af kunstgødning

Som det kan ses af tabel 6.4.2, vil udvidelsen af biogasanlægget betyde en reduktion af udledningen af drivhusgasser svarende til ca. 58.980 ton CO_2. Gennemsnitligt udleder hver borger i Vesthimmerland Kommune ca. 14,71 ton CO_2 pr. år[23]. Etableringen og driften af anlægget vil således svare til at ca. 4.010 indbyggere i Vesthimmerland kommune gøres "CO_2-neutrale". Det er udregnet, at der er et egetforbrug af CO_2-ækvivalenter på anlægget på ca. 13%.

Ved vurderingen af CO_2-effekten er der ikke taget hensyn til mindskning af lattergas udledning ved anvendelse af afgasset biomasse, og ved evt. besparelse som følge af anvendelse af mindre kunstgødning samt ved betydningen af eventuelle udslip fra biogasanlægget. Det har ikke fra Naturstyrelsens side været muligt at give anvisninger til beregning heraf.
Beregningen af CO_2 besparelsen for det ansøgte biogasanlæg er foretaget på baggrund af en gennemsnitlig afstand på i alt 20 km til/fra mark og flytning af samtlige 500.000 ton biomasser pr. år med denne gennemsnitsafstand.

Samlet set er klimagevinsten ved det ansøgte biogasanlæg en besparelse på ca. 58.980 ton CO_2 pr. år. Denne gevinst vil stige yderligere ved implementering af fremtidige Power-2-X løsninger på anlægget, hvilket den ønskede lokalplansudvidelse vil give mulighed for.

Landbrug
Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil sætte sine aftryk på omkringliggende landbrug. Vesthimmerland Biogas vil kunne udvide biogasproduktionen såfremt biomasser er tilgængelig. Idet Vesthimmerland Biogas er ISCC-certificeret bevirker det, at anlægget er bevidste om, og hovedsageligt benytter sig af, bæredygtige biomasser. Bæredygtige biomasser indebærer, at biomassen har en CO_2-besparelse på mere end 60% i forhold til fossile brændsel. Herved er det essentielt, at der i anlægget primært benyttes lokale biomasser i processen.
Brugen af lokale biomasser i biogasproduktionen er til gavn for både biogasanlæg og de landbrug, som bidrager og samarbejder med biogasanlæggene. Biogasanlæggene, landbrugene samt de industrielle virksomheder, der bidrager med substrater, er spredt over så store arealer i Vesthimmerland Kommune, at de afgrøder, der er nødvendige for driften af både biogas samt driften af dyrehold, er i rigelige forhold.

Brugen af energiafgrøder i biogasproduktionen mindsker klimafordelene ved produktionen af biogas. Aftagere af gassen, f.eks. kraftværker eller virksomheder, kan kun få støtte til at brugen af biogas, hvis der anvendes en begrænset mængde energiafgrøder i produktionen. Vesthimmerland Biogas tilstræber sig løbende på at mindske forbruget af energiafgrøder i biogasproduktionen.

6.4.3 Risikoforhold
Der vil efter ændringerne på anlægget kunne opbevare mere end 10 ton biogas (ca. 38.859 m^3 biogas, svarende til ca. 42.171 kg biogas). Gasoplaget er beregnet som følge af ændringerne på anlægget ved en temperatur på 50°C, med en biogassammensætning på 55% metan (CH_4) og 45% kuldioxid (CO_2). Efter udvidelsen omfattes anlægget derfor af risikobekendtgørelsen, og klassificeret som kolonne 2-virksomhed.

Som kolonne II-virksomhed skal virksomheden udarbejde et sikkerhedsdokument, som redegør for de sikkerhedsmæssige forhold, der gør sig gældende på virksomheden. Ligeledes skal der redegøres for påvirkningen af omkringværende områder i tilfælde af større uheld med de tilstedeværende risikostoffer, en såkaldt risikovurdering. Vesthimmerland Kommune har i samarbejde med Arbejdstilsynet, Redning og Beredskab samt Politiet gennemgået risikovurderingen, denne risikovurdering godkendes og vurderes retvisende inden udvidelsen vedtages.

I sikkerhedsdokumentet klarlægges de risici og sikkerhedsbarrierer, der er på virksomheden via en kvalitativ og kvantitativ risikoanalyse for Vesthimmerland Biogas.
I den kvalitative analyse er der redegjort for alle tænkelige uheldsscenarier, samt de tilstedeværende sikkerhedsbarrierer, der er på virksomheden. I den kvantitative analyse er der foretaget beregninger for sandsynligheden og hyppigheden af større uheld.
Beregningerne i den kvantitative risikoanalyse er foretaget på baggrund af yderst konservative betragtninger, da de er foretaget uden hensyntagen til afskærmende elementer såsom vold og store bygningselementer i nærheden af anlægget. Sådanne specifikke elementer kan ikke medregnes i den kvantitative risikoanalyse.
Derudover er det vigtigt at påpege, at tankene, som er anvendt i beregningerne, er trykløse fastoverdækkede tanke, og ikke, som aktuelt på anlægget; betontanke med fastgjort fleksibel pvc-overdækning. I tilfælde af eksplosion i en procestank, vil den fleksible pvc-overdækning medføre, at overdækningen "letter på sig", hvilket vil resultere i dannelsen af skybrand og dermed ikke en decideret eksplosion af hele tanken.

Risikofordelingen af uheldsscenarierne (eksplosion, skybrand, jetbrand, udslip og spredning af biogas) er beregnet rundt om virksomheden under hensyntagen til sandsynlighed for vindretning og -styrke.

Nedenstående er et oversigtskort (figur 6.4.3), som viser fordelingen af stedbunden (individuel) risiko omkring anlægget. Den stedbundne risiko betegnes som risikoen for, at en person *som befinder sig uafbrudt og ubeskyttet på et bestemt sted*, dør på grund af et uheld på virksomheden[3]. Den stedbundne risiko beskriver den geografiske fordeling af virksomhedens risiko og beregnes primært for at sikre, at ingen enkeltpersoner som følge af naboskabet til anlægget udsættes for en væsentlig større risiko end den øvrige befolkning.

ISO-kurverne vises afhængigt af sandsynligheden for uheldsscenarierne for:
- 10^{-5} pr. år (ét dødsfald per 100.000 år)
- 10^{-6} pr. år (ét dødsfald per 1.000.000 år)
- 10^{-7} pr. år (ét dødsfald per 10.000.000 år)
- 10^{-8} pr. år (ét dødsfald per 100.000.000 år)
- 10^{-9} pr. år (ét dødsfald per 1.000.000.000 år)

Stedbunden risiko anvendes til at vurdere om enkeltindivider bliver udsat for mere end en acceptabel risiko på de steder de kan opholde sig. Praksis i Danmark er et acceptkriterie på 10^{-6} dødsfald pr. år (1 pr. 1.000.000 år), hvilket ikke må overskrides udenfor virksomhedens område. Dette svarer til den sandsynlige risiko, man udsættes for ved almindelige daglige livsbetingelser.

[3] *"Acceptkriterier i Danmark" og EU*, Miljøstyrelsen september 2008, v.1.0.

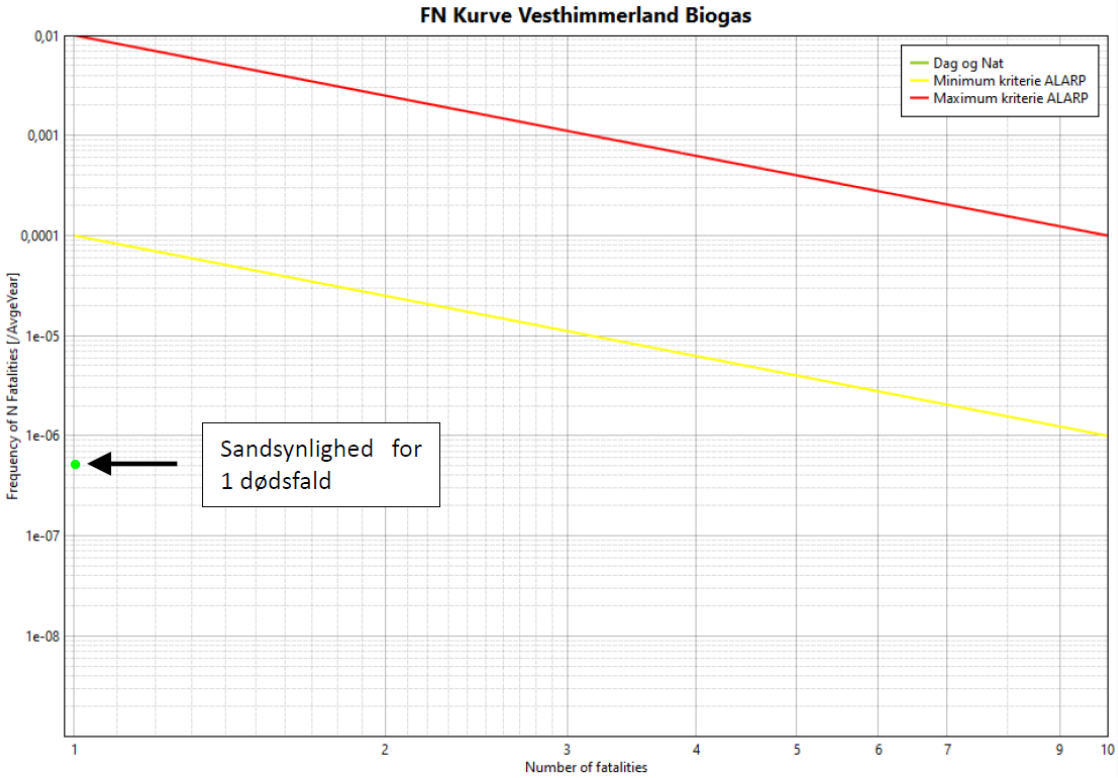
Figur 6.4.3 – ISO-risikokurver for Vesthimmerland Biogas (fremtidigt anlæg). Det ses at hændelserne på Vesthimmerland Biogas, med en hyppighed på 10^{-6} pr. år, vil forekomme i et meget afgrænset område (rød markering ved lagertank L5).

Figur 6.4.3 viser risikokurver omkring Vesthimmerland Biogas, for hændelser med en hyppighed på $1*10^{-6}$ pr. år til $1*10^{-9}$ pr. år. Her fremgår det, at sandsynligheden for, at der sker et dødsfald som følge af eksplosion, skybrand, jetbrand, udslip og spredning af biogas – én gang pr. 1.000.000 år, begrænses til et område inde på biogasanlæggets område. Der er altså ikke nogen områder indenfor, og dermed heller ikke udenfor biogasanlæggets område, hvor den individuelle risiko er større end den sandsynlige risiko, man udsættes for ved almindelige daglige livsbetingelser. Anlægget overholder dermed det danske acceptkriterie på maksimum 10^{-6} dødsfald pr. år udenfor anlæggets område.

Den afstand, indenfor hvor, der forventes dødsfald eller alvorlige skader ved en hyppighed af 1 gang pr. 1.000.000.000 år aflæses som den sorte kurve. Den største konsekvensafstand for anlægget kan derved vurderes til maksimalt 150 meter fra centrum af den yderligste gasbærende tank, se figur 6.4.3. Der er i den underliggende beregninger ikke taget højde for de afskærmende elementer i forhold til større uheld, herunder eksempelvis store bygninger, voldsystemer eller beplantning, som vil kunne afbøje eventuel varmestråling eller trykpåvirkning.

Figur 6.4.3.2 viser resultatet af den samfundsmæssige risikoanalyse, FN-kurven for Vesthimmerland Biogas. Samfundsrisiko (figur 6.4.3.2) udtrykker risikoen for at en gruppe mennesker på én gang bliver udsat for konsekvenserne af et uheld. Dette udtrykkes som relation

mellem uheldets forventede hyppighed og det antal mennesker, som omkommer som følge af uheldet, illustreret ved hjælp af den såkaldte "FN"-kurve. Resultatet giver udtryk for samfundets samlede og samtidige forventede tab. I beregningen af FN-kurven indgår sandsynligheden de førnævnte uheldsscenarier.



Figur 6.4.3.2 – FN-kurve for Vesthimmerland Biogas, der angiver sandsynligheden for 1 dødsfald i tilfælde af et større uheld på Vesthimmerland Biogas.

I figur 6.4.3.2. er betegnelsen "F" den (kumulative) hyppighed af et uheld med mere end "N" dødsfald. Resultatet giver udtryk for samfundets samlede og samtidige forventede tab. I beregningen af FN-kurven indgår sandsynligheden af udvalgte uheldsscenarier (eksplosion, skybrand, jetbrand, udslip og spredning af biogas) samt en vurdering af hvor mange folk, der kan blive udsat for konsekvenser ved disse scenarier, baseret på befolkningstæthed.

Det ses af figur 6.4.3.2, som output fra PHAST Safeti, at det ikke er sandsynligt, at der vil være to eller flere personer, som dør ved samme hændelse.
Sandsynligheden for ét dødsfald kan ud fra FN-kurven aflæses til ca. $5{,}3*10^{-7}$ pr. år (grøn prik ved sort pil), hvilket er under kurven for "**A**s **L**ow **A**s **R**easonably **P**racticable" (ALARP) acceptkriteriet.

6.4.4 Delkonklusion

Anlæggets udvidelse og drift forventes ikke at påvirke menneskers sundhed negativt.
Planen vil medføre en samlet positiv effekt på beskæftigelsen i området, både med faglærte og ufaglærte stillinger.
Det vurderes, at med de krav, der stilles til driften af biogasanlægget i miljøgodkendelsen, vil udvidelsen og driften af projektet ikke give anledning til hverken støj-, lugt- eller støvgener i området.

Der kan gennem projektering og udvidelse af anlægget iht. regler fra arbejdstilsynet og bekendtgørelse om sikker udførelse, drift og vedligeholdelse af gasanlæg, samt gasreglement sikres en sikker udvidelse og drift af biogasanlægget.
Derudover er anlæggets sikkerhedsdokument (iht. Risikobekendtgørelse) under udarbejdelse og godkendelse.
Risikovurderingen for Vesthimmerland Biogas viser at udvidelsen af Vesthimmerland Biogas ikke vil medføre nogen øget risiko for de nærmeste naboer.

7 Miljøvurdering af Biodiversiteten

Dette afsnit belyser, hvilke naturforhold der findes i anlægsprojektets nærområde og hvilke konsekvenser udvidelsen af biogasanlægget kan have på disse og den biologiske mangfoldighed i øvrigt.

Miljøkonsekvensrapporten 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 [24]. I henhold til denne kan der ikke gives tilladelse til et projekt, hvis projektet i sig selv eller sammen med andre projekter kan skade et Natura 2000-område (jf. § 6), eller det kan påvirke levesteder for dyre- eller plantearter, der er optaget på habitatdirektivets[11] bilag IV (jf. § 10).

Udvidelsen af projektet kan påvirke levesteder for sårbare arter på forskellig vis:

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

Luftbåren ammoniak kan endvidere påvirke beskyttede naturområder.

7.1 Metode

Ved vurdering af projektets påvirkning på omkringliggende natur, plante- og dyreliv analyseres naturtyperne hhv. i projektområdet 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 baggrundsbelastning af kvælstof er hentet fra Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet [25].

7.2 Eksisterende forhold

7.2.1 Beplantning omkring projektområdet

Projektområdet området er tidligere landbrugsjord omlagt til område for teknisk anlæg ved etableringen af Vesthimmerland Biogas.
Under de eksisterende forhold findes et læhegn syd og øst for det eksisterende lokalplanområde (1086). Dette bibeholdes under udvidelse af projektet.
Læhegnet er et potentielt fourageringområde for eventuelle flagermus i området. Der er ikke konstateret flagermus i projektområdet.

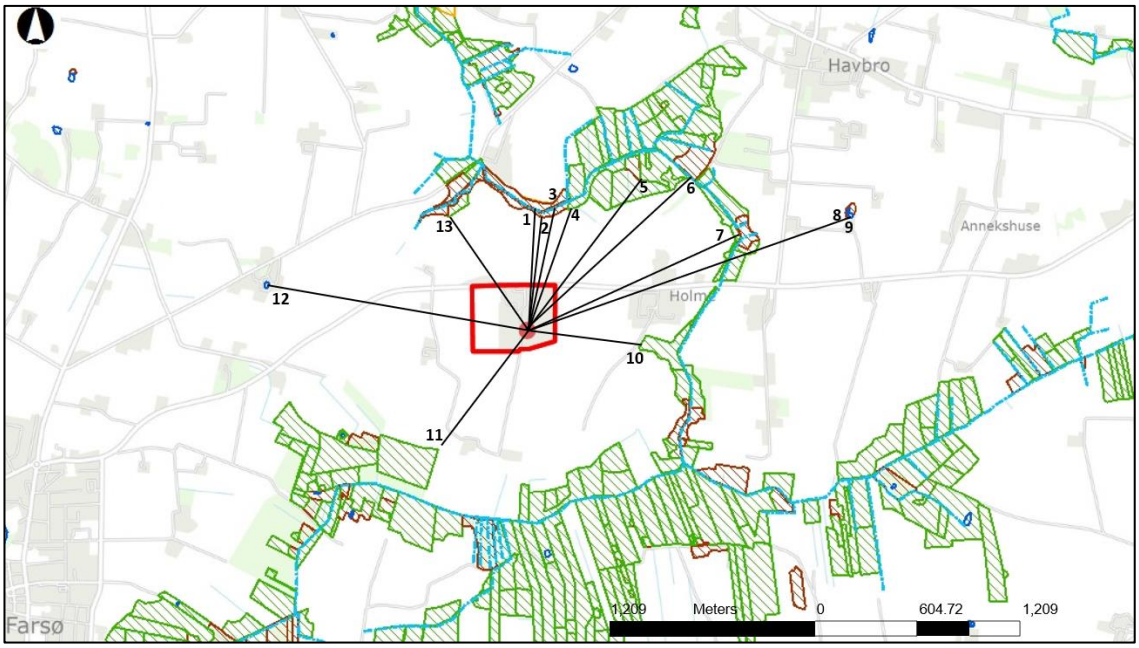
7.2.2 §3-Naturbeskyttede naturtyper

På figur 7.2.2 er et billede af de naturbeskyttede områder i nærheden af projektområdet. Nummereringen af områderne er samstemmende med nummereringen i tabel 7.2.2.

Tabel 7.2.2 - Undersøgte naturområder. Nord = 0 grader.

Nr.	Type	Vinkel (grader)	Afstand (m)	Tålegrænse (kgN/ha/år)	Bemærkning
1	§3 Vandløb	0	690		-
2	§3 Mose	5	666	15-25	-
3	§3 Overdev	10	761	10-25	Besigtiget 23. maj 2018
4	§3 Eng	15	750		-
5	§3 Mose	30	1.110	15-25	-
6	§3 Mose	40	1.335	15-25	-
7	§3 Mose	55	1.338	15-25	-
8	§3 Sø	60	2.010		Besigtiget 25. juli 2018
9	§3 Mose	60	2.010	15-25	Besigtiget 25. juli 2018
10	§3 Eng	85	677		-
11	§3 Eng	200	887		-
12	§3 Sø	275	1.550		-
13	§3Mose	330	819	15-25	-
A	Natura2000 Habitat + fuglebeskyt.	90	20.400		Rold Skov + Lindenborg Ådal og Madum Sø
B	Natura2000 Habitat	175	5.350		Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk
C	Natura2000 Habitat + Fuglebeskyt.	330	14.30		Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage + Bulbjerg, Vejlerne
D	Natura200 Habitat	80	9.665		Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal

- *Angiver, at der ved søgning i Arealinformation den 25/04/2021 ikke er foretaget en besigtigelse af naturområdet, hvilket betyder at data ikke er til rådighed.*



Figur 7.2.2 - Afstande til beskyttede § 3 naturområder. Natura 2000-områderne ligger alle udenfor det afbildede område.

Projektområdet er placeret udenfor:

- Strandbeskyttelseslinje
- Klitfredningslinje
- Fortidsminde beskyttelseslinje
- Kirkebeskyttelseslinje
- Skovbyggelinje
- Søbeskyttelseslinje
- Åbeskyttelseslinjer
- Fredede områder
- Sten- og jorddiger
- Fredede fortidsminder

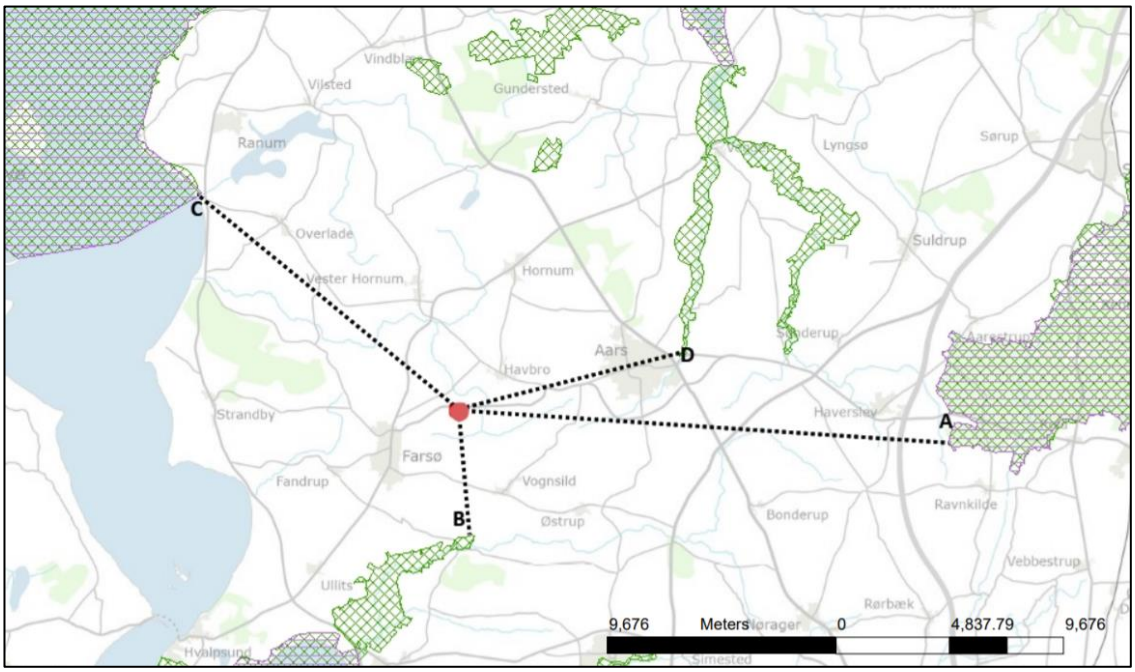
Inden for projektområdet, er der ikke registrerede naturområder, der er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3.

7.2.3 Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Natura 2000 er en samlet betegnelse for EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområde og Ramsar-områder. Vurdering af en plan eller et projekts konsekvenser for et berørt Natura 2000-område skal foretages ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Den overordnede bevaringsmålsætning for områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. Når der gennemføres en vurdering, skal denne forholde sig til, om den ønskede plan eller det ønskede projekt påvirker det konkrete udpegningsgrundlag.

Nærmeste Natura 2000 område er beliggende ca. 5 km syd for projektområdet, sydvest for Svingelbjerg og nord for Vesterbølle plantage (figur 7.2.3 + tabel 7.2.2).
Udpegningsgrundlaget er habitatområde nr. 30, som udgøres af 34 naturtyper og 12 forskellige arter. Naturtyperne inkluderer blandt andet rigkær (7230) (15-25 kg N/ha/år), strandeng (1330)

(30-40 kg N/ha/år) og surt overdrev (6230) (10-20 kg N/ha/år) med tålegrænser for kvælstofdeposition angivet i parentes.



Figur 7.2.3 - Natura 2000-områder (A-D). Habitatområde = grøn skravering, Fuglebeskyttelse = lilla skravering. Projektområde = rød markering.

Det ansøgte projektområde placeres ikke indenfor et Natura 2000-område.
Afstanden til Natura 2000-område er ca. 5300 meter (område nr. SAC30, Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk). På grund af afstanden til Natura 2000 område og den fastlagte anvendelse i lokalplanområdet vurderes det, at lokalplanen, hverken i sig selv eller sammen med andre planer og programmer, kan påvirke Natura 2000-området væsentligt.

7.2.4 Bilag II, IV og fredede arter – indledende vurdering

Der er mulighed for, at der kan forekomme arter indenfor projektområdet, der enten er beskyttede eller fredede. Der kan være tale om habitatdirektivets bilag II, bilag IV og fredede arter. Vesthimmerland Kommune har på nuværende tidspunkt ikke registreret bilag IV arter i pågældende projektområde.

I Habitatdirektivets bilag IV opremses en række dyre- og plantearter, der er af fælleskabsbetydning og som derfor kræver streng beskyttelse. Direktivets artikler 12 og 13 fastsætter rammer og krav om beskyttelse af de nævnte arters naturlige udbredelsesområder.
Alle danske arter af flagermus er fredede, jf. artsfredningsbekendtgørelsen (Lovbekendtgørelse nr. 926 af 27/06/2016), og strengt beskyttede af habitatbekendtgørelsen. Det betyder, at det er ulovligt at slå flagermus ihjel samt beskadige eller ødelægge deres yngle- og rastepladser.
Der er ikke registreret bilag IV-arter på lokaliteten og dermed heller ikke flagermus. Da der er læhegn syd og øst for planområdet, samt at der er etableret nye beplantningsbælter, 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.

Andre bilag IV-arter i området vurderes at være odder, stor vandsalamander og spidssnudet frø. Disse arter vurderes ikke at være på den aktuelle lokalitet, da arternes habitater (bl.a. søer, moser og vandløb) ikke findes i planområdets nærhed. Dermed vurderes det, at bilag IV-arters yngle- og rasteområder samt økologiske integritet ikke påvirkes væsentligt.

Ved søgning den 25. april 2021 i Danmarks Miljøportal/Danmarks Naturdata på bilag II, bilag IV og fredede arter, er der i et område omkring projektområdet fundet følgende fredede arter. Området der er søgt på, er vist i figur 7.2.1.

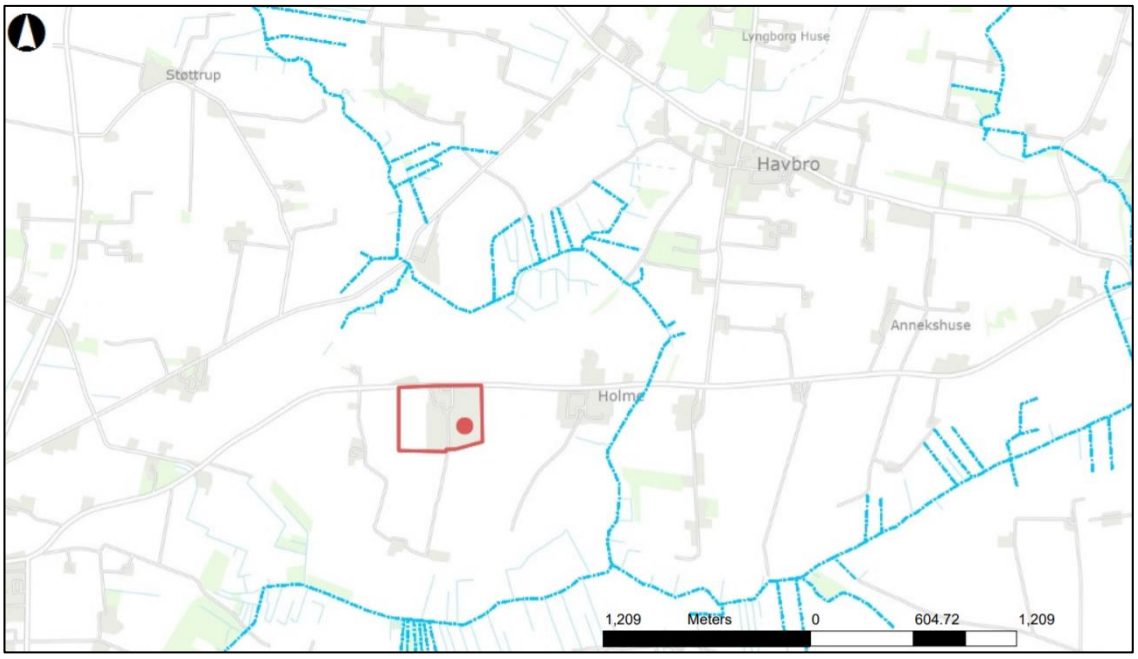
Tabel 7.2.1 – Oversigt over fredede arter i området omkring projektområdet.

Art	Område	Fredning	Besigtigelsesdato	Afstand fra anlæg (meter)	Retning
Rørhøg	M72	Bilag IV	01-08-2020	1.080	SØ
Majgøgeurt	Trend Å	Fredet	18-06-2009	1.240	S-SV

Figur 7.2.1 - Søgning på fredede arter omkring projektområdet. Prikker markerer fund af en af fredede arter. (https://naturdata.miljoeportal.dk/).

7.2.5 Beskyttede vandløb

Den omtrentlige afstand fra projektområdet til det nærmeste beskyttede vandløb er ca. 690 meter til et vandløb i nord- og østlig retning. Dette vandløb har Vesthimmerland Kommune som myndighed. De §3-beskyttede vandløb ses på figur 7.2.2.



Figur 7.2.2 - Placering af Vesthimmerland Biogas med beskyttede vandløb i nærheden.

Vandløbene ligger i afstande >690 meter i forhold til lugtcentrum på Vesthimmerland Biogas, markeret med rødt. Vesthimmerland Biogas er omkranset af et voldsystem, som er dimensioneret til som minimum at kunne rumme/tilbageholde indholdet af en procestank, således risikoen for udstrømning til omkringliggende områder elimineres.

7.3 Betydningen for natur, plante- og dyreliv ved udvidelse af projektet

7.3.1 Deposition af kvælstof fra udvidelsen af biogasanlægget

Iht. Vesthimmerland Kommunes afgrænsningsnotat skal der gennemføres en vurdering af ammoniakemission og -deposition fra det samlede biogasanlæg. Vurderingen tager udgangspunkt i baggrundsbelastningen (2019) for området på ca. 15,2 kg N/ha/år samt OML-modellens bidrag fra de benyttede punktkilder på biogasanlægget. [26]

Ammoniakbidraget fra de omkringliggende husdyrbrug indgår i baggrundsbelastningen på ca. 15,2 kg N/ha/år opgjort af DCE i 2019 [26].

Ammoniak-depositionen, som udgøres af bidrag fra hele biogasanlægget, både de nuværende bidrag/afkast og de ansøgte bidrag, beregnes til de naturområder, der er oplistet i tabel 7.3.1 (/7.2.2). De udvalgte naturområder, ses på figur 7.2.2.

Tabel 7.3.1 - Opgørelse over naturområder og kvælstofdeposition fra hele biogasanlægget.

Nr.	**Type**	**N fra NO_x (kedler) (kg pr. ha pr. år)**	**N fra NH_3 (plansilo + luftrens) (kg pr. ha pr. år)**	**Sum fra biogas (kg pr. ha pr. år)**
1	§3 Vandløb	0,014	0,014	0,028
2	§3 Mose	0,017	0,016	0,033
3	§3 Overdev	0,015	0,013	0,028
4	§3 Eng	0,015	0,015	0,03
5	§3 Mose	0,015	0,012	0,027

6	§3 Mose	0,015	0,013	0,028
7	§3 Mose	0,018	0,019	0,037
8	§3 Sø	0,02	0,015	0,035
9	§3 Mose	0,02	0,015	0,035
10	§3 Eng	0,035	0,026	0,061
11	§3 Eng	0,007	0,01	0,017
12	§3 Sø	0,012	0,01	0,022
13	§3Mose	0,012	0,01	0,022
A	Natura2000 Habitat + fuglebeskyt.	0	0	0
B	Natura2000 Habitat	0	0	0
C	Natura2000 Habitat + Fuglebeskyt.	0	0	0
D	Natura200 Habitat	0	0	0

Områderne er valgt således, at forskellige naturtyper i stor udstrækning hele vejen rundt om projektområdet undersøges.

Fra biogasanlægget er der beregnet kvælstofbidrag fra anlæggets eksisterende naturgaskedler Derudover medregnes bidrag fra anlæggets eksisterende samt udvidelsen af luftrenseanlæg og fra anlæggets plansiloer (tre stk. skæreflader) (NH_3 bidrag). Disse bidrag omregnes inden input i OML til kvælstof på N-form og derved er output fra OML direkte som kg N.

7.3.2 Vurdering af ammoniak deposition fra et samlet biogasanlæg

De udvalgte naturområder fra tabel 7.3.1 er beskyttet af naturbeskyttelsesloven § 3, og det vurderes at de vil blive udsat for en let øget kvælstofbelastning.
Beregningerne viser at Natura 2000-områderne i alt modtager maksimalt 0,000 kg N pr. ha pr. år (0 g N/ha/år). Dette vurderes at være under den grænse, hvor områderne får en mærkbar påvirkning heraf.

Ifølge beregningerne deponeres der maksimalt 0,061 kg N/ha/år (61 g N/ha/år), hvilket sker til en § 3 Eng øst for anlægget i en afstand af 677 meter. Denne mængde på langt under 1 kg N/ha/år (maksimum er i henhold til beregninger 0,61 g N/ha/år), vurderes ikke at have nogen mærkbar indflydelse på de omkringliggende § 3 områder.
Samlet vurderes det, at udvidelsen ikke vil give en merbelastning, som vil ændre naturtilstanden på beskyttede kvælstoffølsomme naturområder i området. Udvidelsen vil derfor kunne overholde Naturbeskyttelseslovens § 3, hvor der stilles krav om, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af beskyttet natur.

Biogasrelaterede virksomheder – delområde 2
Ved ansøgning om etablering af biogasrelaterede virksomheder vest for Vesthimmerland Biogas, vil virksomhedens påvirkning af de omkringliggende naturområder skulle vurderes. Denne vurdering skal ligeledes godkendes af den Kommunale myndighed inden etablering.

7.4 Delkonklusion

Der er ved søgning ikke fundet data for, at der er bilag IV-arter på projektområdet.

Udvidelsen af biogasanlægget medfører et merbidrag til ammoniak-depositionen til de omkringliggende naturområder på under 0,06 kg N/ha/år.

Bidraget til det nærmeste Natura 2000-område er beregnet til under 0,00 kg N/ha/år

På denne baggrund vurderes der ikke at være væsentlig påvirkning af naturområderne omkring Vesthimmerland Biogas grundet den ønskede udvidelse.

7.5 Afværgeforanstaltninger

Vesthimmerland Biogas vurderes at kunne udvides og drives uden at påvirke natur, plante- eller dyreliv i væsentligt omfang.

8 Miljøvurdering af Jordbund

Afgrænsning

Da der ikke inddrages nye arealer som følge af udvidelsen af biomasseindtaget er emnet jordbundsforhold ikke relevant at belyse i miljøkonsekvensrapporten.

Ved etablering af biogasrelaterede virksomheder vest for biogasanlægget, vil dette forhold blive belyst og godkendt inden etableringen igangsættes.

9 Miljøvurdering af Jordarealer

9.1 Metode

Landskab, kulturarv og rekreative interesser er undersøgt og beskrevet på baggrund af eksisterende viden fra bl.a. Arealinformation (Danmarks Miljøportal)[13]. Det vurderes, at der herved foreligger tilstrækkelig viden til at vurdere påvirkningen.

9.2 Eksisterende forhold

9.2.1 Landskabet

Området for biogasanlægget er ikke omfattet af landskabsfredninger og herunder bevaringsværdigt landskab. Landskabet er præget af markbrug.

9.2.2 Fortidsminder og kulturhistoriske interesser

Der er ifølge Arealinformation[13] kulturarvsinteresser knyttet til lokaliteten, i form af en ikke-fredet gravhøj (3950 - 1101, f.Kr).

projektområdet ligger i et område med talrige væsentlige fortidsminder. Området nord for Holmevej omfatter lokaliteter fra Bronzealder og ældre jernalder og flere bronzealderhøje findes omkring projektarealet.

9.2.3 Rekreative interesser

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

9.3 Betydningen for landskabet og rekreative interesser ved udvidelsen af projektet

9.3.1 Landskabet

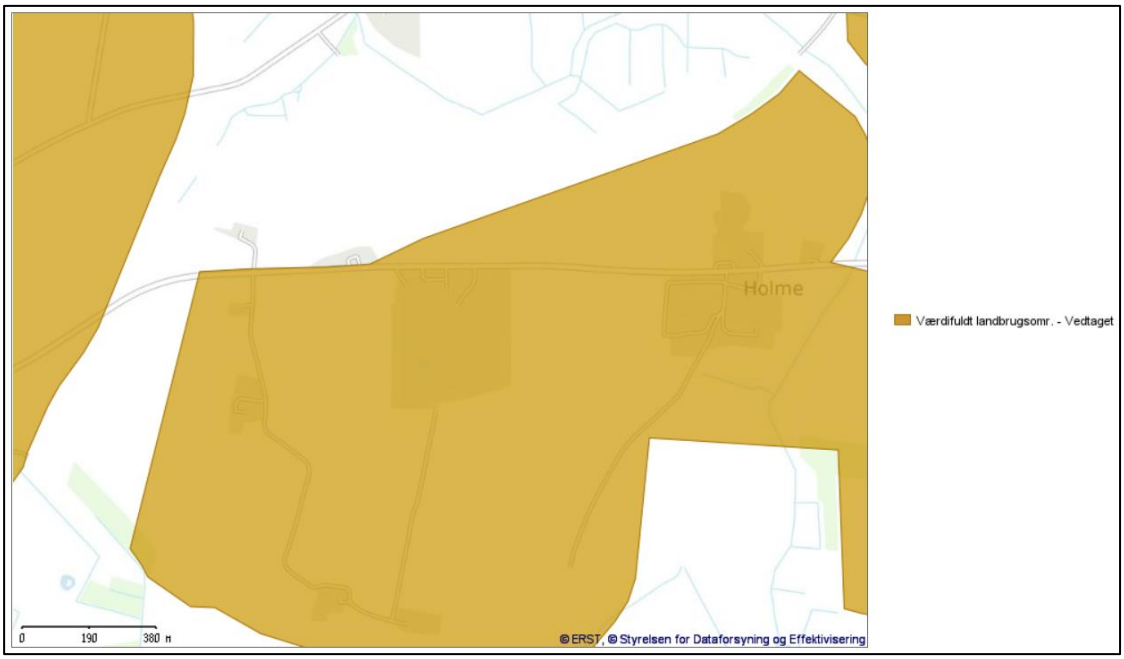
Biogasanlægget udvides i sammenhæng med eksisterende bebyggelse.

Der vil forsat være (delvist) indkig til biogasanlægget fra naboejendomme på Holmevej 63, 69, 82, (96), og (98) beliggende hhv. nord, syd, vest og øst for anlægget. Derudover vil anlægget også forsat være delvist synligt for trafikanter på Holmevej.

Der er etableret et voldsystem omkring heler området for biogasanlægget, således indkig til anlægget begrænses.

Det eksisterende læhegn øst og syd for projektområdet bruges som afskærmning af anlægget, mens andre dele af volden beplantes.

Der vælges mørke og grålige nuancer til bygninger samt tanke for at indpasse anlægget til eksisterende bebyggelse samt landskabet.



Figur 9.2.1 – Landbrugsudpegninger. Gulbrunt område er udpeget som Særligt Værdifuldt Landbrugsområde.

Biogasanlæggets udvidelse af anlægsenheder vil være geometrisk sammenlignelige med de anlægsenheder, der allerede findes på det eksisterende anlæg. Der etableres runde tanke og firkantede bygninger i samme farver og udtryk som de eksisterende anlægsdele. Dette betyder, at byggeriet visuelt vil have en god sammenhæng med det eksisterende anlæg, som på nuværende tidspunkt har lighedstræk med generelt moderne landbrugsbyggeri.

9.3.2 Visuel påvirkning

Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas omfatter ikke væsentlige ændringer på det eksisterende anlægs bygningsmasse eller udseende. Dermed vurderes det at der ikke vil være nogen væsentlig landskabelig påvirkning. Emnet er derved ikke relevant i denne miljøvurdering.

9.3.3 Fortidsminder

Der er registreret fund og fortidsminder indenfor projektområdet, jf. Kulturarvsstyrelsens database i form af en ikke-fredet gravhøj (3950 - 1101, f.Kr).
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)[14] straks standes og Vesthimmerlands Museum tilkaldes for besigtigelse.

9.4 Delkonklusion

Den visuelle betydning af anlægsudvidelsen er vurderet af uvæsentlig betydning. Udvidelsen vil ikke bevirke større synlighed for bilister på Holmevej eller for de nærmeste naboer. Farvevalget på tanke og bygninger vil være i stil med det nuværende anlæg, og betyde at anlægget tilpasses landskabet og det eksisterende bebyggelse og vil fremstå mindre markant. Det vil være muligt at afskærme anlægget yderligere, ved at anvende højere vegetation på volden. Dog vil det ikke være muligt at sløre alle anlægselementerne, som eksempelvis skorstene. Disse vil dog fremstå som meget slanke konstruktioner der evt. ved bemaling kan sløres visuelt.

På grundlag af vurderingen af de landskabelige forhold vurderes det, at anlægget med sine landbrugsrelevante silo- og lagertanke ikke vil virke skæmmende og vil falde ind i landområdes kendte bygningstyper.

9.5 Afværgeforanstaltninger

For i størst mulig grad at indpasse anlægsudvidelsen i landskabet med beplantningen i området, som fremstår mørk, etableres anlægget i mørke grålige nuancer.

Lokalplanen for planområdet i tilknytning med udvidelsen af biogasanlægget indeholder bestemmelser om at virksomheden skal fremstå som en helhed mht. materialevalg, farve mv. Der må ikke være blanke reflekterende overflader. Bygningerne skal fremstå i en ensartet farve som antracitgrå eller lignende dæmpet farve.

10 Miljøvurdering af Vand – Grundvand og Overfladevand

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af påvirkning på grundvand, overfladevand og spildevand for projektområdet

10.1 Eksisterende forhold

10.1.1 Overfladevand

Der er ikke søer eller vandløb inden for projektområdet eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Der findes et beskyttet vandløb, ca. 690 m nord for projektområdet. Derudover findes et vandløb (Trend Å) ca. 830 m sydøst for projektområdet.

Vesthimmerland Biogas har etableret et opsamlingssystem af overfladevand på de befæstede arealer. Overfladevand fra tankarealer og befæstede områder opsamles og ledes til virksomhedens nedsivningsbassin, etableret sydvest på eksisterende projektområde.
Urent overfladevand, såsom vand fra plansiloområdet ledes til anlæggets opsamlingstank, hvor det herfra indgår i biogasprocessen.
Skyllevand fra transportrengøring ledes ligeledes til anlæggets opsamlingstank.
Spildevand fra skyl af transporter med biomasser, hvor der er krav om hygiejnisering, ledes til anlæggets hygiejniseringstank, hvorfra det herefter indgår i processen.

Hele biogasanlæggets område er omkranset af et voldsystem, som er dimensioneret til at kunne tilbageholde totalvolumen af en tank, såfremt der skulle ske brud på denne. Herved er omkringliggende naturområder beskyttet mod udslip eller udløb af biomasse eller beskidt overfladevand fra biogasanlægget.

10.1.2 Grundvand

Projektområdet er ikke beliggende i et OSD (Område med Særlig Drikkevandsinteresse), men i et OD-område (område med drikkevandsinteresse). Anlæggets placering vurderes ikke at være problematisk i forhold til grundvandsforekomster.

Vesthimmerland Biogas er ikke placeret i umiddelbar nærhed af almene vandværksboringer. Nærmeste almene vandværksboring findes i Farsø By, ca. 3 km fra anlægsområdet. Boring (DGU nr. 39.470) og enkeltindvindingsanlæg findes på projektområdet.

10.2 Betydningen af udvidelsen af projektet

10.2.1 Overfladevand

Udvidelsen af Vesthimmerland Biogas vil ikke bevirke en ændring i håndtering af spilde- eller overfladevand på området. Opsamlingsområder som genererer disse, vil ikke ændres ved den ønskede udvidelse af biogasanlæggets bygningselementer.

10.2.2 Grundvand

Det vurderes, at der ikke vil være behov for permanent grundvandssænkning i forbindelse med biogasanlæggets udvidelse.

I forhold til biogasanlæggets drift vil der være fokus på grundvandssikring i form af følgende initiativer:

- Til fældning af svovl tilsættes jernhydroxid og ilt i procestankene. Fældningskemikaliet, jernhydroxid er på pulverform og opbevares indendørs i plastoverdækkede sække på virksomheden.

- Oplag af biomasser sker på plansilo med befæstet og uigennemtrængelig bund. Saft/vand fra dette område opsamles i opsamlingstanke (vandtank og fortank) og ledes til biogasprocessen.
- Der er etableret befæstede arealer, hvor der foregår kørsel og arbejde med biomasser, for at undgå at spild nedsiver.
- Tanke vil, som de eksisterende tanke, blive etableret med omfangsdræn med inspektionsbrønde, hvori det er muligt at lugte og måle med ledningsevnemåler, om der er rester af husdyrgødning i drænvandet. Ved kontinuerlig måling i disse brønde er det muligt meget tidligt at reagere på ændrede ledningsevneværdier.
- Alle tanke er etableret med niveaumålere og fortanken er også forsynet med overfyldningsalarm, for at undgå at tanken løber over.
- Biogasanlægget vil producere afgasset biomasse med kvælstof på en form, som er mere plantetilgængelig. Det vil på sigt give anledning til mindre nedsivning af kvælstof fra markerne på nitrat form, hvilket betyder at udspredning af afgasset biomasse reducerer påvirkningen af grundvandet med nitrat.

Anlæggets udvidelse og forsatte drift vil ikke give risiko for forurening af grundvandet. Anlægget påvirker derfor ikke dannelsen og indvindingen af grundvand i området.

10.2.3 Forbrugsvand og teknisk vand

Anlægsfasen

Der vil være et minimalt forbrug af vand i anlægsfasen. Der anvendes vand fra den eksisterende boring.

Driftsfasen

Der vil være et forbrug af vaskevand, el og varme svarende til et almindeligt parcelhus i administration og mandskabsfaciliteter.

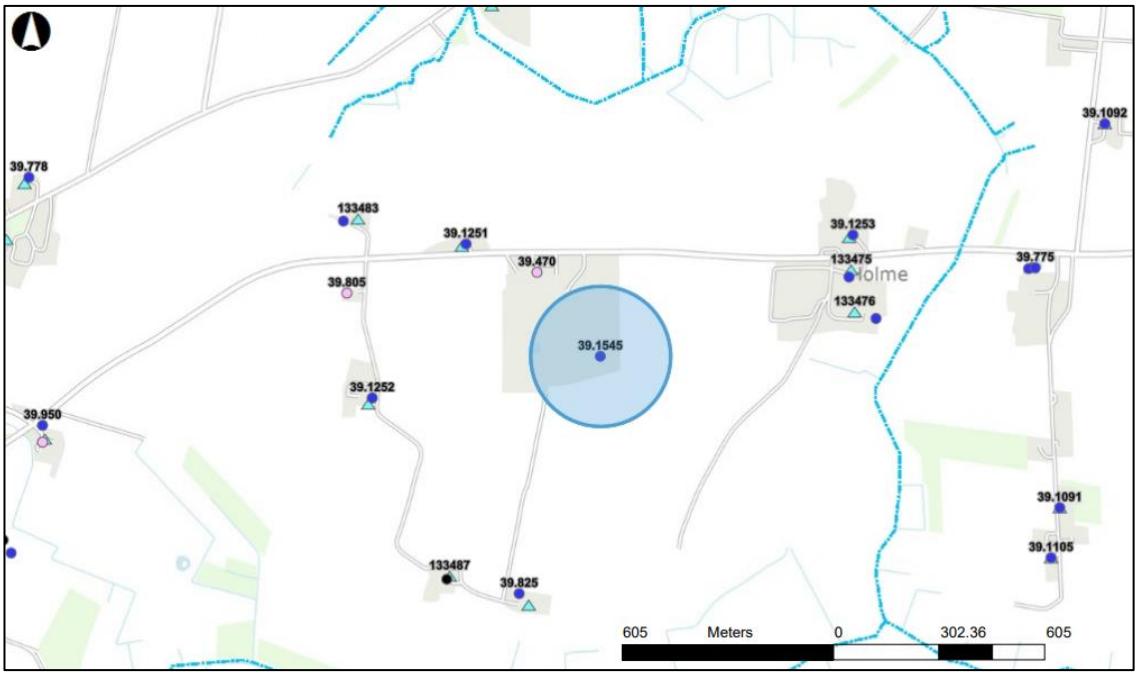
Derudover forventes at der anvendes vand til det biologiske luftrensningsanlæg. Yderligere forventes der et øget vandforbrug til køletårn, vaskevand etc. anslået til i alt ca. 100.000 m^3/år. Den nuværende vandindvindingstilladelse til pågældende boring ønskes forøget fra 30.000 m^3/år til 100.000 m^3 pr. år.

10.2.4 Vandboringer

Vesthimmerland Biogas ønsker i forbindelse med udvidelsen af anlægget, ligeledes en udvidelse af den gældende vandindvindingstilladelse i eksisterende boring. Anlægget ønsker at udvide vandindvindingstilladelsen fra de nuværende 30.000 m^3/år til en fremtidig tilladelse på 100.000 m^3/år.

I et notat udarbejdet vedrørende et Vandværk i Roskilde med en indvindingskapacitet på ca. 150.000 m^3, er det belyst, hvorledes en vandindvindingstilladelse på 150.000 m^3 vil påvirke sænkningstragten i en radius af maksimalt 200 meter jf. tidligere undersøgelser. (Se bilag 7).

En sænkningstragt med radius af 200 meter fra boringen i projektområdet vil ikke påvirke de omkringliggende boringer, vandløb eller naturområder.



Figur 10.2.4 Nærliggende boringer fra anlæggets vandindvindingsboring med en 200 meter sænkningstragtszone omkring. Det ses, at de nærliggende vandindvindingsboringer, naturområder og vandløb ikke vil påvirkes af forøgelsen af den ønskede fremtidige vandindvinding.

I forhold til biomasseudslip på anlægget er der allerede taget forholdsregler, da store områder på biogasanlægget er asfaltbelagt. Derudover er tankene etableret bag et voldsystem, hvorfra udsluppet biomasse kan afgrænses og opsamles. Der er etableret/etableres omfangsdræn med inspektionsbrønd på alle tanke, således at det er muligt at observere lugt og øget turbiditet, såfremt der sker biomasse udsivning til omfangsdræn systemet. Omgangsdræn er anlagt i samme kote som bunden af tanken, så enhver udsivning fra en tank vil opsamles i dette drænsystem. Denne foranstaltning vil sikre at det forholdsvist tidligt er muligt at opdage evt. udsivning fra en tank.

I forhold til placering og udvidelse af Vesthimmerland Biogas er der med udgangspunkt i et notat fra Erhvervsstyrelsen udarbejdet en "Oversigt over statslige interesser i kommuneplanlægningen 2017"[27]. Heri ses, at biogasanlæg ikke er omfattet af krav om en grundvandsredegørelse.

10.3 Brugen, fremstillingen og frigivelsen af farlige stoffer

Ved produktionen af biogas omdannes ikke-farligt affald (husdyrgødning, dybstrøelse, landbrugsafgrøder og restprodukter fra industrien) ved en bakteriel proces til rå biogas, der er en gas primært sammensat af metan (CH_4), kuldioxid (CO_2) og mindre mængder svovlbrinte (H_2S). Disse gasser holdes i et tæt gassystem, således farlige stoffer ikke ledes ud til omgivelserne.

På Vesthimmerland Biogas tilsættes der jernhydroxid og ilt til biogasprocessen, således at størstedelen af de svovlbrinteforbindelser, der er i gassen, vil bundfældes som fast svovl og jernsulfid i biomassen og ledes til udspredning på landbrugsarealer i form af afgasset biomasse, til forøgelse af næringsværdien i agerjorden.

Den producerede biogas oprenses i et aminbaseret opgraderingsanlæg, hvor metanen i biogassen adskilles fra afkast-strømmen. Afkaststrømmen (kuldioxid og svovlbrinte) oprenses ved passage af flere rensesystemer (svovlskrubbere og biologiske filtre), således at eventuelle uhensigtsmæssige forbindelser tilbageholdes i disse filtre.

Den oprensede bionaturgas (metan) ledes til gasdistributionsselskabets modtagestation. Modtagestationen indeholder en gaskromatograf, som måler gaskvaliteten. Der er krav om minimum 97,2% CH_4. Derudover tilsættes der lugtstoffer til gassen (odoranlæg), således at lækager kan detekteres. Modtagestationen, ejes og drives af gasdistributionsselskabet.

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

Biogasanlægget bruger, fremstiller eller frigiver herved ikke farlige stoffer i produktionen af biogas.

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

Afgasset biomasse fra biogasanlægget udspredes ligesom ubehandlet husdyrgødning i henhold til den til enhver tid gældende husdyrbekendtgørelse. Heri er fastsat rammerne for udbringning af kvælstof og fosfor 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 indgår i udspredningsarealet for afgasset biomasse, som således bliver større end det udspredningsareal, der var behov for til udbringning af den husdyrgødning, som tilføres anlægget.
Anvendelse af afgasset biomasse kombineret med handelsgødning, 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 frit og direkte plantetilgængeligt kvælstof. Dette mindsker tabet, idet der ved anvendelse af ikke afgasset husdyrgødning, skal ske en omdannelse i jorden af organisk bundet 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 gylle[6] bl.a. fordi den afgassede husdyrgødning er relativ tynd og homogen og derfor siver hurtigere ned i jorden.

Den øgede mængde naturgødning, der stammer fra den tilførte biomasse, vil 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.

10.5 Delkonklusion

Med anvendelse af krav, svarende til tidligere standardvilkår for miljøgodkendelse af biogasanlæg, vil anlægget kunne udvides og forsat drives uden risiko for forureningen af grundvandet.

Afledningen af rent vand fra tanke foretages lokalt og giver ikke anledning til forurening af grundvand eller overfladevand. Rent overfladevand opsamles i anlæggets nedsivningsbassin og udledes efter Vesthimmerland Kommunes retningslinjer til recipient. Der etableres mulighed for at pumpe rent overfladevand ind i biogasprocessen, såfremt der måtte være behov herfor.

Urent overfladevand opsamles i opsamlingstank og genbruges i biogasprocessen og vil således ikke belaste omkringliggende natur.

10.6 Afværgeforanstaltninger

10.6.1 Overfladevand

Urent overfladevand, der kan indeholde biomasse og dermed næringsstoffer (overfladevand fra plansilo og andre befæstede arealer) opsamles og som første prioritet benyttes vandet i biogasprocessen. Alternativt er der mulighed for at udsprede dette ved brug af gyllevogne eller gylle udlægger.

10.6.2 Grundvand

Grundvandet sikres ved ovenstående håndtering af overfladevand, samt ved overholdelse af krav i Miljøgodkendelsen vedr. krav til tæthed af materialer, som anvendes til tanke/byggeriet, samt kvaliteten af befæstede arealer.

10.6.3 Jordvold

Jordvolden omkring det eksisterende biogasanlæg er dimensioneret til at kunne tilbageholde løbsk biomasse fra en tank, der springer læk eller urent overfladevand i store mængder, og dermed forhindre at dette skulle løbe i bassinet med rent regnvand eller ud på omkringliggende arealer.

11 Miljøvurdering af Luften

Der henvises til afsnit **6.1** – ”Miljøvurdering af Befolkning og Sundhed – Lugt, Luft og Klima”, afsnit **7.3** – ”Miljøvurdering af Biodiversiteten – Betydning for natur, plante- og dyreliv ved udvidelse af projektet” og afsnit **12** – ”Miljøvurdering af Klima”

12 Miljøvurdering af Klimaet

Dette afsnit vurderer klimaeffekten af udvidelsen af Vesthimmerland Biogas. Dette sker primært ved udarbejdelse af en CO_2 – balance.

12.1 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. Klimagasserne omregnes til CO_2 ækvivalenter. Hvor stor indflydelse anvendelsen af biogas har på CO_2 regnskabet afhænger af, hvilke energikilder biogassen fortrænges.

12.2 CO_2 – balance for anlægget.

Der foretages en overordnet vurdering af den reduktion i udledning af klimagasser (tabel 12.2), 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 metanfordampning på marker (kvæggylle)
+ Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)
- Energiforbrug til transport
- Energiforbrug på anlægget

Tabel 12.2 CO_2 regnskab for Vesthimmerland Biogas

CO_2 regnskab for Vesthimmerland Biogas		
Besparelse		
Fortrængning af naturgas	80.964	ton CO_2/år
Sparet metanfordampning (kvæggylle)	4.125	ton CO_2/år
Sparet metanfordampning (svinegylle)	2.875	ton CO_2/år
Udledning ved produktion		
Energiforbrug til transport	-910	ton CO_2/år
Elforbrug på anlæg	-16.401	ton CO_2/år
Gasemission fra opgradering	-900	ton CO_2/år
Naturgasforbrug på anlæg	-10.773	ton CO_2/år
CO_2 besparelse	**58.980**	**ton CO_2/år**

Produktionen af biogas vil resultere i en CO_2 udledning fra eget energiforbrug til transport, procesopvarmning samt el. 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 (500.000 ton pr. år).

I beregningerne er dybstrøelse inkluderet i metanfordampningen fra kvæggylle. Det har ikke været muligt at bestemme substitution af handelsgødning eller gasemission fra biogasanlægget. Gaslækage forekommer på en række danske biogasanlæg. Der er tale om udslip fra dårligt vedligeholdte anlægskomponenter eller uhensigtsmæssige driftsrutiner, dels er der tale om

udslip fra biomassehåndteringen. På et nyt anlæg vil der ikke være dårligt vedligeholdte anlægskomponenter fra start og gennemføres systematisk vedligehold efter fastlagte procedurer, vil udslip fra disse ikke opstå. Metanemissionen fra et nyt og godt vedligeholdt biogasanlæg vil således udgøre en lille andel af den samlede produktion.

Anlæggets egetforbrug af energi, inkl. diesel til transport, har en begrænset udledning af CO_2 i forhold til den samlede CO_2 besparelse udvidelsen af biogasanlægget vil medføre, hvorfor anlægget har en betydelig positiv klimaeffekt.

12.3 Samlet vurdering af klima

Anlæggets egetforbrug af energi, inkl. diesel til transport, har en begrænset udledning af CO_2 i forhold til den samlede CO_2 besparelse (besparelseskoefficient 73%), hvorfor anlægget har en betydelig positiv klimaeffekt. Anlægget vil samlet set bidrage til en væsentlig fortrængning af CO_2 fra fossile brændsler.

13 Miljøvurdering af Uheld og Risici

Der henvises til beskrivelser og vurderinger i afsnit **3.2.12** ”*Uheld og Risici*”, til afsnit **6.4.3** ”*Risikoforhold*”, samt til afsnit **10** ”*Vand – Grundvand og Spildevand*”, for gennemgang af uheld og risici på Vesthimmerland Biogas.

14 Afværgeforanstaltninger på anlægget

14.1 Afværgeforanstaltninger

Der fastsættes afværgeforanstaltninger i henhold til miljølovgivningen.
Derudover skal tilladelser og godkendelser i medfør af Miljøbeskyttelsesloven fastsætte afværgeforanstaltninger således, at anlæggets drift ikke påfører omgivelserne gener.

Disse afværgeforanstaltninger kan på nuværende tidspunkt opsummeres som:

Tabel 14.1 – Oplistning af afværgeforanstaltninger.

	Afværgeforanstaltning
Overvågning	Hele biogasanlægget, samt udvidelse, er udstyret med et automatisk styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg (SRO-anlæg)
Lugt	Alle procestanke er lukkede og tilsluttet gassystemet og har dermed ikke kontakt til udeluften Overdækning af biomasse på plansilo. Dybstrøelse leveres direkte i biomassehallerne. Her er der ventilation og al luften behandles i et biologisk luftrensningsanlæg. Generel renholdelse af området, begrænser diffuse lugtkilder. Overdækning af ikke-gastætte tanke. Kondensatbrønd og reaktorer er etableret med vandlås, så gas indesluttes.
Grundvand	Der er etableret vold omkring anlægget til at bremse biomasseudstrømning til omkringliggende områder fra evt. tanklækage. Rent overfladevand fra tagflader og befæstede arealer ledes til regnvandsbassin og nedsives. Belastet overfladevand opsamles og føres tilbage i biogasprocessen. Vaskevand fra skylning af transporter i læsse/losse-hallen opsamles og føres tilbage i biogasprocessen. Alle betontanke etableres/er etableret med omfangsdræn med inspektionsbrønde. Anlægget efterlever gældende krav til befæstelse af arealer, materialers tæthed og håndtering af urent overfladevand herunder opsamling og brug af vand i biogasprocessen.
Støj	Støjende elementer er placeret / placeres enten indendørs eller neddykket i tanke. Hvis placeret udendørs, vil de, såfremt dette er muligt, blive afskærmet. Ventilationsanlæg og anden teknologi vedligeholdes og drives i henhold til producentens vejledninger for at begrænse risikoen for unødige støjgener. Anlægget overholder efter udvidelsen forsat støjgrænserne for virksomheder jf. støjvejledningen[7].

Visuelt	Enheder der etableres opføres i samme byggestil som moderne landbrugsbyggeri. Der anvendes farver (grå/antracitgrå/sort/beton) så anlægget falder ind i landskabet. Der er etableret en vold omkring anlægget. Denne er beplantet for at afskærme anlægget. Belysning på pladsen slukkes efter arbejdets ophør, og installeres med automatisk slukkemekanisme. Belysningen er placeret centralt på pladsen, med nedadrettet lyskegle.
Trafik	Transporter foretages primært i dagtimerne på hverdage og i weekender. Der kan forekomme kampagnekørsler og spidsbelastningsscenarier for eksempel i forbindelse med høst. Disse vil være i kortere perioder for at undgå mest mulig gene for beboelser nærmest anlægget. Tidspunkt for transporter til/fra anlægget er indenfor almindelig arbejdstid 05.00–22.00 på hverdage og 06.00–18.00 i weekender. I kampagneperioder kan der dog forekomme kørsler uden for disse tidsrum.
Udslip af biomasse	Tanke og beholdere opstilles inden for et område, hvortil evt. udslip kan begrænses, bl.a. af et system, hvor terrænet og vold omkring er medvirkende til at holde på løbsk biomasse, således udløb på tilstødende områder er umuligt.
Emission	Overskudsvarme fra opgraderingsanlægget genanvendes som procesvarme i biogasanlægget for derved at reducere brugen af kedelanlægget. Emission af svovlbrinte og andre lugtstoffer reduceres blandt andet ved tilsætning af ilt i biogasprocessen. Der vil forsat være et regelmæssigt vedligehold af kedel- og biogasanlæg, for at fastholde den bedste ydeevne. Fakkel etableres til afbrænding af gas, der ikke kan sendes på naturgasnettet. Der anvendes naturgas, hvilket giver en lille emission til omgivelserne. Der anvendes varmeveksling på den varme afgassede biomasse for at reducere det generelle varmeforbrug på anlægget.
Sikkerhed	Anlægget sikkerhedsgodkendes af Arbejdstilsynet, Miljømyndigheden, det Kommunale Beredskab og Politiet

14.2 Udkast til overvågningsprogram

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

Efter anmodning fra Vesthimmerland Kommune, skal virksomheden lade foretage målinger og beregninger til dokumentation for, at de fastsatte grænser for luft, støv og lugt i vilkår i Miljøgodkendelsen er overholdt. Måle- og beregningspunkter fastsættes efter nærmere aftale med tilsynsmyndigheden.

Hvis de fastsatte emissionsgrænser overskrides, skal der, sammen med rapport om målinger/ beregninger, fremsendes forslag til afhjælpning til de i Miljøgodkendelsens vilkår fastsatte grænseværdier og med tidsplan for gennemførelse.

Der er på anlægget etableret et nedsivningsbassin, til opsamling og nedsivning af rent overfladevand fra biogasanlæggets tagflader samt rene befæstede arealer. Der er etableret sandfangbrønde på samtlige afløbsriste på anlægget, og disse renses og vedligeholdes minimum en gang årligt eller efter behov.

Det urene overfladevand fra plansiloområder og befæstede arealer opsamles i en opsamlingstank, hvorfra det løbende pumpes ind i biogasprocessen. Såfremt der er lange perioder uden nedbør, vil der ikke være tilstrækkeligt med urent overfladevand, der kan pumpes ind i processen. Derfor der etableres mulighed for, at der kan pumpes rent vand fra ovennævnte nedsivningsbassin med rent overfladevand, ind i biogasprocessen.

Koblingen mellem bassin og biogasproces etableres som en pumpemulighed, hvilket gør at der ikke er mulighed for at der kan ske tilbageløb fra biogasprocessen til nedsivningsbassinet.

Nedsivningsbassin

- Nedsivningsbassinet er etableret med en mindre omkringliggende forhøjning/vold, etableret af den udgravede mængde jord på området. Volden omkring bassinet er komprimeret og tilsås med græs udvendigt for at undgå erosion. Volden vil få en højde af ca. 1-2 meter.
- Bassinet etableres som et jordbassin med oprensningsmuligheder, med det formål at det skal falde naturligt ind i omgivelserne.
- Vandstanden i bassinet kontrolleres af mandskabet under rundering mindst én gang om ugen. Vandstanden noteres i runderingsskemaet.

For at skabe sikkerhed for at det, selv i nødsituationer, er det muligt at komme af med vand fra såvel opsamlingstanken som fra nedsivningsbassinet, er der mulighed for følgende nødhåndteringer:

- Rent overfladevand
    - Kan udspredes ved brug af vandingsmaskine på nærliggende marker i forår/sommer/sensommer-perioden. Vandet benyttes som vandingsvand.
- Urent overfladevand
    - Kan fjernes fra opsamlingstanken ved at benytte gyllevogne eller gylle udlægger til at udsprede overskydende vand på marker med afgrøder, hvorpå der ikke findes dræn. Udspredning af urent overfladevand skal overholde kravene til "restvand", jf. Bek om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilagesaft mv.[4]
- Hvis rent overfladevand ved et uheld bliver til urent overfladevand, skal dette ligeledes udspredes ved brug af enten gyllevogne eller gylle udlægger.

14.3 Egenkontrolprogram

Biogasanlægget har et egenkontrolprogram og udfører på nuværende tidspunkt egenkontrol. Virksomhedens egenkontrolresultater tilses af tilsynsmyndigheden ved tilsyn af virksomheden.

Virksomheden skal derudover udarbejde en driftsjournal, der er tilgængelig for tilsyns-myndigheden. Anlægget benytter sig af et runderingsskema. Dette runderingsskema rummer en del af de fra standardvilkårene ønskede punkter til en driftsjournal.

Virksomheden har desuden i henhold til Biproduktforordningen [9], [28] og den veterinære godkendelse gennemført veterinær egenkontrol i henhold til HACCP standard. Dette omfatter bl.a. kontrol af bakterier i den afgassede biomasse og dokumentation for temperatur og opholdstider i procestankene.

15 Metode og Mangler

15.1 Mangler

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

I forhold til de elementer, der skal belyses, har der ikke været fundet mangler i vidensniveau.

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

15.2 Metoder

Til beregning af anlæggets fremtidige miljøpåvirkning ift. Lugt, emission og deposition er "OML Multi version 6.2" benyttet. For yderligere beskrivelse af dette program se bilag 3a.

Til vurdering af støjpåvirkning, er en støjrapport fra et tilsvarende "søster"-biogasanlæg benyttet. Anvendte støjrapport er udarbejdet af SWECOs akustikafdeling, Acoustica, og beregningerne er foretaget iht. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 2093 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" [7]. Støjberegningen er foretaget af en akkrediteret støjberegner.

16 Sammenfattende vurdering

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide det eksisterende biogasanlæg på adressen Holmevej 100, 9640 Farsø, for at opnå størst mulig synergi mellem produktion af biomasser i omkringliggende landbrug og reststrømme i virksomheder og afsætning til biogasanlægget, for herved at øge produktionen af grøn energi og mindske forbruget af fossile brændstoffer.

Vesthimmerland Biogas ønsker at udvide den eksisterende biomassetonnage til 500.000 tons biomasse pr. år. Anlægget ønsker i den forbindelse ligeledes at udvide tankvolumen på anlægget, således der skabes mulighed for et bedre flow i oplag og afgasning af biomasserne på anlægget.

Udarbejdelsen og vedtagelsen af lokalplan nr. 1107 og kommuneplantillæg nr. KP17-214-022 giver mulighed for udvidelse af Vesthimmerland Biogas samt etablering af virksomheder med fremmende synergetisk relation til biogasanlægget og biogasanlæggets drift. Udarbejdelsen af planområdet behandles i en særskilt proces af Vesthimmerland Kommune.

De væsentligste miljøpåvirkning ved udvidelse af projektet (Vesthimmerland Biogas) vil være transportforøgelsen på de omkringliggende veje og lugtpåvirkningen fra området.

Udvidelsen af biogasanlægget vil dels betyde en forøgelse af den trafikale belastning på vejene ind til biogasanlægget på Holmevej 100.
Der vil forekomme trafikstøj fra transport af biomasse til og fra anlægget. Der vil i gennemsnit være ca. 93 daglige transporter i alt i forbindelse med udvidelsen af tonnagen. Transporterne vil primært forekomme i dagtimer med undtagelser kampagnekørsel i høstperioden. Her vil der kunne forekomme flere transporter, som med den nuværende biomasseplan er ca. 126 daglige transporter.
Den støjmæssige merpåvirkning på de omkringliggende veje relateret til Vesthimmerland Biogas, vurderes derfor af underordnet betydning, dette vurderes især på baggrund af den eksisterende trafikbelastning af Holmevej.

Biogasanlæggets påvirkning af omgivelserne med kvælstof, lugt og støj er beregnet og vurderet. Kvælstofdepositionen i de omkringliggende naturområder overholder de af Miljøstyrelsen stillede krav, og vil derfor ikke medvirke til tilstandsændringer af naturen.
For lugt er der udarbejdet beregninger, der viser, at biogasanlægget efter udvidelsen af anlægget ved nærmest nabo kan overholde 10 LE/m^3, det lugtkrav, som der stilles for boliger i det åbne land (4-7 LE/m^3). For nærmeste samlede bebyggelse er der beregnet en lugtpåvirkning på 0 LE/m^3 (beregnet en påvirkning af 0 LE/m^3 ved 1.000 m fra anlæg). Der vurderes derfor ikke at være væsentlige lugtgener fra anlægget. De øvrige emissioner til luften, kulilte (CO), kvælstofoxider (NO_x) og svovlbrinte (H_2S) er ligeledes fundet at overholde B-værdierne i omgivelserne.

Projektområdet bebygges ved anvendelse af materialer, bygningsformer og -farver svarende til de på biogasanlægget allerede eksisterende anlægselementer. Projektets visuelle udtryk vil til stadighed fremstå som en helhed. Der vælges farver, så den bedst mulige indpasning i omgivelserne sikres. På denne baggrund vurderes det, at anlægget kan etableres uden væsentlig visuel gene for de omkringboende.

Vesthimmerland Biogas har via ansøgning om miljøgodkendelse og godkendelse som kolonne 2-virksomhed udarbejdet en driftskontrolprocedure, herunder procedurer for håndtering af

udstyr, alarmer, processer, vedligehold af anlæg osv. Ved disse tiltag, fastholdes en plan for effektiv og sikker drift af anlægget, til fordel for medarbejdere og omgivelser.
Herudover gennemgår anlægget jævnlige tilsyn af myndigheder, heriblandt Arbejdstilsynet, Brandtilsynet samt Miljøtilsynet, der skal sikre anlæggets sikkerhed og opretholdelse af forpligtelserne overfor medarbejdere og miljø.

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 på biogasanlægget. Den beregnede CO_2besparelse ved udvidelsen af biogasanlægget er beregnet til 58.890 ton CO_2, hvilket svarer til, at 4.010 personer i Vesthimmerland Kommune gøres CO_2-neutrale ved den samlede udvidelse af Vesthimmerland Biogas.
Med en mindste afstand til nærmeste nabobolig (som ikke ejes af anlægget) på ca. 600 meter (Holmevej 82), vurderes det, at de omkringliggende ejendomme ikke vil blive påvirket negativt, når biogasanlægget lever op til miljøgodkendelsens vilkår. De øvrige ejendomme beliggende i umiddelbar nærhed af biogasanlægget er ejet af bygherre. Det gælder ejendomme på Holmevej nr. 69 96 og 98.

Anlæggets udvidelse, etablering og drift vil som helhed påvirke mennesker positivt. Økonomisk vil anlægget bidrage positivt både for samfundet på nationalt plan og for lokalsamfundet i Vesthimmerlands Kommune, idet der sikres arbejdspladser i etablerings- og driftsfasen.
Samfundet og mennesker i lokalområdet vil i begrænset omfang påvirkes blandt andet af den øgede transport. Derudover er der risiko for øgede lugtgener ved anlægget, men lugtgenerne er mindsket ved udspredning af afgasset biomasse. Værdierne vil holde sig under de gældende grænseværdier.

Vesthimmerland Biogas vil efter udvidelsen klassificeres som en risikovirksomhed i kolonne 2 grundet gasoplaget på anlægget. Godkendelse som kolonne 2-virksomhed kræver et sikkerhedsdokument indeholdende en risikovurdering af virksomheden.
Resultatet af risikovurderingen viser, at udvidelsen af Vesthimmerland Biogas ikke giver anledning til øget risiko for omkringboende, som følge af et stort uheld på anlægget. Risikomyndigheden (herunder Vesthimmerland Kommune, Arbejdstilsynet, Politi og Redning og Beredskab) har godkendt denne risikovurdering inden tilladelsen udstedes.

17 Alternativer – beskrivelse og vurdering

17.1 Alternativ placering

Da projektet omfatter udvidelse af et eksisterende anlæg, er det af Vesthimmerlands Kommune vurderet, at alternative placeringer ikke skal vurderes i denne rapport.

17.1.1 0-alternativet

Nul-alternativet er det alternativ, hvor projektet (biogasanlægget) ikke udvides.
Det betyder følgende:

- Der vil ikke være den nødvendige kapacitet til behandling af den eksisterende husdyrgødning fra landbrugsproduktionen i lokalområdet, og det vil derfor være nødvendigt at udsprede den flydende og faste husdyrgødning direkte på landbrugsjord. Direkte udspredning af husdyrgødning fra landbrug giver en øget lugtgene i de pågældende områder, både i forhold til styrke og varighed
- Der vil ikke være visuelle ændringer i området.
- Biogasanlægget vil ikke bidrage yderligere til opfyldelse af Vesthimmerland Kommunes samt nationale og internationale klimamål
- Udvides biogasanlægget ikke, vil den øgede nyttevirkning af den afgassede biomasse ikke blive udnyttet. Ved biogasproduktion frigøres svært-bundne næringsstoffer i den benyttede biomasse, hvilket er til gavn for landbrugsjorden, særligt i økologisk landbrug
- Lokalområdet vil ikke opleve en stigning i transporter til og fra anlægget
- Lokalområdet vil gå glip af en yderligere beskæftigelse, særlige ufaglærte stillinger, på biogasanlægget, samt nye relaterede virksomheder i tilknytning til biogasanlægget.
- Der vil ikke ske en forøgelse i miljøpåvirkninger fra biogasanlægget og relaterede virksomheder.
- Der vil ikke ske en forøgelse af den eksisterende luftrensning fra biogasanlægget.
- Det miljøgodkendte biogasanlæg vil kunne fortsætte sin drift – herunder produktion af biogas fra nuværende biomasseplan.

18 Kumulative forhold

Kumulative forhold er vurderet i forhold støj, lugt og deposition. Afsnittet her opsummerer de kumulative effekter der kan have virkninger på miljøet.

18.1 Støj

Biogasanlægget støjer mindre i forhold til mange andre biogasanlæg, da gassen ikke udnyttes i motoranlæg placeret på området. Anlæggets transport af biomasse er en af de primære støjkilder.

Den generelle trafikbelastning for området vil maksimalt stige 1,2% i forhold til den nuværende ÅDT, det er derfor vurderet, at støjpåvirkningen fra Vesthimmerland Biogas, ikke skal kumuleres med støjpåvirkningen fra Holmevej.

18.2 Lugt

Anlæggets lugtemissioner kan potentielt være i kumulation med lugt fra gylleudspredning på de omkringliggende marker. Kumulationen vil forekomme primært i udspredningssæsonerne i forår og efterår, hvor antallet af transporter til og fra anlægget også vil være flere end normalt. Idet nærliggende landbrug ligger 600 m eller længere fra anlægget vurderes det at der ikke vil forekomme kumulation af lugt fra biogasanlægget og landbrug.

18.3 Natur, plante- og dyreliv

Forskellige kvælstofforbindelser udledes fra biogasanlægget, som kumulerer med områdets baggrundsbelastning kvælstofbelastning. Den samlede baggrundsbelastning stammer fra eksisterende industri, landbrug, og trafik. Der findes flere landbrug i området, der kumulerer yderligere til baggrundsbelastningen af kvælstof.

På grund af afstanden mellem biogasanlægget og nærliggende landbrug forventes ingen kumulation herimellem.

Bilag

Bilag 1:	Afgrænsningsnotat
Bilag 2:	Situationsplan/Oversigtstegning
Bilag 3a:	OML Model
Bilag 3b:	OML – Lugt
Bilag 4a:	OML – Emission
Bilag 4b:	OML – Deposition
Bilag 5:	Støjrapport for tilsvarende virksomhed
Bilag 6:	CO_2-effekter
Bilag 7:	Notat om sænkningstragt

Referencer

[1] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 973 af 25/06/2020*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[2] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr 1218 af 25/11/2019*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[3] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 2255 af 29/12/2020*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[4] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v., BEK nr. 116 af 23/01/2019 HISTORISK*. 2019.

[5] Europa-kommissionen, *KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2018/1147 af 10. august 2018 om fastsættelse af BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusioner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU for så vidt angår affaldsbehandling*. 2018.

[6] B. F. Pain, T. H. Misselbrook, C. R. Clarkson, and Y. J. Rees, "Odour and ammonia emissions following the spreading of anaerobically-digested pig slurry on grassland," *Biol. Wastes*, vol. 34, no. 3, pp. 259–267, 1990, doi: 10.1016/0269-7483(90)90027-P.

[7] Miljøstyrelsen, "Vejledning fra Miljøstyrelsen - Ekstern støj fra virksomheder, vejledning nr. 5/1984," 1984.

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

[9] 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.

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

[11] Europa Rådet, *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter*. 1992.

[12] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-planer 2016-21," *Statslige Natura 2000-planer*, 2016. https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-planer/natura-2000-planer-2016-21/ (accessed Apr. 24, 2019).

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

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

[15] Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn 2016*. 2016.

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

[17] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, LBK nr. 1215 af 14/08/2020*. 2020.

[18] Miljø- og Fødevarestyrelsen, "Vejledning fra Miljøstyrelsen - Begrænsning af lugtgener fra virksomheder." [Online]. Available: https://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/1985/jan/begraensning-af-lugtgener-fra-virksomheder/.

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

[20] Miljøstyrelsen, "Udkast: Lugtvejledningen - Begrænsning af lugtgener fra virksomheder," pp. 1–69, 2019, [Online]. Available: https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/ca25e7ff-3428-448b-9061-2391be083bdd/Udkast til lugtvejledning.pdf.

[21] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, BEK nr. 1535 af*

09/12/2019. 2019.
[22] Miljøministeriet (Naturstyrelsen), "Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) for biogasprojekter - drivhusgasser," no. 16. december. Miljøministeriet - Naturstyrelsen, 2014.
[23] Energistyrelsen, "Energi- og CO2-regnskab." https://sparenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-regnskab/vesthimmerland (accessed Apr. 26, 2021).
[24] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 1595 af 06/12/2018*. 2018.
[25] Institut for Miljøvidenskab, "Deposition af kvælstof," *Hele Danmark*. https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/deposition.asp.
[26] I. for M. Aarhus Universitet, "Deposition af N Komponenter 2019 - kommuner," 2019. https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2019&water=kommuner&Select=Vis+tabel.
[27] Erhvervsstyrelsen, "Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning," *Erhvervsstyrelsen*, p. 22, 2018, [Online]. Available: https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/media/publikation/oversigt_over_nationale_interesser_i_kommuneplanlaegning.pdf.
[28] 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.

Tabel 3 Afgrænsning af krav og forventninger til miljøkonsekvensrapporten

Punkt i miljøvurderingslovens bilag 7	Håndtering i miljøkonsekvensrapporten
1. Beskrivelse af projektet, herunder navnlig: a) en beskrivelse af projektets placering b) en beskrivelse af hele projektets fysiske karakteristika, herunder, hvor det er relevant, fornødne nedrivningsarbejder, og arealanvendelsesbehovet i anlægs- og driftsfaserne c) en beskrivelse af de væsentligste karakteristika ved projektets driftsfase (navnlig en eventuel produktionsproces), f.eks. energibehov og energiforbrug, typen og mængden af de anvendte materialer og naturressourcer (herunder vand, jordarealer, jordbund og biodiversitet) d) et skøn efter type og mængde over forventede reststoffer og emissioner (såsom vand-, luft-, jordbunds- og undergrundsforurening, støj, vibrationer, lys, varme, stråling) og mængder og typer af affald produceret i anlægs- og driftsfaserne.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en tydelig beskrivelse af projektet. Fokus skal ligge både i anlægs- og driftsfasen. Beskrivelsen skal som minimum indeholde følgende: a) Projektets placering Projektets placering skal beskrives og illustreres på kort. Relevant skala skal anvendes. Der skal ske en nærmere afgrænsning af projektet i forbindelse med udarbejdelse af rapporten. Beskrivelsen skal desuden indeholde eksisterende aktiviteter på projektarealet som fastholdes ved gennemførsel af projektet samt de udvidelser som sker. b) Projektets fysiske karakteristika, herunder arealanvendelsesbehovet i anlægsfasen. Der skal suppleres med tegningsmateriale med angivelse og beskrivelse af bygninger, befæstelse, kloakering mv. c) Beskrivelse af de væsentligste karakteristika ved projektets driftsfase skal indeholde: • hele projektets dimensioner og udformning • kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter • brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet • affaldsproduktion • forurening og gener • risikoen for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden • risikoen for menneskers sundhed (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening). d) Skøn efter type og forventede mængder af materialer, som skal anvendes i projektet Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af typer og mængder af de materialer, der anvendes i projektet.

2. En beskrivelse af de rimelige alternativer (f.eks. vedrørende projektets udformning, teknologi, placering, dimensioner og størrelsesorden), som bygherren har undersøgt, og som er relevante for det fremlagte projekt og dets særlige karakteristika, og angivelse af hovedårsagerne til det trufne valg, herunder en sammenligning af miljøpåvirkningerne.	Miljøkonsekvensrapporten skal som minimum indeholde en beskrivelse af: • 0-alternativet, det vil sige en beskrivelse af nuværende forhold, såfremt projektet ikke gennemføres.
3. En beskrivelse af de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus (referencescenarie) og en kort beskrivelse af dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres, for så vidt naturlige ændringer i forhold til referencescenariet kan vurderes ved hjælp af en rimelig indsats på grundlag af tilgængeligheden af miljøoplysninger og videnskabelig viden.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af den nuværende miljøstatus i området for de relevante miljøforhold, der skal belyses i henhold til punkt 5 i dette skema. Formålet med beskrivelsen er at skabe et udgangspunkt for vurderingen af påvirkninger, så det klart fremgår, hvilke ændringer i miljøet, som projektet kan medføre. Miljøkonsekvensrapporten skal ud over miljøstatus for de relevante forhold beskrive 0-alternativet, der er en beskrivelse af den forventede udvikling i miljøstatus, såfremt projektet ikke gennemføres. Denne beskrivelse skal have fokus på miljøstatus for de relevante miljøforhold.
4. En beskrivelse af de i § 20, stk. 4, nævnte faktorer, der kan forventes at blive berørt i væsentlig grad af projektet: befolkningen, menneskers sundhed, biodiversiteten (f.eks. fauna og flora), jordarealer (f.eks. inddragelse af arealer), jordbund (f.eks. organisk stof, erosion, komprimering og arealbefæstelse), vand (f.eks. hydromorfologiske forandringer, kvantitet og kvalitet), luft, klima (f.eks. drivhusgasemissioner, virkninger, der er relevante for tilpasning), materielle goder, kulturarven, herunder den arkitektoniske og arkæologiske aspekter, og landskab. 5. En beskrivelse af projektets forventede væsentlige virkninger på miljøet som følge af bl.a.: a) anlæggelsen og tilstedeværelsen af projektet,	Bilag 7, pkt. 4 og 5 omhandler de faktorer, dvs. de miljøforhold, som skal indgå i miljøkonsekvensrapporten, fordi de kan forventes at blive væsentligt påvirket af projektet, og karakteren og omfanget af de forventede væsentlige indvirkninger på miljøet, herunder kumulative, indirekte, kort- og langsigtede virkninger. Der er tidligere udarbejdet en miljøkonsekvensrapport for det nuværende projekt Vesthimmerland Biogas A/S. Der er taget udgangspunkt i denne samt de indkomne ideforslag ved høringen i perioden fra den 15. marts til den 15. april i fastsættelsen af, hvilke miljøforhold, der kan blive væsentligt påvirket, og som derfor skal beskrives nærmere i miljøkonsekvensrapporten, som argument for, hvilke miljøemner der indgår i rapporten og hvilke der ikke gør. I. Befolkning og sundhed: • Lugt og luftemissioner. • Støj og vibrationer. • Trafik og transport. • Risikovirksomhed

herunder, hvor det er relevant, nedrivningsarbejder b) brugen af naturressourcer, navnlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet, så vidt muligt under hensyntagen til en bæredygtig adgang til disse ressourcer c) emissionen af forurenende stoffer, støj, vibrationer, lys, varme og stråling, opståelsen af gener og bortskaffelsen og genvindingen af affald d) faren for menneskers sundhed, kulturarven og miljøet (f.eks. på grund af ulykker eller katastrofer) e) kumulationen af projektets virkninger med andre eksisterende og/eller godkendte projekter, idet der tages hensyn til eventuelle eksisterende miljøproblemer i forbindelse med områder af særlig miljømæssig betydning, som kan forventes at blive berørt, eller anvendelsen af naturressourcer f) projektets indvirkning på klimaet (f.eks. arten og omfanget af drivhusgasemissioner) og projektets sårbarhed over for klimaændringer g) de anvendte teknologier og stoffer.	II. Biodiversiteten (f.eks. fauna og flora) • Biogasanlæggets udvidelses påvirkning af Natura 2000 områder, § 3 områder og bilag 4 arter. III. Jordbund: • Jordbund – herunder funderingsforhold IV. Jordarealer – igangværende planlægning • Risikovirksomhed V. Vand-Grundvand og overfladevand • Forureningsrisiko grundvand • Øget vandindvindings konsekvenser for nærliggende boringer, vandløb natur med videre. • Overfladevand VI. Luft • Se ovenstående VII. Klima • Der skal redegøres for positive og negative påvirkninger af klimaet i forbindelse med udvidelsen. VIII. Uheld og risici IX. Materielle goder • Behandles under øvrige punkter X. Arkitektur og visuel effekt: • Vurderes ikke aktuelt i forbindelse med udvidelsen.
• *Befolkningen* • *Menneskers sundhed*	**Afgrænsning** Der er en række aktiviteter forbundet med projektet, som kan medføre en væsentlig direkte og indirekte påvirkning af befolkningen og menneskers sundhed. Behandling og håndtering af husdyrgødning og anden biomasse i et biogasanlæg, giver an-

	ledning til lugt og luftemissioner fra biogasanlægget. Der skal i miljøkonsekvensrapporten redegøres for lugt- og luftemissionspåvirkningen fra biogasanlægget. Der skal tages udgangspunkt i de gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen på området i forhold til beregning med videre. Der skal redegøres for støj fra anlæggets drift, det skal beregnes i henhold til gældende vejledninger. Med anlæggets drift menes alle faste og mobile støjkilder på anlægget. Dette skal ske i forhold til de nærmeste naboer, som kan blive påvirket af støj og kan foretages som en orienterende støjredegørelse baseret på kildestyrkemålinger. Ligger resultatet tæt på eller overskrider grænseværdierne skal der foreligge en akkrediteret støjredegørelse. Analysen skal medtage transporter, der foregår på virksomhedens område. Det vurderes ikke umiddelbart at selve anlægget vil give anledning til vibrationsgener. Øgningen i biomasseindtaget giver flere tunge transporter. Der skal derfor redegøres for trafikstøj og eventuelle vibrationer for de enkelte vejstrækninger. Hvis redegørelsen påviser, at trafikmængden er af underordnet betydning i forhold til den eksisterende trafikbelastning, kan det undlades at lave en akkrediteret støjanalyse/-måling. Transport af den øgede mængde biomasse vil være en ekstra belastning af vejnettet. Der skal derfor redegøres for vejtrafikken til og fra området, hvor mange ekstra køretøjer det drejer sig om på de enkelte veje, fordeling af lastbiltrafikken og andre tunge køretøjer henover døgnet etc. De trafikale konsekvenser af øget trafik beskrives og vurderes mht. kapacitet og trafiksikkerhed. På ansøgers foranstaltning skal der før udvidelsen foretages trafiktællinger på adgangsvejene til anlægget (Holmevej). Dette skal foretages ved en anerkendt måling over min. 1 uge og andelen af lastbiler skal registreres. Med udvidelsen vil Vesthimmerland Biogas A/S blive omfattet af risikobekendtgørelsen. Forholdet skal beskrives og vurderes i miljøkonsekvensrapporten.
• *Biodiversiteten (f.eks. fauna og flora)*	Afgrænsning

	Biogasanlægget vil forøge sin produktion fra 275.000 tons til 500.000 tons. De medfølgende potentielle følgevirkninger for nærliggende naturområder og bilag 4 arter skal belyses nærmere. Det drejer sig f.eks. om evt. ændringer i udledning og deposition af kvælstof i form af f.eks. ammoniak og også for forsurende svovlforbindelser mv. Disse stoffer kan ændre tilstanden af beskyttede og sårbare naturområder ved eutrofiering og forsuring hvorfor dette spørgsmål skal belyses ved modelberegninger og vurderinger (samt evt. feltbesigtigelser ved merbelastning) af de potentielt belastede områder ud fra et scenarie om værste tilfælde. Konsekvensvurderingen på naturområderne skal derfor som minimum beregne og vurdere ammoniakpåvirkningen af de omkringliggende naturområder i værste tilfælde. Her skal der også beregnes og vurderes på kumulation med husdyrbrug dvs. vurdering af øvrige kilder og samvirkning heraf. Beregningen kan foretages enten som en OML-Multi-beregning, eller via OMLDep-beregningsmodellen, eller i husdyrgodkendelsessystemet, Husdyrgodkendelse.dk. Valg af metode (og evt. kombination heraf), skal begrundes med baggrund i modellens beregning af ammoniak-emission fra hhv. afkast og arealkilder. Alle kilder skal vurderes – herunder skal også ammoniakbidraget fra tømning af beholdere mm. Skitseres og vurderes, ligesom den kumulative effekt fra andre ammoniakemissionskilder skal beregnes og vurderes. Da depositionen af ammoniak på naturområder vurderes på baggrund af en årlig tilførsel/deposition, skal der i den kumulative beregning medtages ammoniakemissionskilder, der påvirker samme naturområder som biogasanlægget, men giver påvirkning ved andre vindretninger (hvilket ligger i OML-modellen). Besigtigelse af naturområderne kan være nødvendig for at vurdere følsomheden for ammoniak. Hvis der ikke sker nogen merpåvirkning af naturområderne kan besigtigelse evt. undlades. Påvirkningen af naturområderne med svovl fra afkastluften fra biogasanlægget skal ligeledes vurderes. Evt. uheld skal endvidere risikovurderes for worstcase scenarier af udslip på omgivelserne

	i forhold til fejlsøgningstid og alarmautomatik på anlægget samt beredskabsplan og miljø-godkendelse. Hvor hurtigt bliver et evt. udslip/uheld identificeret, inddæmmet og fejlrettet i forhold til omgivne naturområders sårbarhed? Habitatdirektivets bilag IV-arter Mulig tilstedeværelse af bilag IV-arter skal analyseres. Natura 2000-områder: Området ligger udenfor Natura 2000-områder. Det nærmeste Natura 2000-område er habitat-område nr. 30 Lovns bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal, som ligger i en afstand af ca. 5 km til anlægget.
• *Jordbundsforhold*	**Afgrænsning** Da der ikke inddrages nye arealer som følge af udvidelsen af biomasseindtaget er emnet jordbundsforhold ikke relevant at belyse i miljøkonsekvensrapporten. Emner i relation til sik-ring mod jordforurening behandles under "uheld og risici". Emnet jordbund skal derfor ikke vurderes nærmere.
• *Jordarealer og planlægning*	**Afgrænsning** Udvidelsen af anlægget omhandler et eksisterende område, der inddrages ikke mere areal, men der bygges nyt i forbindelse med projektet. Herudover udvides virksomheden så meget, at den bliver omfattet af risikobekendtgørelsen. Det skal i miljøkonsekvensrapporten beskrives, hvad udvidelsen af virksomheden til omfat-telse af risikobekendtgørelse får af konsekvenser for naboarealerne.
• *Vand-Grundvand og overfladevand*	**Afgrænsning** I forbindelse med projektet vil der skulle håndteres mere biomasse, risikoen for grundvand og overfladevand skal beskrives i miljøkonsekvensrapporten. Der ønskes ligeledes i forbindelse med udvidelsen en betydelig øgning af indvinding af vand til produktionen. Der skal i forbindelse med miljøkonsekvensrapporten foretages beregnin-ger af konsekvensen for nærliggende vandindvindingsboringer, vandløb og natur i forbindel-se med en betydelig ændring af virksomhedens vandindvindingstilladelse.

• *Luft*	Punktet er behandlet under ovenstående punkter.
• *Klima*	Der skal i miljøkonsekvensrapporten redegøres for, hvordan udvidelsen påvirker klimaet, herunder både positive og negative påvirkninger.
• *Uheld og risici*	Uheld og risici skal beskrives. Dette er f.eks. gylleudslip, gasudslip og spild af olie- og kemikalier samt brandfare mv. Se desuden punktet "befolkningen og sundhed".
• *Materielle goder*	Materielle goder vurderes indeholdt under øvrige punkter

• *Arkitektur og visuel effekt*
  ○ *Landskab*
  ○ *Kulturarv arketektonisk og arkæologisk arv*
	Afgrænsning
	Projektet omfatter ikke væsentlige ændringer på det eksisterende anlægs bygningsmasse eller udseende. Dermed er der ikke nogen væsentligt landskabelig påvirkning. Emnet er ikke relevant at medtage i miljøkonsekvensrapporten.

6. En beskrivelse af, hvilke metoder eller beviser der er anvendt til identificeringen og forudberegningen af de væsentlige virkninger på miljøet, herunder oplysninger vedrørende eventuelle vanskeligheder (f.eks. tekniske mangler eller manglende viden) i forbindelse med indsamlingen af de krævede oplysninger og vedrørende de vigtigste usikkerheder.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde et overordnet metodeafsnit og en række specifikke metodeafsnit i de enkelte fagkapitler. I metodeafsnittene beskrives de anvendte metoder og grundlag for vurderingerne.
	
	<u>Overordnet metodeafsnit:</u>
	Bygherre skal beskrive overordnet, hvordan miljøvurderingen er gennemført, herunder
	• Afgrænsninger brugt til kortlægning
	• Metode for miljøvurdering
	• Beskrivelse af de begreber, der anvendes
	• Hvordan vurderingen af påvirkningernes væsentlighed foretages (påvirkningsgrad), f.eks. ud fra:
	  ○ Grad af forstyrrelse
	  ○ Vigtighed
	  ○ Sandsynlighed
	  ○ Varighed
	• Hvordan kumulative effekter er inddraget i vurderingerne.
	
	<u>Metode i fagkapitler:</u>
	Metode og omfang af miljøvurderingen for de enkelte emner er detaljeret beskrevet under hvert fagkapitel. Her er det beskrevet, hvordan af eksisterende forhold er udført, herunder feltundersøgelser og indsamling af eksisterende data samt de principper, som miljøvurderingen er baseret på.
	
	I afsnittet skal indgå, hvis der i forhold til aktuel miljøtilstand eller miljøpåvirkninger er væ-

	sentlig manglende viden eller usikkerhed.
7. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller om muligt neutralisere identificerede væsentlige skadelige virkninger på miljøet og, om relevant, af eventuelle foreslåede overvågningsordninger (f.eks. udarbejdelse af en analyse efter projektets afslutning). Denne beskrivelse bør redegøre for, i hvilken grad de væsentlige skadelige virkninger på miljøet undgås, forebygges, begrænses eller neutraliseres, og bør dække både anlægs- og driftsfasen.	I forbindelse med undersøgelserne sker der en løbende afklaring af, hvilke foranstaltninger, der skal anvendes for anlæg og drift med henblik på at undgå, forebygge, begrænse og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet. Der vil desuden blive taget stilling til behovet for overvågning, hvis væsentlige skadelige miljøpåvirkninger bliver identificeret i forbindelse med miljøvurderingerne. Miljøkonsekvensrapporten skal give et samlet overblik over anbefalinger vedr. hhv. afværge og overvågning. Miljøkonsekvensrapporten og tilhørende baggrundsnotater skal indeholde en metodebeskrivelse for de enkelte metoder og undersøgte parametre. For det konkrete projekt skal bygherre eksempelvis overveje foranstaltninger for at undgå skadelige virkninger på: • Menneskers sundhed i forbindelse med trafikstøj, andet støj, vibrationer, lugt- og støjemissioner samt udvidelsen til risikovirksomhed. • Biodiversiteten (f.eks. fauna og flora), herunder Natura 2000 områder, bilag 4 arter og § 3 natur. • Grundvand, vandforsyningsanlæg, vandmiljø og natur i forbindelse med udvidelsen af biomassemængderne samt vandindvindingsmængderne. • Trafikale forhold herunder vejnet og trafiksikkerhed. • Undgåelse af uheld og minimering af risici.
8. En beskrivelse af projektets forventede skadelige virkninger på miljøet som følge af projektets sårbarhed over for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt. Relevante foreliggende oplysninger indhentet via risikovurderinger foretaget i henhold til EU-lovgivning såsom Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/18/EU 11) eller Rådets direktiv 2009/71/Euratom 12) eller relevante vurderinger foretaget i henhold til national lovgivning kan bruges til dette formål, forudsat at kravene i nærværende direktiv opfyldes. Beskrivelsen bør, hvor det er relevant, omfatte de påtænkte foranstaltninger til forebyg-	Emnet skal behandles i forhold til udvidelsen til risikovirksomhed samt ovenstående punkter vedr. uheld og risici.

gelse eller afbødning af sådanne begivenheders væsentlige skadelige virkninger på miljøet og oplysninger om beredskabet med henblik på og den foreslåede håndtering af sådanne nødsituationer.	
9. Et ikke-teknisk resumé af de på grundlag af punkt 1-8 fremlagte oplysninger.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde et ikke-teknisk resumé i et letlæseligt sprog. Resumeet skal dække hele miljøkonsekvensrapporten.
10. En referenceliste med oplysninger om kilderne til de i rapporten indeholdte beskrivelser og vurderinger.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en referenceliste, som skal gøre det muligt at genfinde den viden, som danner grundlag for rapporten.

Tabel 3 Afgrænsning af krav og forventninger til miljøkonsekvensrapporten

Punkt i miljøvurderingslovens bilag 7	Håndtering i miljøkonsekvensrapporten
1. Beskrivelse af projektet, herunder navnlig: a) en beskrivelse af projektets placering b) en beskrivelse af hele projektets fysiske karakteristika, herunder, hvor det er relevant, fornødne nedrivningsarbejder, og arealanvendelsesbehovet i anlægs- og driftsfaserne c) en beskrivelse af de væsentligste karakteristika ved projektets driftsfase (navnlig en eventuel produktionsproces), f.eks. energibehov og energiforbrug, typen og mængden af de anvendte materialer og naturressourcer (herunder vand, jordarealer, jordbund og biodiversitet) d) et skøn efter type og mængde over forventede reststoffer og emissioner (såsom vand-, luft-, jordbunds- og undergrundsforurening, støj, vibrationer, lys, varme, stråling) og mængder og typer af affald produceret i anlægs- og driftsfaserne.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en tydelig beskrivelse af projektet. Fokus skal ligge både i anlægs- og driftsfasen. Beskrivelsen skal som minimum indeholde følgende: a) Projektets placering Projektets placering skal beskrives og illustreres på kort. Relevant skala skal anvendes. Der skal ske en nærmere afgrænsning af projektet i forbindelse med udarbejdelse af rapporten. Beskrivelsen skal desuden indeholde eksisterende aktiviteter på projektarealet som fastholdes ved gennemførsel af projektet samt de udvidelser som sker. b) Projektets fysiske karakteristika, herunder arealanvendelsesbehovet i anlægsfasen. Der skal suppleres med tegningsmateriale med angivelse og beskrivelse af bygninger, befæstelse, kloakering mv. c) Beskrivelse af de væsentligste karakteristika ved projektets driftsfase skal indeholde: • hele projektets dimensioner og udformning • kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter • brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet • affaldsproduktion • forurening og gener • risikoen for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden • risikoen for menneskers sundhed (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening). d) Skøn efter type og forventede mængder af materialer, som skal anvendes i projektet Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af typer og mængder af de materialer, der anvendes i projektet.

2. En beskrivelse af de rimelige alternativer (f.eks. vedrørende projektets udformning, teknologi, placering, dimensioner og størrelsesorden), som bygherren har undersøgt, og som er relevante for det fremlagte projekt og dets særlige karakteristika, og angivelse af hovedårsagerne til det trufne valg, herunder en sammenligning af miljøpåvirkningerne.	Miljøkonsekvensrapporten skal som minimum indeholde en beskrivelse af: • 0-alternativet, det vil sige en beskrivelse af nuværende forhold, såfremt projektet ikke gennemføres.
3. En beskrivelse af de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus (referencescenarie) og en kort beskrivelse af dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres, for så vidt naturlige ændringer i forhold til referencescenariet kan vurderes ved hjælp af en rimelig indsats på grundlag af tilgængeligheden af miljøoplysninger og videnskabelig viden.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af den nuværende miljøstatus i området for de relevante miljøforhold, der skal belyses i henhold til punkt 5 i dette skema. Formålet med beskrivelsen er at skabe et udgangspunkt for vurderingen af påvirkninger, så det klart fremgår, hvilke ændringer i miljøet, som projektet kan medføre. Miljøkonsekvensrapporten skal ud over miljøstatus for de relevante forhold beskrive 0-alternativet, der er en beskrivelse af den forventede udvikling i miljøstatus, såfremt projektet ikke gennemføres. Denne beskrivelse skal have fokus på miljøstatus for de relevante miljøforhold.
4. En beskrivelse af de i § 20, stk. 4, nævnte faktorer, der kan forventes at blive berørt i væsentlig grad af projektet: befolkningen, menneskers sundhed, biodiversiteten (f.eks. fauna og flora), jordarealer (f.eks. inddragelse af arealer), jordbund (f.eks. organisk stof, erosion, komprimering og arealbefæstelse), vand (f.eks. hydromorfologiske forandringer, kvantitet og kvalitet), luft, klima (f.eks. drivhusgasemissioner, virkninger, der er relevante for tilpasning), materielle goder, kulturarven, herunder den arkitektoniske og arkæologiske aspekter, og landskab. 5. En beskrivelse af projektets forventede væsentlige virkninger på miljøet som følge af bl.a.: a) anlæggelsen og tilstedeværelsen af projektet,	Bilag 7, pkt. 4 og 5 omhandler de faktorer, dvs. de miljøforhold, som skal indgå i miljøkonsekvensrapporten, fordi de kan forventes at blive væsentligt påvirket af projektet, og karakteren og omfanget af de forventede væsentlige indvirkninger på miljøet, herunder kumulative, indirekte, kort- og langsigtede virkninger. Der er tidligere udarbejdet en miljøkonsekvensrapport for det nuværende projekt Vesthimmerland Biogas A/S. Der er taget udgangspunkt i denne samt de indkomne ideforslag ved høringen i perioden fra den 15. marts til den 15. april i fastsættelsen af, hvilke miljøforhold, der kan blive væsentligt påvirket, og som derfor skal beskrives nærmere i miljøkonsekvensrapporten, som argument for, hvilke miljøemner der indgår i rapporten og hvilke der ikke gør. I. Befolkning og sundhed: • Lugt og luftemissioner. • Støj og vibrationer. • Trafik og transport. • Risikovirksomhed

herunder, hvor det er relevant, nedrivningsarbejder b) brugen af naturressourcer, navnlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet, så vidt muligt under hensyntagen til en bæredygtig adgang til disse ressourcer c) emissionen af forurenende stoffer, støj, vibrationer, lys, varme og stråling, opståelsen af gener og bortskaffelsen og genvindingen af affald d) faren for menneskers sundhed, kulturarven og miljøet (f.eks. på grund af ulykker eller katastrofer) e) kumulationen af projektets virkninger med andre eksisterende og/eller godkendte projekter, idet der tages hensyn til eventuelle eksisterende miljøproblemer i forbindelse med områder af særlig miljømæssig betydning, som kan forventes at blive berørt, eller anvendelsen af naturressourcer f) projektets indvirkning på klimaet (f.eks. arten og omfanget af drivhusgasemissioner) og projektets sårbarhed over for klimaændringer g) de anvendte teknologier og stoffer.	II. Biodiversiteten (f.eks. fauna og flora) • Biogasanlæggets udvidelses påvirkning af Natura 2000 områder, § 3 områder og bilag 4 arter. III. Jordbund: • Jordbund – herunder funderingsforhold IV. Jordarealer – igangværende planlægning • Risikovirksomhed V. Vand-Grundvand og overfladevand • Forureningsrisiko grundvand • Øget vandindvindings konsekvenser for nærliggende boringer, vandløb natur med videre. • Overfladevand VI. Luft • Se ovenstående VII. Klima • Der skal redegøres for positive og negative påvirkninger af klimaet i forbindelse med udvidelsen. VIII. Uheld og risici IX. Materielle goder • Behandles under øvrige punkter X. Arkitektur og visuel effekt: • Vurderes ikke aktuelt i forbindelse med udvidelsen.
• *Befolkningen* • *Menneskers sundhed*	**Afgrænsning** Der er en række aktiviteter forbundet med projektet, som kan medføre en væsentlig direkte og indirekte påvirkning af befolkningen og menneskers sundhed. Behandling og håndtering af husdyrgødning og anden biomasse i et biogasanlæg, giver an-

	ledning til lugt og luftemissioner fra biogasanlægget. Der skal i miljøkonsekvensrapporten redegøres for lugt- og luftemissionspåvirkningen fra biogasanlægget. Der skal tages udgangspunkt i de gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen på området i forhold til beregning med videre. Der skal redegøres for støj fra anlæggets drift, det skal beregnes i henhold til gældende vejledninger. Med anlæggets drift menes alle faste og mobile støjkilder på anlægget. Dette skal ske i forhold til de nærmeste naboer, som kan blive påvirket af støj og kan foretages som en orienterende støjredegørelse baseret på kildestyrkemålinger. Ligger resultatet tæt på eller overskrider grænseværdierne skal der foreligge en akkrediteret støjredegørelse. Analysen skal medtage transporter, der foregår på virksomhedens område. Det vurderes ikke umiddelbart at selve anlægget vil give anledning til vibrationsgener. Øgningen i biomasseindtaget giver flere tunge transporter. Der skal derfor redegøres for trafikstøj og eventuelle vibrationer for de enkelte vejstrækninger. Hvis redegørelsen påviser, at trafikmængden er af underordnet betydning i forhold til den eksisterende trafikbelastning, kan det undlades at lave en akkrediteret støjanalyse/-måling. Transport af den øgede mængde biomasse vil være en ekstra belastning af vejnettet. Der skal derfor redegøres for vejtrafikken til og fra området, hvor mange ekstra køretøjer det drejer sig om på de enkelte veje, fordeling af lastbiltrafikken og andre tunge køretøjer henover døgnet etc. De trafikale konsekvenser af øget trafik beskrives og vurderes mht. kapacitet og trafiksikkerhed. På ansøgers foranstaltning skal der før udvidelsen foretages trafiktællinger på adgangsvejene til anlægget (Holmevej). Dette skal foretages ved en anerkendt måling over min. 1 uge og andelen af lastbiler skal registreres. Med udvidelsen vil Vesthimmerland Biogas A/S blive omfattet af risikobekendtgørelsen. Forholdet skal beskrives og vurderes i miljøkonsekvensrapporten.
• *Biodiversiteten (f.eks. fauna og flora)*	Afgrænsning

	Biogasanlægget vil forøge sin produktion fra 275.000 tons til 500.000 tons. De medfølgende potentielle følgevirkninger for nærliggende naturområder og bilag 4 arter skal belyses nærmere. Det drejer sig f.eks. om evt. ændringer i udledning og deposition af kvælstof i form af f.eks. ammoniak og også for forsurende svovlforbindelser mv. Disse stoffer kan ændre tilstanden af beskyttede og sårbare naturområder ved eutrofiering og forsuring hvorfor dette spørgsmål skal belyses ved modelberegninger og vurderinger (samt evt. feltbesigtigelser ved merbelastning) af de potentielt belastede områder ud fra et scenarie om værste tilfælde. Konsekvensvurderingen på naturområderne skal derfor som minimum beregne og vurdere ammoniakpåvirkningen af de omkringliggende naturområder i værste tilfælde. Her skal der også beregnes og vurderes på kumulation med husdyrbrug dvs. vurdering af øvrige kilder og samvirkning heraf. Beregningen kan foretages enten som en OML-Multi-beregning, eller via OMLDep-beregningsmodellen, eller i husdyrgodkendelsessystemet, Husdyrgodkendelse.dk. Valg af metode (og evt. kombination heraf), skal begrundes med baggrund i modellens beregning af ammoniak-emission fra hhv. afkast og arealkilder. Alle kilder skal vurderes – herunder skal også ammoniakbidraget fra tømning af beholdere mm. Skitseres og vurderes, ligesom den kumulative effekt fra andre ammoniakemissionskilder skal beregnes og vurderes. Da depositionen af ammoniak på naturområder vurderes på baggrund af en årlig tilførsel/deposition, skal der i den kumulative beregning medtages ammoniakemissionskilder, der påvirker samme naturområder som biogasanlægget, men giver påvirkning ved andre vindretninger (hvilket ligger i OML-modellen). Besigtigelse af naturområderne kan være nødvendig for at vurdere følsomheden for ammoniak. Hvis der ikke sker nogen merpåvirkning af naturområderne kan besigtigelse evt. undlades. Påvirkningen af naturområderne med svovl fra afkastluften fra biogasanlægget skal ligeledes vurderes. Evt. uheld skal endvidere risikovurderes for worstcase scenarier af udslip på omgivelserne

	i forhold til fejlsøgningstid og alarmautomatik på anlægget samt beredskabsplan og miljø-godkendelse. Hvor hurtigt bliver et evt. udslip/uheld identificeret, inddæmmet og fejlrettet i forhold til omgivne naturområders sårbarhed? Habitatdirektivets bilag IV-arter Mulig tilstedeværelse af bilag IV-arter skal analyseres. Natura 2000-områder: Området ligger udenfor Natura 2000-områder. Det nærmeste Natura 2000-område er habitat-område nr. 30 Lovns bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal, som ligger i en afstand af ca. 5 km til anlægget.
• *Jordbundsforhold*	**Afgrænsning** Da der ikke inddrages nye arealer som følge af udvidelsen af biomasseindtaget er emnet jordbundsforhold ikke relevant at belyse i miljøkonsekvensrapporten. Emner i relation til sik-ring mod jordforurening behandles under "uheld og risici". Emnet jordbund skal derfor ikke vurderes nærmere.
• *Jordarealer og planlægning*	**Afgrænsning** Udvidelsen af anlægget omhandler et eksisterende område, der inddrages ikke mere areal, men der bygges nyt i forbindelse med projektet. Herudover udvides virksomheden så meget, at den bliver omfattet af risikobekendtgørelsen. Det skal i miljøkonsekvensrapporten beskrives, hvad udvidelsen af virksomheden til omfat-telse af risikobekendtgørelse får af konsekvenser for naboarealerne.
• *Vand-Grundvand og overfladevand*	**Afgrænsning** I forbindelse med projektet vil der skulle håndteres mere biomasse, risikoen for grundvand og overfladevand skal beskrives i miljøkonsekvensrapporten. Der ønskes ligeledes i forbindelse med udvidelsen en betydelig øgning af indvinding af vand til produktionen. Der skal i forbindelse med miljøkonsekvensrapporten foretages beregnin-ger af konsekvensen for nærliggende vandindvindingsboringer, vandløb og natur i forbindel-se med en betydelig ændring af virksomhedens vandindvindingstilladelse.

• *Luft*	Punktet er behandlet under ovenstående punkter.
• *Klima*	Der skal i miljøkonsekvensrapporten redegøres for, hvordan udvidelsen påvirker klimaet, herunder både positive og negative påvirkninger.
• *Uheld og risici*	Uheld og risici skal beskrives. Dette er f.eks. gylleudslip, gasudslip og spild af olie- og kemikalier samt brandfare mv. Se desuden punktet "befolkningen og sundhed".
• *Materielle goder*	Materielle goder vurderes indeholdt under øvrige punkter

• *Arkitektur og visuel effekt*
  ○ *Landskab*
  ○ *Kulturarv arketektonisk og arkæologisk arv*
	Afgrænsning
	Projektet omfatter ikke væsentlige ændringer på det eksisterende anlægs bygningsmasse eller udseende. Dermed er der ikke nogen væsentligt landskabelig påvirkning. Emnet er ikke relevant at medtage i miljøkonsekvensrapporten.

6. En beskrivelse af, hvilke metoder eller beviser der er anvendt til identificeringen og forudberegningen af de væsentlige virkninger på miljøet, herunder oplysninger vedrørende eventuelle vanskeligheder (f.eks. tekniske mangler eller manglende viden) i forbindelse med indsamlingen af de krævede oplysninger og vedrørende de vigtigste usikkerheder.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde et overordnet metodeafsnit og en række specifikke metodeafsnit i de enkelte fagkapitler. I metodeafsnittene beskrives de anvendte metoder og grundlag for vurderingerne.
	
	<u>Overordnet metodeafsnit:</u>
	Bygherre skal beskrive overordnet, hvordan miljøvurderingen er gennemført, herunder
	• Afgrænsninger brugt til kortlægning
	• Metode for miljøvurdering
	• Beskrivelse af de begreber, der anvendes
	• Hvordan vurderingen af påvirkningernes væsentlighed foretages (påvirkningsgrad), f.eks. ud fra:
	  ○ Grad af forstyrrelse
	  ○ Vigtighed
	  ○ Sandsynlighed
	  ○ Varighed
	• Hvordan kumulative effekter er inddraget i vurderingerne.
	
	<u>Metode i fagkapitler:</u>
	Metode og omfang af miljøvurderingen for de enkelte emner er detaljeret beskrevet under hvert fagkapitel. Her er det beskrevet, hvordan af eksisterende forhold er udført, herunder feltundersøgelser og indsamling af eksisterende data samt de principper, som miljøvurderingen er baseret på.
	
	I afsnittet skal indgå, hvis der i forhold til aktuel miljøtilstand eller miljøpåvirkninger er væ-

	sentlig manglende viden eller usikkerhed.
7. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller om muligt neutralisere identificerede væsentlige skadelige virkninger på miljøet og, om relevant, af eventuelle foreslåede overvågningsordninger (f.eks. udarbejdelse af en analyse efter projektets afslutning). Denne beskrivelse bør redegøre for, i hvilken grad de væsentlige skadelige virkninger på miljøet undgås, forebygges, begrænses eller neutraliseres, og bør dække både anlægs- og driftsfasen.	I forbindelse med undersøgelserne sker der en løbende afklaring af, hvilke foranstaltninger, der skal anvendes for anlæg og drift med henblik på at undgå, forebygge, begrænse og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet. Der vil desuden blive taget stilling til behovet for overvågning, hvis væsentlige skadelige miljøpåvirkninger bliver identificeret i forbindelse med miljøvurderingerne. Miljøkonsekvensrapporten skal give et samlet overblik over anbefalinger vedr. hhv. afværge og overvågning. Miljøkonsekvensrapporten og tilhørende baggrundsnotater skal indeholde en metodebeskrivelse for de enkelte metoder og undersøgte parametre. For det konkrete projekt skal bygherre eksempelvis overveje foranstaltninger for at undgå skadelige virkninger på: • Menneskers sundhed i forbindelse med trafikstøj, andet støj, vibrationer, lugt- og støjemissioner samt udvidelsen til risikovirksomhed. • Biodiversiteten (f.eks. fauna og flora), herunder Natura 2000 områder, bilag 4 arter og § 3 natur. • Grundvand, vandforsyningsanlæg, vandmiljø og natur i forbindelse med udvidelsen af biomassemængderne samt vandindvindingsmængderne. • Trafikale forhold herunder vejnet og trafiksikkerhed. • Undgåelse af uheld og minimering af risici.
8. En beskrivelse af projektets forventede skadelige virkninger på miljøet som følge af projektets sårbarhed over for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt. Relevante foreliggende oplysninger indhentet via risikovurderinger foretaget i henhold til EU-lovgivning såsom Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/18/EU 11) eller Rådets direktiv 2009/71/Euratom 12) eller relevante vurderinger foretaget i henhold til national lovgivning kan bruges til dette formål, forudsat at kravene i nærværende direktiv opfyldes. Beskrivelsen bør, hvor det er relevant, omfatte de påtænkte foranstaltninger til forebyg-	Emnet skal behandles i forhold til udvidelsen til risikovirksomhed samt ovenstående punkter vedr. uheld og risici.

gelse eller afbødning af sådanne begivenheders væsentlige skadelige virkninger på miljøet og oplysninger om beredskabet med henblik på og den foreslåede håndtering af sådanne nødsituationer.	
9. Et ikke-teknisk resumé af de på grundlag af punkt 1-8 fremlagte oplysninger.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde et ikke-teknisk resumé i et letlæseligt sprog. Resumeet skal dække hele miljøkonsekvensrapporten.
10. En referenceliste med oplysninger om kilderne til de i rapporten indeholdte beskrivelser og vurderinger.	Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en referenceliste, som skal gøre det muligt at genfinde den viden, som danner grundlag for rapporten.

Museumszone

Plansiloer
Oplag af fast biomasseenslage

Lagerhal
Overdæk/Tag

Lagerhal

Lagerhal
Overdæk/Tag

Plansiloer
Oplag af fast biomasseenslage

Methaniserings anlæg.

Vej for adgang til methanisering

Museumszone

Ny vej for adgang til fakler.

Forlægning af 20 kv kabel???

ST8
37 elem
Ø21m
Elem H=6m

Bio filter 3

Bio filter 4

Bio filter 1

Bio filter 2

Fakkel

Fakkel

Fakkel

Forfilter 6

Forfilter 5

Forfilter 4

Teknikhus

Forfilter 3

Forfilter 1

Forfilter 2

ST3

ST2

ST1

ST6

ST5

ST4

UT 2

FT3

UT

R1 Tank
Ø 25 m

R2 Tank
Ø 25 m

(ØKO)
R3 Tank
Ø 25 m

Pumpehus 4

DT1
Ø21m
Elem H=8m

(ØKO)
FT2 Tank
41 elem
Ø23m
Elem H=6m

DT2
Ø21m
Elem H=8m

DT3
Ø21m
Elem H=8m

DT4
Ø21m
Elem H=8m

Pumpehus 3
(Designa)

L5
Ø 40 m

FT1 Tank
Ø 40 m

E1 Tank
Ø 40 m

E2 Tank
Ø 40 m

L4 Tank
Ø 40 m

L1 Tank
Ø 40 m

L2 Tank
Ø 40 m

Pumpehus 2

(ØKO)
E3 Tank
Ø 40 m

(ØKO)
L3 Tank
Ø 40 m

L6
Ø 40 m

Regnvand

Regnvand

VT

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Lagerhal
Overdæk/Tag

Lagerhal

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Område reserveres til Power-to-X

Museumszone

Ny vej for adgang til fakler.

ST 8

ST 9

Vandbeholder ca. Ø 4m H 5 5m 30m3

Bio filter 3

Bio filter 4

Bio filter 1

Bio filter 2

Fakkel

Fakkel

Fakkel

Forfilter 6

Forfilter 5

Forfilter 4

Teknikhus

Forfilter 3

Forfilter 1

Forfilter 2

ST3

ST2

ST1

ST6

UT2

ST5

FT3

ST4

UT

R1

R2

R3

Pumpehus 4 (Fortykker)

DT1

FT2

DT2

DT3

DT4

Pumpehus 3 (Designa)

FT

E1

E2

E3

L6

Pumpehus 2

L5

L4

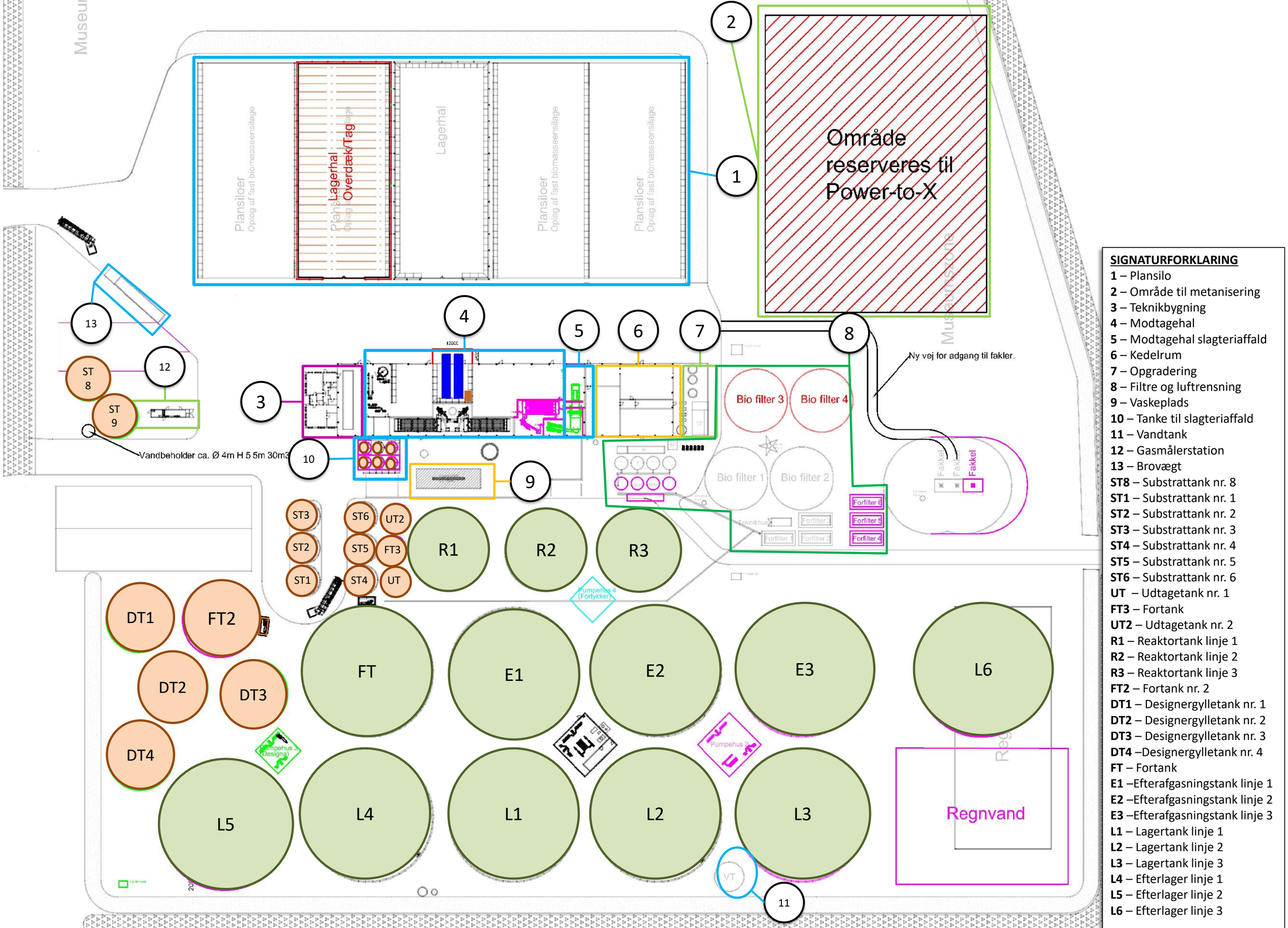
L1

L2

L3

Regnvand

VT



SIGNATURFORKLARING

1 – Plansilo
2 – Område til metanisering
3 – Teknikbygning
4 – Modtagehal
5 – Modtagehal slagteriaffald
6 – Kedelrum
7 – Opgradering
8 – Filtre og luftrensning
9 – Vaskeplads
10 – Tanke til slagteriaffald
11 – Vandtank
12 – Gasmålerstation
13 – Brovægt
ST8 – Substrattank nr. 8
ST1 – Substrattank nr. 1
ST2 – Substrattank nr. 2
ST3 – Substrattank nr. 3
ST4 – Substrattank nr. 4
ST5 – Substrattank nr. 5
ST6 – Substrattank nr. 6
UT – Udtagetank nr. 1
FT3 – Fortank
UT2 – Udtagetank nr. 2
R1 – Reaktortank linje 1
R2 – Reaktortank linje 2
R3 – Reaktortank linje 3
FT2 – Fortank nr. 2
DT1 – Designergylletank nr. 1
DT2 – Designergylletank nr. 2
DT3 – Designergylletank nr. 3
DT4 –Designergylletank nr. 4
FT – Fortank
E1 –Efterafgasningstank linje 1
E2 –Efterafgasningstank linje 2
E3 –Efterafgasningstank linje 3
L1 – Lagertank linje 1
L2 – Lagertank linje 2
L3 – Lagertank linje 3
L4 – Efterlager linje 1
L5 – Efterlager linje 2
L6 – Efterlager linje 3

Område reserveres til Power-to-X

Ny vej for adgang til fakler.

Lagerhal Overdæk/Tag

Lagerhal

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Museumszone

ST 8

ST 9

Vandbeholder ca. Ø 4m H 5 5m 30m3

2-4

6

5

16

Bio filter 3

Bio filter 4

14

15

17

12

Bio filter 1

Bio filter 2

11

13

Fakkel

Fakkel

Fakkel

Forfilter 6

Forfilter 5

Forfilter 4

Forfilter 3

Forfilter 2

ST3

ST2

ST1

ST6

UT2

ST5

FT3

ST4

UT

R1

9

R2

9

R3

9

Pumpehus 4 (Fortykker)

DT1

FT2

DT2

DT3

DT4

Pumpehus 3 (Designa)

10

FT

8

10

E1

8

10

E2

8

10

E3

8

10

L6

8

1+7

Pumpehus 2

10

L5

8

10

L4

8

10

L1

8

10

L2

8

10

L3

8

Regnvand

VT

Rent overfladevand

Opmagasinering

Overfladevand underlagt EU 142/2009

Opmagasinering

Urent overfladevand

Opmagasinering

Område reserveres til Power-to-X

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Lagerhal
Overdæk/Tag

Lagerhal

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Plansiloer
Oplag af fast biomasseensilage

Museumszone

Ny vej for adgang til fakler.

ST 8

ST 9

Vandbeholder ca. Ø 4m H 5.5m 30m3

Bio filter 3

Bio filter 4

Bio filter 1

Bio filter 2

Fakkel

Fakkel

Fakkel

Forfilter 6

Forfilter 5

Forfilter 4

Forfilter 3

Forfilter 1

Forfilter 2

Teknikhus

ST3

ST6

UT2

ST2

ST5

FT3

ST1

ST4

UT

R1

R2

R3

Pumpehus 4 (Fortykker)

DT1

FT2

DT2

DT3

DT4

FT

E1

E2

E3

L6

Pumpehus 5 (Decant)

Pumpehus 3

L5

L4

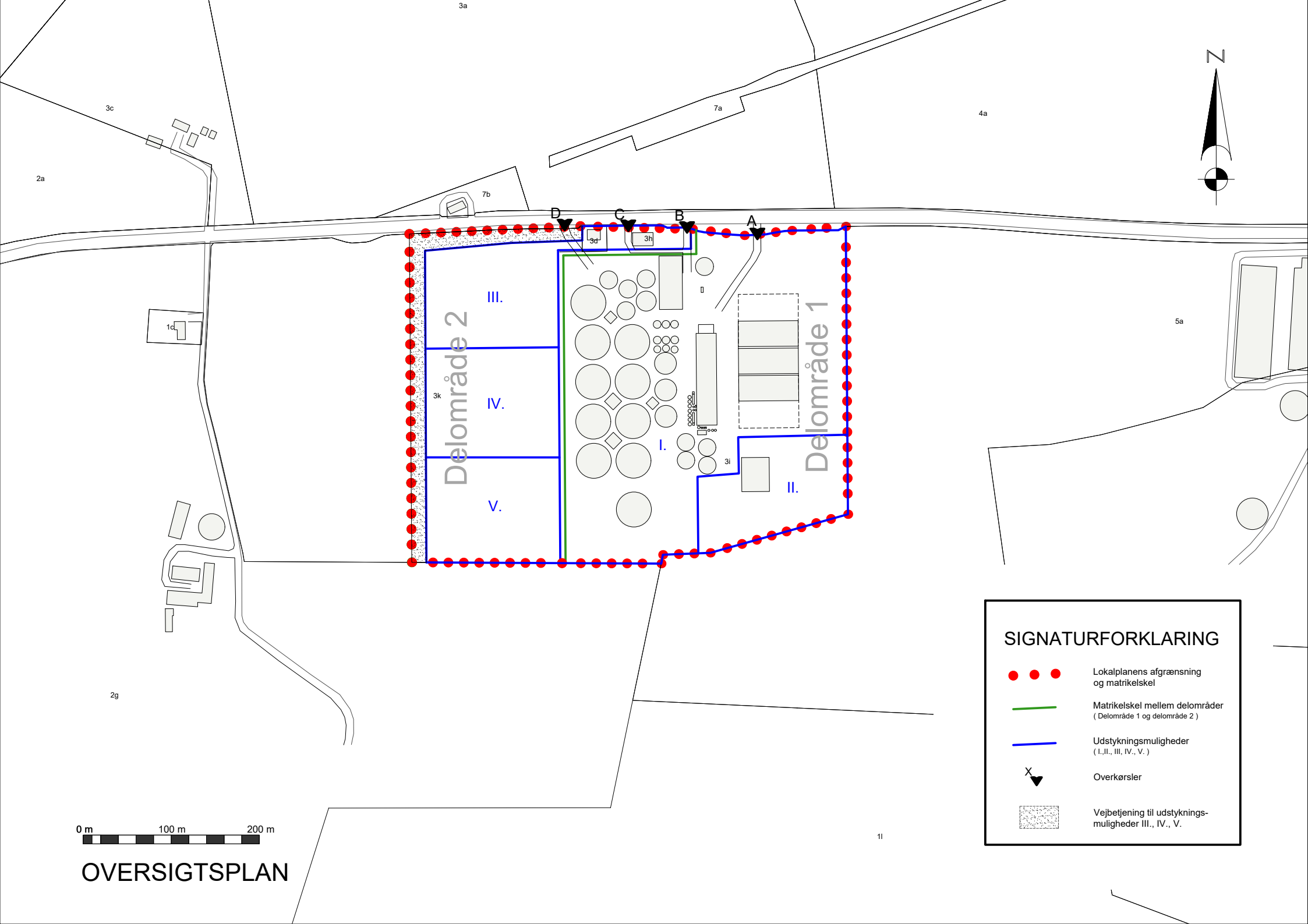
L1

L2

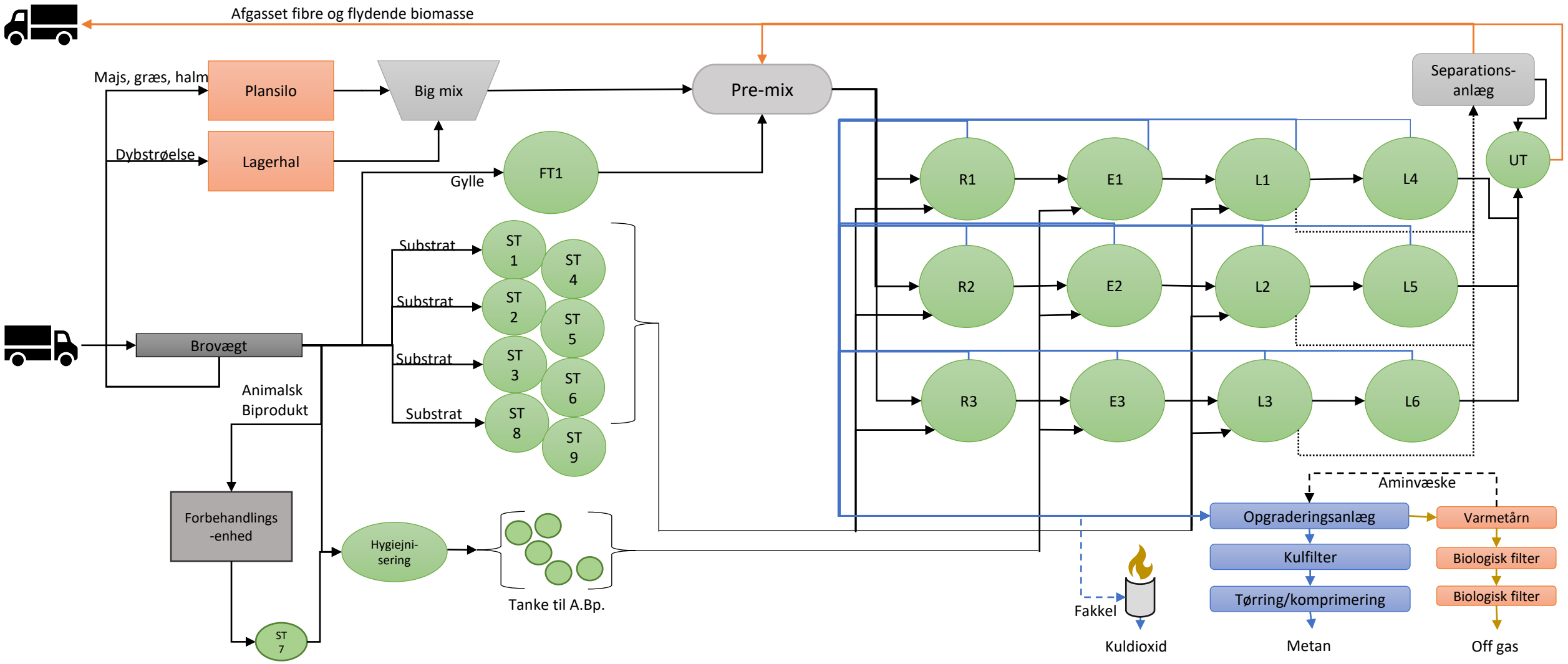
L3

VT

Regnvand



OVERSIGTSPLAN


Afgasset fibre og flydende biomasse
Majs, græs, halm
Plansilo
Big mix
Pre-mix
Separations-anlæg
Dybstrøelse
Lagerhal
Gylle
FT1
UT
R1
E1
L1
L4
R2
E2
L2
L5
R3
E3
L3
L6
Substrat
ST 1
ST 4
Substrat
ST 2
ST 5
Substrat
ST 3
ST 6
Substrat
ST 8
ST 9
Brovægt
Animalsk Biprodukt
Forbehandlings -enhed
ST 7
Hygiejni-sering
Tanke til A.Bp.
Aminvæske
Opgraderingsanlæg
Varmetårn
Kulfilter
Biologisk filter
Tørring/komprimering
Biologisk filter
Fakkel
Kuldioxid
Metan
Off gas

Bilag 3a - 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.

Arealkilder

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

Beregningsresultater

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

Bilag 3b: OML - Lugt

Punktkilder

De 3 punktkilder med afkast på biogasanlægget er

- Afkast biofilter (fra både modtagerhal samt overdækkede plansiloer)
- Røggas fra naturgaskedel 1
- Røggas fra naturgaskedel 2

Nulpunktet for alle lugt og emissions beregninger er afkast biofilter som er sat til origo.

Koordinaterne til origo er:

(x,y) = (523828; 6293612)

De andre to afkast fra naturgaskedler indmåles i forhold til origo.

Udgangsdata er for alle kilder opgivet i LE/m^3. Biofilter lugtbidraget er udarbejdet på basis af information fra en biofilter leverandør. For naturgaskedeler er der benyttet målinger fra andre naturgaskedler fra andre anlæg, for så vidt gælder lugtkoncentrationer. 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:

Biofilter:

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 17 m^3/s. Input data stammer fra tilsvarende luftrensningsanlæg på lignende anlæg. Fortrængningsluften fra anlæggets substrattanke føres ind biofilteranlægget.

Lugtmålinger er taget fra et lignende anlæg med biofilter, hvor målingerne viser 89 LE/m^3

Flow fra rum:	61.200 m^3/time = 17 m^3/s
Flow Plansilo areal	108.000 m^3/time = 30 m^3/s
Total flow	47 m^3/s

$$Lugtbidrag\ timemiddel = 89\frac{LE}{m^3} * 47\frac{m^3}{s} \approx 4183\ LE/s$$

$$Lugtbidrag\ minutmiddel\ = 4183\frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}03239\ \frac{g}{s}$$

Naturgaskedel 1:

Naturgaskedlen etableres som varme kilde på anlægget. Kedlen er oprindeligt indregnet en 3 MW kedel med en røggasmængde på 1 m^3/s. Den opstillede kedel får en størrelse på 4,25 MW, hvilket betyder at røggasmængden skal justeres op til 1,42 m^3/s.

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

$$Lugtbidrag\ timemiddel = 540\frac{LE}{m^3} * 1{,}42\frac{m^3}{s} = 767\ LE/s$$

$$Lugtbidrag\ minutmiddel\ = 767\frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}0059\ g/s$$

Naturgaskedel 2:

Naturgaskedel nr 2 bliver identisk med kedel 1.Kedlens røggasvolumen er oplyst til 1,42 m^3/s.

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

$$Lugtbidrag\ timemiddel = 540\frac{LE}{m^3} * 1{,}42\frac{m^3}{s} = 767\ LE/s$$

$$Lugtbidrag\ minutmiddel\ = 767\frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}0059\ g/s$$

Arealkilder:

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

	Areal (m^2)	**Lugtintensitet ($LE/m^2/s$)**	**Lugtkoncentration (g/s)**
Plansilo skæreflade	3* 37 m	3 $LE/m^2/s$	0,00258 g/s
Plansilo skæreflade	3* 37 m	3 $LE/m^2/s$	0,00258 g/s

Plansilo skæreflade

Ensilage lagret på plansiloen neddækkes med plast, men vil være åben i den ene ende (skærefladen – maksimalt 3*37 = 111 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 Vesthimmerland Biogas er typisk majs- og græsensilage. For beregning af Worst Case benyttes et input på 3 $LE/s/m^2$.

$$Q\ = 3\frac{\frac{LE}{s}}{m2} *\ 111\ m2\ =\ 333\frac{LE}{s} *\ \frac{\sqrt{60}}{10^6}\ =\ 0{,}000258 g/s$$

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 foretages beregningen på baggrund af 10-årig vejrdata (Ålborg serie). Dette betyder for vurderingen af resultaterne fra programmet at der skal foretages en skarp retningstolkning.

Kilder:

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

Biofilter:

Resumé

Der er lavet en præsentationmåling på lugtemissionen for fire afkast hos Frijsenborg Biogasanlæg.

Tabel 1 Resume af resultater for målinger for de fire afkast

Parameter	Enhed	Kedel	RTO	Bio V	Bio H
Dato	dd-mm-åå	16-02-2017	16-02-2017	16-02-2017	16-02-2017

Produktions- og driftsoplysninger *

Gasforbrug *	Nm³/h	63,5	-	-	-
Luftoverskud (tilnærmet værdi) *	λ	1,66	-	-	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	193	56	10	11
O_2	Vol % (tør)	8,30	21,0	21,0	21,0
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	Vol %	15,0	2,00	1,20	0,800
Volumenstrøm	m³(n,t)/h	990	1.400	7.900	5.100
Volumenstrøm (beregnet)	m³(n,t)/h	990	-	-	-

Koncentrationer

Lugt	LE/m³(20°,f)	540	27	89	82

Emissioner

Samlet oversigt over input til OML:

Afkast	x	y	Vol (m^3/s)	Q (g/s)	Generel bygningshøjde (m)	Afkasthøjde (m)
Biofilter	0	0	47	0,03239	3	31
Ngas kedel 1	27	48	1,42	0,0059	10	12
Ngas kedel 2	27	49	1,42	0,0059	10	12

Arealkilder	**x**	**y**	**Lugtkoncentration (g/s)**
Skæreflade plansilo	50	25	0,00258
Skæreflade plansilo	50	150	0,00258

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:

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

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.200 m

Største terrænhældning = 9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 50. 100. 150. 200. 230.
300. 350. 600. 620. 660.
790. 810. 825. 900. 1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Terrænhøjder [m]

Retning grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	22.4	21.7	22.0	22.2	21.7	20.3	19.6	11.7	11.9	11.9	17.6	18.6	19.3	20.5	20.9
10	22.4	21.8	21.5	22.8	21.8	19.1	19.0	12.8	13.3	13.2	11.4	11.8	12.0	12.8	12.4
20	22.4	22.0	21.2	21.6	21.7	20.3	19.5	14.8	14.9	14.0	12.1	12.2	12.1	12.0	12.0
30	22.3	21.9	20.7	20.4	20.8	21.4	21.0	16.6	16.2	15.6	12.9	12.5	12.4	12.5	12.8
40	22.1	21.6	20.6	19.5	19.5	20.6	21.6	18.6	18.0	17.1	15.2	15.0	14.7	15.2	14.6
50	22.0	21.2	19.9	19.1	19.3	20.0	20.8	20.6	20.6	19.8	16.3	16.3	16.2	17.0	17.5
60	22.0	21.2	19.7	19.5	19.5	20.2	20.1	20.2	20.2	19.6	19.4	19.0	18.5	17.8	16.8
70	22.1	21.2	20.4	19.7	19.5	20.1	19.7	19.4	19.3	18.8	18.7	18.5	18.6	17.0	17.0
80	22.1	21.2	20.4	19.3	18.9	19.7	19.6	18.7	18.4	18.5	19.3	19.0	16.7	14.8	12.6
90	22.3	21.3	20.1	18.6	18.4	18.7	19.3	15.9	15.1	14.9	17.5	16.8	16.3	12.9	15.3
100	22.3	21.3	19.5	18.1	17.9	18.2	19.0	14.2	14.0	13.4	13.3	12.8	13.3	14.3	17.0
110	22.3	21.4	19.3	18.6	18.2	18.1	18.5	15.4	15.1	15.3	14.5	14.7	14.3	13.7	15.4
120	22.4	21.3	19.8	18.9	18.5	17.9	17.8	15.9	15.3	16.3	15.7	15.7	15.6	15.1	13.3
130	22.3	21.4	20.4	18.8	18.6	17.9	17.8	16.4	16.0	16.3	15.8	15.6	15.6	15.5	14.6
140	22.1	21.5	20.4	19.3	19.2	18.7	18.2	18.3	18.4	17.8	15.6	15.6	15.5	15.8	15.3
150	22.0	21.4	21.3	20.0	19.8	19.4	19.3	17.6	17.1	16.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.4
160	22.0	21.4	21.9	20.5	20.3	19.3	19.7	18.6	18.6	18.4	16.0	15.9	15.9	15.6	15.3
170	21.8	21.2	21.9	21.2	20.8	20.3	19.8	19.9	19.5	18.7	17.4	17.5	17.1	15.8	15.2
180	21.9	21.6	21.7	21.5	21.4	20.8	20.5	20.2	19.9	19.4	17.8	17.2	17.3	16.5	15.2
190	21.8	21.7	21.9	22.2	22.1	22.1	20.9	20.1	20.1	19.5	17.0	17.3	17.3	16.7	15.4
200	21.9	22.5	22.8	22.1	21.8	22.5	21.7	23.4	21.4	19.3	18.2	17.9	17.8	16.6	15.6
210	21.6	23.1	23.0	21.9	21.4	22.9	23.2	19.3	20.3	20.6	20.5	20.4	20.4	16.7	15.8
220	21.6	22.9	22.6	21.7	21.5	22.8	23.4	21.3	21.4	20.2	20.7	21.2	20.8	18.6	16.0
230	21.5	22.3	21.5	21.5	21.1	20.3	20.5	23.6	23.7	22.9	22.8	22.9	22.9	21.9	18.3
240	21.4	21.8	21.0	20.5	19.8	19.2	19.0	25.1	25.3	25.5	25.7	24.9	24.1	22.1	19.3
250	21.4	21.3	20.4	19.4	18.7	17.9	17.8	21.7	21.9	23.3	22.1	21.8	21.0	20.2	19.6
260	21.2	21.3	19.9	18.6	17.7	17.7	17.8	19.2	19.2	19.8	18.9	18.7	18.9	19.2	17.9
270	21.2	21.1	19.7	18.2	17.6	17.6	17.4	17.4	17.7	18.1	18.2	18.1	18.1	17.9	17.9
280	21.1	21.0	19.5	18.3	18.2	17.0	16.8	18.0	18.5	19.0	18.9	18.7	18.5	17.9	19.4
290	21.1	21.1	19.7	19.1	18.6	16.6	16.4	18.3	18.6	18.9	19.0	19.1	19.2	19.9	18.2
300	21.2	21.2	19.9	19.0	19.0	17.0	16.4	18.9	18.8	19.0	20.4	19.9	19.3	17.2	17.3
310	21.4	21.3	20.2	19.3	19.3	18.5	17.4	16.7	16.5	17.0	17.4	17.5	17.3	16.6	16.9
320	21.7	21.2	20.7	20.3	19.9	18.9	18.5	15.7	15.6	16.1	15.1	15.4	15.5	14.8	17.4
330	21.8	21.4	21.3	20.9	20.3	19.9	19.1	17.4	17.8	17.8	16.9	16.5	16.2	13.8	13.9
340	22.0	21.6	21.9	21.0	20.9	19.8	19.7	19.1	18.8	18.4	17.5	16.7	16.1	11.4	9.8
350	22.2	21.7	22.0	20.8	20.8	20.9	20.1	15.8	15.9	16.3	11.7	11.8	14.1	18.5	22.6

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	bio	0.	0.	21.8	31.0	20.	47.00	1.10	1.15	0.0	0.0324	0.0000	0.0000
2	Nkedel1	27.	48.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	5.90E-03	0.0000	0.0000
3	Nkedel2	27.	49.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	5.90E-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	53.1	5.4
2	13.5	2.1
3	13.5	2.1

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	45.0
70	25.0	45.0
80	25.0	45.0
90	25.0	45.0
100	25.0	45.0
110	25.0	45.0
140	8.0	7.0
150	8.0	7.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
270	8.0	7.0
310	2.0	4.0
320	2.0	4.0
330	2.0	4.0
340	2.0	4.0
350	2.0	4.0
360	2.0	4.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0

320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 53.1 > 30 m/s
for kilde nr. 1

Arealkilder.

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:
Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr	ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	Stof 1 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
4	Plan	50	25	25	4	45	0.0	0.0	2.58E-03	0.0000	0.0000	1
5	Plan	50	150	25	4	22	0.0	0.0	2.58E-03	0.0000	0.0000	1

Side til advarsler.

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

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

Retning	Afstand (m)														
grader)	50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	26	12	14	10	7	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
10	27	14	25	19	10	4	3	1	1	1	0	0	0	0	0
20	29	16	42	26	12	4	3	1	1	1	1	0	0	0	0
30	29	12	22	17	10	4	3	1	1	1	0	0	0	0	0
40	26	16	15	10	7	4	2	1	1	1	1	1	0	0	0
50	37	22	12	7	6	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
60	49	26	10	6	5	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
70	42	25	9	6	5	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
80	33	19	9	6	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
90	24	14	8	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
100	20	11	6	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
110	15	9	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
120	12	7	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	10	6	4	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
140	9	5	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
150	8	5	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
160	7	4	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
170	6	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
180	6	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
190	6	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
200	5	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
210	5	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
220	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
230	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
240	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
250	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
260	8	6	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
270	9	6	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
280	10	7	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
290	11	8	6	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
300	13	9	6	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
310	15	10	6	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
320	17	11	7	5	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0
330	21	13	6	4	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0
340	23	11	6	5	4	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0
350	25	9	9	7	5	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0

Maksimum= 48.59 i afstand 50 m og retning 60 grader i 197601 (yyyymm)

Grafisk afbildning af lugtudbredelsen

Bilag 4A - OML Emission

Input til OML / output fra OML

Input værdier (mg/m3)	NOx (NO2)	CO	støv	NH3	H2S
BIOfilter	ir	ir	ir	2,09	0,05
Ngas Kedel 1	65	75	ir	ir	ir
Ngas Kedel 2	65	75			
Bværdier (mg/m3)	0,125	1	0,01	0,3	0,001
B værdi (mikrog/m3)	125	1000	10	300	1
Beregnede værdier i afstand af 230 meter					
(mikrog/m3)	2,75	37,9	ir	0,2	0,072
mg/m3	0,00275	0,0379	ir	0,0002	0,000072

Emissioner af NH3 og NOx fra afkast naturgaskedel samt biofilter

```
Dato: 2021/04/26                    OML-Multi PC-version 20210122/7.00                    Side    1
                        DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
                    Licens til Dansk Biogasrådgivning A/S, Glarmestervej 18 B, 8600 Silkeborg



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

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


 Meteorologiske data er fra:    AALBORG


 Koordinatsystem.

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


 Receptordata.

   Ruhedslængde, z0       = 0.200 m
```

Største terrænhældning =   9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0.,   0.
og radierne (m):   50.   100.   150.   200.   230.
                        300.   350.   600.   620.   660.
                        790.   810.   825.   900.   1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder =   1.5 m.

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

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	22.4	21.7	22.0	22.2	21.7	20.3	19.6	11.7	11.9	11.9	17.6	18.6	19.3	20.5	20.9
10	22.4	21.8	21.5	22.8	21.8	19.1	19.0	12.8	13.3	13.2	11.4	11.8	12.0	12.8	12.4
20	22.4	22.0	21.2	21.6	21.7	20.3	19.5	14.8	14.9	14.0	12.1	12.2	12.1	12.0	12.0
30	22.3	21.9	20.7	20.4	20.8	21.4	21.0	16.6	16.2	15.6	12.9	12.5	12.4	12.5	12.8
40	22.1	21.6	20.6	19.5	19.5	20.6	21.6	18.6	18.0	17.1	15.2	15.0	14.7	15.2	14.6
50	22.0	21.2	19.9	19.1	19.3	20.0	20.8	20.6	20.6	19.8	16.3	16.3	16.2	17.0	17.5
60	22.0	21.2	19.7	19.5	19.5	20.2	20.1	20.2	20.2	19.6	19.4	19.0	18.5	17.8	16.8
70	22.1	21.2	20.4	19.7	19.5	20.1	19.7	19.4	19.3	18.8	18.7	18.5	18.6	17.0	17.0
80	22.1	21.2	20.4	19.3	18.9	19.7	19.6	18.7	18.4	18.5	19.3	19.0	16.7	14.8	12.6
90	22.3	21.3	20.1	18.6	18.4	18.7	19.3	15.9	15.1	14.9	17.5	16.8	16.3	12.9	15.3
100	22.3	21.3	19.5	18.1	17.9	18.2	19.0	14.2	14.0	13.4	13.3	12.8	13.3	14.3	17.0
110	22.3	21.4	19.3	18.6	18.2	18.1	18.5	15.4	15.1	15.3	14.5	14.7	14.3	13.7	15.4
120	22.4	21.3	19.8	18.9	18.5	17.9	17.8	15.9	15.3	16.3	15.7	15.7	15.6	15.1	13.3
130	22.3	21.4	20.4	18.8	18.6	17.9	17.8	16.4	16.0	16.3	15.8	15.6	15.6	15.5	14.6
140	22.1	21.5	20.4	19.3	19.2	18.7	18.2	18.3	18.4	17.8	15.6	15.6	15.5	15.8	15.3
150	22.0	21.4	21.3	20.0	19.8	19.4	19.3	17.6	17.1	16.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.4
160	22.0	21.4	21.9	20.5	20.3	19.3	19.7	18.6	18.6	18.4	16.0	15.9	15.9	15.6	15.3
170	21.8	21.2	21.9	21.2	20.8	20.3	19.8	19.9	19.5	18.7	17.4	17.5	17.1	15.8	15.2
180	21.9	21.6	21.7	21.5	21.4	20.8	20.5	20.2	19.9	19.4	17.8	17.2	17.3	16.5	15.2
190	21.8	21.7	21.9	22.2	22.1	22.1	20.9	20.1	20.1	19.5	17.0	17.3	17.3	16.7	15.4
200	21.9	22.5	22.8	22.1	21.8	22.5	21.7	23.4	21.4	19.3	18.2	17.9	17.8	16.6	15.6
210	21.6	23.1	23.0	21.9	21.4	22.9	23.2	19.3	20.3	20.6	20.5	20.4	20.4	16.7	15.8
220	21.6	22.9	22.6	21.7	21.5	22.8	23.4	21.3	21.4	20.2	20.7	21.2	20.8	18.6	16.0
230	21.5	22.3	21.5	21.5	21.1	20.3	20.5	23.6	23.7	22.9	22.8	22.9	22.9	21.9	18.3
240	21.4	21.8	21.0	20.5	19.8	19.2	19.0	25.1	25.3	25.5	25.7	24.9	24.1	22.1	19.3
250	21.4	21.3	20.4	19.4	18.7	17.9	17.8	21.7	21.9	23.3	22.1	21.8	21.0	20.2	19.6
260	21.2	21.3	19.9	18.6	17.7	17.7	17.8	19.2	19.2	19.8	18.9	18.7	18.9	19.2	17.9
270	21.2	21.1	19.7	18.2	17.6	17.6	17.4	17.4	17.7	18.1	18.2	18.1	18.1	17.9	17.9
280	21.1	21.0	19.5	18.3	18.2	17.0	16.8	18.0	18.5	19.0	18.9	18.7	18.5	17.9	19.4
290	21.1	21.1	19.7	19.1	18.6	16.6	16.4	18.3	18.6	18.9	19.0	19.1	19.2	19.9	18.2
300	21.2	21.2	19.9	19.0	19.0	17.0	16.4	18.9	18.8	19.0	20.4	19.9	19.3	17.2	17.3
310	21.4	21.3	20.2	19.3	19.3	18.5	17.4	16.7	16.5	17.0	17.4	17.5	17.3	16.6	16.9
320	21.7	21.2	20.7	20.3	19.9	18.9	18.5	15.7	15.6	16.1	15.1	15.4	15.5	14.8	17.4
330	21.8	21.4	21.3	20.9	20.3	19.9	19.1	17.4	17.8	17.8	16.9	16.5	16.2	13.8	13.9
340	22.0	21.6	21.9	21.0	20.9	19.8	19.7	19.1	18.8	18.4	17.5	16.7	16.1	11.4	9.8
350	22.2	21.7	22.0	20.8	20.8	20.9	20.1	15.8	15.9	16.3	11.7	11.8	14.1	18.5	22.6

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	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	bio	0.	0.	21.8	31.0	20.	47.00	1.10	1.15	0.0	0.0246	0.0000	0.0000
2	Nkedel1	27.	48.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	0.0000	8.50E-03	0.0000
3	Nkedel2	27.	49.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	0.0000	8.50E-03	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	53.1	5.4
2	13.5	2.1
3	13.5	2.1

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0

60	25.0	45.0
70	25.0	45.0
80	25.0	45.0
90	25.0	45.0
100	25.0	45.0
110	25.0	45.0
140	8.0	7.0
150	8.0	7.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	4.0
320	2.0	4.0
330	2.0	4.0
340	2.0	4.0
350	2.0	4.0
360	2.0	4.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0

230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 53.1 > 30 m/s
for kilde nr. 1

NH3 Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	1.09E-02	6.71E-02	1.73E-01	1.93E-01	1.91E-01	1.72E-01	1.93E-01	2.10E-01	2.06E-01	1.99E-01	1.76E-01	1.73E-01	1.71E-01	1.57E-01	1.42E-01
10	1.14E-02	5.60E-02	1.33E-01	1.72E-01	1.89E-01	1.92E-01	2.00E-01	2.15E-01	2.12E-01	2.08E-01	1.89E-01	1.86E-01	1.84E-01	1.72E-01	1.58E-01
20	1.16E-02	6.08E-02	1.39E-01	1.53E-01	1.65E-01	1.83E-01	1.92E-01	2.11E-01	2.09E-01	2.05E-01	1.83E-01	1.79E-01	1.77E-01	1.67E-01	1.53E-01
30	2.21E-02	6.23E-02	1.29E-01	1.53E-01	1.54E-01	1.71E-01	2.04E-01	2.13E-01	2.11E-01	2.06E-01	1.84E-01	1.81E-01	1.79E-01	1.69E-01	1.55E-01
40	1.50E-01	7.23E-02	1.53E-01	1.95E-01	1.88E-01	1.96E-01	2.03E-01	2.08E-01	2.07E-01	2.03E-01	1.81E-01	1.77E-01	1.74E-01	1.60E-01	1.49E-01
50	4.75E-01	2.64E-01	2.50E-01	2.49E-01	2.47E-01	2.37E-01	2.45E-01	2.19E-01	2.15E-01	2.08E-01	1.87E-01	1.84E-01	1.82E-01	1.72E-01	1.57E-01
60	6.02E-01	5.75E-01	5.80E-01	5.89E-01	5.81E-01	5.50E-01	5.24E-01	3.51E-01	3.43E-01	3.28E-01	2.71E-01	2.64E-01	2.58E-01	2.32E-01	2.02E-01
70	5.87E-01	5.34E-01	5.75E-01	5.83E-01	5.81E-01	5.54E-01	5.16E-01	3.65E-01	3.53E-01	3.30E-01	2.71E-01	2.67E-01	2.65E-01	2.44E-01	2.18E-01
80	6.03E-01	5.62E-01	5.73E-01	5.61E-01	5.69E-01	5.40E-01	5.13E-01	3.58E-01	3.48E-01	3.29E-01	2.85E-01	2.79E-01	2.75E-01	2.55E-01	2.29E-01
90	6.16E-01	5.63E-01	5.59E-01	5.71E-01	5.77E-01	5.55E-01	5.20E-01	3.65E-01	3.54E-01	3.35E-01	2.85E-01	2.77E-01	2.72E-01	2.46E-01	2.32E-01
100	6.25E-01	5.78E-01	5.67E-01	5.88E-01	5.84E-01	5.39E-01	5.06E-01	3.55E-01	3.45E-01	3.28E-01	2.89E-01	2.82E-01	2.77E-01	2.54E-01	2.26E-01
110	6.26E-01	5.66E-01	5.51E-01	5.72E-01	5.58E-01	5.27E-01	5.08E-01	3.47E-01	3.37E-01	3.14E-01	2.76E-01	2.71E-01	2.67E-01	2.48E-01	2.24E-01
120	5.01E-01	3.00E-01	3.12E-01	3.10E-01	3.07E-01	2.79E-01	2.89E-01	3.07E-01	3.05E-01	2.99E-01	2.82E-01	2.77E-01	2.73E-01	2.55E-01	2.33E-01
130	1.61E-01	6.95E-02	1.55E-01	2.08E-01	2.06E-01	2.08E-01	2.18E-01	1.99E-01	1.98E-01	1.92E-01	1.74E-01	1.72E-01	1.69E-01	1.59E-01	1.47E-01
140	1.86E-02	6.27E-02	1.50E-01	2.07E-01	2.09E-01	2.05E-01	2.15E-01	1.96E-01	1.94E-01	1.89E-01	1.67E-01	1.63E-01	1.61E-01	1.47E-01	1.30E-01
150	1.06E-02	6.21E-02	1.24E-01	1.58E-01	1.83E-01	2.01E-01	2.10E-01	1.56E-01	1.52E-01	1.49E-01	1.36E-01	1.35E-01	1.34E-01	1.28E-01	1.17E-01
160	1.01E-02	5.88E-02	1.10E-01	1.40E-01	1.61E-01	1.93E-01	1.89E-01	1.64E-01	1.62E-01	1.56E-01	1.35E-01	1.32E-01	1.29E-01	1.19E-01	1.07E-01
170	1.01E-02	6.42E-02	1.03E-01	1.29E-01	1.44E-01	1.81E-01	1.89E-01	1.55E-01	1.54E-01	1.51E-01	1.40E-01	1.39E-01	1.38E-01	1.32E-01	1.23E-01
180	1.04E-02	6.24E-02	1.05E-01	1.29E-01	1.48E-01	1.81E-01	1.85E-01	1.61E-01	1.58E-01	1.55E-01	1.44E-01	1.42E-01	1.41E-01	1.31E-01	1.20E-01
190	1.03E-02	6.51E-02	1.07E-01	1.49E-01	1.64E-01	1.87E-01	1.97E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.63E-01	1.53E-01	1.50E-01	1.48E-01	1.37E-01	1.22E-01
200	1.01E-02	6.77E-02	1.29E-01	1.82E-01	1.91E-01	2.02E-01	1.93E-01	1.99E-01	1.87E-01	1.80E-01	1.65E-01	1.62E-01	1.60E-01	1.51E-01	1.40E-01
210	1.09E-02	6.79E-02	1.34E-01	1.86E-01	2.13E-01	2.01E-01	2.05E-01	2.03E-01	2.01E-01	1.97E-01	1.79E-01	1.75E-01	1.73E-01	1.62E-01	1.49E-01
220	1.24E-02	7.93E-02	1.32E-01	1.79E-01	1.93E-01	2.00E-01	2.10E-01	2.09E-01	2.07E-01	2.01E-01	1.82E-01	1.79E-01	1.76E-01	1.64E-01	1.49E-01
230	1.88E-01	1.54E-01	1.98E-01	2.33E-01	2.41E-01	2.39E-01	2.24E-01	2.25E-01	2.23E-01	2.11E-01	1.86E-01	1.84E-01	1.82E-01	1.66E-01	1.51E-01
240	6.69E-01	5.01E-01	5.63E-01	5.93E-01	5.86E-01	5.50E-01	5.28E-01	3.99E-01	3.86E-01	3.60E-01	2.92E-01	2.82E-01	2.74E-01	2.39E-01	2.07E-01
250	7.80E-01	5.81E-01	6.29E-01	6.39E-01	6.28E-01	5.92E-01	5.54E-01	3.80E-01	3.72E-01	3.63E-01	2.99E-01	2.90E-01	2.85E-01	2.64E-01	2.35E-01
260	9.13E-01	6.37E-01	5.75E-01	5.98E-01	5.94E-01	5.54E-01	5.22E-01	3.75E-01	3.64E-01	3.45E-01	2.78E-01	2.74E-01	2.72E-01	2.52E-01	2.30E-01
270	8.82E-01	6.34E-01	5.78E-01	5.64E-01	5.67E-01	5.38E-01	5.06E-01	3.76E-01	3.63E-01	3.50E-01	2.97E-01	2.90E-01	2.84E-01	2.60E-01	2.42E-01
280	7.12E-01	5.31E-01	5.80E-01	6.04E-01	6.12E-01	5.84E-01	5.50E-01	3.83E-01	3.72E-01	3.50E-01	2.91E-01	2.83E-01	2.76E-01	2.56E-01	2.41E-01
290	9.47E-01	6.65E-01	6.31E-01	6.36E-01	6.19E-01	5.90E-01	5.61E-01	3.73E-01	3.62E-01	3.41E-01	2.79E-01	2.73E-01	2.68E-01	2.50E-01	2.33E-01
300	4.58E-01	3.38E-01	4.70E-01	5.72E-01	5.99E-01	6.25E-01	6.30E-01	5.47E-01	5.38E-01	5.13E-01	4.36E-01	4.26E-01	4.18E-01	3.84E-01	3.46E-01
310	8.93E-02	1.21E-01	2.05E-01	2.86E-01	3.26E-01	3.67E-01	3.71E-01	3.15E-01	3.08E-01	2.95E-01	2.64E-01	2.58E-01	2.53E-01	2.33E-01	2.12E-01
320	9.01E-03	5.43E-02	1.23E-01	1.71E-01	1.86E-01	1.90E-01	1.95E-01	2.43E-01	2.39E-01	2.33E-01	2.06E-01	2.02E-01	1.98E-01	1.83E-01	1.65E-01
330	9.42E-03	5.57E-02	1.36E-01	1.85E-01	1.98E-01	1.81E-01	1.97E-01	2.13E-01	2.10E-01	2.03E-01	1.82E-01	1.79E-01	1.77E-01	1.64E-01	1.48E-01
340	9.83E-03	5.90E-02	1.88E-01	2.14E-01	1.99E-01	1.84E-01	1.95E-01	2.08E-01	2.07E-01	2.02E-01	1.83E-01	1.80E-01	1.78E-01	1.65E-01	1.48E-01
350	1.05E-02	6.76E-02	1.89E-01	2.21E-01	2.04E-01	1.87E-01	2.08E-01	2.13E-01	2.09E-01	2.03E-01	1.82E-01	1.78E-01	1.76E-01	1.63E-01	1.47E-01

Maksimum= 9.47E-01 i afstand 50 m og retning 290 grader i 197712 (yyyymm)

NOx Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	2.87E+01	3.30E+00	4.68E+00	3.34E+00	2.75E+00	1.78E+00	1.35E+00	5.59E-01	5.30E-01	4.75E-01	3.59E-01	3.40E-01	3.29E-01	2.91E-01	2.67E-01
10	2.87E+01	4.82E+00	4.63E+00	3.64E+00	2.85E+00	1.81E+00	1.37E+00	5.49E-01	5.15E-01	4.57E-01	3.89E-01	3.87E-01	3.79E-01	3.27E-01	2.75E-01
20	2.94E+01	4.74E+00	4.95E+00	3.66E+00	3.03E+00	1.97E+00	1.48E+00	5.90E-01	5.60E-01	5.06E-01	3.92E-01	3.82E-01	3.70E-01	3.18E-01	2.90E-01
30	2.41E+01	4.79E+00	5.00E+00	3.67E+00	2.98E+00	1.93E+00	1.46E+00	6.05E-01	5.70E-01	5.10E-01	3.78E-01	3.63E-01	3.53E-01	3.12E-01	2.86E-01
40	1.07E+01	9.97E+00	5.17E+00	3.71E+00	3.03E+00	1.94E+00	1.49E+00	6.02E-01	5.80E-01	5.39E-01	4.37E-01	4.24E-01	4.15E-01	3.76E-01	3.36E-01
50	9.56E+00	1.18E+01	8.92E+00	5.33E+00	4.20E+00	2.72E+00	2.14E+00	9.95E-01	9.52E-01	8.75E-01	6.88E-01	6.65E-01	6.49E-01	5.79E-01	5.04E-01
60	8.19E+00	1.13E+01	8.67E+00	5.42E+00	4.45E+00	2.96E+00	2.38E+00	1.14E+00	1.09E+00	1.01E+00	8.00E-01	7.75E-01	7.57E-01	6.79E-01	5.96E-01
70	5.66E+00	1.11E+01	7.69E+00	5.02E+00	4.20E+00	2.88E+00	2.41E+00	1.20E+00	1.15E+00	1.06E+00	8.35E-01	8.06E-01	7.86E-01	6.96E-01	6.06E-01
80	3.09E+00	1.05E+01	7.30E+00	5.23E+00	4.27E+00	2.91E+00	2.28E+00	1.11E+00	1.06E+00	9.81E-01	7.95E-01	7.73E-01	7.57E-01	6.85E-01	6.04E-01
90	2.55E+00	7.93E+00	6.46E+00	4.45E+00	3.80E+00	2.82E+00	2.35E+00	1.22E+00	1.17E+00	1.07E+00	8.35E-01	8.07E-01	7.87E-01	6.98E-01	6.04E-01
100	3.22E+00	2.79E+00	5.30E+00	4.37E+00	3.55E+00	2.50E+00	2.06E+00	1.09E+00	1.05E+00	9.69E-01	7.83E-01	7.60E-01	7.43E-01	6.68E-01	5.90E-01
110	3.35E+00	2.29E+00	2.39E+00	2.89E+00	2.80E+00	2.36E+00	2.07E+00	1.07E+00	1.02E+00	9.42E-01	7.45E-01	7.21E-01	7.04E-01	6.29E-01	5.53E-01
120	3.79E+00	1.94E+00	2.00E+00	1.64E+00	1.43E+00	1.39E+00	1.32E+00	8.91E-01	8.64E-01	8.13E-01	6.76E-01	6.58E-01	6.45E-01	5.87E-01	5.21E-01
130	3.48E+00	2.60E+00	1.72E+00	1.46E+00	1.30E+00	9.59E-01	8.09E-01	5.15E-01	5.05E-01	4.86E-01	4.26E-01	4.17E-01	4.11E-01	3.82E-01	3.48E-01
140	3.81E+00	2.79E+00	1.99E+00	1.50E+00	1.22E+00	9.06E-01	7.44E-01	3.65E-01	3.44E-01	3.27E-01	2.94E-01	2.89E-01	2.85E-01	2.69E-01	2.48E-01
150	4.29E+00	3.06E+00	2.36E+00	1.65E+00	1.48E+00	9.94E-01	7.32E-01	3.73E-01	3.56E-01	3.21E-01	2.78E-01	2.67E-01	2.59E-01	2.30E-01	2.12E-01
160	4.17E+00	2.97E+00	2.32E+00	1.74E+00	1.51E+00	1.02E+00	8.06E-01	3.64E-01	3.47E-01	3.14E-01	2.68E-01	2.66E-01	2.63E-01	2.50E-01	2.28E-01
170	4.16E+00	3.29E+00	2.20E+00	1.55E+00	1.36E+00	9.92E-01	8.32E-01	3.65E-01	3.47E-01	3.18E-01	2.58E-01	2.58E-01	2.57E-01	2.53E-01	2.43E-01
180	4.55E+00	3.13E+00	2.18E+00	1.61E+00	1.40E+00	9.85E-01	7.93E-01	3.62E-01	3.47E-01	3.18E-01	2.46E-01	2.40E-01	2.38E-01	2.34E-01	2.28E-01
190	4.45E+00	3.28E+00	2.47E+00	1.75E+00	1.44E+00	1.02E+00	8.13E-01	3.85E-01	3.67E-01	3.34E-01	2.62E-01	2.52E-01	2.45E-01	2.29E-01	2.22E-01
200	4.56E+00	3.34E+00	2.35E+00	1.67E+00	1.42E+00	1.02E+00	8.02E-01	3.92E-01	3.69E-01	3.33E-01	2.64E-01	2.57E-01	2.57E-01	2.47E-01	2.40E-01
210	4.56E+00	3.40E+00	2.42E+00	1.72E+00	1.43E+00	1.02E+00	8.23E-01	3.92E-01	3.82E-01	3.48E-01	2.90E-01	2.85E-01	2.78E-01	2.53E-01	2.20E-01
220	4.32E+00	3.30E+00	2.28E+00	1.69E+00	1.42E+00	1.00E+00	8.14E-01	4.72E-01	4.59E-01	4.36E-01	3.74E-01	3.66E-01	3.60E-01	3.34E-01	3.05E-01
230	4.54E+00	3.25E+00	2.35E+00	1.81E+00	1.60E+00	1.29E+00	1.15E+00	7.36E-01	7.13E-01	6.62E-01	5.48E-01	5.35E-01	5.25E-01	4.73E-01	4.23E-01
240	4.58E+00	3.73E+00	3.14E+00	2.58E+00	2.30E+00	1.86E+00	1.62E+00	9.60E-01	9.28E-01	8.68E-01	7.10E-01	6.83E-01	6.59E-01	5.79E-01	5.11E-01
250	5.37E+00	4.98E+00	3.97E+00	3.08E+00	2.65E+00	2.00E+00	1.74E+00	1.06E+00	1.03E+00	1.01E+00	7.98E-01	7.76E-01	7.61E-01	6.87E-01	6.02E-01
260	7.43E+00	5.92E+00	4.23E+00	3.63E+00	3.19E+00	2.44E+00	2.05E+00	1.13E+00	1.09E+00	1.01E+00	8.30E-01	8.07E-01	7.91E-01	7.18E-01	6.38E-01
270	9.16E+00	6.81E+00	4.89E+00	3.79E+00	3.21E+00	2.45E+00	2.12E+00	1.17E+00	1.12E+00	1.05E+00	8.47E-01	8.23E-01	8.05E-01	7.26E-01	6.43E-01
280	1.07E+01	7.58E+00	5.30E+00	4.17E+00	3.60E+00	2.70E+00	2.29E+00	1.26E+00	1.21E+00	1.13E+00	9.11E-01	8.84E-01	8.64E-01	7.75E-01	6.79E-01
290	1.18E+01	8.38E+00	6.07E+00	4.56E+00	3.87E+00	2.89E+00	2.41E+00	1.26E+00	1.21E+00	1.12E+00	8.87E-01	8.62E-01	8.44E-01	7.62E-01	6.73E-01
300	1.46E+01	9.84E+00	6.55E+00	4.70E+00	3.97E+00	2.88E+00	2.41E+00	1.27E+00	1.22E+00	1.13E+00	8.89E-01	8.60E-01	8.39E-01	7.52E-01	6.55E-01
310	1.63E+01	1.10E+01	6.82E+00	4.97E+00	4.27E+00	2.98E+00	2.44E+00	1.16E+00	1.11E+00	1.02E+00	8.02E-01	7.75E-01	7.56E-01	6.72E-01	5.83E-01
320	1.94E+01	1.19E+01	7.53E+00	4.67E+00	3.60E+00	2.26E+00	1.76E+00	8.10E-01	7.76E-01	7.14E-01	5.66E-01	5.48E-01	5.36E-01	4.80E-01	4.20E-01
330	2.38E+01	1.40E+01	5.43E+00	2.58E+00	1.89E+00	1.37E+00	1.09E+00	4.56E-01	4.41E-01	4.13E-01	3.50E-01	3.42E-01	3.37E-01	3.08E-01	2.73E-01
340	2.72E+01	1.09E+01	2.51E+00	2.13E+00	1.85E+00	1.37E+00	1.12E+00	4.77E-01	4.50E-01	4.01E-01	3.12E-01	3.04E-01	3.00E-01	2.84E-01	2.57E-01
350	2.81E+01	4.02E+00	2.75E+00	3.16E+00	2.59E+00	1.67E+00	1.30E+00	5.42E-01	5.08E-01	4.50E-01	3.59E-01	3.47E-01	3.38E-01	2.96E-01	2.65E-01

Maksimum= 29.36 i afstand 50 m og retning 20 grader i 198206 (yyyymm)

Emissioner af CO fra afkast naturgaskedler samt H2S fra Biofilter

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	CO Q1	H2S Q2	Stof 3 Q3
1	bio	0.	0.	21.8	31.0	20.	47.00	1.10	1.15	3.0	0.0000	2.35E-03	0.0000
2	Nkedel1	27.	48.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	0.1065	0.0000	0.0000
3	Nkedel2	27.	49.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	0.1065	0.0000	0.0000

CO Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	3.60E+02	4.13E+01	5.87E+01	4.18E+01	3.45E+01	2.23E+01	1.69E+01	7.00E+00	6.63E+00	5.95E+00	4.50E+00	4.26E+00	4.12E+00	3.65E+00	3.34E+00
10	3.59E+02	6.04E+01	5.80E+01	4.56E+01	3.58E+01	2.27E+01	1.71E+01	6.88E+00	6.46E+00	5.73E+00	4.88E+00	4.85E+00	4.75E+00	4.10E+00	3.45E+00
20	3.68E+02	5.94E+01	6.20E+01	4.58E+01	3.79E+01	2.46E+01	1.86E+01	7.39E+00	7.01E+00	6.34E+00	4.91E+00	4.78E+00	4.63E+00	3.99E+00	3.63E+00
30	3.02E+02	6.01E+01	6.27E+01	4.60E+01	3.73E+01	2.42E+01	1.82E+01	7.58E+00	7.15E+00	6.39E+00	4.74E+00	4.55E+00	4.42E+00	3.91E+00	3.58E+00
40	1.34E+02	1.25E+02	6.48E+01	4.65E+01	3.79E+01	2.43E+01	1.87E+01	7.54E+00	7.26E+00	6.75E+00	5.47E+00	5.32E+00	5.20E+00	4.71E+00	4.21E+00
50	1.20E+02	1.48E+02	1.12E+02	6.67E+01	5.26E+01	3.40E+01	2.68E+01	1.25E+01	1.19E+01	1.10E+01	8.62E+00	8.34E+00	8.14E+00	7.25E+00	6.31E+00
60	1.03E+02	1.41E+02	1.09E+02	6.80E+01	5.58E+01	3.71E+01	2.98E+01	1.43E+01	1.37E+01	1.26E+01	1.00E+01	9.71E+00	9.49E+00	8.51E+00	7.47E+00
70	7.10E+01	1.39E+02	9.64E+01	6.29E+01	5.26E+01	3.61E+01	3.02E+01	1.51E+01	1.44E+01	1.33E+01	1.05E+01	1.01E+01	9.85E+00	8.73E+00	7.59E+00
80	3.87E+01	1.31E+02	9.14E+01	6.56E+01	5.35E+01	3.64E+01	2.86E+01	1.39E+01	1.33E+01	1.23E+01	9.97E+00	9.69E+00	9.49E+00	8.58E+00	7.56E+00
90	3.19E+01	9.94E+01	8.10E+01	5.58E+01	4.76E+01	3.53E+01	2.95E+01	1.53E+01	1.46E+01	1.34E+01	1.05E+01	1.01E+01	9.86E+00	8.75E+00	7.57E+00
100	4.03E+01	3.50E+01	6.63E+01	5.48E+01	4.45E+01	3.13E+01	2.58E+01	1.37E+01	1.31E+01	1.21E+01	9.81E+00	9.52E+00	9.31E+00	8.37E+00	7.39E+00
110	4.20E+01	2.87E+01	3.00E+01	3.62E+01	3.51E+01	2.96E+01	2.59E+01	1.34E+01	1.28E+01	1.18E+01	9.33E+00	9.03E+00	8.81E+00	7.88E+00	6.93E+00
120	4.75E+01	2.43E+01	2.50E+01	2.06E+01	1.79E+01	1.74E+01	1.65E+01	1.12E+01	1.08E+01	1.02E+01	8.47E+00	8.25E+00	8.09E+00	7.35E+00	6.53E+00
130	4.36E+01	3.26E+01	2.16E+01	1.83E+01	1.63E+01	1.20E+01	1.01E+01	6.45E+00	6.33E+00	6.08E+00	5.34E+00	5.23E+00	5.15E+00	4.79E+00	4.36E+00
140	4.77E+01	3.50E+01	2.49E+01	1.89E+01	1.52E+01	1.13E+01	9.33E+00	4.57E+00	4.30E+00	4.10E+00	3.68E+00	3.62E+00	3.58E+00	3.37E+00	3.11E+00
150	5.37E+01	3.83E+01	2.95E+01	2.07E+01	1.85E+01	1.25E+01	9.17E+00	4.68E+00	4.45E+00	4.02E+00	3.48E+00	3.34E+00	3.24E+00	2.88E+00	2.66E+00
160	5.23E+01	3.72E+01	2.91E+01	2.18E+01	1.89E+01	1.28E+01	1.01E+01	4.56E+00	4.34E+00	3.93E+00	3.36E+00	3.33E+00	3.30E+00	3.13E+00	2.86E+00
170	5.21E+01	4.12E+01	2.76E+01	1.94E+01	1.70E+01	1.24E+01	1.04E+01	4.57E+00	4.35E+00	3.98E+00	3.24E+00	3.23E+00	3.22E+00	3.17E+00	3.05E+00
180	5.70E+01	3.93E+01	2.73E+01	2.02E+01	1.75E+01	1.23E+01	9.93E+00	4.54E+00	4.35E+00	3.98E+00	3.09E+00	3.00E+00	2.98E+00	2.94E+00	2.85E+00
190	5.58E+01	4.11E+01	3.10E+01	2.19E+01	1.80E+01	1.28E+01	1.02E+01	4.83E+00	4.60E+00	4.19E+00	3.28E+00	3.16E+00	3.07E+00	2.87E+00	2.78E+00
200	5.71E+01	4.18E+01	2.95E+01	2.09E+01	1.77E+01	1.28E+01	1.01E+01	4.91E+00	4.62E+00	4.18E+00	3.31E+00	3.23E+00	3.22E+00	3.09E+00	3.00E+00
210	5.71E+01	4.26E+01	3.03E+01	2.15E+01	1.79E+01	1.28E+01	1.03E+01	4.91E+00	4.79E+00	4.37E+00	3.64E+00	3.57E+00	3.48E+00	3.18E+00	2.76E+00
220	5.41E+01	4.13E+01	2.86E+01	2.11E+01	1.78E+01	1.26E+01	1.02E+01	5.91E+00	5.75E+00	5.46E+00	4.69E+00	4.59E+00	4.51E+00	4.19E+00	3.82E+00
230	5.69E+01	4.08E+01	2.94E+01	2.27E+01	2.00E+01	1.62E+01	1.44E+01	9.23E+00	8.93E+00	8.30E+00	6.86E+00	6.71E+00	6.58E+00	5.92E+00	5.30E+00
240	5.74E+01	4.68E+01	3.93E+01	3.24E+01	2.89E+01	2.33E+01	2.03E+01	1.20E+01	1.16E+01	1.09E+01	8.90E+00	8.56E+00	8.26E+00	7.26E+00	6.40E+00
250	6.72E+01	6.24E+01	4.98E+01	3.86E+01	3.32E+01	2.51E+01	2.18E+01	1.33E+01	1.29E+01	1.26E+01	9.99E+00	9.73E+00	9.54E+00	8.61E+00	7.54E+00
260	9.31E+01	7.42E+01	5.30E+01	4.55E+01	3.99E+01	3.06E+01	2.57E+01	1.41E+01	1.36E+01	1.27E+01	1.04E+01	1.01E+01	9.91E+00	9.00E+00	7.99E+00
270	1.15E+02	8.54E+01	6.12E+01	4.75E+01	4.02E+01	3.07E+01	2.65E+01	1.46E+01	1.41E+01	1.31E+01	1.06E+01	1.03E+01	1.01E+01	9.10E+00	8.06E+00
280	1.35E+02	9.50E+01	6.64E+01	5.23E+01	4.51E+01	3.39E+01	2.88E+01	1.58E+01	1.52E+01	1.41E+01	1.14E+01	1.11E+01	1.08E+01	9.71E+00	8.51E+00
290	1.47E+02	1.05E+02	7.61E+01	5.71E+01	4.84E+01	3.62E+01	3.02E+01	1.58E+01	1.52E+01	1.40E+01	1.11E+01	1.08E+01	1.06E+01	9.55E+00	8.44E+00
300	1.83E+02	1.23E+02	8.21E+01	5.89E+01	4.97E+01	3.60E+01	3.02E+01	1.59E+01	1.53E+01	1.41E+01	1.11E+01	1.08E+01	1.05E+01	9.42E+00	8.21E+00
310	2.05E+02	1.38E+02	8.55E+01	6.23E+01	5.35E+01	3.73E+01	3.06E+01	1.46E+01	1.40E+01	1.28E+01	1.00E+01	9.71E+00	9.47E+00	8.42E+00	7.30E+00
320	2.44E+02	1.49E+02	9.44E+01	5.85E+01	4.51E+01	2.83E+01	2.20E+01	1.01E+01	9.72E+00	8.95E+00	7.09E+00	6.87E+00	6.71E+00	6.01E+00	5.26E+00
330	2.98E+02	1.75E+02	6.80E+01	3.23E+01	2.37E+01	1.71E+01	1.37E+01	5.72E+00	5.52E+00	5.17E+00	4.38E+00	4.29E+00	4.22E+00	3.86E+00	3.42E+00
340	3.40E+02	1.37E+02	3.15E+01	2.67E+01	2.32E+01	1.72E+01	1.40E+01	5.98E+00	5.63E+00	5.03E+00	3.91E+00	3.81E+00	3.75E+00	3.55E+00	3.22E+00
350	3.52E+02	5.04E+01	3.45E+01	3.96E+01	3.24E+01	2.09E+01	1.63E+01	6.79E+00	6.37E+00	5.63E+00	4.50E+00	4.34E+00	4.23E+00	3.71E+00	3.32E+00

Maksimum= 367.91 i afstand 50 m og retning 20 grader i 198206 (yyyymm)

H2S Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	3.76E-02	8.79E-02	8.85E-02	7.30E-02	6.37E-02	5.76E-02	5.62E-02	3.79E-02	3.66E-02	3.49E-02	2.72E-02	2.64E-02	2.58E-02	2.32E-02	2.08E-02
10	3.42E-02	7.67E-02	8.82E-02	7.82E-02	6.77E-02	5.85E-02	5.50E-02	3.88E-02	3.70E-02	3.45E-02	2.86E-02	2.78E-02	2.71E-02	2.39E-02	2.13E-02
20	6.55E-02	5.82E-02	7.35E-02	6.61E-02	6.47E-02	6.29E-02	5.78E-02	3.93E-02	3.79E-02	3.56E-02	2.95E-02	2.86E-02	2.79E-02	2.54E-02	2.22E-02
30	1.09E-01	7.84E-02	7.16E-02	6.27E-02	6.24E-02	5.92E-02	5.84E-02	4.08E-02	3.93E-02	3.64E-02	3.03E-02	2.94E-02	2.86E-02	2.52E-02	2.14E-02
40	1.70E-01	1.19E-01	1.01E-01	8.22E-02	8.06E-02	6.52E-02	5.55E-02	3.95E-02	3.83E-02	3.56E-02	2.85E-02	2.77E-02	2.71E-02	2.48E-02	2.24E-02
50	2.48E-01	1.69E-01	1.23E-01	9.94E-02	8.86E-02	6.68E-02	6.08E-02	4.01E-02	3.89E-02	3.64E-02	2.90E-02	2.81E-02	2.75E-02	2.44E-02	2.14E-02
60	3.11E-01	2.73E-01	1.94E-01	1.56E-01	1.39E-01	1.10E-01	9.53E-02	5.24E-02	5.04E-02	4.62E-02	3.60E-02	3.47E-02	3.38E-02	3.00E-02	2.60E-02
70	3.05E-01	2.82E-01	2.01E-01	1.57E-01	1.40E-01	1.11E-01	9.50E-02	5.36E-02	5.18E-02	4.81E-02	3.78E-02	3.65E-02	3.56E-02	3.16E-02	2.80E-02
80	3.10E-01	2.83E-01	2.03E-01	1.60E-01	1.42E-01	1.12E-01	9.63E-02	5.50E-02	5.30E-02	4.91E-02	3.97E-02	3.84E-02	3.76E-02	3.36E-02	2.94E-02
90	3.13E-01	2.81E-01	2.00E-01	1.58E-01	1.40E-01	1.10E-01	9.53E-02	5.26E-02	5.06E-02	4.73E-02	3.90E-02	3.79E-02	3.70E-02	3.30E-02	2.90E-02
100	3.09E-01	2.80E-01	2.02E-01	1.60E-01	1.42E-01	1.10E-01	9.48E-02	5.10E-02	4.89E-02	4.49E-02	3.56E-02	3.46E-02	3.39E-02	3.07E-02	2.73E-02
110	3.07E-01	2.74E-01	1.96E-01	1.56E-01	1.38E-01	1.07E-01	9.15E-02	5.10E-02	4.88E-02	4.52E-02	3.61E-02	3.50E-02	3.43E-02	3.10E-02	2.79E-02
120	2.70E-01	1.96E-01	1.36E-01	1.09E-01	1.01E-01	8.09E-02	6.91E-02	4.36E-02	4.21E-02	3.93E-02	3.30E-02	3.21E-02	3.16E-02	2.91E-02	2.59E-02
130	1.54E-01	1.27E-01	1.13E-01	8.16E-02	7.90E-02	6.46E-02	5.58E-02	3.37E-02	3.28E-02	3.18E-02	2.78E-02	2.70E-02	2.66E-02	2.39E-02	2.10E-02
140	9.40E-02	1.21E-01	1.07E-01	8.29E-02	7.76E-02	6.60E-02	5.71E-02	3.04E-02	2.89E-02	2.70E-02	2.38E-02	2.33E-02	2.28E-02	2.02E-02	1.74E-02
150	5.91E-02	8.74E-02	8.72E-02	7.93E-02	7.50E-02	6.37E-02	5.37E-02	3.31E-02	3.18E-02	2.96E-02	2.23E-02	2.14E-02	2.09E-02	1.89E-02	1.70E-02
160	2.54E-02	7.40E-02	8.68E-02	7.32E-02	7.14E-02	5.70E-02	4.87E-02	2.74E-02	2.71E-02	2.48E-02	1.94E-02	1.87E-02	1.83E-02	1.63E-02	1.47E-02
170	1.39E-02	4.92E-02	6.79E-02	7.27E-02	7.06E-02	5.89E-02	5.02E-02	2.66E-02	2.55E-02	2.34E-02	1.89E-02	1.84E-02	1.79E-02	1.64E-02	1.48E-02
180	1.35E-02	6.06E-02	8.14E-02	7.69E-02	7.28E-02	5.50E-02	4.67E-02	2.89E-02	2.82E-02	2.68E-02	2.19E-02	2.16E-02	2.14E-02	1.92E-02	1.72E-02
190	1.37E-02	7.83E-02	8.31E-02	7.06E-02	6.66E-02	5.83E-02	4.81E-02	3.08E-02	2.99E-02	2.88E-02	2.34E-02	2.26E-02	2.20E-02	1.93E-02	1.73E-02
200	2.05E-02	1.07E-01	9.95E-02	7.83E-02	7.04E-02	5.61E-02	4.85E-02	3.30E-02	3.10E-02	2.94E-02	2.50E-02	2.44E-02	2.39E-02	2.14E-02	1.85E-02
210	4.37E-02	1.13E-01	1.09E-01	9.36E-02	7.93E-02	5.81E-02	4.96E-02	3.42E-02	3.32E-02	3.13E-02	2.58E-02	2.50E-02	2.45E-02	2.19E-02	1.93E-02
220	9.89E-02	1.23E-01	1.06E-01	8.88E-02	7.75E-02	6.16E-02	5.43E-02	3.65E-02	3.53E-02	3.29E-02	2.59E-02	2.49E-02	2.43E-02	2.13E-02	1.86E-02
230	3.10E-01	1.62E-01	1.17E-01	9.77E-02	8.65E-02	7.55E-02	6.97E-02	4.49E-02	4.34E-02	4.01E-02	3.14E-02	3.05E-02	2.99E-02	2.62E-02	2.32E-02
240	6.61E-01	3.02E-01	2.08E-01	1.59E-01	1.41E-01	1.10E-01	9.40E-02	5.31E-02	5.09E-02	4.73E-02	3.98E-02	3.80E-02	3.64E-02	3.11E-02	2.78E-02
250	7.00E-01	3.03E-01	2.08E-01	1.62E-01	1.43E-01	1.11E-01	9.54E-02	5.14E-02	4.93E-02	4.75E-02	3.75E-02	3.58E-02	3.52E-02	3.22E-02	2.93E-02
260	7.14E-01	3.06E-01	2.09E-01	1.63E-01	1.45E-01	1.13E-01	9.65E-02	5.10E-02	4.91E-02	4.52E-02	3.65E-02	3.57E-02	3.51E-02	3.25E-02	2.98E-02
270	7.12E-01	3.05E-01	2.05E-01	1.58E-01	1.40E-01	1.09E-01	9.35E-02	5.19E-02	5.03E-02	4.67E-02	3.83E-02	3.74E-02	3.68E-02	3.45E-02	3.18E-02
280	6.61E-01	3.02E-01	2.07E-01	1.61E-01	1.42E-01	1.11E-01	9.53E-02	5.15E-02	4.93E-02	4.59E-02	3.89E-02	3.77E-02	3.72E-02	3.52E-02	3.28E-02
290	6.81E-01	3.55E-01	2.09E-01	1.63E-01	1.47E-01	1.18E-01	1.02E-01	5.54E-02	5.30E-02	5.02E-02	4.29E-02	4.20E-02	4.14E-02	3.85E-02	3.54E-02
300	7.13E-01	3.26E-01	2.13E-01	1.60E-01	1.39E-01	1.08E-01	9.19E-02	5.54E-02	5.38E-02	5.09E-02	4.37E-02	4.28E-02	4.21E-02	3.91E-02	3.56E-02
310	4.92E-01	2.44E-01	1.65E-01	1.26E-01	1.11E-01	8.72E-02	7.61E-02	5.02E-02	4.92E-02	4.71E-02	4.10E-02	4.02E-02	3.96E-02	3.70E-02	3.39E-02
320	2.76E-01	1.47E-01	1.15E-01	1.02E-01	9.31E-02	7.26E-02	6.04E-02	4.31E-02	4.21E-02	4.02E-02	3.47E-02	3.40E-02	3.35E-02	3.09E-02	2.84E-02
330	1.15E-01	8.92E-02	9.03E-02	7.45E-02	6.80E-02	6.13E-02	5.99E-02	3.89E-02	3.77E-02	3.57E-02	2.91E-02	2.81E-02	2.74E-02	2.41E-02	2.11E-02
340	4.05E-02	1.11E-01	9.71E-02	7.73E-02	7.19E-02	5.79E-02	5.50E-02	3.69E-02	3.53E-02	3.25E-02	2.67E-02	2.61E-02	2.56E-02	2.33E-02	2.00E-02
350	4.48E-02	1.05E-01	8.65E-02	6.70E-02	6.28E-02	6.67E-02	6.34E-02	3.73E-02	3.62E-02	3.44E-02	2.79E-02	2.70E-02	2.64E-02	2.49E-02	2.25E-02

Maksimum= 7.14E-01 i afstand 50 m og retning 260 grader i 198007 (yyyymm)

Bilag 4B - OML Deposition

Der er foretaget beregning på deposition af kvælstof i omgivelserne. Bidrag til depositionen er NO_x-N fra naturgaskedlen på anlægget og NH_3-N fra anlæggets plansilo (arealkilde) og fra afkast fra modtagetank.

Input data til OML beregning

Punkt Kilder	Type	Vol (Nm3/s)	NOx (mg/Nm3)	NO2-N (mg/Nm3)	NO2 i afkastluften (g/s)	NO2-N i afkastluften (gN/s)
Naturgaskedel 1	NOx	1,42	65	20	0,0280592	0,008529997
Naturgaskedel 2	NOx	1,42	65	19,76	0,0280592	0,008529997
Punktkilde	**Type**	**Vol (Nm3/s)**	**NH3(mg/Nm3)**	**NH3-N (mg/Nm3)**	**NH3 i afkastluften (g/s)**	**NH3-N i afkastluften (gN/s)**
Biofilter 1	NH3	47	2,09	1,72007	0,08084329	0,02457636

NH_3 deposition fra Biofilter

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

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.200 m

Største terrænhældning = 9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 50. 100. 150. 200. 230.
300. 350. 600. 620. 660.
790. 810. 825. 900. 1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	22.4	21.7	22.0	22.2	21.7	20.3	19.6	11.7	11.9	11.9	17.6	18.6	19.3	20.5	20.9
10	22.4	21.8	21.5	22.8	21.8	19.1	19.0	12.8	13.3	13.2	11.4	11.8	12.0	12.8	12.4
20	22.4	22.0	21.2	21.6	21.7	20.3	19.5	14.8	14.9	14.0	12.1	12.2	12.1	12.0	12.0
30	22.3	21.9	20.7	20.4	20.8	21.4	21.0	16.6	16.2	15.6	12.9	12.5	12.4	12.5	12.8
40	22.1	21.6	20.6	19.5	19.5	20.6	21.6	18.6	18.0	17.1	15.2	15.0	14.7	15.2	14.6
50	22.0	21.2	19.9	19.1	19.3	20.0	20.8	20.6	20.6	19.8	16.3	16.3	16.2	17.0	17.5
60	22.0	21.2	19.7	19.5	19.5	20.2	20.1	20.2	20.2	19.6	19.4	19.0	18.5	17.8	16.8
70	22.1	21.2	20.4	19.7	19.5	20.1	19.7	19.4	19.3	18.8	18.7	18.5	18.6	17.0	17.0
80	22.1	21.2	20.4	19.3	18.9	19.7	19.6	18.7	18.4	18.5	19.3	19.0	16.7	14.8	12.6
90	22.3	21.3	20.1	18.6	18.4	18.7	19.3	15.9	15.1	14.9	17.5	16.8	16.3	12.9	15.3
100	22.3	21.3	19.5	18.1	17.9	18.2	19.0	14.2	14.0	13.4	13.3	12.8	13.3	14.3	17.0
110	22.3	21.4	19.3	18.6	18.2	18.1	18.5	15.4	15.1	15.3	14.5	14.7	14.3	13.7	15.4
120	22.4	21.3	19.8	18.9	18.5	17.9	17.8	15.9	15.3	16.3	15.7	15.7	15.6	15.1	13.3
130	22.3	21.4	20.4	18.8	18.6	17.9	17.8	16.4	16.0	16.3	15.8	15.6	15.6	15.5	14.6
140	22.1	21.5	20.4	19.3	19.2	18.7	18.2	18.3	18.4	17.8	15.6	15.6	15.5	15.8	15.3
150	22.0	21.4	21.3	20.0	19.8	19.4	19.3	17.6	17.1	16.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.4
160	22.0	21.4	21.9	20.5	20.3	19.3	19.7	18.6	18.6	18.4	16.0	15.9	15.9	15.6	15.3
170	21.8	21.2	21.9	21.2	20.8	20.3	19.8	19.9	19.5	18.7	17.4	17.5	17.1	15.8	15.2
180	21.9	21.6	21.7	21.5	21.4	20.8	20.5	20.2	19.9	19.4	17.8	17.2	17.3	16.5	15.2
190	21.8	21.7	21.9	22.2	22.1	22.1	20.9	20.1	20.1	19.5	17.0	17.3	17.3	16.7	15.4
200	21.9	22.5	22.8	22.1	21.8	22.5	21.7	23.4	21.4	19.3	18.2	17.9	17.8	16.6	15.6
210	21.6	23.1	23.0	21.9	21.4	22.9	23.2	19.3	20.3	20.6	20.5	20.4	20.4	16.7	15.8
220	21.6	22.9	22.6	21.7	21.5	22.8	23.4	21.3	21.4	20.2	20.7	21.2	20.8	18.6	16.0
230	21.5	22.3	21.5	21.5	21.1	20.3	20.5	23.6	23.7	22.9	22.8	22.9	22.9	21.9	18.3
240	21.4	21.8	21.0	20.5	19.8	19.2	19.0	25.1	25.3	25.5	25.7	24.9	24.1	22.1	19.3
250	21.4	21.3	20.4	19.4	18.7	17.9	17.8	21.7	21.9	23.3	22.1	21.8	21.0	20.2	19.6
260	21.2	21.3	19.9	18.6	17.7	17.7	17.8	19.2	19.2	19.8	18.9	18.7	18.9	19.2	17.9
270	21.2	21.1	19.7	18.2	17.6	17.6	17.4	17.4	17.7	18.1	18.2	18.1	18.1	17.9	17.9
280	21.1	21.0	19.5	18.3	18.2	17.0	16.8	18.0	18.5	19.0	18.9	18.7	18.5	17.9	19.4
290	21.1	21.1	19.7	19.1	18.6	16.6	16.4	18.3	18.6	18.9	19.0	19.1	19.2	19.9	18.2
300	21.2	21.2	19.9	19.0	19.0	17.0	16.4	18.9	18.8	19.0	20.4	19.9	19.3	17.2	17.3
310	21.4	21.3	20.2	19.3	19.3	18.5	17.4	16.7	16.5	17.0	17.4	17.5	17.3	16.6	16.9
320	21.7	21.2	20.7	20.3	19.9	18.9	18.5	15.7	15.6	16.1	15.1	15.4	15.5	14.8	17.4
330	21.8	21.4	21.3	20.9	20.3	19.9	19.1	17.4	17.8	17.8	16.9	16.5	16.2	13.8	13.9
340	22.0	21.6	21.9	21.0	20.9	19.8	19.7	19.1	18.8	18.4	17.5	16.7	16.1	11.4	9.8
350	22.2	21.7	22.0	20.8	20.8	20.9	20.1	15.8	15.9	16.3	11.7	11.8	14.1	18.5	22.6

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	bio	0.	0.	21.8	31.0	20.	47.00	1.10	1.15	0.0	0.0246	0.0000	0.0000
2	Nkedel1	27.	48.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
3	Nkedel2	27.	49.	22.3	12.0	140.	1.42	0.45	0.46	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	53.1	5.4
2	13.5	2.1
3	13.5	2.1

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0

60	25.0	45.0
70	25.0	45.0
80	25.0	45.0
90	25.0	45.0
100	25.0	45.0
110	25.0	45.0
140	8.0	7.0
150	8.0	7.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	4.0
320	2.0	4.0
330	2.0	4.0
340	2.0	4.0
350	2.0	4.0
360	2.0	4.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0

310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 53.1 > 30 m/s
for kilde nr. 1

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

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	2.41E-04	1.01E-03	1.73E-03	2.45E-03	2.78E-03	3.67E-03	4.13E-03	4.49E-03	4.45E-03	4.35E-03	4.00E-03	3.94E-03	3.90E-03	3.68E-03	3.41E-03
10	2.69E-04	1.13E-03	1.90E-03	2.98E-03	3.21E-03	4.33E-03	4.89E-03	5.34E-03	5.29E-03	5.17E-03	4.73E-03	4.66E-03	4.61E-03	4.35E-03	4.01E-03
20	3.01E-04	1.29E-03	2.13E-03	3.04E-03	3.64E-03	4.91E-03	5.55E-03	6.04E-03	5.98E-03	5.85E-03	5.35E-03	5.27E-03	5.21E-03	4.91E-03	4.54E-03
30	3.58E-04	1.33E-03	2.27E-03	3.29E-03	3.97E-03	5.40E-03	6.11E-03	6.67E-03	6.61E-03	6.46E-03	5.91E-03	5.82E-03	5.75E-03	5.42E-03	5.00E-03
40	8.82E-04	1.30E-03	2.35E-03	3.56E-03	4.35E-03	5.95E-03	6.71E-03	7.11E-03	7.02E-03	6.84E-03	6.20E-03	6.10E-03	6.02E-03	5.65E-03	5.18E-03
50	4.35E-03	2.31E-03	3.98E-03	5.93E-03	7.12E-03	9.25E-03	1.01E-02	9.67E-03	9.51E-03	9.17E-03	8.07E-03	7.91E-03	7.79E-03	7.22E-03	6.53E-03
60	1.03E-02	7.58E-03	1.14E-02	1.50E-02	1.66E-02	1.84E-02	1.85E-02	1.42E-02	1.38E-02	1.31E-02	1.09E-02	1.07E-02	1.04E-02	9.46E-03	8.35E-03
70	1.37E-02	8.59E-03	1.30E-02	1.71E-02	1.88E-02	2.06E-02	2.06E-02	1.56E-02	1.52E-02	1.43E-02	1.20E-02	1.17E-02	1.14E-02	1.03E-02	9.12E-03
80	1.38E-02	7.88E-03	1.20E-02	1.60E-02	1.77E-02	1.96E-02	1.97E-02	1.54E-02	1.50E-02	1.42E-02	1.20E-02	1.17E-02	1.15E-02	1.05E-02	9.28E-03
90	1.46E-02	8.16E-03	1.19E-02	1.54E-02	1.68E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.41E-02	1.37E-02	1.30E-02	1.09E-02	1.07E-02	1.05E-02	9.53E-03	8.46E-03
100	1.42E-02	8.95E-03	1.28E-02	1.60E-02	1.73E-02	1.83E-02	1.79E-02	1.31E-02	1.27E-02	1.20E-02	9.98E-03	9.71E-03	9.52E-03	8.62E-03	7.60E-03
110	1.01E-02	6.55E-03	9.52E-03	1.21E-02	1.31E-02	1.40E-02	1.38E-02	1.01E-02	9.85E-03	9.30E-03	7.75E-03	7.55E-03	7.40E-03	6.71E-03	5.93E-03
120	4.26E-03	2.19E-03	3.63E-03	5.14E-03	5.92E-03	7.08E-03	7.38E-03	6.31E-03	6.17E-03	5.91E-03	5.12E-03	5.01E-03	4.93E-03	4.55E-03	4.10E-03
130	9.77E-04	1.01E-03	1.89E-03	2.86E-03	3.42E-03	4.35E-03	4.67E-03	4.27E-03	4.20E-03	4.05E-03	3.57E-03	3.50E-03	3.45E-03	3.21E-03	2.93E-03
140	2.77E-04	9.03E-04	1.63E-03	2.35E-03	2.75E-03	3.39E-03	3.60E-03	3.26E-03	3.20E-03	3.08E-03	2.73E-03	2.68E-03	2.64E-03	2.47E-03	2.26E-03
150	2.09E-04	8.91E-04	1.54E-03	2.11E-03	2.41E-03	2.87E-03	3.02E-03	2.72E-03	2.68E-03	2.59E-03	2.31E-03	2.27E-03	2.24E-03	2.11E-03	1.94E-03
160	2.08E-04	9.06E-04	1.51E-03	1.98E-03	2.22E-03	2.59E-03	2.70E-03	2.45E-03	2.41E-03	2.34E-03	2.10E-03	2.07E-03	2.04E-03	1.93E-03	1.79E-03
170	2.09E-04	9.62E-04	1.56E-03	1.99E-03	2.21E-03	2.55E-03	2.66E-03	2.43E-03	2.39E-03	2.32E-03	2.10E-03	2.07E-03	2.05E-03	1.94E-03	1.81E-03
180	2.31E-04	1.05E-03	1.66E-03	2.12E-03	2.34E-03	2.70E-03	2.82E-03	2.60E-03	2.57E-03	2.49E-03	2.26E-03	2.23E-03	2.21E-03	2.09E-03	1.95E-03
190	2.43E-04	1.12E-03	1.79E-03	2.33E-03	2.55E-03	2.91E-03	2.98E-03	2.78E-03	2.74E-03	2.67E-03	2.42E-03	2.39E-03	2.36E-03	2.24E-03	2.09E-03
200	2.68E-04	1.32E-03	2.08E-03	2.43E-03	2.61E-03	3.16E-03	3.15E-03	3.22E-03	2.95E-03	2.87E-03	2.62E-03	2.59E-03	2.56E-03	2.43E-03	2.27E-03
210	2.76E-04	1.50E-03	2.26E-03	2.55E-03	2.80E-03	3.53E-03	3.76E-03	3.33E-03	3.29E-03	3.21E-03	2.93E-03	2.89E-03	2.86E-03	2.71E-03	2.53E-03
220	2.90E-04	1.54E-03	2.31E-03	2.71E-03	3.02E-03	3.81E-03	4.14E-03	3.63E-03	3.59E-03	3.49E-03	3.19E-03	3.14E-03	3.10E-03	2.94E-03	2.73E-03
230	5.19E-04	1.69E-03	2.50E-03	3.26E-03	3.66E-03	4.33E-03	4.59E-03	4.74E-03	4.69E-03	4.42E-03	3.97E-03	3.92E-03	3.87E-03	3.51E-03	3.24E-03
240	1.95E-03	2.82E-03	4.24E-03	5.49E-03	6.06E-03	6.81E-03	6.96E-03	6.61E-03	6.50E-03	6.25E-03	5.46E-03	5.26E-03	5.08E-03	4.45E-03	4.01E-03
250	2.85E-03	3.60E-03	5.30E-03	6.85E-03	7.54E-03	8.40E-03	8.52E-03	7.06E-03	6.94E-03	6.95E-03	5.79E-03	5.61E-03	5.52E-03	5.10E-03	4.60E-03
260	2.98E-03	3.72E-03	5.46E-03	7.02E-03	7.70E-03	8.50E-03	8.59E-03	7.04E-03	6.89E-03	6.59E-03	5.70E-03	5.57E-03	5.48E-03	5.06E-03	4.56E-03
270	3.60E-03	4.28E-03	6.20E-03	7.85E-03	8.51E-03	9.18E-03	9.14E-03	7.18E-03	7.00E-03	6.67E-03	5.71E-03	5.58E-03	5.49E-03	5.04E-03	4.53E-03
280	4.92E-03	5.44E-03	7.73E-03	9.69E-03	1.04E-02	1.11E-02	1.09E-02	8.24E-03	8.02E-03	7.61E-03	6.44E-03	6.28E-03	6.16E-03	5.63E-03	5.03E-03
290	6.48E-03	6.63E-03	9.14E-03	1.14E-02	1.23E-02	1.30E-02	1.29E-02	9.70E-03	9.44E-03	8.94E-03	7.51E-03	7.32E-03	7.18E-03	6.54E-03	5.81E-03
300	1.96E-03	2.73E-03	4.31E-03	6.04E-03	6.99E-03	8.56E-03	9.10E-03	8.28E-03	8.13E-03	7.82E-03	6.85E-03	6.71E-03	6.61E-03	6.12E-03	5.53E-03
310	3.09E-04	1.16E-03	2.12E-03	3.23E-03	3.92E-03	5.24E-03	5.82E-03	5.91E-03	5.84E-03	5.67E-03	5.10E-03	5.02E-03	4.95E-03	4.64E-03	4.25E-03
320	1.89E-04	9.32E-04	1.65E-03	2.41E-03	2.90E-03	3.90E-03	4.39E-03	4.70E-03	4.66E-03	4.55E-03	4.15E-03	4.09E-03	4.04E-03	3.81E-03	3.52E-03
330	1.79E-04	8.86E-04	1.53E-03	2.18E-03	2.58E-03	3.44E-03	3.87E-03	4.23E-03	4.19E-03	4.11E-03	3.77E-03	3.72E-03	3.68E-03	3.48E-03	3.22E-03
340	1.90E-04	8.92E-04	1.54E-03	2.14E-03	2.53E-03	3.36E-03	3.79E-03	4.16E-03	4.13E-03	4.04E-03	3.72E-03	3.67E-03	3.63E-03	3.43E-03	3.18E-03
350	2.10E-04	9.32E-04	1.61E-03	2.21E-03	2.62E-03	3.49E-03	3.94E-03	4.35E-03	4.32E-03	4.23E-03	3.89E-03	3.84E-03	3.79E-03	3.59E-03	3.40E-03

Maksimum= 2.06E-02 i afstand 300 m og retning 70 grader.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
Samlet emission: 775.786 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

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

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	0.062	0.033	0.024	0.021	0.019	0.018	0.018	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011
10	0.067	0.036	0.026	0.023	0.022	0.021	0.020	0.017	0.017	0.017	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012
20	0.073	0.039	0.029	0.025	0.024	0.023	0.023	0.019	0.019	0.018	0.016	0.016	0.016	0.015	0.014
30	0.076	0.041	0.030	0.026	0.025	0.025	0.024	0.021	0.021	0.020	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015
40	0.076	0.040	0.030	0.027	0.026	0.026	0.026	0.022	0.022	0.021	0.019	0.018	0.018	0.017	0.015
50	0.075	0.038	0.030	0.029	0.030	0.031	0.032	0.027	0.026	0.025	0.022	0.022	0.021	0.020	0.018
60	0.075	0.043	0.043	0.047	0.048	0.050	0.049	0.036	0.035	0.033	0.028	0.027	0.026	0.024	0.021
70	0.075	0.042	0.044	0.049	0.052	0.054	0.052	0.039	0.038	0.035	0.030	0.029	0.028	0.025	0.023
80	0.069	0.037	0.040	0.045	0.048	0.050	0.050	0.038	0.037	0.035	0.029	0.029	0.028	0.026	0.023
90	0.064	0.034	0.037	0.042	0.044	0.046	0.045	0.034	0.033	0.031	0.026	0.026	0.025	0.023	0.020
100	0.058	0.033	0.037	0.042	0.044	0.045	0.044	0.031	0.031	0.029	0.024	0.023	0.023	0.021	0.018
110	0.043	0.025	0.028	0.032	0.034	0.035	0.034	0.024	0.024	0.022	0.019	0.018	0.018	0.016	0.014
120	0.026	0.013	0.014	0.016	0.017	0.019	0.019	0.015	0.015	0.014	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010
130	0.016	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007
140	0.016	0.010	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006
150	0.016	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
160	0.014	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
170	0.016	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
180	0.021	0.013	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
190	0.019	0.012	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
200	0.015	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006
210	0.019	0.013	0.011	0.010	0.010	0.011	0.011	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007
220	0.026	0.016	0.014	0.012	0.012	0.013	0.013	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007
230	0.027	0.017	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009
240	0.026	0.017	0.017	0.018	0.018	0.019	0.019	0.017	0.016	0.016	0.014	0.013	0.013	0.011	0.010
250	0.030	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.022	0.018	0.017	0.017	0.014	0.014	0.014	0.013	0.011
260	0.040	0.025	0.023	0.024	0.024	0.025	0.024	0.019	0.018	0.017	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012
270	0.051	0.031	0.028	0.028	0.028	0.028	0.027	0.020	0.019	0.018	0.015	0.015	0.015	0.014	0.012
280	0.059	0.036	0.033	0.034	0.034	0.033	0.031	0.022	0.022	0.021	0.017	0.017	0.017	0.015	0.014
290	0.066	0.041	0.038	0.038	0.039	0.038	0.036	0.026	0.025	0.024	0.020	0.020	0.019	0.017	0.016
300	0.055	0.031	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.023	0.022	0.021	0.018	0.018	0.018	0.016	0.015
310	0.050	0.027	0.021	0.020	0.019	0.020	0.020	0.017	0.017	0.016	0.014	0.014	0.014	0.013	0.012
320	0.053	0.029	0.021	0.019	0.018	0.018	0.017	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010
330	0.056	0.030	0.022	0.019	0.018	0.017	0.017	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010
340	0.054	0.029	0.021	0.018	0.017	0.016	0.016	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.011	0.011	0.010
350	0.056	0.030	0.022	0.019	0.018	0.017	0.017	0.014	0.014	0.014	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010

Maksimum= 7.64E-0002 (kg/ha/år), 50 m, 40°.

Samlet emission: 775.786 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

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

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008
10	0.001	0.003	0.004	0.007	0.007	0.010	0.011	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009
20	0.001	0.003	0.005	0.007	0.008	0.011	0.012	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010
30	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	0.012	0.014	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.011
40	0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.013	0.015	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012
50	0.010	0.005	0.009	0.013	0.016	0.021	0.023	0.022	0.021	0.021	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015
60	0.023	0.017	0.026	0.034	0.037	0.041	0.041	0.032	0.031	0.029	0.024	0.024	0.023	0.021	0.019
70	0.031	0.019	0.029	0.038	0.042	0.046	0.046	0.035	0.034	0.032	0.027	0.026	0.026	0.023	0.020
80	0.031	0.018	0.027	0.036	0.040	0.044	0.044	0.034	0.034	0.032	0.027	0.026	0.026	0.024	0.021
90	0.033	0.018	0.027	0.034	0.038	0.041	0.041	0.032	0.031	0.029	0.024	0.024	0.024	0.021	0.019
100	0.032	0.020	0.029	0.036	0.039	0.041	0.040	0.029	0.028	0.027	0.022	0.022	0.021	0.019	0.017
110	0.023	0.015	0.021	0.027	0.029	0.031	0.031	0.023	0.022	0.021	0.017	0.017	0.017	0.015	0.013
120	0.010	0.005	0.008	0.012	0.013	0.016	0.017	0.014	0.014	0.013	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009
130	0.002	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
140	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
150	0.000	0.002	0.003	0.005	0.005	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
160	0.000	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
170	0.000	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
180	0.001	0.002	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
190	0.001	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
200	0.001	0.003	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
210	0.001	0.003	0.005	0.006	0.006	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
220	0.001	0.003	0.005	0.006	0.007	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006
230	0.001	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.010	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007
240	0.004	0.006	0.009	0.012	0.014	0.015	0.016	0.015	0.015	0.014	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009
250	0.006	0.008	0.012	0.015	0.017	0.019	0.019	0.016	0.016	0.016	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010
260	0.007	0.008	0.012	0.016	0.017	0.019	0.019	0.016	0.015	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010
270	0.008	0.010	0.014	0.018	0.019	0.021	0.020	0.016	0.016	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010
280	0.011	0.012	0.017	0.022	0.023	0.025	0.024	0.018	0.018	0.017	0.014	0.014	0.014	0.013	0.011
290	0.015	0.015	0.020	0.026	0.028	0.029	0.029	0.022	0.021	0.020	0.017	0.016	0.016	0.015	0.013
300	0.004	0.006	0.010	0.014	0.016	0.019	0.020	0.019	0.018	0.018	0.015	0.015	0.015	0.014	0.012
310	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010
320	0.000	0.002	0.004	0.005	0.006	0.009	0.010	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008
330	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007
340	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007
350	0.000	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008

Maksimum= 4.61E-0002 (kg/ha/år), 300 m, 70°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
Samlet emission: 775.786 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

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

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	0.061	0.030	0.020	0.015	0.013	0.010	0.009	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003
10	0.066	0.033	0.022	0.017	0.014	0.011	0.009	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003
20	0.072	0.036	0.024	0.018	0.016	0.012	0.010	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
30	0.075	0.038	0.025	0.019	0.016	0.012	0.011	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
40	0.074	0.037	0.025	0.019	0.016	0.012	0.011	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
50	0.065	0.032	0.022	0.016	0.014	0.011	0.009	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003
60	0.052	0.026	0.017	0.013	0.011	0.009	0.007	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
70	0.045	0.022	0.015	0.011	0.010	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
80	0.038	0.019	0.013	0.010	0.008	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
90	0.031	0.016	0.010	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
100	0.026	0.013	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
110	0.021	0.010	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
120	0.016	0.008	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
130	0.014	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
140	0.015	0.008	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
150	0.015	0.008	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
160	0.014	0.007	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
170	0.016	0.008	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
180	0.021	0.010	0.007	0.005	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
190	0.019	0.009	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
200	0.014	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
210	0.018	0.009	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
220	0.026	0.013	0.009	0.006	0.006	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
230	0.026	0.013	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
240	0.022	0.011	0.007	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
250	0.023	0.012	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
260	0.033	0.017	0.011	0.008	0.007	0.006	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
270	0.043	0.021	0.014	0.011	0.009	0.007	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
280	0.048	0.024	0.016	0.012	0.010	0.008	0.007	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
290	0.052	0.026	0.017	0.013	0.011	0.009	0.007	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
300	0.050	0.025	0.017	0.012	0.011	0.008	0.007	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
310	0.049	0.025	0.016	0.012	0.011	0.008	0.007	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
320	0.053	0.026	0.018	0.013	0.011	0.009	0.008	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
330	0.055	0.028	0.018	0.014	0.012	0.009	0.008	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
340	0.054	0.027	0.018	0.013	0.012	0.009	0.008	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
350	0.056	0.028	0.018	0.014	0.012	0.009	0.008	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Maksimum= 7.51E-0002 (kg/ha/år), 50 m, 30°.

NOx deposition fra Naturgas Kedler

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

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

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

Meteorologiske data er fra: AALBORG

Koordinatsystem.

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

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.200 m

Største terrænhældning = 9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 50. 100. 150. 200. 230.
300. 350. 600. 620. 660.
790. 810. 825. 900. 1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	22.4	21.7	22.0	22.2	21.7	20.3	19.6	11.7	11.9	11.9	17.6	18.6	19.3	20.5	20.9
10	22.4	21.8	21.5	22.8	21.8	19.1	19.0	12.8	13.3	13.2	11.4	11.8	12.0	12.8	12.4
20	22.4	22.0	21.2	21.6	21.7	20.3	19.5	14.8	14.9	14.0	12.1	12.2	12.1	12.0	12.0
30	22.3	21.9	20.7	20.4	20.8	21.4	21.0	16.6	16.2	15.6	12.9	12.5	12.4	12.5	12.8
40	22.1	21.6	20.6	19.5	19.5	20.6	21.6	18.6	18.0	17.1	15.2	15.0	14.7	15.2	14.6
50	22.0	21.2	19.9	19.1	19.3	20.0	20.8	20.6	20.6	19.8	16.3	16.3	16.2	17.0	17.5
60	22.0	21.2	19.7	19.5	19.5	20.2	20.1	20.2	20.2	19.6	19.4	19.0	18.5	17.8	16.8
70	22.1	21.2	20.4	19.7	19.5	20.1	19.7	19.4	19.3	18.8	18.7	18.5	18.6	17.0	17.0
80	22.1	21.2	20.4	19.3	18.9	19.7	19.6	18.7	18.4	18.5	19.3	19.0	16.7	14.8	12.6
90	22.3	21.3	20.1	18.6	18.4	18.7	19.3	15.9	15.1	14.9	17.5	16.8	16.3	12.9	15.3
100	22.3	21.3	19.5	18.1	17.9	18.2	19.0	14.2	14.0	13.4	13.3	12.8	13.3	14.3	17.0
110	22.3	21.4	19.3	18.6	18.2	18.1	18.5	15.4	15.1	15.3	14.5	14.7	14.3	13.7	15.4
120	22.4	21.3	19.8	18.9	18.5	17.9	17.8	15.9	15.3	16.3	15.7	15.7	15.6	15.1	13.3
130	22.3	21.4	20.4	18.8	18.6	17.9	17.8	16.4	16.0	16.3	15.8	15.6	15.6	15.5	14.6
140	22.1	21.5	20.4	19.3	19.2	18.7	18.2	18.3	18.4	17.8	15.6	15.6	15.5	15.8	15.3
150	22.0	21.4	21.3	20.0	19.8	19.4	19.3	17.6	17.1	16.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.4
160	22.0	21.4	21.9	20.5	20.3	19.3	19.7	18.6	18.6	18.4	16.0	15.9	15.9	15.6	15.3
170	21.8	21.2	21.9	21.2	20.8	20.3	19.8	19.9	19.5	18.7	17.4	17.5	17.1	15.8	15.2
180	21.9	21.6	21.7	21.5	21.4	20.8	20.5	20.2	19.9	19.4	17.8	17.2	17.3	16.5	15.2
190	21.8	21.7	21.9	22.2	22.1	22.1	20.9	20.1	20.1	19.5	17.0	17.3	17.3	16.7	15.4
200	21.9	22.5	22.8	22.1	21.8	22.5	21.7	23.4	21.4	19.3	18.2	17.9	17.8	16.6	15.6
210	21.6	23.1	23.0	21.9	21.4	22.9	23.2	19.3	20.3	20.6	20.5	20.4	20.4	16.7	15.8
220	21.6	22.9	22.6	21.7	21.5	22.8	23.4	21.3	21.4	20.2	20.7	21.2	20.8	18.6	16.0
230	21.5	22.3	21.5	21.5	21.1	20.3	20.5	23.6	23.7	22.9	22.8	22.9	22.9	21.9	18.3
240	21.4	21.8	21.0	20.5	19.8	19.2	19.0	25.1	25.3	25.5	25.7	24.9	24.1	22.1	19.3
250	21.4	21.3	20.4	19.4	18.7	17.9	17.8	21.7	21.9	23.3	22.1	21.8	21.0	20.2	19.6
260	21.2	21.3	19.9	18.6	17.7	17.7	17.8	19.2	19.2	19.8	18.9	18.7	18.9	19.2	17.9
270	21.2	21.1	19.7	18.2	17.6	17.6	17.4	17.4	17.7	18.1	18.2	18.1	18.1	17.9	17.9
280	21.1	21.0	19.5	18.3	18.2	17.0	16.8	18.0	18.5	19.0	18.9	18.7	18.5	17.9	19.4
290	21.1	21.1	19.7	19.1	18.6	16.6	16.4	18.3	18.6	18.9	19.0	19.1	19.2	19.9	18.2
300	21.2	21.2	19.9	19.0	19.0	17.0	16.4	18.9	18.8	19.0	20.4	19.9	19.3	17.2	17.3
310	21.4	21.3	20.2	19.3	19.3	18.5	17.4	16.7	16.5	17.0	17.4	17.5	17.3	16.6	16.9
320	21.7	21.2	20.7	20.3	19.9	18.9	18.5	15.7	15.6	16.1	15.1	15.4	15.5	14.8	17.4
330	21.8	21.4	21.3	20.9	20.3	19.9	19.1	17.4	17.8	17.8	16.9	16.5	16.2	13.8	13.9
340	22.0	21.6	21.9	21.0	20.9	19.8	19.7	19.1	18.8	18.4	17.5	16.7	16.1	11.4	9.8
350	22.2	21.7	22.0	20.8	20.8	20.9	20.1	15.8	15.9	16.3	11.7	11.8	14.1	18.5	22.6

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	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	bio	0.	0.	21.8	31.0	20.	47.00	1.10	1.15	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	Nkedel1	27.	48.	22.3	12.0	140.	1.00	0.45	0.46	10.0	0.0853	0.0000	0.0000
3	Nkedel2	27.	49.	22.3	12.0	140.	1.00	0.45	0.46	10.0	8.50E-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	53.1	5.4
2	9.5	1.5
3	9.5	1.5

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

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0

60	25.0	45.0
70	25.0	45.0
80	25.0	45.0
90	25.0	45.0
100	25.0	45.0
110	25.0	45.0
140	8.0	7.0
150	8.0	7.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	4.0
320	2.0	4.0
330	2.0	4.0
340	2.0	4.0
350	2.0	4.0
360	2.0	4.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0
230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	2.0	10.0
20	2.0	10.0
30	2.0	10.0
40	2.0	10.0
50	2.0	10.0
60	25.0	40.0
70	25.0	40.0
80	25.0	40.0
90	25.0	40.0
100	25.0	40.0
110	25.0	40.0
160	8.0	7.0
170	8.0	7.0
180	8.0	7.0
190	8.0	7.0
200	8.0	7.0
210	8.0	7.0
220	8.0	7.0

230	8.0	7.0
240	8.0	7.0
250	8.0	7.0
260	8.0	7.0
270	8.0	7.0
310	2.0	10.0
320	2.0	10.0
330	2.0	10.0
340	2.0	10.0
350	2.0	10.0
360	2.0	10.0

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed= 53.1 > 30 m/s
for kilde nr. 1

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

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	6.37E+00	1.09E+00	7.50E-01	5.55E-01	4.67E-01	3.25E-01	2.61E-01	1.25E-01	1.20E-01	1.11E-01	8.96E-02	8.71E-02	8.53E-02	7.74E-02	6.91E-02
10	7.24E+00	1.19E+00	8.35E-01	6.55E-01	5.33E-01	3.74E-01	3.00E-01	1.42E-01	1.37E-01	1.26E-01	1.02E-01	9.88E-02	9.67E-02	8.75E-02	7.79E-02
20	8.04E+00	1.63E+00	1.08E+00	7.87E-01	6.56E-01	4.47E-01	3.55E-01	1.63E-01	1.57E-01	1.44E-01	1.16E-01	1.12E-01	1.10E-01	9.89E-02	8.77E-02
30	1.02E+01	2.72E+00	1.31E+00	9.20E-01	7.58E-01	5.09E-01	4.01E-01	1.81E-01	1.73E-01	1.59E-01	1.27E-01	1.23E-01	1.20E-01	1.08E-01	9.56E-02
40	5.86E+00	4.06E+00	1.78E+00	1.13E+00	9.05E-01	5.88E-01	4.57E-01	2.00E-01	1.91E-01	1.76E-01	1.38E-01	1.34E-01	1.31E-01	1.17E-01	1.03E-01
50	3.97E+00	3.97E+00	2.11E+00	1.36E+00	1.09E+00	7.14E-01	5.55E-01	2.37E-01	2.26E-01	2.06E-01	1.60E-01	1.55E-01	1.51E-01	1.34E-01	1.17E-01
60	2.46E+00	3.86E+00	2.36E+00	1.50E+00	1.21E+00	7.97E-01	6.27E-01	2.74E-01	2.61E-01	2.38E-01	1.84E-01	1.77E-01	1.73E-01	1.53E-01	1.32E-01
70	1.50E+00	2.89E+00	2.18E+00	1.51E+00	1.24E+00	8.48E-01	6.76E-01	3.04E-01	2.89E-01	2.64E-01	2.04E-01	1.97E-01	1.92E-01	1.70E-01	1.47E-01
80	9.66E-01	1.98E+00	1.74E+00	1.31E+00	1.12E+00	7.99E-01	6.51E-01	3.09E-01	2.95E-01	2.71E-01	2.11E-01	2.04E-01	1.99E-01	1.76E-01	1.53E-01
90	6.90E-01	1.27E+00	1.22E+00	1.01E+00	8.94E-01	6.75E-01	5.62E-01	2.82E-01	2.70E-01	2.49E-01	1.96E-01	1.90E-01	1.86E-01	1.66E-01	1.44E-01
100	5.54E-01	7.57E-01	8.32E-01	7.20E-01	6.48E-01	5.10E-01	4.36E-01	2.35E-01	2.26E-01	2.09E-01	1.68E-01	1.63E-01	1.59E-01	1.43E-01	1.26E-01
110	4.88E-01	5.20E-01	5.35E-01	4.86E-01	4.47E-01	3.63E-01	3.15E-01	1.80E-01	1.74E-01	1.62E-01	1.33E-01	1.29E-01	1.27E-01	1.15E-01	1.02E-01
120	4.64E-01	4.05E-01	3.74E-01	3.31E-01	3.04E-01	2.51E-01	2.21E-01	1.34E-01	1.30E-01	1.23E-01	1.03E-01	1.00E-01	9.84E-02	9.02E-02	8.12E-02
130	4.40E-01	3.43E-01	2.92E-01	2.48E-01	2.26E-01	1.86E-01	1.64E-01	1.03E-01	1.01E-01	9.52E-02	8.14E-02	7.97E-02	7.84E-02	7.26E-02	6.61E-02
140	4.33E-01	3.11E-01	2.50E-01	2.06E-01	1.86E-01	1.50E-01	1.33E-01	8.53E-02	8.30E-02	7.90E-02	6.85E-02	6.71E-02	6.61E-02	6.17E-02	5.67E-02
150	4.33E-01	3.02E-01	2.30E-01	1.86E-01	1.66E-01	1.33E-01	1.17E-01	7.58E-02	7.39E-02	7.05E-02	6.15E-02	6.03E-02	5.95E-02	5.57E-02	5.15E-02
160	4.37E-01	3.03E-01	2.28E-01	1.81E-01	1.61E-01	1.28E-01	1.12E-01	7.25E-02	7.07E-02	6.74E-02	5.90E-02	5.79E-02	5.71E-02	5.36E-02	4.96E-02
170	4.45E-01	3.11E-01	2.34E-01	1.86E-01	1.65E-01	1.31E-01	1.15E-01	7.36E-02	7.18E-02	6.85E-02	5.99E-02	5.87E-02	5.80E-02	5.44E-02	5.04E-02
180	4.58E-01	3.23E-01	2.44E-01	1.94E-01	1.73E-01	1.37E-01	1.20E-01	7.73E-02	7.53E-02	7.19E-02	6.28E-02	6.16E-02	6.08E-02	5.71E-02	5.29E-02
190	4.79E-01	3.41E-01	2.59E-01	2.07E-01	1.84E-01	1.47E-01	1.28E-01	8.25E-02	8.05E-02	7.68E-02	6.71E-02	6.59E-02	6.50E-02	6.10E-02	5.65E-02
200	5.09E-01	3.76E-01	2.95E-01	2.26E-01	2.02E-01	1.64E-01	1.41E-01	9.76E-02	8.82E-02	8.42E-02	7.34E-02	7.20E-02	7.10E-02	6.66E-02	6.16E-02
210	5.50E-01	4.36E-01	3.34E-01	2.55E-01	2.28E-01	1.91E-01	1.71E-01	1.02E-01	9.95E-02	9.48E-02	8.23E-02	8.07E-02	7.96E-02	7.45E-02	6.86E-02
220	6.07E-01	4.89E-01	3.75E-01	2.98E-01	2.68E-01	2.23E-01	2.01E-01	1.19E-01	1.16E-01	1.10E-01	9.46E-02	9.27E-02	9.13E-02	8.50E-02	7.79E-02
230	6.97E-01	5.63E-01	4.53E-01	3.71E-01	3.34E-01	2.68E-01	2.34E-01	1.52E-01	1.48E-01	1.36E-01	1.15E-01	1.13E-01	1.11E-01	9.94E-02	9.03E-02
240	8.38E-01	7.07E-01	5.69E-01	4.65E-01	4.16E-01	3.32E-01	2.89E-01	1.85E-01	1.80E-01	1.70E-01	1.42E-01	1.37E-01	1.33E-01	1.15E-01	1.04E-01
250	1.02E+00	8.64E-01	6.95E-01	5.67E-01	5.07E-01	4.02E-01	3.47E-01	2.01E-01	1.94E-01	1.87E-01	1.50E-01	1.46E-01	1.43E-01	1.30E-01	1.16E-01
260	1.23E+00	1.05E+00	8.39E-01	6.74E-01	5.98E-01	4.65E-01	3.98E-01	2.22E-01	2.14E-01	1.99E-01	1.63E-01	1.58E-01	1.55E-01	1.41E-01	1.25E-01
270	1.46E+00	1.26E+00	9.67E-01	7.55E-01	6.61E-01	5.04E-01	4.27E-01	2.32E-01	2.24E-01	2.08E-01	1.69E-01	1.64E-01	1.60E-01	1.45E-01	1.28E-01
280	1.74E+00	1.44E+00	1.06E+00	8.08E-01	7.01E-01	5.26E-01	4.42E-01	2.35E-01	2.26E-01	2.09E-01	1.69E-01	1.64E-01	1.60E-01	1.44E-01	1.27E-01
290	2.08E+00	1.60E+00	1.13E+00	8.50E-01	7.31E-01	5.40E-01	4.50E-01	2.32E-01	2.23E-01	2.06E-01	1.65E-01	1.60E-01	1.56E-01	1.40E-01	1.23E-01
300	2.46E+00	1.75E+00	1.20E+00	8.83E-01	7.51E-01	5.42E-01	4.45E-01	2.18E-01	2.09E-01	1.92E-01	1.53E-01	1.48E-01	1.45E-01	1.30E-01	1.14E-01
310	2.91E+00	1.91E+00	1.25E+00	8.89E-01	7.39E-01	5.05E-01	4.02E-01	1.86E-01	1.78E-01	1.63E-01	1.29E-01	1.25E-01	1.22E-01	1.10E-01	9.65E-02
320	3.45E+00	2.00E+00	1.24E+00	7.95E-01	6.30E-01	4.08E-01	3.20E-01	1.48E-01	1.42E-01	1.31E-01	1.05E-01	1.02E-01	9.95E-02	8.97E-02	7.95E-02
330	4.13E+00	2.07E+00	1.01E+00	6.13E-01	4.91E-01	3.27E-01	2.60E-01	1.25E-01	1.20E-01	1.11E-01	8.95E-02	8.70E-02	8.52E-02	7.72E-02	6.87E-02
340	4.84E+00	1.75E+00	7.70E-01	5.21E-01	4.32E-01	2.99E-01	2.40E-01	1.16E-01	1.12E-01	1.03E-01	8.37E-02	8.14E-02	7.97E-02	7.22E-02	6.44E-02
350	5.56E+00	1.23E+00	7.12E-01	5.18E-01	4.36E-01	3.04E-01	2.45E-01	1.17E-01	1.12E-01	1.04E-01	8.41E-02	8.18E-02	8.01E-02	7.26E-02	6.58E-02

Maksimum= 1.02E+01 i afstand 50 m og retning 30 grader.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 700 mm.
Samlet emission: 2958.077 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.041 resp. 0.069.

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

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	0.824	0.141	0.097	0.072	0.060	0.042	0.034	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009
10	0.936	0.154	0.108	0.085	0.069	0.048	0.039	0.018	0.018	0.016	0.013	0.013	0.013	0.011	0.010
20	1.040	0.211	0.140	0.102	0.085	0.058	0.046	0.021	0.020	0.019	0.015	0.014	0.014	0.013	0.011
30	1.319	0.352	0.169	0.119	0.098	0.066	0.052	0.023	0.022	0.021	0.016	0.016	0.016	0.014	0.012
40	0.758	0.525	0.230	0.146	0.117	0.076	0.059	0.026	0.025	0.023	0.018	0.017	0.017	0.015	0.013
50	0.513	0.513	0.273	0.176	0.141	0.092	0.072	0.031	0.029	0.027	0.021	0.020	0.020	0.017	0.015
60	0.318	0.499	0.305	0.194	0.156	0.103	0.081	0.035	0.034	0.031	0.024	0.023	0.022	0.020	0.017
70	0.194	0.374	0.282	0.195	0.160	0.110	0.087	0.039	0.037	0.034	0.026	0.025	0.025	0.022	0.019
80	0.125	0.256	0.225	0.169	0.145	0.103	0.084	0.040	0.038	0.035	0.027	0.026	0.026	0.023	0.020
90	0.089	0.164	0.158	0.131	0.116	0.087	0.073	0.036	0.035	0.032	0.025	0.025	0.024	0.021	0.019
100	0.072	0.098	0.108	0.093	0.084	0.066	0.056	0.030	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.018	0.016
110	0.063	0.067	0.069	0.063	0.058	0.047	0.041	0.023	0.022	0.021	0.017	0.017	0.016	0.015	0.013
120	0.060	0.052	0.048	0.043	0.039	0.032	0.029	0.017	0.017	0.016	0.013	0.013	0.013	0.012	0.010
130	0.057	0.044	0.038	0.032	0.029	0.024	0.021	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009
140	0.056	0.040	0.032	0.027	0.024	0.019	0.017	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007
150	0.056	0.039	0.030	0.024	0.021	0.017	0.015	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
160	0.057	0.039	0.029	0.023	0.021	0.017	0.014	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006
170	0.058	0.040	0.030	0.024	0.021	0.017	0.015	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007
180	0.059	0.042	0.032	0.025	0.022	0.018	0.016	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
190	0.062	0.044	0.033	0.027	0.024	0.019	0.017	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007
200	0.066	0.049	0.038	0.029	0.026	0.021	0.018	0.013	0.011	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008
210	0.071	0.056	0.043	0.033	0.029	0.025	0.022	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009
220	0.078	0.063	0.048	0.039	0.035	0.029	0.026	0.015	0.015	0.014	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010
230	0.090	0.073	0.059	0.048	0.043	0.035	0.030	0.020	0.019	0.018	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012
240	0.108	0.091	0.074	0.060	0.054	0.043	0.037	0.024	0.023	0.022	0.018	0.018	0.017	0.015	0.013
250	0.132	0.112	0.090	0.073	0.066	0.052	0.045	0.026	0.025	0.024	0.019	0.019	0.018	0.017	0.015
260	0.159	0.136	0.108	0.087	0.077	0.060	0.051	0.029	0.028	0.026	0.021	0.020	0.020	0.018	0.016
270	0.189	0.163	0.125	0.098	0.085	0.065	0.055	0.030	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.019	0.017
280	0.225	0.186	0.137	0.104	0.091	0.068	0.057	0.030	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.019	0.016
290	0.269	0.207	0.146	0.110	0.095	0.070	0.058	0.030	0.029	0.027	0.021	0.021	0.020	0.018	0.016
300	0.318	0.226	0.155	0.114	0.097	0.070	0.058	0.028	0.027	0.025	0.020	0.019	0.019	0.017	0.015
310	0.376	0.247	0.162	0.115	0.096	0.065	0.052	0.024	0.023	0.021	0.017	0.016	0.016	0.014	0.012
320	0.446	0.259	0.160	0.103	0.081	0.053	0.041	0.019	0.018	0.017	0.014	0.013	0.013	0.012	0.010
330	0.534	0.268	0.131	0.079	0.063	0.042	0.034	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009
340	0.626	0.226	0.100	0.067	0.056	0.039	0.031	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008
350	0.719	0.159	0.092	0.067	0.056	0.039	0.032	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009

Maksimum= 1.32E+0000 (kg/ha/år), 50 m, 30°.

Samlet emission: 2958.077 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.041 resp. 0.069.

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

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m) 50	100	150	200	230	300	350	600	620	660	790	810	825	900	1000
0	0.824	0.141	0.097	0.072	0.060	0.042	0.034	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009
10	0.936	0.154	0.108	0.085	0.069	0.048	0.039	0.018	0.018	0.016	0.013	0.013	0.013	0.011	0.010
20	1.040	0.211	0.140	0.102	0.085	0.058	0.046	0.021	0.020	0.019	0.015	0.014	0.014	0.013	0.011
30	1.319	0.352	0.169	0.119	0.098	0.066	0.052	0.023	0.022	0.021	0.016	0.016	0.016	0.014	0.012
40	0.758	0.525	0.230	0.146	0.117	0.076	0.059	0.026	0.025	0.023	0.018	0.017	0.017	0.015	0.013
50	0.513	0.513	0.273	0.176	0.141	0.092	0.072	0.031	0.029	0.027	0.021	0.020	0.020	0.017	0.015
60	0.318	0.499	0.305	0.194	0.156	0.103	0.081	0.035	0.034	0.031	0.024	0.023	0.022	0.020	0.017
70	0.194	0.374	0.282	0.195	0.160	0.110	0.087	0.039	0.037	0.034	0.026	0.025	0.025	0.022	0.019
80	0.125	0.256	0.225	0.169	0.145	0.103	0.084	0.040	0.038	0.035	0.027	0.026	0.026	0.023	0.020
90	0.089	0.164	0.158	0.131	0.116	0.087	0.073	0.036	0.035	0.032	0.025	0.025	0.024	0.021	0.019
100	0.072	0.098	0.108	0.093	0.084	0.066	0.056	0.030	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.018	0.016
110	0.063	0.067	0.069	0.063	0.058	0.047	0.041	0.023	0.022	0.021	0.017	0.017	0.016	0.015	0.013
120	0.060	0.052	0.048	0.043	0.039	0.032	0.029	0.017	0.017	0.016	0.013	0.013	0.013	0.012	0.010
130	0.057	0.044	0.038	0.032	0.029	0.024	0.021	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009
140	0.056	0.040	0.032	0.027	0.024	0.019	0.017	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007
150	0.056	0.039	0.030	0.024	0.021	0.017	0.015	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
160	0.057	0.039	0.029	0.023	0.021	0.017	0.014	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006
170	0.058	0.040	0.030	0.024	0.021	0.017	0.015	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007
180	0.059	0.042	0.032	0.025	0.022	0.018	0.016	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
190	0.062	0.044	0.033	0.027	0.024	0.019	0.017	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007
200	0.066	0.049	0.038	0.029	0.026	0.021	0.018	0.013	0.011	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008
210	0.071	0.056	0.043	0.033	0.029	0.025	0.022	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009
220	0.078	0.063	0.048	0.039	0.035	0.029	0.026	0.015	0.015	0.014	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010
230	0.090	0.073	0.059	0.048	0.043	0.035	0.030	0.020	0.019	0.018	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012
240	0.108	0.091	0.074	0.060	0.054	0.043	0.037	0.024	0.023	0.022	0.018	0.018	0.017	0.015	0.013
250	0.132	0.112	0.090	0.073	0.066	0.052	0.045	0.026	0.025	0.024	0.019	0.019	0.018	0.017	0.015
260	0.159	0.136	0.108	0.087	0.077	0.060	0.051	0.029	0.028	0.026	0.021	0.020	0.020	0.018	0.016
270	0.189	0.163	0.125	0.098	0.085	0.065	0.055	0.030	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.019	0.017
280	0.225	0.186	0.137	0.104	0.091	0.068	0.057	0.030	0.029	0.027	0.022	0.021	0.021	0.019	0.016
290	0.269	0.207	0.146	0.110	0.095	0.070	0.058	0.030	0.029	0.027	0.021	0.021	0.020	0.018	0.016
300	0.318	0.226	0.155	0.114	0.097	0.070	0.058	0.028	0.027	0.025	0.020	0.019	0.019	0.017	0.015
310	0.376	0.247	0.162	0.115	0.096	0.065	0.052	0.024	0.023	0.021	0.017	0.016	0.016	0.014	0.012
320	0.446	0.259	0.160	0.103	0.081	0.053	0.041	0.019	0.018	0.017	0.014	0.013	0.013	0.012	0.010
330	0.534	0.268	0.131	0.079	0.063	0.042	0.034	0.016	0.016	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009
340	0.626	0.226	0.100	0.067	0.056	0.039	0.031	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008
350	0.719	0.159	0.092	0.067	0.056	0.039	0.032	0.015	0.014	0.013	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009

Maksimum= 1.32E+0000 (kg/ha/år), 50 m, 30°.

Konklusion

Nr	Type	Vinkel (grader)	Afstand (m)	Tålegrænse (kgN/ha/år)	Bemærkning	N dep NH3	N dep NOX	Sum Biogas
1	§3 Vandløb	0	690		-	0,014	0,014	0,028
2	§3 Mose	5	666	15-25	-	0,017	0,016	0,033
3	§3 Overdev	10	761	okt-25	Besigtiget 23. maj 2018	0,015	0,013	0,028
4	§3 Eng	15	750		-	0,015	0,015	0,03
5	§3 Mose	30	1.110	15-25	-	0,015	0,012	0,027
6	§3 Mose	40	1.335	15-25	-	0,015	0,013	0,028
7	§3 Mose	55	1.338	15-25	-	0,018	0,019	0,037
8	§3 Sø	60	2.010		Besigtiget 25. juli 2018	0,02	0,015	0,035
9	§3 Mose	60	2.010	15-25	Besigtiget 25. juli 2018	0,02	0,015	0,035
10	§3 Eng	85	677		-	0,035	0,026	0,061
11	§3 Eng	200	887		-	0,007	0,01	0,017
12	§3 Sø	275	1.550		-	0,012	0,01	0,022
13	§3Mose	330	819	15-25	-	0,012	0,01	0,022
A Natura 200 + fugle		90	20.400			0	0	0
B Natura 200 + Habitatområde		175	5.350			0	0	0
C Natura 200 + Habitatområde		330	14.360			0	0	0
D Natura 200 + Habitatområde		80	9.665			0	0	0

Depositionsberegningerne beregner BIDRAG af N deposition forbundet med biogasanlægget. Resultatet heraf ses i kolonnen: **Sum fra biogas**.

Bidraget fra biogasanlægget består af NH_3 (ammoniak) fra afkast på biofilteret samt NO_x fra afkast fra naturgaskedel. NO_x fra kedlen (antaget at alt er NO_2) og NH_3 biofilteret er omregnet til N inden input til OML.

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

Notat nr. N6.024.18

Ekstern støj fra biogasanlæg på [redacted]

Projekt: Dansk Biogasrådg. [redacted]	Udfærdiget af: Jørgen Heiden
Projektnummer: 35.6502.04	Dato: 2018-07-16
Projektleder: Jørgen Heiden	Kontrolleret af: Lars Bjerrekær

Til	:	Dansk Biogasrådgivning
Fra	:	Jørgen Heiden
Bilag	:	Bilag A + B, 2 tegninger
Kopi til	:	

1. Indledning

Dansk Biogasrådgivning har rekvireret Swecos akustikafdeling, Acoustica, til at foretage en beregning af støjbelastningen fra et planlagt biogasanlæg placeret på [redacted] ved Skive.

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 samt støj fra eksisterende støjkilder.
- Oplysninger om den forventede drift af biogasanlægget. Der tages udgangspunkt i en ”worst case” situation, som kun kan forventes at optræde få dage om året.
- 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

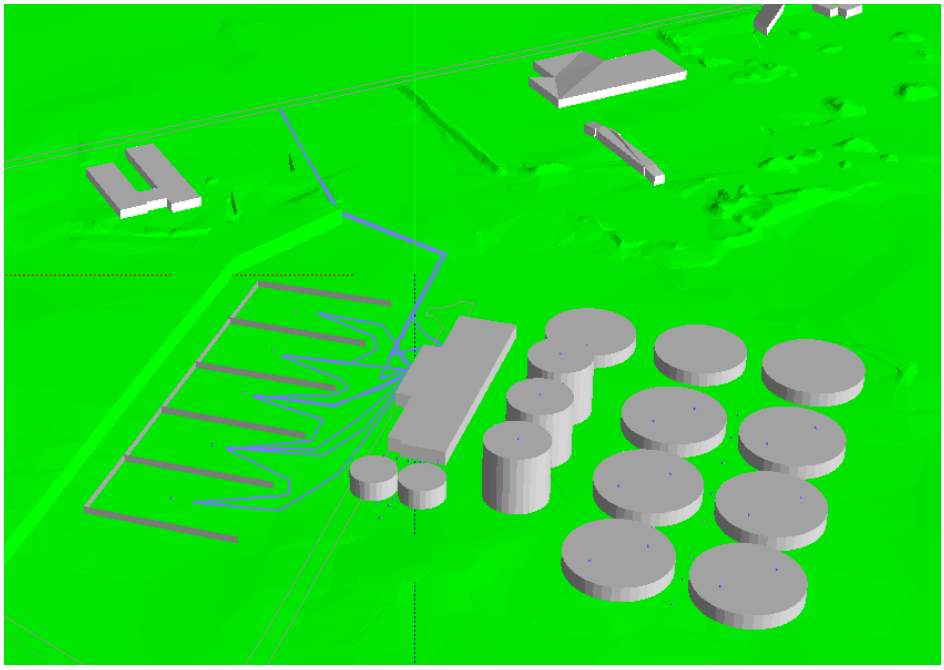
Telefon +45 72 20 72 07
Fax
www.sweco.dk

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 på et ubebygget areal ved [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 støjkilder:

- Skruekompressor for trykluft og O_2-generering. Placeret inde i læsse-lossebygning. Støjen udstråles gennem portåbningen mod vest.
- 3 stk. fødepumper for premixere + 3 stk. premixere. Placeret inde i bygning for aflæsning af dybstrøelse. Støjen udstråles gennem portåbningen mod vest
- Opgraderingsanlæg placeret i lukket bygning.
- 3 MW Flis-kedel placeret i lukket bygning.
- 7 stk. pumper placeret i brønde mellem tanksiloer.
- 3 stk. gearmotorer for omrørere placeret på toppen af hver sin ståltank. Forudsættes placeret i bulderhus.
- Ventilatorer for tryksætning af dug over tanksiloer – 2 stk. pr silo.
- 1 stk. 37 kW centrifugalventilator før biofiltre. Forudsættes placeret i bulderhus.
- 1 stk. 55 kW centrifugalventilator efter biofiltre. Forudsættes placeret i bulderhus.

- 1 stk. fritstående teknikcontainer for biofilter.
- 1 stk. fritstående teknikcontainer for scrubber.
- 2 stk. centrifugalventilatorer (boostere) til opgraderingsanlæg. Forudsættes placeret i bulderhus.
- 2 stk. køletårne. Forudsættes forsynet med lyddæmpere.
- 2 stk. ventilatorer for skorstensafkast. Forudsættes placeret i bulderhus og afkast forsynet med lyddæmper.
- Kørsel med gummiged i plansiloer samt mellem plansilo og biogasanlæg. Data svarende til Volvo L90E. Data fra Acousticas støjdatabase.
- Kørsel med tankvogn, lastbiler og traktorer til og fra anlægget. Data fra Acousticas støjdatabase.

De anvendte kildedata 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.

5. Driftsforhold

Anlægget forudsættes i drift døgnet rundt på alle ugens dage. Til- og frakørsler forudsættes ligeledes fordelt (ligeligt) over døgnet på alle ugens dage.

6. Beregningspunkter

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

7. Beregningsresultater.

Beregningsresultaterne for henholdsvis hverdage, lørdage og søndage fremgår af nedenstående tabel 1 - 3. For lørdag er støjbelastningen i natperioden ikke beregnet. Denne svarer til de øvrige nætter i ugen.

Referencepunkt	Døgnind-deling	Samlet niveau alle kilder L_{Aeq} dB	Støj be-last-ning L_r dB	Støj-græn-ser dB	Over-skrid-else dB	Bereg-net usikker-hed dB	Støj-grænse signifi-kant over-skredet
Referencepunkt 1	[redacted]						
Hverdage, dag	07 - 18	24,7	25	55	-	2,8	-
Hverdage, aften	18 - 22	25,2	25	45	-	2,7	-
Hverdag, nat	22 - 07	24,9	25	40	-	2,7	-
Referencepunkt 2	[redacted]						
Hverdage, dag	07 - 18	33,8	34	55	-	2,6	-
Hverdage, aften	18 - 22	33,8	34	45	-	2,6	-
Hverdag, nat	22 - 07	33,8	34	40	-	2,6	-
Referencepunkt 3	[redacted]						
Hverdage, dag	07 - 18	39,1	39	55	-	2,7	-
Hverdage, aften	18 - 22	39,4	39	45	-	2,6	-
Hverdag, nat	22 - 07	39,2	39	40	-	2,7	-
Referencepunkt 4	[redacted]						
Hverdage, dag	07 - 18	38,1	38	55	-	3,0	-
Hverdage, aften	18 - 22	38,1	38	45	-	3,0	-
Hverdag, nat	22 - 07	38,1	38	40	-	3,0	-
Referencepunkt 5	[redacted]						
Hverdage, dag	07 - 18	27,9	28	55	-	2,6	-
Hverdage, aften	18 - 22	28,3	28	45	-	2,5	-
Hverdag, nat	22 - 07	28,0	28	40	-	2,6	-

Tabel 1 – Støjbelastning på hverdage

Referencepunkt	Døgnind-deling	Samlet niveau alle kilder L_{Aeq} dB	Støj be-last-ning L_r dB	Støj-græn-ser dB	Over-skrid-else dB	Bereg-net usikker-hed dB	Støj-grænse signifi-kant over-skredet
Referencepunkt 1	[redacted]						
Lørdage, formiddag	07 - 14	24,7	25	55	-	2,7	-
Lørdage, eftermiddag	14 - 18	24,7	25	45	-	2,6	-
Lørdage, aften	18 - 22	24,9	25	45	-	2,6	-
Referencepunkt 2	[redacted]						
Lørdage, formiddag	07 - 14	33,8	34	55	-	2,5	-
Lørdage, eftermiddag	14 - 18	33,8	34	45	-	2,5	-
Lørdage, aften	18 - 22	33,8	34	45	-	2,4	-
Referencepunkt 3	[redacted]						
Lørdage, formiddag	07 - 14	39,1	39	55	-	2,6	-
Lørdage, eftermiddag	14 - 18	39,1	39	45	-	2,6	-
Lørdage, aften	18 - 22	39,2	39	45	-	2,6	-
Referencepunkt 4	[redacted]						
Lørdage, formiddag	07 - 14	38,1	38	55	-	2,5	-
Lørdage, eftermiddag	14 - 18	38,1	38	45	-	2,5	-
Lørdage, aften	18 - 22	38,1	38	45	-	2,5	-
Referencepunkt 5	[redacted]						
Lørdage, formiddag	07 - 14	27,9	28	55	-	2,4	-
Lørdage, eftermiddag	14 - 18	27,9	28	45	-	2,4	-
Lørdage, aften	18 - 22	28,0	28	45	-	2,4	-

Tabel 2 – Støjbelastning på lørdage

Referencepunkt	Døgnind-deling	Samlet niveau alle kilder L_{Aeq} dB	Støj be-last-ning L_r dB	Støj-græn-ser dB	Over-skrid-else dB	Bereg-net usikker-hed dB	Støj-grænse signifi-kant over-skredet
Referencepunkt 1	[redacted]						
Søndage, dag	07 - 18	24,7	25	45	-	2,8	-
Søndage, aften	18 - 22	25,2	25	45	-	2,7	-
Søndage, nat	22 - 07	24,9	25	40	-	2,7	-
Referencepunkt 2	[redacted]						
Søndage, dag	07 - 18	33,8	34	45	-	2,6	-
Søndage, aften	18 - 22	33,8	34	45	-	2,6	-
Søndage, nat	22 - 07	33,8	34	40	-	2,6	-
Referencepunkt 3	[redacted]						
Søndage, dag	07 - 18	39,1	39	45	-	2,7	-
Søndage, aften	18 - 22	39,4	39	45	-	2,6	-
Søndage, nat	22 - 07	39,2	39	40	-	2,7	-
Referencepunkt 4	[redacted]						
Søndage, dag	07 - 18	38,1	38	45	-	3,0	-
Søndage, aften	18 - 22	38,1	38	45	-	3,0	-
Søndage, nat	22 - 07	38,1	38	40	-	3,0	-
Referencepunkt 5	[redacted]						
Søndage, dag	07 - 18	27,9	28	45	-	2,6	-
Søndage, aften	18 - 22	28,3	28	45	-	2,5	-
Søndage, nat	22 - 07	28,0	28	40	-	2,6	-

Tabel 3 – Støjbelastning på søndage

I tabel 4 er støjens maksimalniveau (L_{pAmax}) angivet. Usikkerheden er 5,2 dB for alle resultater.

Biogasanlæg [redacted]
Resultatliste
N6.024.18

	Navn	Lmax dB(A)	Grænse Lmax dB(A)	Lmax diff dB(A)	
1	[redacted]	33,1	55	---	
2	[redacted]	36,7	55	---	
3	[redacted]	45,5	55	---	
4	[redacted]	39,8	55	---	
5	[redacted]	37,5	55	---	

Tabel 4 – Maksimalniveauer

8. Konklusion

Der er foretaget beregninger af den forventede støjbelastning fra et planlagt biogasanlæg på [redacted] ved Skive. 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 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.

Kilde	Oplyst støjniveau dB(A)	afstand* m	L_{WA} dB(A)	Dæmpning af indkapsling dB	$L_{WA_effektiv}$ dB(A)
Skruekompressor for trykluft	65	1	80,8		80,8
Fødepumper for premix	45	10	73,0		73,0
Premixer (alle tre)	55	1	72,5		72,5
Opgraderingsanlæg	85	1	104,0	15	89,0
Fliskedel	65	1	90,0	15	75,0
Pumper	45	10	73,0		73,0
Gearmotorer	78	1	93,0	10	83,0
Ventilator for tryksætning	50	1	65,0		65,0
37 kW Ventilator før biofilter	77	1	93,0	10	83,0
55 kW Ventilator efter biofilter	82	1	98,0	10	88,0
Teknikcontainer - biofilter	45	1	64,0		64,0
Teknikcontainer - scrubber	55	1	74,0		74,0
Booster ventilator opgradering	80	1	95,0	10	85,0
Køletårne	72	1	91,0		91,0
Ventilator skorsten	85	1,5	102,0	10	92,0

Note: * Ved afstande under 2 meter beregnes kildedata som kassemåling. Afstand fra overflade

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

SWECO

Biogasanlæg [redacted]
Kildestyrker - Alle støjkilder

Støjkilde	Kilde-type	Længde /areal m,m²	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	Drift	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Boosterventilator - opgradering	Point		85,0		Døgndrift	60,8	75,8	76,8	77,8	79,8	77,8	69,8	59,8
Boosterventilator - opgradering	Point		85,0		Døgndrift	60,8	75,8	76,8	77,8	79,8	77,8	69,8	59,8
Fliskedel	Point		75,0		100%/24h	45,0	59,0	68,0	69,0	69,0	67,0	65,0	57,0
Fødepumper - premix + premix	Area	132	84,1		Døgndrift	59,9	74,9	75,9	76,9	78,9	76,9	68,9	58,9
Gearmotor	Point		83,0		Døgndrift	72,4	68,3	75,4	75,6	77,1	76,2	70,1	63,2
Gearmotor	Point		83,0		Døgndrift	72,4	68,3	75,4	75,6	77,1	76,2	70,1	63,2
Gearmotor	Point		83,0		Døgndrift	72,4	68,3	75,4	75,6	77,1	76,2	70,1	63,2
Gummihjulslæsser	Point		98,5	105,0	Gummihjulslæsser -	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser	Point		98,5	105,0	Gummihjulslæsser -	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser	Point		98,5	105,0	Gummihjulslæsser -	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser	Point		98,5	105,0	Gummihjulslæsser -	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gummihjulslæsser	Point		85,0	105,0	Gummihjulslæsser -	60,8	75,8	76,8	77,8	79,8	77,8	69,8	59,8
Gummihjulslæsser - kørsel	Line	909	90,0		Gummihjulslæsser - kørsel	57,8	70,6	83,4	83,4	84,6	83,3	77,4	65,4
Indbakning til dybstrøelse	Line	34	74,5	103,0	100%/24h	54,8	57,8	63,8	66,8	70,8	67,8	61,8	53,8
Indkørsel til	Line	53	76,4		Øvrige leverancer -	56,8	59,8	65,8	68,8	72,8	69,8	63,8	55,8
Køletårn	Point		92,0		Døgndrift	72,0	72,0	82,0	87,0	85,0	84,0	84,0	79,0
Køletårn	Point		92,0		Døgndrift	72,0	72,0	82,0	87,0	85,0	84,0	84,0	79,0
Levering af dybstrøelse	Line	275	84,3	103,0	Dybstrøelse	64,7	67,7	73,7	76,7	80,7	77,7	71,7	63,7
Opgraderingsanlæg	Point		89,0		100%/24h	59,0	73,0	82,0	83,0	83,0	81,0	79,0	71,0
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Pumpe i brønd	Point		73,0		Døgndrift	62,4	58,3	65,4	65,6	67,1	66,2	60,1	53,2
Skruekompressor i læsse/losse	Area	55	79,8		Døgndrift	49,8	63,8	72,8	73,8	73,8	71,8	69,8	61,8
Teknikcontainer - scrubber	Point		74,0		Døgndrift	44,0	58,0	67,0	68,0	68,0	66,0	64,0	56,0
Teknikcontainer ved biofilter	Point		64,0		Døgndrift	34,0	48,0	57,0	58,0	58,0	56,0	54,0	46,0
Tomgang ved dybstrøelse	Point		78,6		Dybstrøelse - bakning	66,0	66,0	68,0	72,0	74,0	71,1	66,1	55,5
Tomgang ved øvrige leverancer	Point		78,6		Øvrige leverancer	66,0	66,0	68,0	72,0	74,0	71,1	66,1	55,5
Ventilator efter biofilter	Point		88,0		Døgndrift	63,8	78,8	79,8	80,8	82,8	80,8	72,8	62,8
Ventilator for skorstensafkast	Point		92,0		Døgndrift	67,8	82,8	83,8	84,8	86,8	84,8	76,8	66,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator for tryksætning af	Point		65,0		Døgndrift	40,8	55,8	56,8	57,8	59,8	57,8	49,8	39,8
Ventilator før biofilter	Point		83,0		Døgndrift	58,8	73,8	74,8	75,8	77,8	75,8	67,8	57,8
Ventilator skorstensafkast	Point		92,0		Døgndrift	67,8	82,8	83,8	84,8	86,8	84,8	76,8	66,8
Øvrige leveringer og	Line	256	83,2	103,0	Øvrige leverancer	63,6	66,6	72,6	75,6	79,6	76,6	70,6	62,6

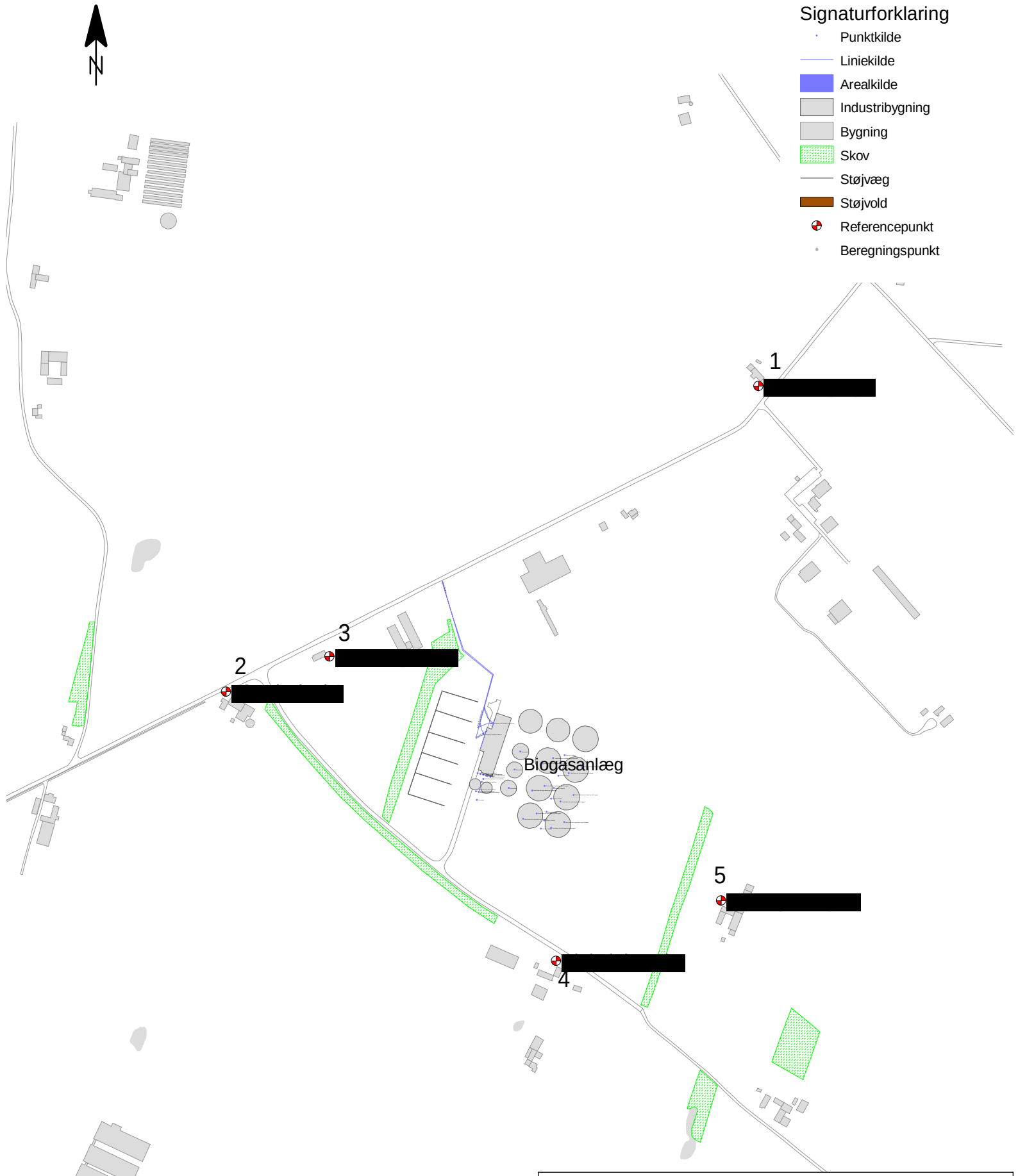
Bilag B – Driftsforhold

Der er anvendt følgende driftstal:

Drift	Enhed	Drift i tidsrum [kl.]																							
		00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
Døgndrift	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Dybstrøelse	E/h	4	0	4	0	4	0	4	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	4	0
Øvrige leverancer	E/h	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Dybstrøelse - bakning	E/h	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0
Gummihjulslæsser - arbejdsoperation	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Gummihjulslæsser - kørsel	E/h	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Øvrige leverancer - bakning	E/h	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Det samlede antal leverancer/bortkørsler svarer til i alt 117 køretøjer pr. døgn. Hvert køretøj tilbagelægger ind-/udkørslen 2 gange.

Gummihjulslæsser er aktiv i siloer i 50% af tiden (10% i hver silo). Herudover er læsseren i kørsel i 27% af tiden.



Målforhold

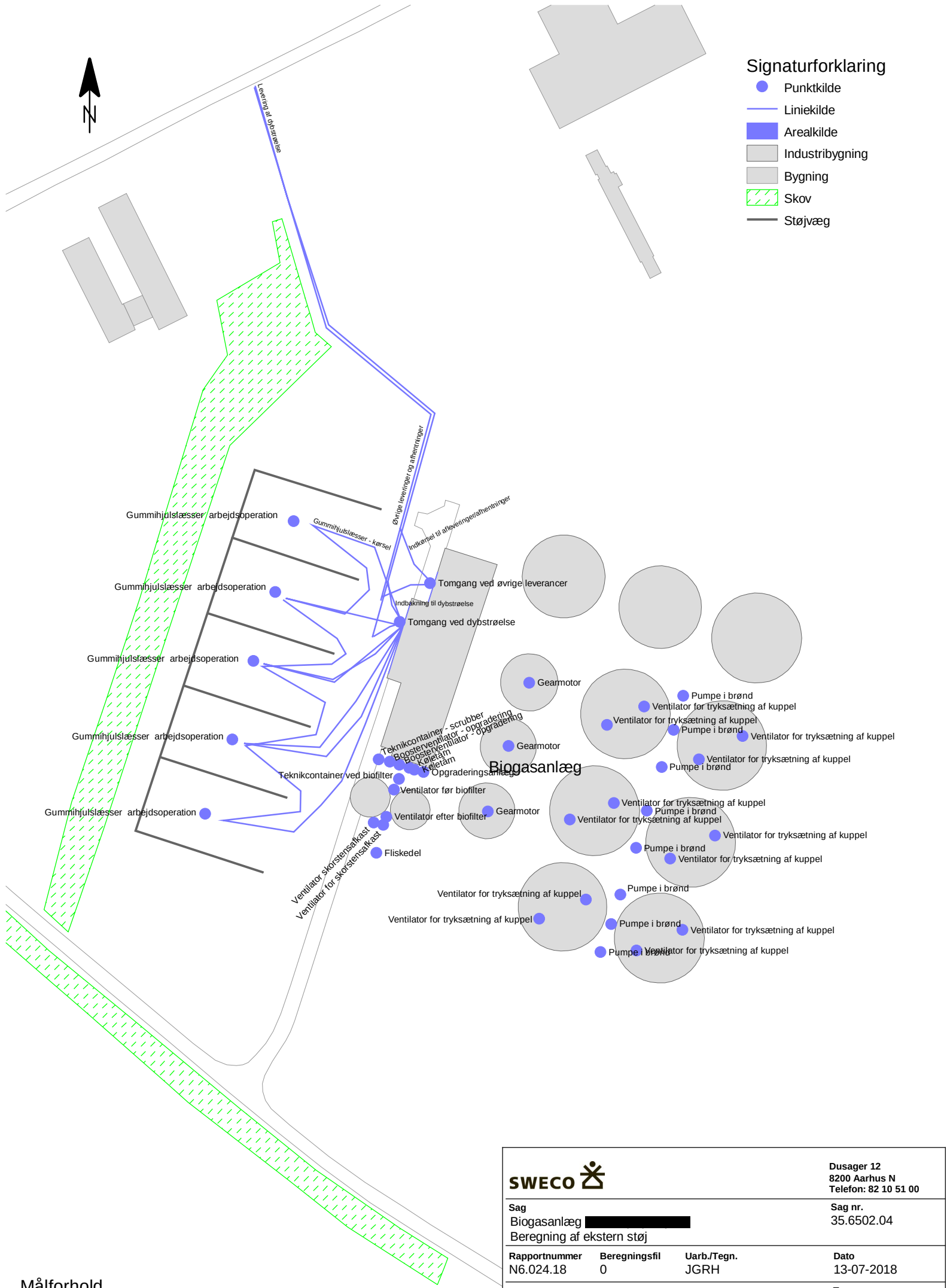
0 50 100 200 300 400 m

SWECO
Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

Sag	Sag nr.
Biogasanlæg [redacted] Beregning af ekstern støj	35.6502.04

Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.024.18	0	JGRH	13-07-2018

Emne	Tegn. nr.
Situationsplan med beregningspunkter	1



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

Sag	Sag nr.
Biogasanlæg [redacted] Beregning af ekstern støj	35.6502.04

Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N6.024.18	0	JGRH	13-07-2018

Emne	Tegn. nr.
Støjkildeplan	2

Bilag 6 - Beregning af CO_2 effekter ved biogas

CO_2-regnskabet er beregnet ud fra nøgletal oplyst i notatet "Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) for biogasprojekter – drivhusgasser". Dette notat er udarbejdet 16. december 2014 og afsender er Naturstyrelsen (Miljøministeriet).

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

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

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	36.000.000	Nm3	80.964
Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)**	0,015	ton CO2 ækv./ton gylle	275.000	ton gylle	4.125
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	0,023	ton CO2 ækv./ton gylle	125.000	ton gylle	2.875
Ændringer i transportbehov	-0,000091	ton CO2 ækv/ton*km	10.000.000	ton*km	-910
Elforbrug biogasanlæg	-0,991	ton CO2 ækv./MW el	16.550	MWh(el)	-16.401
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-0,025	ton CO2 ækv./1000 Nm3	36.000	1000 Nm3 CH4	-900
Naturgasforbrug på biogas	-0,057	ton CO2 ækv/GJ	189.000	GJ	-10.773
SUM (drivhusgasreduktion)					**58.980**
**kvæggylle + dybstrøelse					

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 ækv./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 125.000 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 275.000 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 ud fra tonnagen på anlægget, dvs. 500.000 tons og den samlede afstand dette transporteres, dvs. 20 km. Det giver samlet 10.000.000 ton*km. Dette indsættes i beregningen.

Ad 5:(en negativ parameter)

Energiforbrug på biogasanlægget – er i denne sammenhæng elforbrug og naturgasforbrug. Begge parametre er beregnede ud fra det maskineri og varmebehov anlægget teoretisk 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: 16.550 MWh (el)

Naturgasforbrug: 189.000 GJ

Ad 6: (en negativ parameter)

Gasemissioner fra biogasanlægget og opgraderingsenheden.

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

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

Drivhusgas udledning, gasmotor:
0,30 ton CO_2 ækv./1000 nm^3 CH_4

Drivhusgas udledning, opgraderingsenhed:
0,025 ton CO_2 ækv./1000 nm^3 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 36.000 med enheden 1000 Nm^3 CH_4.

NOTAT

Projekt	**Nedlukning af Haraldsborg Vandværk, Roskilde**
Delprojekt	**Modelberegninger og vurderinger af konsekvenser ved ophør af indvinding**
Kunde	**FORS A/S Roskilde Vand**
Dato	**2017-03-03**
Til	**Eva Hansson**
Fra	**Marlene Ullum og Niels Richardt**
Kopi til	**-**

Modelberegninger og vurdering af konsekvenser ved nedlukning af Haraldsborg Vandværk

Dato 2017-03-03

Indhold:

1. Indledning
1.1 Baggrund og formål
2. Resultater ved nedlukning af Haraldsborg Vandværk
3. Vurderinger og anbefalinger

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

1100026357
Dokument ID
Version 1.0

1. Indledning

1.1 Baggrund og formål

FORS Roskilde Vand har bedt Rambøll om at foretage en modelsimulering og vurdere effekterne af at lukke indvindingen ved Haraldsborg Vandværk. Den nuværende tilladelse til værket er på 400.000 m³, men siden 2011 har indvindingen været begrænset til 100.000-150.000 m³ fordelt på to boringer. Som referencesituation er anvendt en indvinding på 147.668 m³, som svarer til gennemsnittet i den tiårige periode 2007-2016.

Roskilde Kommune har i 2016 fået udarbejdet en opdateret grundvandsmodel i forbindelse med kommunens udarbejdelse af indvindingstilladelser. Denne model er brugt til at simulere effekterne af en nedlukning af Haraldsborg Vandværk.

Nærværende notat beskriver resultater af modeludtræk, sammenligning med referencesituationen i form af aktuel indvinding i perioden 2007-2016 ved Haraldsborg Vandværk på 147.668 m³.

2. Resultater ved nedlukning af Haraldsborg Vandværk

Der er udtrukket og behandlet resultater for:

- Potentialet i det primære magasin (Grønsandskalk) efter lukning
- Potentiale-stigning i det primære magasin ved lukning
- Potentialet i det regionale sandlag (Sand 2)
- Potentiale-stigning i det regionale sandlag
- Dybden til øverste vandspejl efter lukning
- Ændringer i dybden til det øverste vandspejl ved lukning
- Størrelse og retning på vertikalt flow ved terræn efter lukning
- Ændring i størrelse og evt. retning af vertikalt flow ved terræn ved lukning

Disse resultater er illustreret ved resultatkort samt i tabeller herunder. Der kan knyttes følgende kommentarer til resultaterne.

2.1.1 Potentiale i det primære magasin

Resultatkortet viser et middelpotentialet i grønsandskalken, hvor potentialelinjerne løber parallelt med kysten, dvs. grundvandet strømmer direkte mod kysten, når indvindingen ophører. Sammenlignes med potentialet i en situation med referenceindvinding, ses det, at den tilnærmelsesvist cirkulære sænkning, som indvindingen har medført, erstattes af en stigning i potentialet. Stigingen er størst omkring indvindingsboringerne og er maksimalt 3,2 m.

2.1.2 Potentiale i det regionale sandmagasin Sand 2

Resultatkortet viser et middelpotentialet i sandmagasinet, der ligeledes viser en strømning direkte mod kysten, når indvindingen ophører. Strømningsbilledet er lidt mere uroligt end i grønsandskalken og afspejler i højere grad variationer i terrænforholdene. Sammenlignes med potentialet i en situation med referenceindvinding ses det, at potentialestigning er meget afdæmpet og ligger øst for kildepladsen. Den maksimale stigning er på 31 cm, men generelt er stigningen i det berørte område på 10-20 cm. En stigning i den størrelse er mindre end årstidsvariationen, og påvirkningen er der derfor helt acceptabel.

2.1.3 Dybden til øverste vandspejl

Resultatkortet viser dybden af umættet zone. Som forventet stiger dybden til vandspejlet med afstanden til kysten. Sammenlignes med forholdene i reference-situationen viser modelresultaterne, at dybden til vandspejlet reduceres enkelte steder med op til 25 cm. Det største sammenhængende område ligger nordøst for kildepladsen i et område, hvor dybden er mere end 5 meter. Ændringen vil derfor ikke kunne registreres ved terræn.

2.1.4 Flowforhold ved terræn

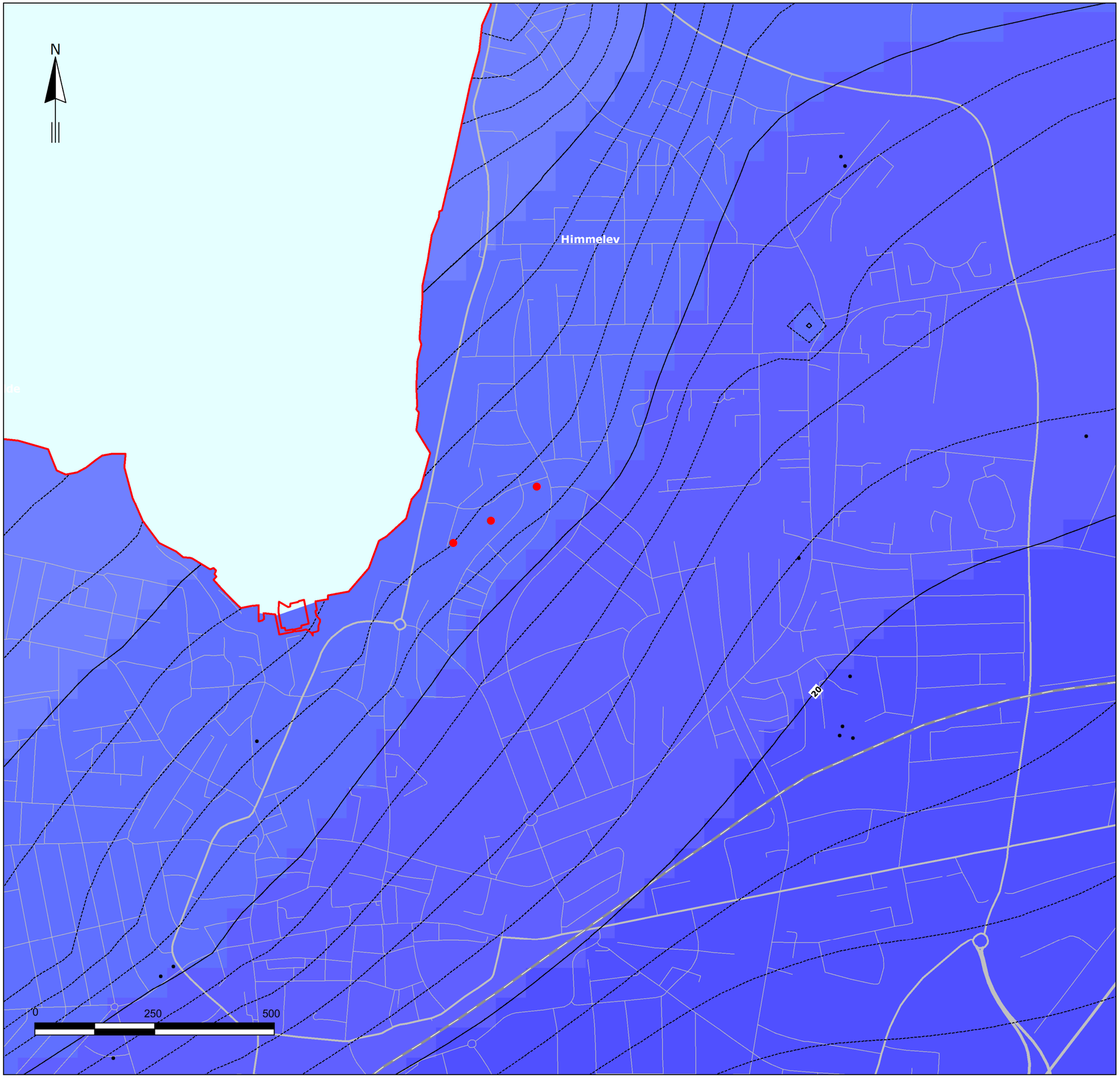
Betragtes flowforholdene ved terræn viser modelresultaterne, at der er opadrettet flow i området langs kysten og i det centrale Roskilde. De to boringer ligger tæt ved et mindre vandløb, og her er der ligeledes opadrettet flow. Generelt er effekten af indvindingsophør, at det opadrettede flow øges en smule både langs det lille vandløb, men også ved kysten og i Roskilde by. Stigningen i flow får dog ikke potentialet til at stige i sandlaget, og der ses heller ikke en effekt på dybden af vandspejlet. Derfor vurderes ændringerne at være ubetydelige.

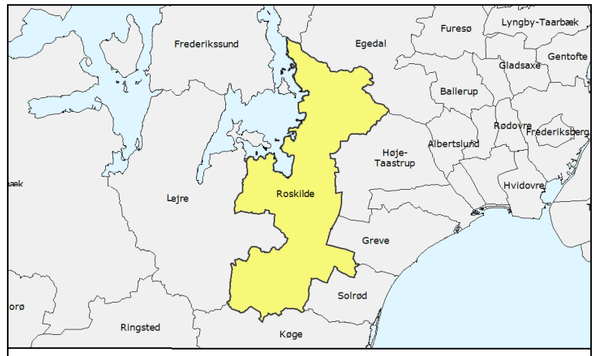
3. Vurderinger og anbefalinger

Der er udført modelsimuleringer for at belyse effekterne af indvindingsophør på Haraldsborg Vandværk. Der er sammenlignet med en referencesituation svarende til ca. 150.000 m³ om året, hvilket er gennemsnittet af indvindingen i perioden 2007-2016.

Der er udtrukket resultater, der viser effekterne på potentialet i det primære magasin i grønsandskalken og i det sekundære, regionale sandlag, kaldet Sand 2. Ligeledes er det undersøgt, hvorledes dybden af umættet zone og det lodrette flow ved terræn påvirkes.

Effekten af nedlukningen er generelt meget lille og vurderes at være uden betydning for området. Det skyldes især, at indvindingen igennem de sidste 10 år har været under 150.000 m^3 om året. Det anbefales at advisere naboer til de to aktive indvindingsboringer i en radius af 200 m om nedlukningen, idet et ophør af indvinding vil fjerne den lokale sænkningstragt omkring disse. Den lokale sænkningstragt beskrives ikke tilstrækkeligt nøjagtigt i den anvendte grundvandsmodel, så der er en meget begrænset risiko for, at der vil kunne observeres effekter af nedlukningen helt boringsnært. Effekten vil være et højere grundvandsspejl, som kan føre til mere våde forhold i kældre og på terræn.





SIGNATUR:

Middelpotentiale 2010-2019 (m)

- 45 to 120
- 40 to 45
- 35 to 40
- 30 to 35
- 25 to 30
- 20 to 25
- 15 to 20
- 10 to 15
- 5 to 10
- 0 to 5
- -5 to 0
- -10 to -5
- -15 to -10
- -20 to -15
- -25 to -20

Roskilde Kommune

Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer

Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

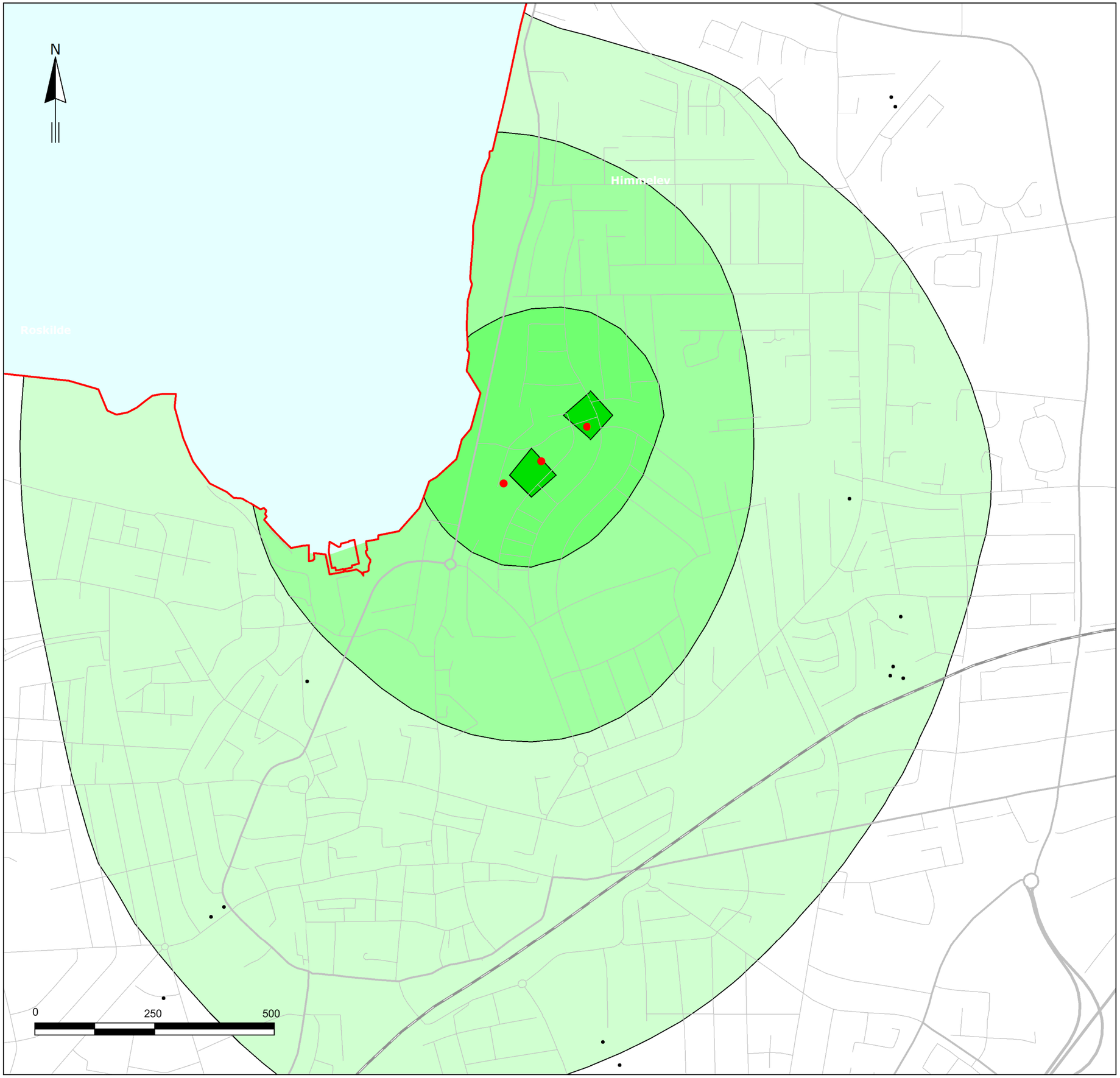
Resultatkort

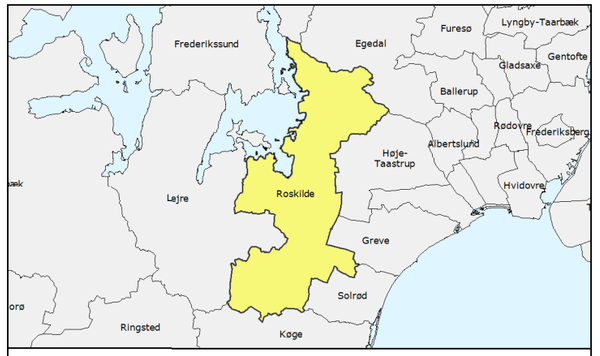
Potentiale i Grønsandskalk

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk





SIGNATUR:

Stigning i middelpotentiale (m)

- 0,25-0,5 m
- 0,5-1 m
- 1-2 m
- 2-3,2 m

- Roskilde Kommune
- Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer
- Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

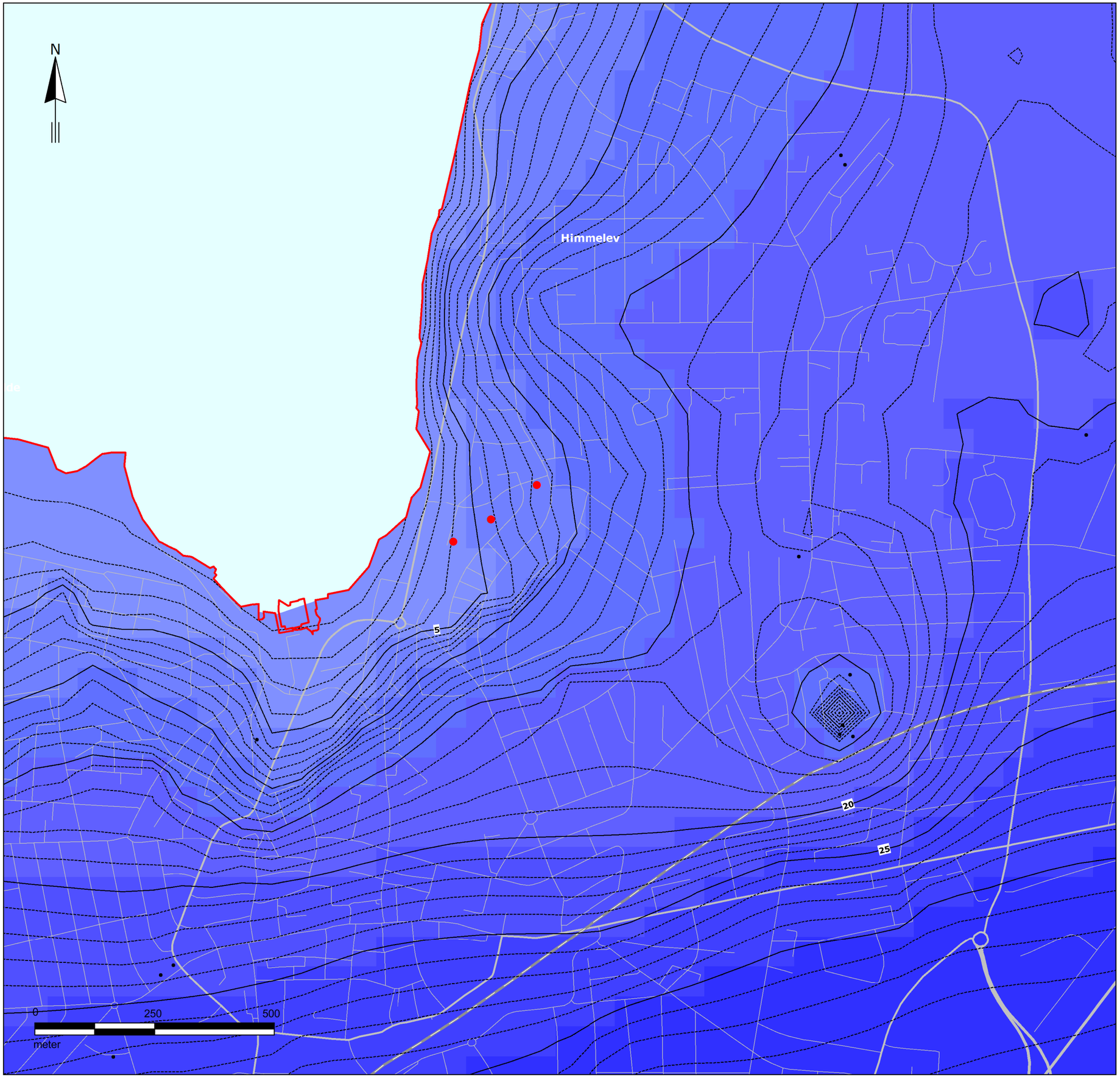
Resultatkort

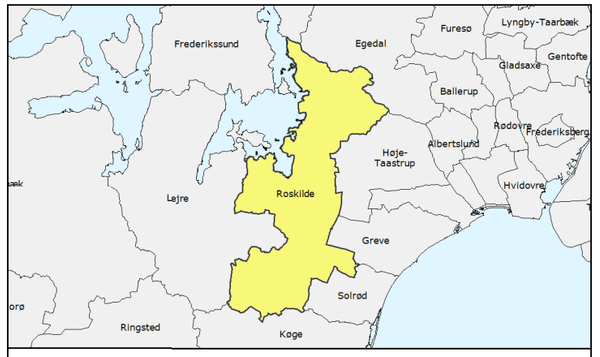
Potentialestigning i Grønsandskalk

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk





SIGNATUR:

Middelpotentiale 2010-2019 (m)

> 45	
40 to	45
35 to	40
30 to	35
25 to	30
20 to	25
15 to	20
10 to	15
5 to	10
0 to	5
-5 to	0
-10 to	-5
-15 to	-10
-20 to	-15
-25 to	-20

Roskilde Kommune

Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer

Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

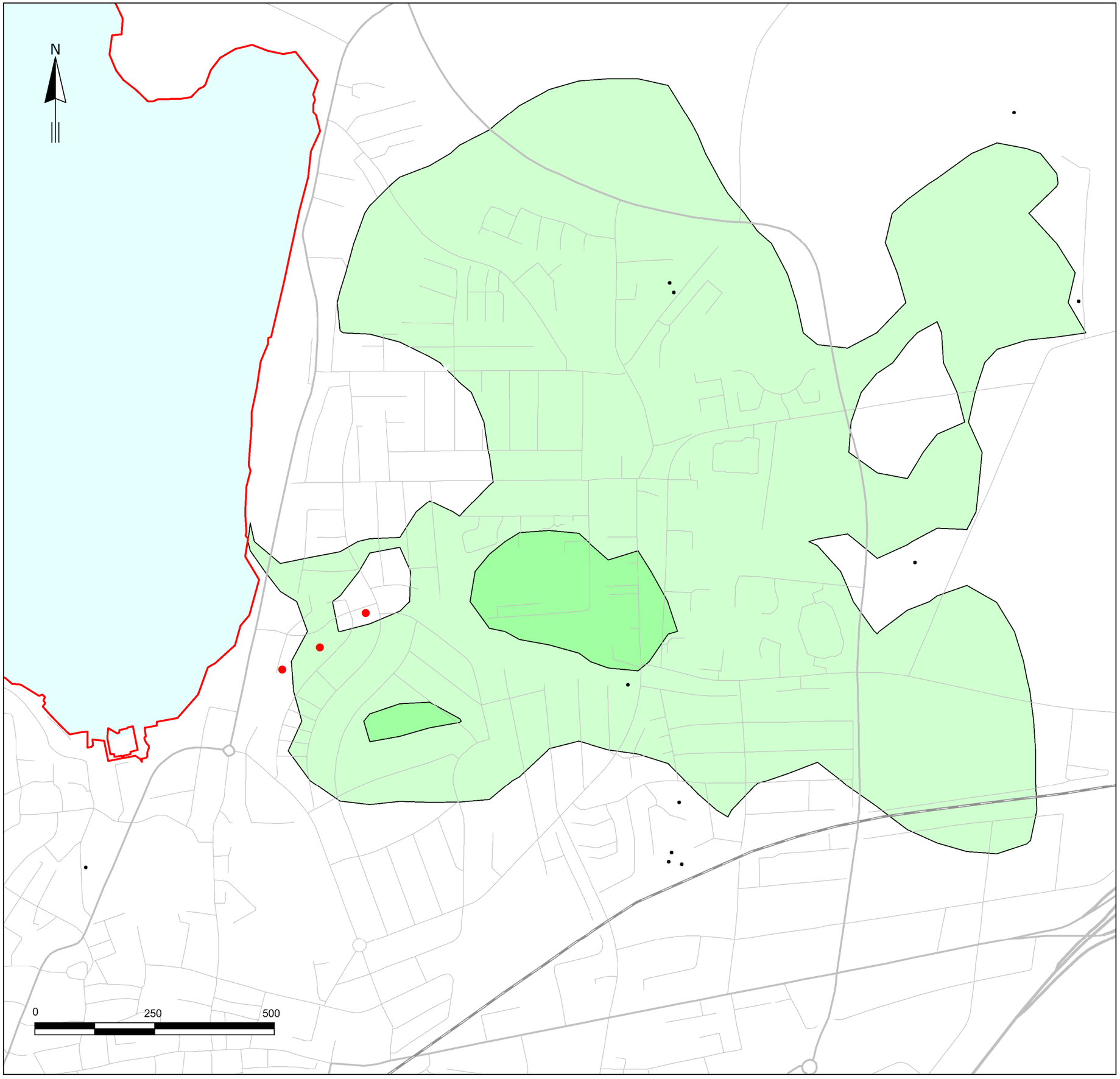
Resultatkort

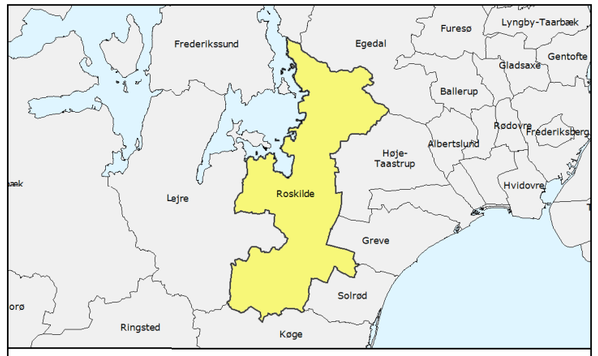
Potentiale i Sand 2

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk





SIGNATUR:

Stigning i middelpotentiale (m)

- 0,1-0,2 m stigning
- 0.2-0,31 m stigning

- Roskilde Kommune
- Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer
- Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

Resultatkort

Potentialestigning i Sand 2

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

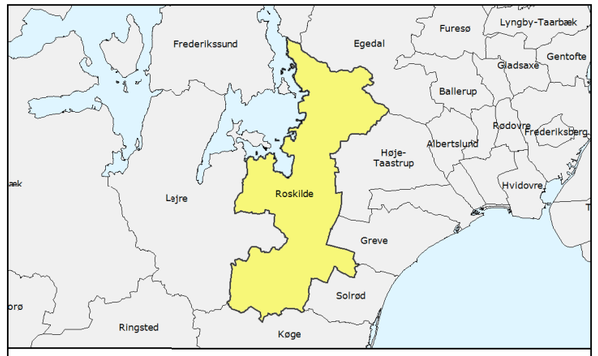
FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk

N

Himmelev

0 250 500
meter



SIGNATUR:

Dybde af umættet zone (m)

- 20 to 30
- 15 to 20
- 10 to 15
- 7 to 10
- 5 to 7
- 3 to 5
- 2 to 3
- 1 to 2
- 0 to 1

Roskilde Kommune

Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer

Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

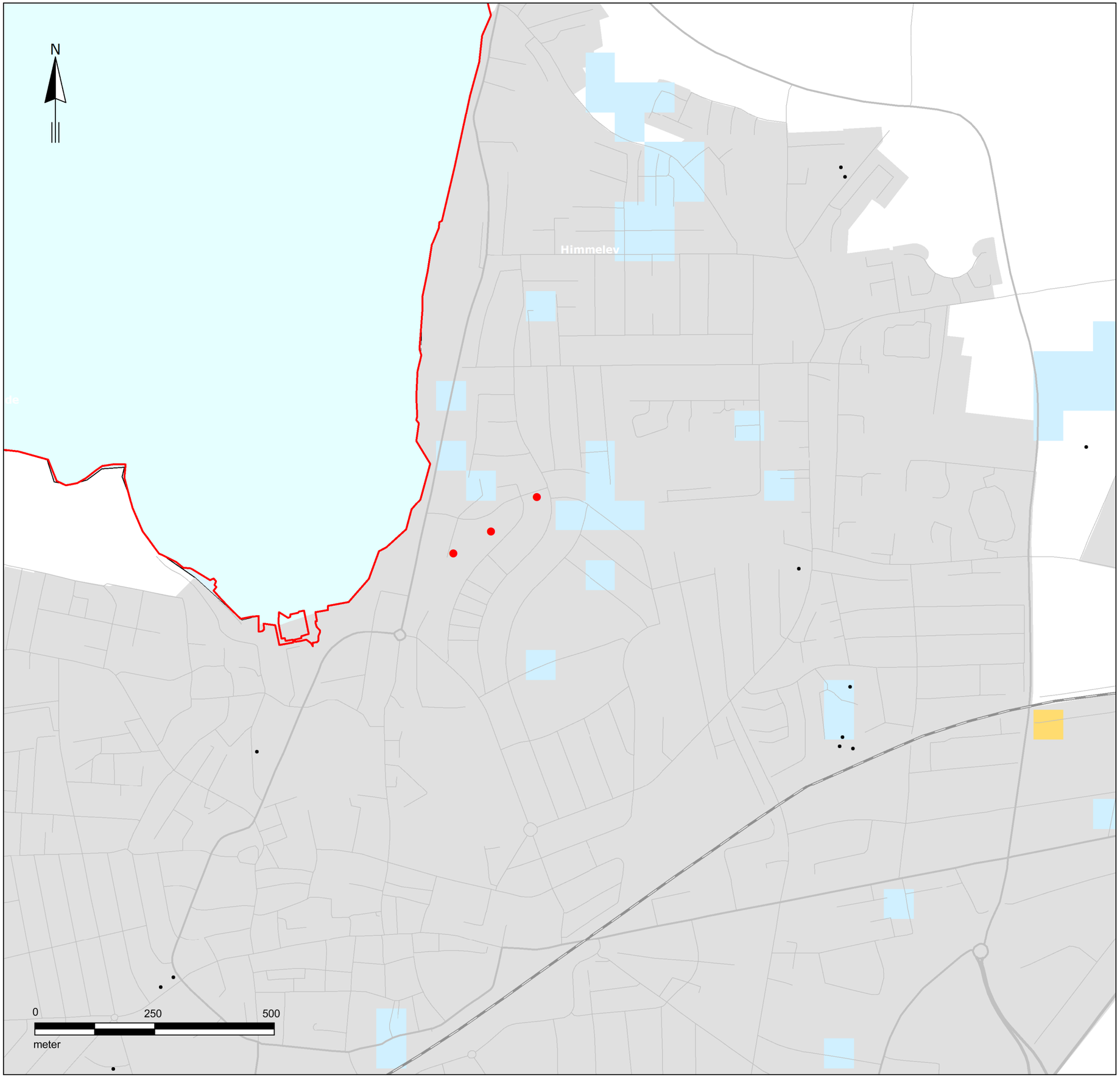
Resultatkort

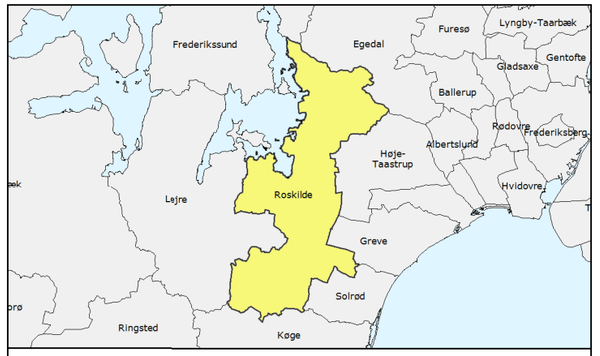
Dybden af umættet zone

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk





SIGNATUR:

Ændring, dybde af umættet zone (m)
(antal celler i hele modelområdet)

0.25	to	0.5	(9)
0.1	to	0.25	(150)
-0.25	to	-0.1	(261)

Roskilde Kommune
Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer
Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

Resultatkort

Ændring, dybde af umættet zone

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

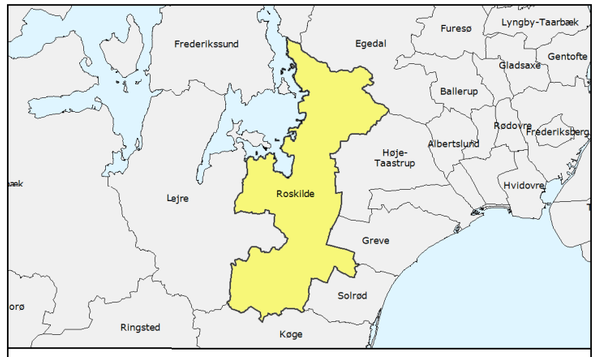
FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk

N

Himmelev

0 250 500
meter



SIGNATUR:

Vertikalt flow (mm/år)
(Grundvandsdannelse)

> 250	
200	to 250
150	to 200
100	to 150
50	to 100
0	to 50
-50	to 0
-100	to -50
-150	to -100
-200	to -150
-250	to -200
< -250	

Roskilde Kommune
Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer
Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 11000357

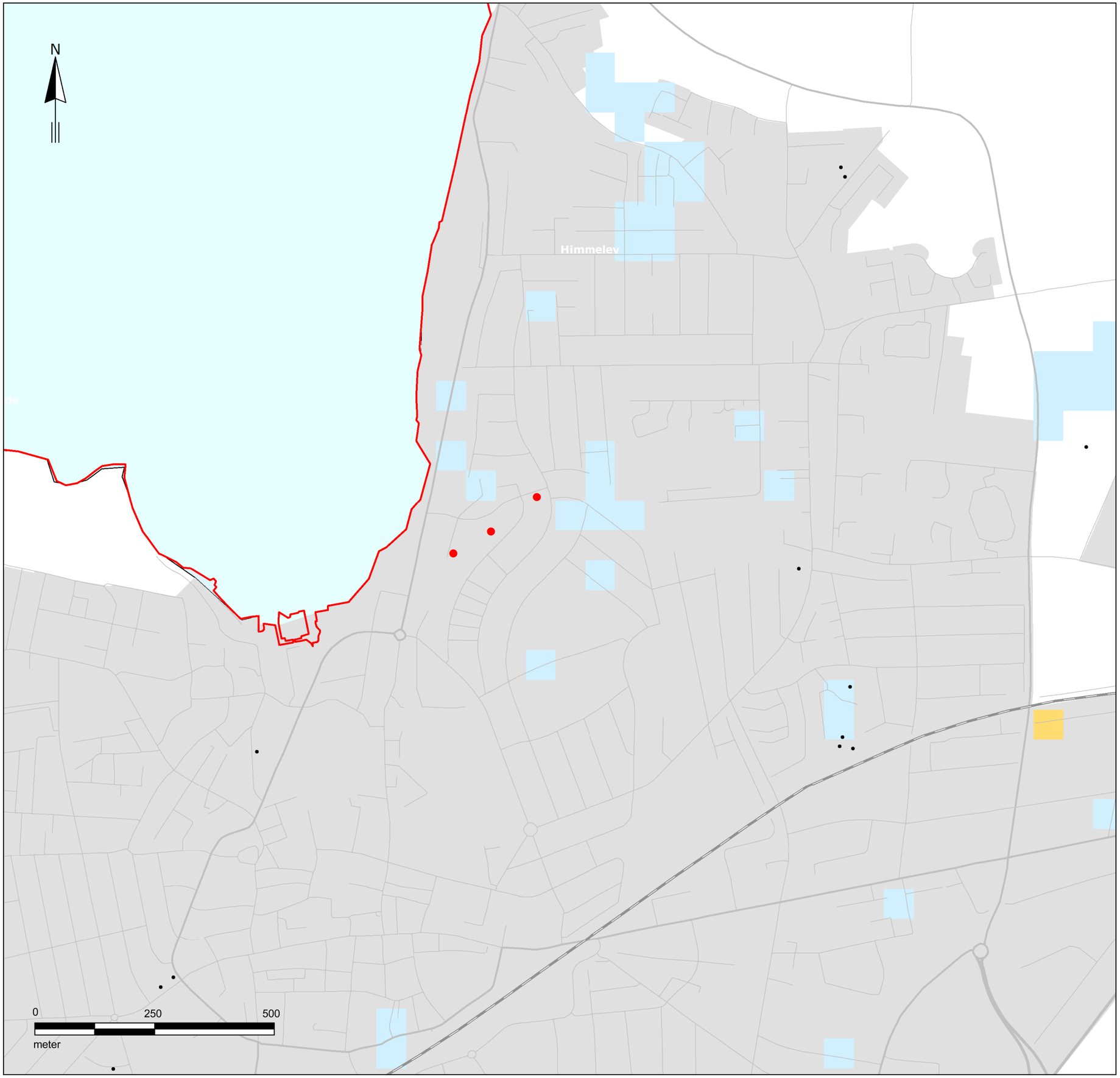
Resultatkort

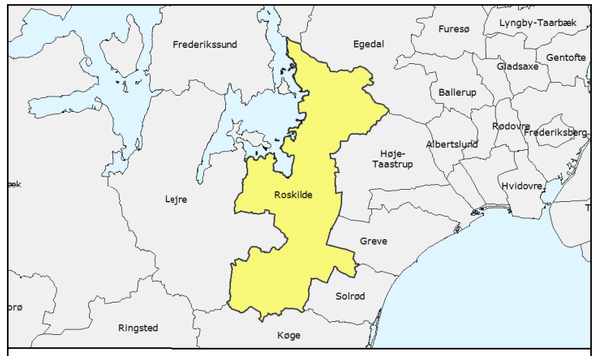
Vertikalt flow til terrænnære lag (Grundvandsdannelse)

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk





SIGNATUR:

Ændring, dybde af umættet zone (m)
(antal celler i hele modelområdet)

0.25	to	0.5	(9)
0.1	to	0.25	(150)
-0.25	to	-0.1	(261)

Roskilde Kommune
Haraldsborg Vandværk indvindingsboringer
Øvrige indvindingsboringer

Rev.: 0
Dato: 2017-01-08
Af: MALU
Sag: 1100026357

Resultatkort

Ændring, dybde af umættet zone

Scenarie: Roskilde_REF_v3_Haraldsborg-nul

FORS Roskilde
Effekt ved lukning af Haraldsborg Vandværk

RAMBØLL
Hannemanns Allé 53
DK 2300 København S
Tlf: +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk