

Ansøgning om miljøgodkendelse til Vestjysk Biogas

Udvidelse af biogasanlæg, forøgelse af tonnage samt komprimering og forflydning af CO₂.



Visualisering af Vestjysk Biogas fra Vestergårdvej (ved Arnborgvej) med beplantning

Rapporttitel: Ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse

Udgivelsesdato: 3. februar 2025

Projektnr.: 24-016

Udarbejdet af: BAM

Kvalitetssikret af: BVA

Version: 1

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	4
1.1	Lovgrundlag og vejledninger.....	4
2	Oplysninger om ansøger og ejerforhold	5
3	Ordliste.....	6
4	Virksomhedens art	9
4.1	Listebetegnelser	9
4.2	Beskrivelse af det ansøgte projekt	9
4.3	Kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer	11
4.4	Midlertidigt projekt.....	11
5	Oplysninger om etablering	11
5.1	Bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser.....	11
5.2	Tidsplan	12
6	Placering og driftstid.....	13
6.1	Oversigtsplan	13
6.2	Daglig driftstid.....	13
6.3	Oplysninger om til- og frakørselsforhold.....	15
7	Virksomhedens indretning.....	17
7.1	Oversigt.....	17
7.2	Udendørs arbejde.....	19
7.3	Lys.....	20
7.4	Lugt.....	21
7.5	Støj og vibrationskilder	23
7.6	Afløbsforhold	26
7.7	Befæstede arealer	28
7.8	Oplag af råvarer	28
7.9	Interne transportveje	29
8	Virksomhedens produktion	29
8.1	Produktionskapacitet og råvareforbrug	29
8.2	Virksomhedens energianlæg	35
8.3	Kritiske driftsforstyrrelser.....	35
9	Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknologi (BAT).....	36
10	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	37
10.1	Biogas.....	37
10.2	Metan opgradering.....	42
10.3	CO ₂ fangst.....	43
10.4	Metanudslip på det samlede anlæg	44
11	Forslag til vilkår om egenkontrol / punkter i driftsjournal.....	45
11.1	Biogasanlæg	45
11.2	CO ₂ forflydning.....	45
11.3	Kedelanlæg.....	46

12	Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	47
12.1	Biogasanlæg	47
12.2	CO ₂ forflydning.....	48
12.3	Metan opgradering.....	48
12.4	Pumpeledning.....	49
13	Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør	49
14	Ikke teknisk resume.....	50
15	Referencer	51

Bilagsoversigt:

Bilag 1 Basistilstandsrapport trin 1-3

Bilag 2 Situationsplan

Bilag 3a OML-model

Bilag 3b OML lugt

Bilag 4a OML-emissioner

Bilag 5a Håndtering af regnvand

Bilag 5b Opsamlingskapacitet

Bilag 6 Støjrapport

Bilag 7a BAT gennemgang – biogasanlæg

Bilag 7b BAT gennemgang – oplag

Bilag 8 Beregning af metanudslip

Bilag 9 Pumpeledning

Bilag 10 Risikonotat

1 Indledning

Med denne ansøgning anmodes om tillæg til miljøgodkendelse til udvidelse af Vestjysk Biogas, Arnborgvej 23A, 6900 Skjern. Anlægget vil efter udvidelsen have en samlet tonnage på op til 250.000 ton biomasse pr. år. Tonnagen vil hovedsageligt bestå af lokal biomasse, herunder husdyrgødninger (faste og flydende), rester fra landbrugsproduktion som f.eks. halm, græs, frøgræshalm og lign. og mulighed for industrielle restprodukter. Biomassen håndteres i lukkede systemer og der produceres biogas på anlægget, som oprenses og metan afsættes til gasnettet. Derudover ønskes etablering af et CO₂ forflydningsanlæg.

Den frarensede CO₂ indfanges, forflydes og bortkøres.

1.1 Lovgrundlag og vejledninger

Der søges i henhold til:

- Miljøbeskyttelsesloven [1]
- Godkendelsesbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed [2]
- Spildevandsbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4 [3]
- Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) [4]
- Bæredygtighedsbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om bæredygtighed og besparelse af drivhusgasemissioner for biomassebrændsler og flydende biobrændsler til energiformål m.v. [5]
- Vandløbsloven, Bekendtgørelse af lov om vandløb [6]
- Risikobekendtgørelsen, Bekendtgørelsen om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer [7]
- B-værdi vejledningen [8]
- Lugtvejledningen [9]
- Ekstern støj fra virksomheder [10]

2 Oplysninger om ansøger og ejerforhold

Ansøger	
Virksomhed	PlanEnergi
Adresse	Jyllandsgade 1, 9520 Skørping
Kontaktperson	Britt Amby Malthesen / Bettina Veje Andersen
Telefon	28 20 15 49/ 20 29 29 22
Mail	bam@planenergi.dk / bva@planenergi.dk
Virksomheden	
Navn	Vestjysk Biogas
Adresse	Arnborgvej 23A, 6900 Skjern
CVR nr.	3780 8474
P-nummer	10215 21864
Branchekode	35.21.00 Fremstilling af gas 20.11.00 Fremstilling af industrigasser (flydende gasser – CO ₂) - Fremstilling af protein - Fremstilling af biokul
Matr.nr.	Matr. 33au, Borris Nørreland, Sdr. Borris.
Ejere	
Ejer af grund (og bygninger)	Vestjysk Biogas
Virksomhedsdrift	Vestjysk Biogas
Virksomhedens kontaktperson:	
Navn	Ole Nyholm Knudsen
Adresse	Arnborgvej 23A, 6900 Skjern
Telefon	4087 0553
Mail	vestjyskbiogas@vestjyskbiogas.dk

3 Ordliste

Aerosoler	Små luftbårne partikler, som f.eks. støv eller små dråber.
Anaerob	Ilt frit.
Atm	Atmosfærisk tryk, 1 atm = 1013,25 hPa.
Biomasse	Forskellige typer af biomasse som f.eks. husdyrgødning, afgrøderester og industriaffald der pumpes ind i biogasanlægget.
Biomethan	Biogas som er opgraderet/renset til rent metan så det kan sendes ud på gasnettet.
Bionaturgas	Biogas som er opgraderet/renset til rent metan så det kan sendes ud på gasnettet.
BMR-station	Biogas måle- og reguleringsstation.
CO ₂ -ækvivalenter	CO ₂ -ækvivalenter anvendes for at kunne sammenligne drivhusgasser. Hvis der f.eks. udledes et gram metan, udledes der 25 gram CO ₂ -ækvivalenter.
Dybstrøelse	"Gødningsmåtte" bestående af nedtrampet strøelse, fæces og urin. Der tilføres jævnligt ny strøelsen efterhånden som den bliver snavset, indtil der dannes en fast måtte som fjernes fra stalden. Det der fjernes fra stalden kan tilføres biogasanlægget.
Ensilage	Gæret plantemateriale der bruges som foder.
EVIDA	Danmarks nationale gasdistributionsselskab.
Forflydning	Kemiske stoffer kan ændre tilstand. Dette opnås når der samtidig sker ændring i tryk og temperatur. En ændring der er interessant, er ændringen fra gasfase til flydende fase, da en væske fylder langt mindre. En forflydning er en tilstandsændring fra en gas til en væske, og det sker ved ændring af temperatur og tryk.
Gasoplag	Den mængde biogas der kan opbevares på anlægget.
Indføding	Indføring af biomasse til biogasprocessen.
Kampagneperioder/Kampagnekørsel	Perioder med øget kørsel f.eks. i forbindelse med høst.

Lagertank	Tank til opbevaring af afgasset biomasse.
Lugtcentrum	Det sted på anlægget hvor alle lugtberegninger tager udgangspunkt, og er anlæggets største kilde til lugt. Dette punkt er centrum for alle angivelser af afstande. Luftrenseanlæg.
LE (LugtEnheder)	Enhed der bruges i forbindelse med beskrivelse af lugt. En lugtenhed er netop det, halvdelen af et lugtpanel kan lugte.
Naturgas	Gas der findes i undergrunden, kaldes også fossil gas.
Nm ³	Normal kubikmeter ved 1 atm og 0°C
NPK prøve	Test som undersøger mængden af Nitrogen (N), Fosfor (P) og Kalium (K) i en prøve.
Opholdstid	Det antal døgn biomassen opholder sig i biogasreaktoren inden det pumpes ud. Opholdstiden angiver også hvor lang tid det tager, for at få al biogassen ud af materialet.
SRO	Styring Regulering Overvågning: elektronisk system til styring og overvågning af et automatisk anlæg.
Tonnage	Anvendes om mængde af biomasse som et anlæg kan håndtere.
VOC (Volatile Organic Compounds/ Flygtige organiske forbindelser)	En gruppe organiske forbindelser som let fordamper ved stuetemperatur og normalt tryk.
ÅDT (Årsdøgnstrafik)	Det beregnede gennemsnit af døgntrafik på årsbasis, baseret på en foretaget trafiktælling.

Kemiske formler

CO ₂	Kuldioxid
CO	Kulilte
CH ₄	Metan
N ₂ O	Lattergas
S	Metallisk svovl
H ₂ S	Svovlbrinte
O ₂	Ilt
NO _x	Kvælstofoxider
NO ₂	Kvælstofdioxid
NH ₃	Ammoniak

4 Virksomhedens art

4.1 Listebetegnelser

Virksomhedens aktiviteter med tilhørende listebetegnelser er oplistet i Tabel 1 herunder:

Tabel 1: Aktiviteter på projektområdet og tilhørende lovgivning.

Aktivitet	Miljøvurderingsloven [4]	Godkendelsesbekendtgørelsen [2]	Andet
Biogasanlæg	Bilag 1 punkt 10 "Anlæg til bortskaffelse af ikke farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling"	Bilag 1, pkt. 5.3.b. i) med en kapacitet på mindst 100 ton pr dag	Anlægget vil blive omfattet af kolonne II i Risikobekendtgørelsen
CO ₂ fangst, komprimering og forflydning – salg til 3 part	Ingen	Ingen	Biaktivitet til biogasanlægget

*Fangst, komprimering og forflydning af CO₂ anses som en biaktivitet til biogasanlæg, da den opsamlede CO₂ afhændes til 3. part. Der er således ingen listepunkt tilknyttet denne aktivitet.

4.2 Beskrivelse af det ansøgte projekt

Vestjysk Biogas ønsker at udvide det eksisterende biogasanlæg ved Borris, til en kapacitet på op til 250.000 ton modtaget biomasse pr. år, samt etablering af CO₂ fangst og forflydning. Dette kræver bygninger, tanke, procesudstyr og lignende.

Anlægget forventes efter udvidelsen at producere ca. 14 mio. Nm³ metan pr. år ved et indtag af 250.000 ton biomasse pr. år.

Nyanlæg:

Biogasanlægget udvides med 4 tanke, en lagertank samt en substrattank. Dertil en større bygningsmasse og en række tekniske installationer/faciliteter til fangst og tryksætning af CO₂.

Udvidelsen på Vestjysk Biogas vil bestå af følgende:

- Et øget biomasseindtag på 135.000 ton pr år
- Udvidelse af pumpeledninger fra leverandører af gylle
- 1 stk. teknikhus til pumper, varmepumperum, tavlerum
- 1 stk. hal til separation, fiberoplæg, græsprotein, kedelanlæg
- 1 stk. hal til fremtidig grøn teknologi, pyrolyse, CO₂ fangst – bygning
- 1 sektion mere udendørs køresiloer
- 1 ny substrattank
- 2 stk. rådnetanke (reaktortanke) som primære trin i udrådningsprocessen
- 2 stk. efterafgasningstanke, (reaktortanke) som sekundært trin i udrådningsprocessen
- 1 stk. lagertanke, tertiært trin hvorfra den afgassede biomasse udleveres.
- Forøgelse af eksisterende fakkelkapacitet med ny placering til nødafbrænding af gas
- CO₂ anlæg, til CO₂ fangst og lagring. Lagring består af 1 stk. lagertanke ca. Ø4 m og en højde på ca. 15 m
- Skorstene til afkast fra luftrensning
- 1 stk. membranopgraderingsanlæg til opgradering (separering af CH₄ og CO₂)

For så vidt angår regnvand fra de befæstede arealer sondres der mellem rent og urent regnvand. Det rene regnvand nedsives. Det urene regnvand opsamles og indpumpes i processen.

Det samlede færdige anlæg forventes idriftsat inden for 24 måneder efter opstart af byggeprocessen. Der kan være behov for en anlægsfase på op til 24 måneder, da vejrforhold kan medføre forsinkelser.

Ibrugtagning af den udstedte miljøgodkendelse vil være når del af den ansøgte udvidelse idriftsættes. Idriftsættelsen må forventes at ske løbende. Anlægget kan ved idriftsættelse af den udvidede pumpeledning og efter udvidelse af eksisterende svingbane ibrugtage nærværende tillæg til miljøgodkendelse. Herefter kan tilførsel af en større tonnage påbegyndes, og etablering af de nye reaktortanke kan igangsættes, disse kan idriftsættes ved at opfylde tank for tank, hvorfor dette kan betragtes som en løbende proces. Der tilsættes løbende mere og mere biomasse. Dernæst øges gasproduktionen automatisk, og dette medfører at endnu en sektion af opgraderingsanlæg tages i brug. Herefter kan fangst af CO₂ idriftsættes. Når hele biogasanlægget er i drift, vil der dannes store mængder af afgasset biomasse, og heri findes ved separation fibre, som kan processeres i et pyrolyseanlæg, hvis der foretages separation.

4.3 Kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer

Biogasanlægget bliver omfattet af Risikobekendtgørelsen [8], da der vil blive opbevaret over 10 ton biogas på anlægget. Virksomheden undergår en proces for at opnå tilladelse til at blive en kolonne II-virksomhed med et gasoplag mellem 10 og 50 ton.

Først når anlægget er sikkerhedsgodkendt af Risikomyndighederne, kan der opnås en ibrugtagningstilladelse til den del af anlægget, der bevirker at oplaget af gas overstiger 10 ton.

Der kan opnås en ibrugtagningstilladelse til et gasoplag op til 10 ton uden godkendelse fra sikkerhedsmyndighederne, herunder til indfødnings af en øget mængde biomasse.

Det samlede fremtidige gasoplag vil være under 50 ton. Mængden af andre risikostoffer holdes på et sådant niveau at det samlede anlæg forbliver en kolonne II-virksomhed.

Der er i forbindelse med miljøkonsekvensrapport for projektet foretaget beregning af det fremtidige gasoplag ud fra den planlagte type af tanke og temperaturen i disse summeret med oplag af andre risikostoffer

I Bilag 10 ses et risikonotat, som indeholder essensen af sikkerhedsdokumentet for Vestjysk Biogas. I Bilag 10 ses de beregnede konsekvensafstande for væsentlige scenarier.

4.4 Midlertidigt projekt

Det ansøgte projekt er permanent.

5 Oplysninger om etablering

5.1 Bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser

Vestjysk Biogas er et eksisterende anlæg. Denne ansøgning indeholder de anlægsmæssige udvidelser sammen med den tonnages udvidelse. I forbindelse med denne udvidelse er der ansøgt om en ny lokalplan (nr. 519), således hele anlægget er en del af samme lokalplan. Området udgør et areal på ca. 5,5 ha.

5.2 Tidsplan

Tabel 2 viser en foreløbig tidsplan, hvori der er angivet inden for hvilken tidshorisont de forskellige anlægsaktiviteter ønskes opført. Tidsplanen tager udgangspunkt i at anlægget har de nødvendige tilladelser Q3 2025, hvis disse forsinkes, så forskydes nedenstående tidsplan tilsvarende.

Tabel 2: Foreløbig tidsplan – faseopdelt

Etape	Indhold	Implementeringsår
1	Forøgelse af behandlingskapaciteten til 250.000 ton biomasse pr. år, udvidelse af pumpeledninger	2025-2026
2	Flere procestanke, ny indfødning, udvidelse af plansilo, kolonne II virksamhed, varmepumpe.	2025-2026
3	Anlæg til CO ₂ -fangst og forflydning	2026-2029
4	Separering af gylle i fibre og væske	2025-2030

6 Placering og driftstid

6.1 Oversigtsplan



Figur 1: Foreløbig situationsplan over anlægget – se desuden afsnit 7.1.

Ovenfor ses den foreløbige situationsplan for anlægget. Anlægget er ikke detailprojekteret på nuværende tidspunkt, hvorfor der kan komme mindre afvigelser.

Situationsplanen er på Figur 5, 6 og 7 udspecificeret med lugtkilder, støjkilder og med håndtering af vand.

6.2 Daglig driftstid

Anlægget driftes 365 dage pr. år og alle døgnets timer. Anlægget er bemannet af anlæggets personale i dagtimerne fra ca. 05.00 til ca. 18.00. Herudover anvendes SRO- og alarmsystem de resterende timer, som sikrer at personale på vagt automatisk adviseres ved fejl mv. Der vil altid være en person på vagt udenfor det tidsrum, hvor der er personale på anlægget. Vagten kan kontaktes pr telefon og er koblet op på anlæggets SRO- og alarmsystem, hvilket gør at personen

adviseres om alle uregelmæssigheder på anlægget. Nogle uregelmæssigheder kan håndteres på afstand, andre kræver at personen møder op på anlægget.

I Tabel 3 fremgår de tidspunkter på døgnet, hvor der kan forekomme kørsel til/fra anlægget. Tidspunkterne er opdelt på funktioner. Der kan være mulighed for enkelte køretøjer i weekender.

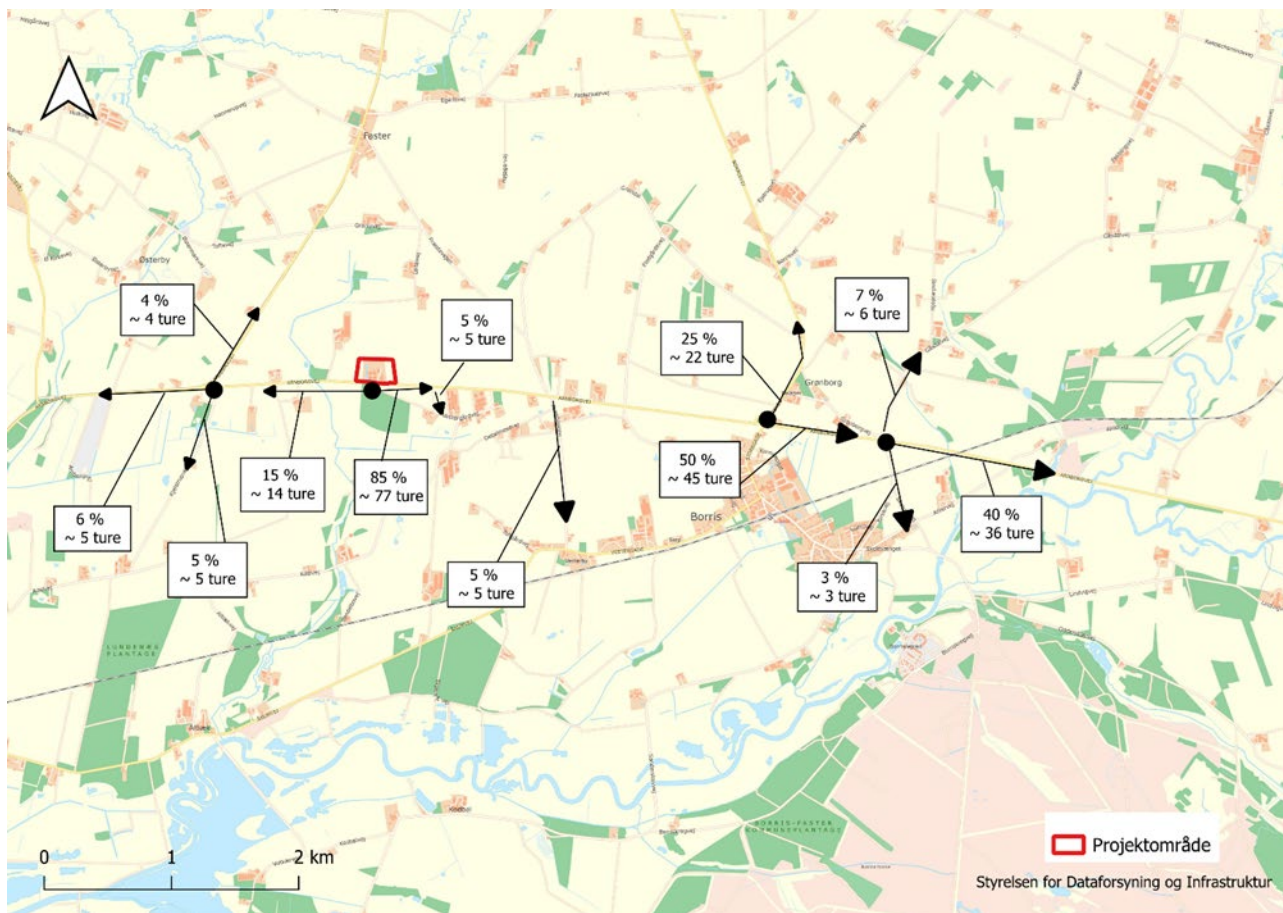
Tabel 3: Åbningstider for det samlede anlæg opdelt på anlæggets funktioner.

Åbningstider	Man – Fre	Lør	Søn
Biogasanlæg	05.00 – 21.00	-	-
CO2 forflydning	05.00 – 21.00	-	-
Kampagnekørsel	Hele døgnet	Hele døgnet	Hele døgnet

Kampagneperioder med kampagnekørsel vil være maksimalt 4 – 5 uger pr. år i perioder á 5 dage pr. periode fordelt på forår, sommer og efterår. I kampagneperioder er der mulighed for at kunne køre i korte intensive perioder. Kampagneperioder omhandler udbringning af afgasset biomasse før forårssåning, udbringning af afgasset biomasse før efterårssåning og indkørsel af afgrøder fra mark ved græsensilering og indkørsel af halm ved høst.

Forhold omkring støj i forbindelse med anlæggets åbningstider og kampagneperioder gennemgås i afsnit om støj.

6.3 Oplysninger om til- og frakørselsforhold

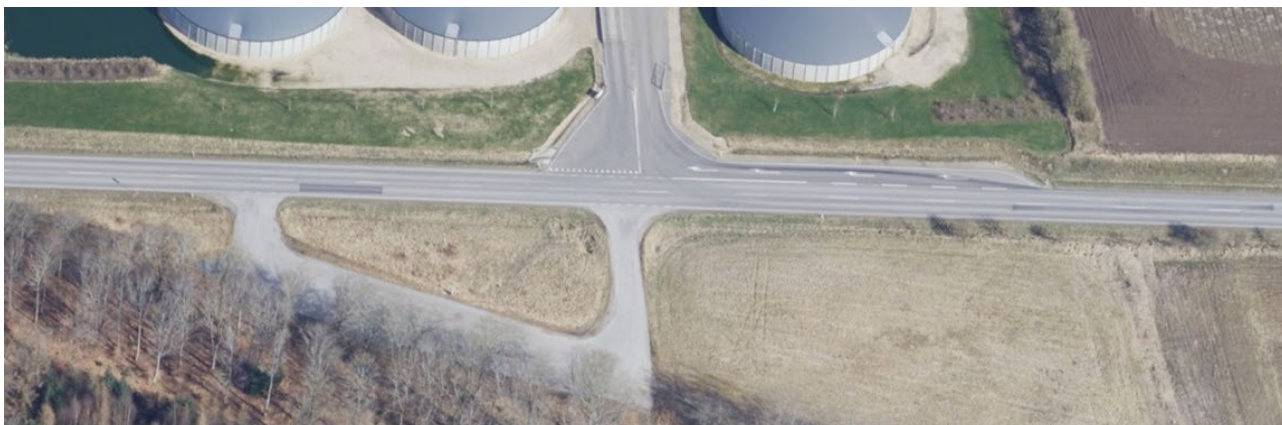


Figur 2: Estimeret fordeling af tung trafik til og fra biogasanlægget.

Helt overordnet afvikles transporten til/fra anlægget som angivet på Figur 2.

6.3.1 Til-og frakørselsforhold

Der er et nuværende højresvingsspor på ca. 50 meter. Dette planlægges forlænget med ca. 20 meter. Indkørslen i sig selv ændres ikke.



Figur 3: Arnborgvej – kig direkte mod eksisterende indkørsel. Højresvingsspor forlænges med ca. 20 meter.

6.3.2 Vurdering af støjbelastning

Støjbelastningen som følge af den forøgede til- og frakørsel indenfor lokalplanområdet er undersøgt og vurderet i den udarbejdede støjrapport, som fremgår af Bilag 6.

Den samlede mængde trafikstøj fra anlægget (inden for lokalplanområdet) udgør en del af anlæggets samlede støjpåvirkning. For at beregne på worst case er der i denne sammenhæng benyttet trafik til hverdag summeret med trafik i en kampagneperiode. Biogasanlæggets bidrag til den eksisterende trafikstøj på Arnborgvej er ikke vurderet, da Arnborgvej i forvejen er en befærde vej med såvel personbiler som tung trafik.

7 Virksomhedens indretning

7.1 Oversigt



Figur 4: Biogasanlæggets situationsplan med benævnelser på anlægskomponenter.

På Figur 1 og Figur 4 ses den forventede situationsplan for Vestjysk Biogas (se også Bilag 2). I Tabel 4 ses forklaringsnøgle til situationsplanen med beskrivelse af anlægskomponent og dennes funktion samt størrelse, diameter og højde over terræn.

Tabel 4: Liste over anlægskomponenter og funktion med tilhørende forklaringsnøgle.

	Nr	Anlægskomponent	Anvendelse	Diameter el. l x b (m)	Højde (m)
Bygninger	1	Teknikhus - eksisterende	varmepumper, oliefyr, biomassepumper, ventiler, kontrolrum	23 x 25	6
	2	Teknikhus - ny	pumper, varmepumperum, tavlerum,	10 x 30	6
	3	Hal 1 - ny	Separation, fiberoplag, græsprotein, kedelanlæg, motorgenerator	45 x 50	12
	4	Hal 2 - ny	Fremtidig grøn teknologi, pyrolyse CO2 fangst bygning CO2 fangst kolonner	37 x 47 17 x 21 ø4	8 8 15
	5	Hal 3 - ny	Fremtidig grøn teknologi	28 x 72	8
	6	Skorsten 1	Oliefyr	ø0,3	12
	7	Skorsten 2	Luftrensning	ø1,2	35
	8	Skorsten 3	Kedelanlæg	ø0,8	25
	9	Skorsten 4	Kedel til pyrolyseanlæg	ø0,4	25
	10	Plansilo	faste biomasser	45 x 95	3
Tanke	11	Ind- og udleveringsstudse	Indlevering af flydende biomasse / udlevering af afgasset biomasse		
	12	Fortank	Flydende biomasse	ø15,0	4
	13	Substrattank 1 - eksisterende	Flydende restprodukt	ø8,5	4
	14	Substrattank 2 - eksisterende	Flydende restprodukt	ø8,5	4
	15	Substrattank 3- ny	Flydende restprodukt	ø8,5	4
	16	Mixertank	Mixing af biomasser	ø7,5	3
	17	Reaktortank 1 - eksisterende	Primære rådnetanke	ø31,5	6
	18	Reaktortank 2 - eksisterende	Primære rådnetanke	ø31,5	6
	19	Reaktortank 3 - ny	Primære rådnetanke	ø31,5	6
	20	Reaktortank 4 - ny	Primære rådnetanke	ø31,5	6
	21	Efterlagertank 1 - eksisterende	Sekundære rådnetanke	ø31,5	6
	22	Efterlagertank 2 - eksisterende	Sekundære rådnetanke	ø31,5	6
	23	Efterlagertank 3 - ny	Sekundære rådnetanke	ø31,5	6
	24	Efterlagertank 4 - ny	Sekundære rådnetanke	ø31,5	6
	25	Lagertank 1 - eksisterende	Tertiære rådnetanke	ø31,5	6
	26	Lagertank 2 - ny	Tertiære rådnetanke	ø31,5	6
Teknik	27	Brovægt	Vejning af biomasser	4 x 18	
	28	Fakkel (1stk ny placering)	Biogas - afbrænding	ø2,0	11
	29	Membranopgraderingsanlæg (2 stk)	Rensning og opgradering af biogas	20 x 8	6
	30	BMR station 20 fods container	BMR stationen er gasselskabets modtagestation til kontrol og odisering af den producerede bionaturgas	2,5 x 12	3
	31	Indfødningsenheder	Indfødnig af faste biomasser	27 x 5,5	4
	32	BiogasClean	Biologisk rensning af rågas	ø4 2 x 8	15 3

Produktion og lager

Anlæggets situationsplan (se Figur 1 eller Bilag 2 for et større format) med tilhørende komponentliste (jf. ovenstående Tabel 4). Tabel 5 og Tabel 6 viser hvilke komponenter der er hhv. lager- og produktionslokaler/komponenter.

Tabel 5: Lager komponenter.

Nr.	Lager
12	Gylle fortank.
10	Plansilo til oplagring af hhv. landbrugsbiomasse og fast husdyrgødning - overdækket
25, 26	Lagertank til afgasset biomasse
11	Studse til ind/udlevering af gylle og afgasset biomasse.
13, 14, 15	Substrattanke til flydende industri affaldsprodukter.

Tabel 6: Produktionskomponenter.

Nr.	Produktion
1, 2	Varmepumpeanlæg og oliefyr til procesvarme.
17-20	Reaktortanke (primære)
21-24	Efterlagertanke (sekundære)
29,30	Biogas opgraderingsanlæg til udrensning af CO ₂ således at bio-metanen opnår gas-net kvalitet. BMR-station.
32	Svovlrensningsudstyr
4	Anlæg til flydende CO ₂ med opbygning i containere, teknisk udstyr og lagertanke til flydende CO ₂ .
28	Biogas fækkel til nødbrug under driftsstop.
7	Luftrensning

7.2 Udendørs arbejde

For at minimere gener fra bl.a. støj og lugt er mængden af udendørs aktiviteter nedbragt så meget som muligt. Der er dog en række installationer som etableres udendørs, hvilket gør det nødvendigt at foretage noget af den daglige drift og/eller vedligeholdelse udendørs.

Der vil ligeledes være daglig kørsel med gummiged eller biolæsser på de udendørs plansiloer samt kørsel til og fra disse. Dette vil ske i forbindelse med indkørsel af biomasse til anlæggets udendørs indfødningenheder.

Dele af gasbehandlingen vil foregå udendørs. Dette gælder dele af opgraderingsanlægget, samt hele eller dele af anlæg til fangst af CO₂. Vedligeholdelsen og serviceringen af disse vil derfor kræve udendørs arbejde. I tilfælde af større reparationsarbejder vil disse så vidt muligt blive foretaget på anlæggets indendørs værksted, hvor der er bedre ergonomiske og

udstyrsmæssige forhold. Det vil ske i det omfang at dele heraf kan afmonteres og flyttes indendørs.

7.3 Lys

Som udgangspunkt vil der være to typer lyskilder på anlægget. Stationære lyskilder og mobile lyskilder.

De stationære lyskilder vil være fastmonterede lysstandere, der i den mørke halvdel af året skal sikre at arbejdet kan foregå arbejdsmiljømæssigt sikkert. I sommerhalvåret benyttes disse ikke så ofte, dog kan der være behov for tænding heraf, i tilfælde af at der er alarm i mørke nattetimer. I sommerhalvåret vil lysstanderne tændes efter behov, fx ved bevægelsesfølere.

I vinterhalvåret vil lysstanderne være tændt fra tidlig morgen til sen eftermiddag i det omfang der er behov herfor, i det tidsrum, hvor folk arbejder på anlægget og hvor der samtidig vil være køretøjer til/fra anlægget. Derudover vil lyset tændes i forbindelse med alarmer på anlægget udenfor almindelig arbejdstid.

Placeringen af lysstanderne på anlægget er ikke foretaget på nuværende tidspunkt. Der forefindes på eksisterende anlæg fastmonterede nedadrettede lys ved indfødningssenhederne og lysstandere ved opgraderingsanlægget. Yderligere lyskilder vil være 4-5 meter høje med nedadrettede lysudstråling, og deres placering på anlægget vil være omkring bygningen, ved indfødingen og plansiloer samt ved teknisk udstyr som opgraderingsanlæg, CO₂ anlæg mv. Placeringen af lysstanderne vil være således at lyset kastes ind på anlægget, idet lyset skal kunne bruges ved service, vedligehold mm på anlægget. Lysstanderne er opdelt i sektioner således, at enhver alarm / særlig situation ikke nødvendigvis kræver at alle lysstandere på anlægget tændes ved hver situation.

Udover stationære lyskilder vil der være mobile lyskilder. Det dækker over kørelyset på alle de køretøjer, der kører ind/ud af anlægget (ekstern kørsel) samt alle de køretøjer, der kører rundt på anlægget i forbindelse med læsning af indfødningssenheder, stakning mm. (intern kørsel). Disse køretøjer vil forefindes på daglig basis, og vil alle køre på de befæstede arealer. Der vil være en naturlig nedgang i antal af køretøjer i aftentimerne.

Derudover vil der være køretøjer i forbindelse med de korte kampagneperioder. Ved indkøring af landbrugsbiomasse vil der være køretøjer, der kører op i en ensilagestak for aflæsning, og efterfølgende vil der være intensiv kørsel af en gummiged i samme stak. Dette mønster vil afføde mulighed for flakkende lyskegler, dvs. lyskegler som ved opkørsel i stakken vil pege op, for efterfølgende at pege ned. Dette mønster vil forefindes, mens der indkøres biomasse i den

udendørs plansilo, hvilket hovedsageligt vil foregå i sommerhalvåret. Med lyse aftener vil konsekvensen af de flakkende lyskegler reduceres. Til gengæld vil de være synlige lige så snart, der køres, mens der er mørkt. Hovedparten af denne aktivitet vil finde sted bag eksisterende bygning og tanke, og vil næppe være særlig synlig fra Arnborgvej. Der er langt til naboer, derfor forudses ikke at disse aktiviteter vil give gener.

7.4 Lugt

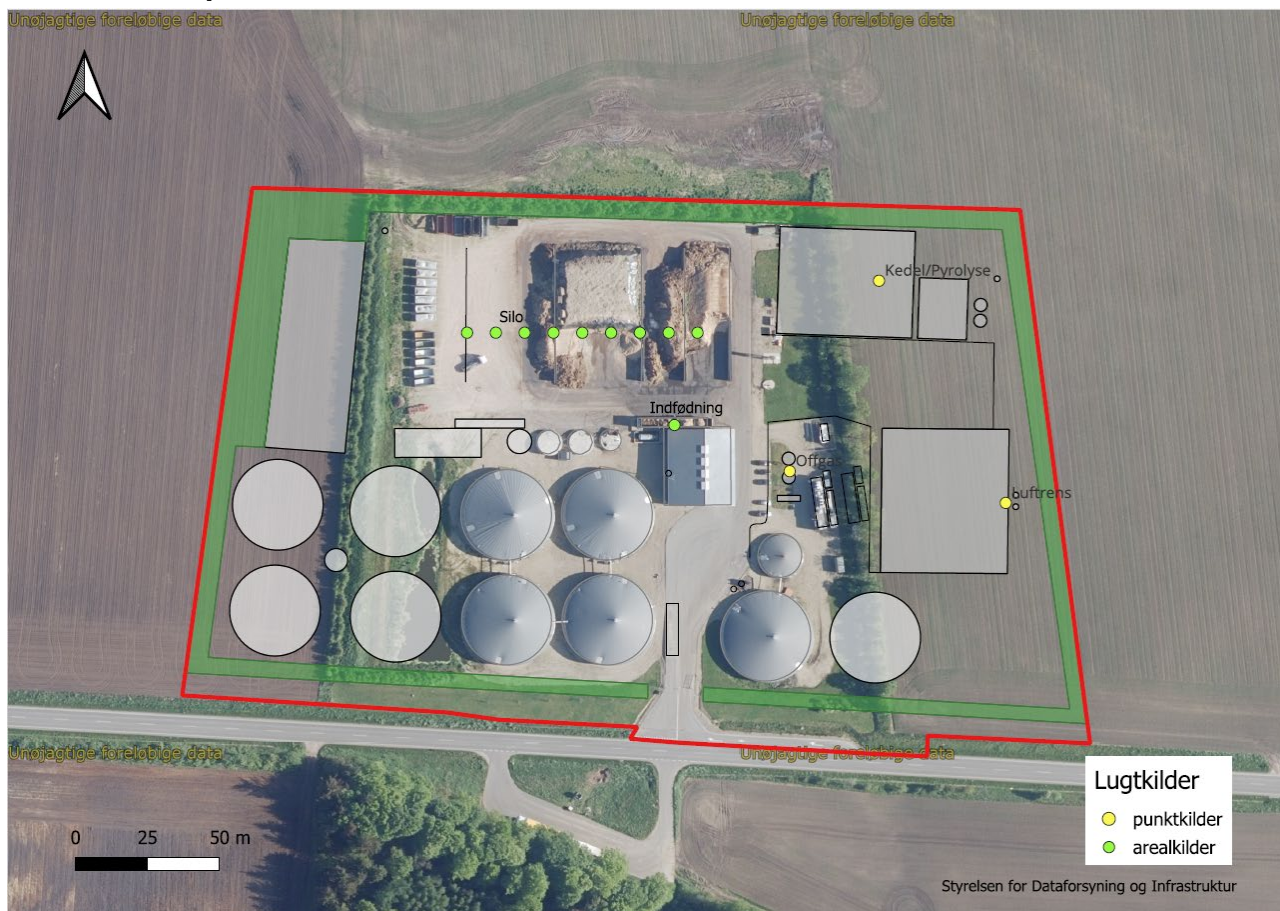
7.4.1 Indkøringsperiode

Da der er et anlæg i god drift, vil idriftsættelse af nye reaktortanke og opgraderingsanlæg ikke have en væsentlig forøgelse af lugtpåvirkningen til omgivelserne. Nye tanke idriftsættes løbende som en del af den nuværende proces. Når anlæggets fjerde reaktortank er fuld, vil biomasse herfra tilføres en femte tank, herefter en sjette tank osv. Dette sker samtidig med at mængden, der tilføres anlægget forøges. Disse tanke tilsluttes gassystemet, og efterhånden som der dannes gas i tankene bliver dette opblandet med gasproduktionen fra de eksisterende tanke. Dette medfører at der vil opstartes en ny opgraderingsenhed.

Når der er etableret en bygning til håndtering og separation af fibre, vil der skulle opstartes et luftrenseanlæg. Når luftrenseanlægget er indkørt og vil det medvirke til at den samlede lugtpåvirkning reduceres til den lugtpåvirkning der vil være under driftsfasen, jf. Bilag 3b.

Herefter må det forventes at lugtpåvirkningen fra anlægget fortsætter som beskrevet under driftsfasen.

7.4.2 Driftsperiode



Figur 5: Areal- og punktkilder anvendt til lugtberegningen på Vestjysk Biogas.

Når anlægget er indkørt og kommet op i fuld drift, vil der være en stabil drift at finde på anlægget. Det betyder, at de lugtkilder der bidrager til lugtpåvirkningen, vil være mere kontrollerbare. Kilderne vil være dem, der indgår i lugtberegningen.

På Figur 5 ses placeringen af de to typer lugtkilder, der er på anlægget; 1) punktkilder (markeret med gul cirkel) og 2) arealkilder (grøn markering). De anviste kilder er benyttet som "worst case"-scenarie til beregning af anlæggets lugtbidrag til omgivelserne. Nærmere detaljer ses i Bilag 3A og 3B.

Således bliver der samlet set følgende punktkilder på anlægget:

- Luftrenseanlæg på fiberhallen
- Kedel/pyrolyseanlæg
- Afkast fra offgassen

Øvrige afkast på anlægget er vist på situationsplanen, men indgår ikke i lugtberegningen, da de ikke vurderes at bidrage til lugtpåvirkningen. Dette gælder fx for røggassen fra anlæggets

eksisterende oliefyr, hvilket betyder at dette afkast ikke er markeret med en gul markering. Der er ligeledes medtaget en mulig skorsten til en kedel øst for bygningen med luftrensning. Denne kedel er medtaget som en reservekedel, i tilfælde af at der aldrig etableres en kedel til afbrænding af pyrolysegas. Pyrolysekedel og kedel vil ikke være i drift samtidig, og i såvel lugt- som emissionsberegning indgår den kedel med de største lugt- og emissionsbidrag.

Anlægget etableres som et tæt system, da det ønskede produkt (biometan) ellers siver ud. Derfor er det essentielt at alle tanke, fortanke, reaktortanke og lagertanke er gastætte. Dette gøres ved at tankene etableres med en gastæt overdækning og tankene skal dermed ses som en del af anlæggets gassystem. Tankenes overdækninger består af en gastæt dug.

For at reducere metantab skal anlægget foretage en årlig kontrol af produktionsanlæg, jf. Bæredygtighedsbekendtgørelsen [11] med det formål at kunne lokalisere, hvis der er steder på anlægget, hvorfra der er målbare udsivninger af gas. Jf. Bæredygtighedsbekendtgørelsen skal evt. lækager udbedres inden for en given tidsfrist. Øvrige komponenter på anlægget etableres ligeledes gastætte for at sikre processen ikke tilføres ilt eller mister metan.

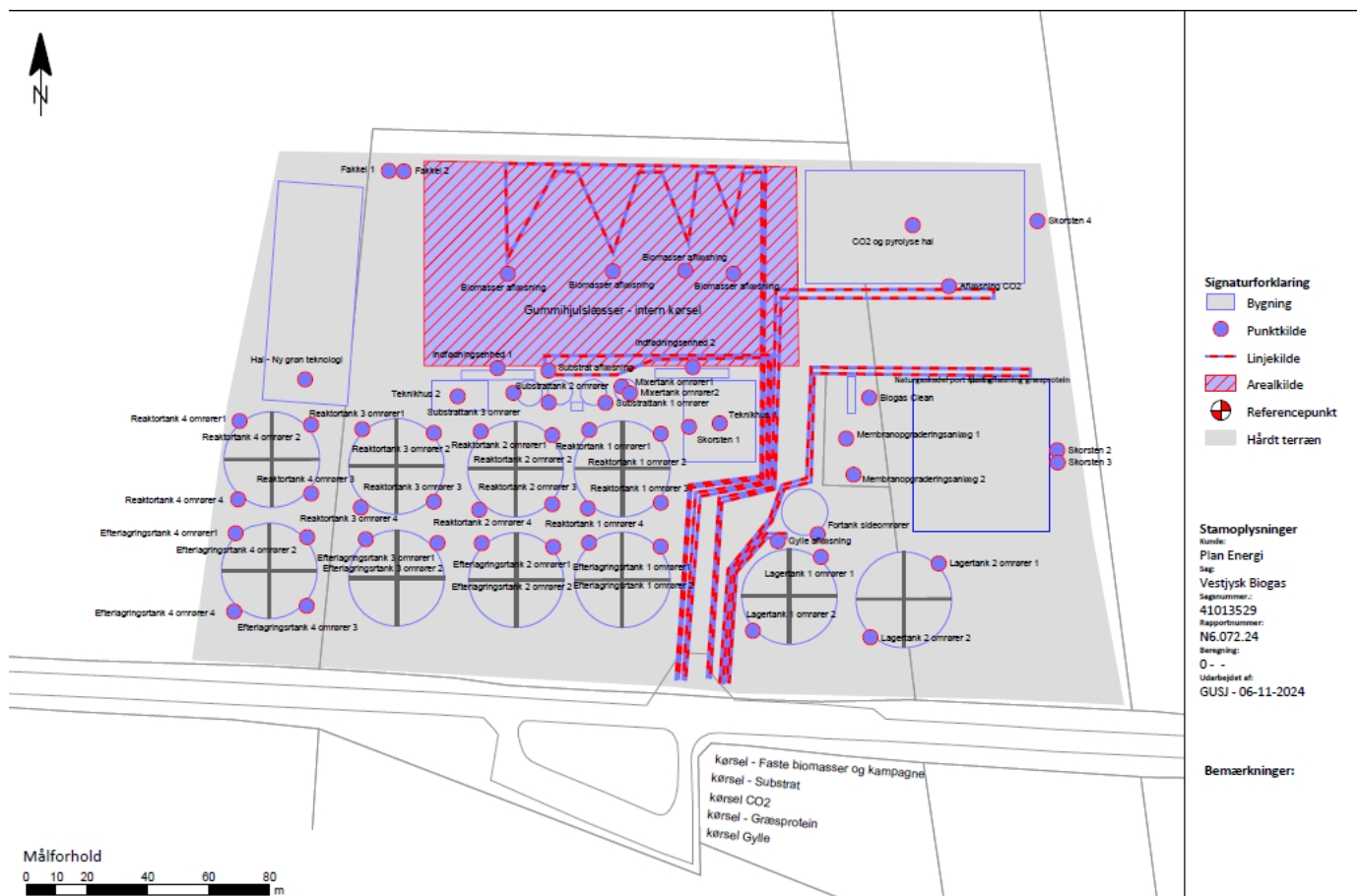
7.5 Støj og vibrationskilder

Støjkilder på et biogasanlæg består af såvel stationære som mobile støjkilder. De stationære er kilder, som oftest er fastmonterede og i relation til maskinelt udstyr. De mobile støjkilder tæller køretøjer, der bevæger sig rundt på anlægget (intern trafik) samt de køretøjer, som bringer biomasse ind og ud af anlægget (ekstern trafik). Der er foretaget støjberegning på støjen fra anlægget, hvori alle disse primære støjkilder fremgår. Der er foretaget støjberegning på støjen fra anlæggets primære støjkilder (både stationære- og mobile støjkilder). Beregningerne for virksomhedens støj (støjrapport) samt de benyttede forudsætninger kan ses i Bilag 6.

Støjrapporten har indregnet støjbidrag fra alle de stationære støjkilder på anlægget, hvilket vil sige f.eks. udstyr til omrøring, pumper, kompressorer mm. Disse ses i Tabel 7. Bidragene er indhentet fra leverandører af udstyr eller fra akkrediteret støjmåling på sammenligneligt udstyr på et andet biogasanlæg. Anlægget vil også have bidrag fra mobile støjkilder inden for selve lokalplanområdet, intern trafik. Det gælder støj fra gylletankbiler, der læsser rågylle af og tanker afgasset biomasse, kørsel med gummiged rundt på plansilo, kørsel gennem hallen osv. Ved beregningen af støj er der taget hensyn til den afskærmning, der er om de forskellige støjkilder (både stationære og mobile). Det gælder f.eks. effekten af en bygning samt bygningens port, da det er herfra der afgives det største støjbidrag fra bygningen. Dermed er der inddraget viden om støjildens placering på anlægget.

Støjberegningen tager ligeledes afsæt i tidspunktet for, hvornår støjilden er aktiv. For de mobile støjklender er disses intensitet i forhold til støj også medtaget i støjberegningen.

Støjbidraget til omgivelserne skal kunne overholdes i alle situationer. Derfor udarbejdes støjberegningen ud fra de værste tænkelige situationer, hvilket vil sige anlægget i fuld drift tillagt trafik på en almindelig dag og tillagt kampagnekørsel.



Figur 6: Situationsplan med angivelse af stationære støjklender og linjebevægelser for mobile støjklender

Tabel 7: Stationære støjklender på Vestjysk Biogas. Datagrundlaget for de mobile støjklender stammer fra Acoustica databasen.

Bygning	Kilder	Antal	Lydeffekt, L _w , dB(A)	Driftstid
1	Teknikhus med varmepumper, oliefyr, pumper og kontrolrum	1	84,8	Hele døgnet
2	Teknikhus med pumper, varmepumper og tavlerum	1	84,8	Hele døgnet

3	Hal til separation, fiberoplag, græsprotein, kedelanlæg, motorgenerator	1	80,8	Hele døgnet
4	Hal til CO ₂ fangst, pyrolyse	1	89,0	Hele døgnet
5	Hal til ny grøn teknologi	1	84,8	Hele døgnet
6	Skorsten for oliefyr, højde 12 m	1	92,0	Hele døgnet
7	Skorsten, luftrenseanlæg, højde 50 m	1	92,0	Hele døgnet
8	Skorsten, kedelanlæg, højde 25 m	1	93,6	Hele døgnet
9	Skorsten, pyrolyseanlæg, højde 25 m	1	93,6	Hele døgnet
12	Fortank Neddykket sideomrører, 17 kW	1 tank med 1 stk.	84,8	Hele døgnet
13, 14, 15	Substrattanke 1-3 Neddykket omrører	3 tanke med hver 1 stk.	84,8	Hele døgnet
16	Mixertank Neddykket omrører	1 tank med 2 stk.	84,8	Hele døgnet
17, 18, 19, 20	Primære reaktortanke 1-4 Neddykket sideomrører, 17 kW	4 tanke med hver 4 stk.	84,8	Hele døgnet
21, 22, 23, 24	Efterlagertanke 1-4 Neddykket sideomrører, 17 kW	4 tanke hver med 2 stk.	84,8	Hele døgnet
25, 26	Lagertanke 1-2 Propelomrører, 17 kW	2 tanke hver med 2 stk.	84,8	Hele døgnet
28	Fakkel	1	89,9	1 time/måned
29	Membranopgraderingsanlæg	2	89,0	Hele døgnet
31	Indfødningsenheder	2	96	Hele døgnet
32	BiogasClean	1	84,8	Hele døgnet

Støjregningen giver de rammer, hvorunder anlægget skal driftes. Beregningen udstikker, at der i løbet af ugen må køres i tidsrummene, som fremgår af Tabel 8, for hhv. biogasanlægget, CO₂ forflydning og kampagnekørsler.

Den almindelige transport (Biogas og CO₂-forflydning) fordeles over anlæggets åbningstid.

Kampagnekørsler fordeles jævnt over åbningstiderne.

Tabel 8: Åbningstider for det samlede anlæg opdelt på anlæggets funktioner.

Åbningstider	Man – Fre	Lør	Søn
Biogasanlæg	05.00 – 21.00	-	-

CO2 forflydning	05.00 – 21.00	-	-
Kampagnekørsel	Hele døgnet	Hele døgnet	Hele døgnet

7.6 Afløbsforhold

En samlet oversigt over rørføring på anlægget vil blive udarbejdet i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse.

Håndteringen af den øvrige mængde spildevand / regnvand på anlægget ses i Tabel 9.

Tabel 9: Håndtering af regnvand efter udvidelse af anlæg.

Type	Område	Håndtering
Område for nedsivning	Regnvand, som falder på tanke, deres overdækninger og rundt om tanke og bygninger, er rent.	Diffus nedsivning.
Befæstet urent område	Regnvand, som falder på anlæggets plansiloområde, samt kørearealet foran, betragtes som urent. Læssepladsen til af- og pålæsning af afgasset biomasse er forsynet med en opsamlingsbrønd til spild.	Regnvandet opsamles på de befæstede arealer og pumpes til biogasprocessen. Ved behov opsuges vandet med gyllelastbil. Vandet ledes efterfølgende til processen.
Befæstet rent område	Regnvand, som falder på de rene befæstede arealer, er rent.	Det regnvand, som ikke kan nedsive, opsamles i tank til rent regnvand og pumpes væk fra arealet til omkringliggende arealer og afhændes med udsprinkling.

På Figur 7 ses hvor på anlægget disse områder befinder sig.



Figur 7: Befæstede arealer placering af de forskellige typer af regnvand

Som det ses på Figur 7 der viser håndtering af vand fra de befæstede arealer, er grundtanken at områderne skal opdeles ved brug af fald og derved håndtere vandet ud fra vandets beskaffenhed.

For at optimere nedsivningen af det rene regnvand i tankområdet, vil der blive lagt grus og sand rundt om fundamenterne på tankene, samt imellem disse. Arealerne markeret som "Område for nedsivning" vil alle få rømmet det øverste lag muld/jord af indtil der nås en dybde som vurderes at være passende til at støbe fundamenter på. Efterfølgende vil det øverste lag blive fyldt op med grus, hvilket vil lette nedsivningen af regnvandet, så jordoverfladen ikke bliver vandmættet. Da der bygges flere tanke, og overfadearealet, hvorfra der genereres rent regnvand, dermed øges, vil der blive etableret en opsamlingstank til rent regnvand, som vil blive placeret mellem de fire nye tanke i projektområdets sydvestlige hjørne. Dette giver mulighed for en mere kontrolleret bortledning af det vand, som jorden ikke kan absorbere, og dermed reduceres risikoen for u hensigtsmæssige vandophobninger på pladsen. Vandtanken vil blive nedgravet, således det sikres, at vandet naturligt ledes til tanken.

Placeringen af rør og ledninger vil ske i forbindelse med detailprojekteringen af anlægget, hvilket vil fastlægges forud for ansøgning om byggetilladelse.

7.7 Befæstede arealer

Det urene regnvand falder som nedbør på urene zoner, hvor der er risiko for kontakt med biomasse eller på arealer med risiko for udsivning af væde fra biomassen. Områderne er opdelt som beskrevet i det følgende.

Urent regnvand

Det urene regnvand falder som nedbør på urene zoner, hvor der er risiko for kontakt med biomasse eller på arealer med risiko for udsivning af væde fra biomassen. På Vestjysk Biogas omhandler det plansiloerne og køreområdet umiddelbart foran disse, samt læssepladsen til af- og pålæsning af afgasset biomasse. De urene arealer er markeret som "Befæstet urent område" på Figur 7. Dette område er belagt med en tæt asfaltbelægning med fald mod afløb, som er forbundet til regnvandstanken til opbevaring af urent regnvand. Herfra pumpes vandet tilbage til processen.

I Bilag 5a er der foretaget en beregning af, hvor meget urent regnvand, der statistisk set kan genereres på de urene zoner. Disse har et estimeret samlet areal på 11.000 m². Beregningen i Bilag 5a er foretaget ud fra tal fra DMI's Klimaatlas [12], og den viser, at der i gennemsnit vil blive genereret 36 m³ urent regnvand pr. døgn fra disse arealer. Det urene regnvand vil efterfølgende blive opsamlet i en tank og pumpet tilbage til processen.

Det er ikke vurderingen at der vil være risiko for flydende husdyrgødning i vandet til udsprinkling, da den flydende husdyrgødning på anlægget håndteres i lukkede systemer. Mht. den faste husdyrgødning vil al håndtering af denne foregå indenfor det urent befæstede areal.

7.8 Oplag af råvarer

Tabel 10: Opbevaring af råvarer

Råvare	Opbevaring
Flydende husdyrgødning	Opbevares i den overdækkede fortank på anlægget indtil gyllen pumpes ind i anlægget / blandes med den faste biomasse.
Fast husdyrgødning	Opbevares overdækket i dele af plansilo. Regnvand herfra, betegnes som ajle, opsamles og returneres til processen.

Landbrugsafgrøder	Oplagres på anlæggets plansilo og overdækkes i forbindelse med ensileringen med plast, som afrømmes løbende ved brug fra stakken. Ensilage saft opsamles for og bag plansiloen og kan tilføres biogasprocessen.
Substrater	Opbevares i lukkede substrattanke, hvorfra tilførsel til anlæggets proces sker i lukkede rør. Substrattankene er placeret på befæstede arealer.
Hjælpestoffer	Stoffer til luftrenseanlægget oplagres indendørs i luftrenseanlæggets teknikrum/container. Andre hjælpestoffer på biogasanlægget oplagres indendørs. Der benyttes spildbakker under oplagene. Oplag af motorolie vil være mindre mængder til add-on, disse opbevares i dunke i spildbakker. Udskiftning af olie vil foregå efter behov og spild olie medtages af servicemontøren.

7.9 Interne transportveje

De interne transportveje på anlægget fremgår af Figur 6, som er et udklip fra støjrapporten udarbejdet af SWECO i forbindelse med miljørapporten. Rapporten i sin helhed findes i Bilag 6.

For at sikre at anlægget er anlagt fornuftigt med hensyn til plads, logistik og færdsel er vejenes bredde samt køretøjernes arealbehov i forbindelse med sving kontrolleret og vurderet ved brug af kørekurver for de benyttede større køretøjer. Disse interne transportveje er benyttet som fladekilder i relation til støj ved støjberegningen. Eksisterende kørearealer er ikke vurderet.

8 Virksomhedens produktion

8.1 Produktionskapacitet og råvareforbrug

Kapacitet og råvareforbrug er baseret på estimerede mængder og er derfor ikke nøjagtige.

8.1.1 Biogasproces

Kapacitet

Den forventede samlede produktion af rå biogas ligger på ca. 23.000.000 Nm³ pr. år, ved en tonnage på 250.000 ton. Med en metanprocent i den rå biogas på 55 % svarer dette til ca.

12.650.000 Nm³ rent metan pr. år, mens den resterende mængde er CO₂. Dermed er det ca. 10.350.000 Nm³ CO₂ som forflydes og afsættes til 3. part.

Udover gas produceres også afgasset biomasse til gødning. Ved en tonnage på 250.000 ton pr. år, vil der blive produceret ca. 227.000 ton afgasset biomasse pr. år, som skal bringes retur til landmænd og planteavlere som naturlig gødning. Den resterende mængde forsvinder som gas.

Råvareforbrug

Anlæggets biomasseplan, samt omtrentlig fordeling kan ses i Tabel 11. Anlægget ønsker en fleksibel biomasseplan. En plan som sikrer at anlægget altid har mulighed for at indkøre op til 250.000 ton pr. år, derfor er biomasseplanen beskrevet med et interval på mængderne af de respektive biomassetyper. Biomasseplanen er udarbejdet med fleksible intervaller for de anvendte biomassetyper. Intervallerne er angivet for at vise de forskelle der vil være i sammensætningen af den årlige anvendte biomasse. Afhængigt af vejr og handelspriser på de enkelte biomassefraktioner, ønskes det at være muligt at have en fleksibel biomasseplan således, at der kan skabes bedst muligt grundlag for en optimal biogasproduktion ud fra de anvendte biomasser, deres kostpris og tilgængelighed.

Anlægget er i alle tilfælde forpligtet til maksimalt at indkøre 250.000 ton pr. år.

Tabel 11: Biogasanlæggets fleksible biomasseplan.

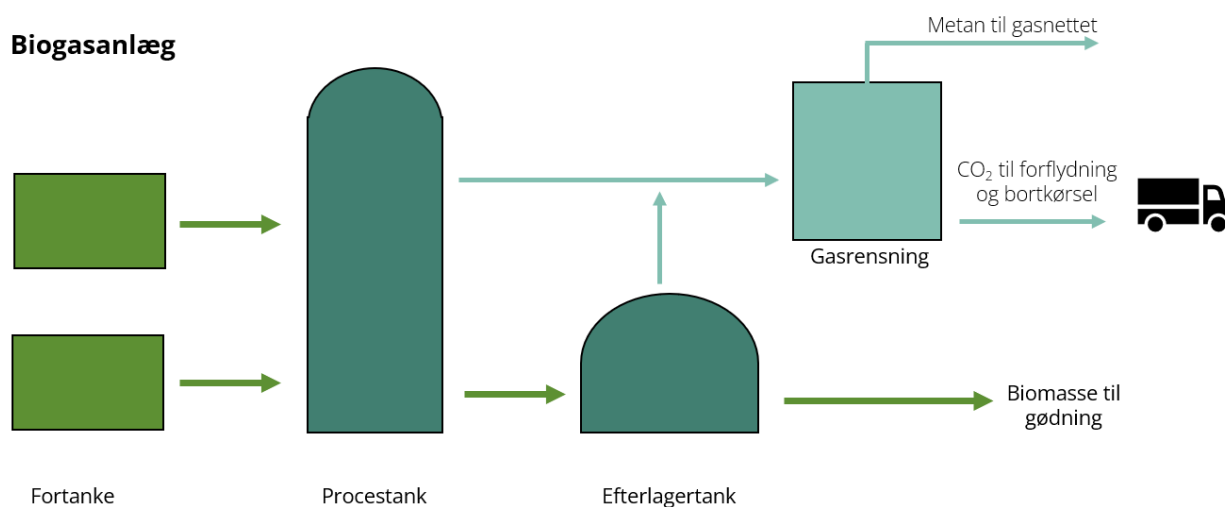
Biomassetype	Biomasse (ton) Maksimal kapacitet 250.000
Flydende husdyrgødning	150.000-200.000 ton/år
Fast husdyrgødning	20.000-30.000 ton/år
Landbrugsrelaterede biomasse/restprodukter fra landbruget	20.000-60.000 ton/år
Industrielle restprodukter	0-15.000 ton/år
Samlet tonnage	250.000

Der er i dansk lovgivning, fx i form af Bæredygtighedsbekendtgørelsen og tilhørende håndbog opstillet rammer for hvilke biomassetyper, et anlæg må tilføre. Bæredygtighedsbekendtgørelsen udstikker rammerne for fx brug af energiafgrøder og hvorledes brugen heraf udfases. Alle biogasanlæg skal overholde disse rammer. Alle biogasanlæg ønsker at være certificeret for at opnå en højere gaspris, hvilket betyder at det kræver minimum årlige gennemgang af anlæggets benyttede biomasse.

8.1.2 Biogas

I biogasprocessen indføres biomasse (jf. Tabel 11) til procestanke, hvor biomassen omsættes af en række forskellige bakterier til biogas. Den omsatte biomasse udtages herefter fra procestanke til efterlagertank, hvorfra den sidste rest gas opsamles og føres til opgraderingsprocessen. I denne opgraderingsproces renses biogassen for bl.a. CO_2 , svovl og VOC'er, inden den sendes til gasnettet som biometan. I opgraderingsprocessen frasepareres CO_2 , som herefter opsamles og behandles videre, hvilket er beskrevet nærmere i afsnit 8.1.5. Den afgassede biomasse fra efterlagertankene afsættes efter nogle måneders opholdstid i anlægget, hvor metan og lugtstoffer er dampet af, som gødning til omkringliggende landbrug og planteavlere. Den afgassede biomasse kan føres til separation, hvor fibre og væske adskilles. Fibrene kan senere håndteres i et pyrolyseanlæg, mens væsken kan køres ud som afgasset biomasse til landbrug.

Biogasanlægget vil fungere som en næringsstoffordelingscentral, da alt afgasset biomasse ud af anlægget vil have samme indhold af kvælstof (N), fosfor (P), kalium (K) og alle andre mikronæringsstoffer (mineraller).



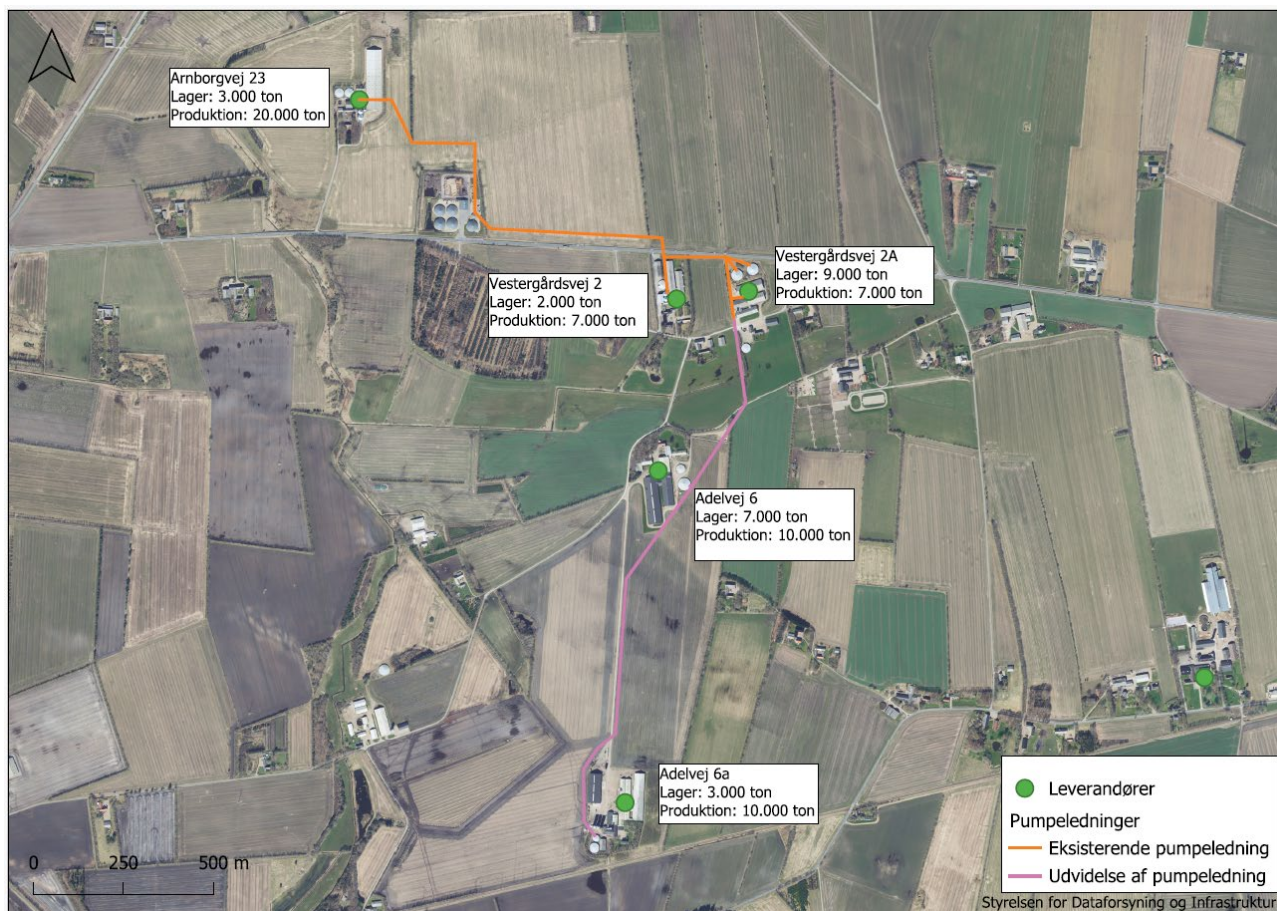
Figur 8: Overordnet procesdiagram over biogasprocessen.

8.1.3 Pumpeledning

Vestjysk Biogas har allerede en pumpeledning til transport af flydende husdyrgødning fra naboejendommene på Arnborgvej. Pumpeledningen er med til at reducere den trafikale belastning fra biogasanlægget, da pumpeledningen både kan håndtere tilførsel af flydende husdyrgødning til biogasanlægget og fraførsel af afgasset biomasse fra biogasanlægget til naboejendommene på Arnborgvej.

I forbindelse med projektet er der et ønske om at udvide pumpeledningsnetværket og dermed at tilkoble flere på pumpeledningen, så den trafikale belastning fra

biogasanlægget kan reduceres yderligere. På Figur 9 ses ledningsnetværket, med orange ses den nuværende ledning og med pink den ansøgte ledning. Udvidelsen af ledningsnetværket betyder at yderligere ca. 20.000 ton husdyrgødning kan pumpes fra to leverandører mod syd, og tilsvarende mængde afgasset biomasse kan pumpes ud af anlægget. De to nye leverandører er beliggende på Vestergårdvej og Adelvej. I Bilag 9 er præsenteret nogle driftsrutiner for pumpeledningen sammen med nogle forslag til kontrolparametre for ledningssystemet.



Figur 9: Pumpeledningsnetværk, eksisterende og udvidelse.

8.1.4 Opgradering - Membrananlæg

Den i tankene producerede biogas samles og ledes til et opgraderingsanlæg. Et opgraderingsanlæg er et anlæg til oprensning / separering af den producerede biogas. Biogas består af en blanding mellem CH_4 (metan), ca. 55 % og CO_2 (kuldioxid), ca. 45%. Gassen, der sendes på gasnettet, består af ca. 98% metan, hvorfor kuldioxid skal renses fra.

På dette biogasanlæg er valgt et opgraderingsanlæg af membrantypen. Dvs. at oprensningen / separationen af gasstrømmen sker igennem membraner.

Membraner er følsomme for svovl, og derfor er der umiddelbart før membranopgraderingsanlægget etableret et biologisk svovlrensseanlæg suppleret af et kulfilter. Dvs. at svovlrensningen vil finde sted gennem to på hinanden følgende renseenheder.

Selve den biologiske svovlrensse enhed består af en kolonne. I kolonnen findes et bæremateriale af plastik, hvorpå de benyttede bakterier vokser, efterhånden som de renses svovlholdigt gas. I tilknytning til kolonnen findes en container, der indeholder det tekniske procesudstyr som fx styring, NPK-gødning, pumper og lign.

Såfremt den biologiske svovlrensning er under rengøring, så vil offgassen renses gennem kulfilter.

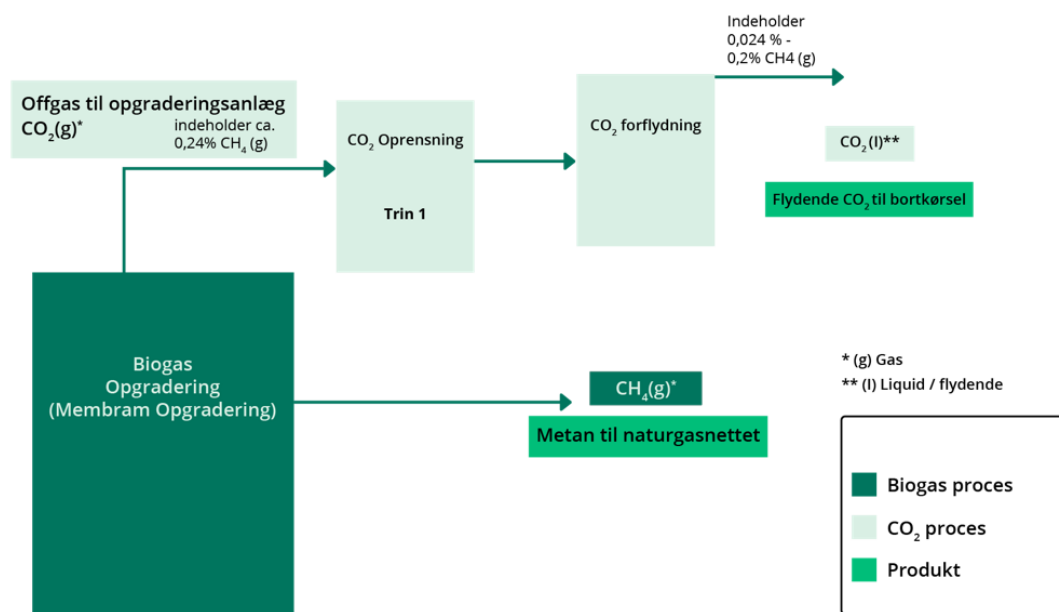


Figur 10: Principskitse af en membranrensning.

Metantabet fra selve opgraderingsanlægget vil være at finde i den såkaldte offgas, altså CO_2 strømmen. Der ønskes et lavt metantab af både klimamæssige og økonomiske årsager. Dette skyldes at metan har en større drivhusgaseffekt end CO_2 , og fordi salg af metan er biogasanlæggets fundament; så et lavt metantab er ensbetydende med et større salg og dermed en større indtjening. Håndtering af offgassen ses i principskitsen på Figur 10. Eventuelle tab af metan fra opgraderingsanlægget vil slippe ud til atmosfæren. Tabet fra denne type opgraderingsanlæg er typisk maksimalt 0,5 % af metanproduktionen, og dermed langt under de krav, der er stillet i bæredygtighedsbekendtgørelsen på 1 %. Se Figur 11.

Opgraderingsanlæg er omfattet af bæredygtighedsbekendtgørelsen, og vil derfor blive genstand for årlige metantabsmålninger, kontrol og udbedringer. Dette sikres via en ordning styret af Energistyrelsen.

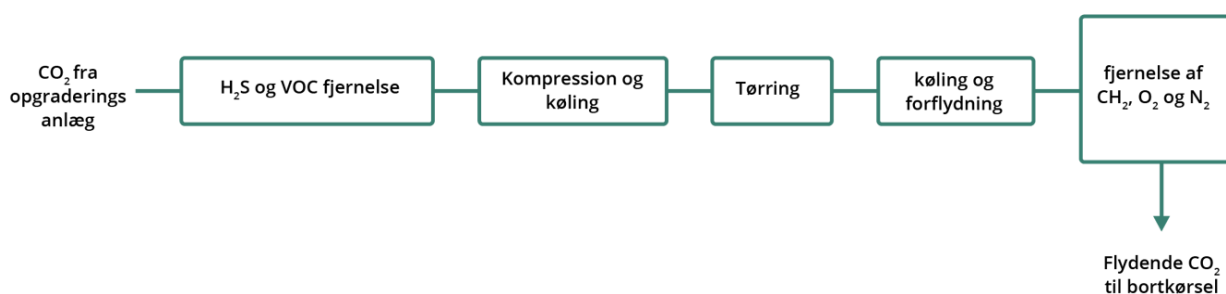
Det oprensede metan ledes videre til Evidas BMR-station, hvor overgangen til gasnettet begynder.



Figur 11: Håndtering af offgassen / CO₂ oprensning.

8.1.5 CO₂ fangst

Den fra opgraderingsanlægget fraseparerede mængde af CO₂ opsamles i afkastet fra opgraderingsanlægget. Herfra føres CO₂ strømmen gennem en oprensningsrække, for at sikre at der ikke er urenheder i gassen. Herefter komprimeres og køles gassen, hvorefter den tørres, for endelig at blive kølet yderligere og komprimeret til 14 bars tryk, hvilket gør den flydende. Den flydende CO₂ sendes herefter til en destillationskolonne, hvor de sidste rester af metan samt ilt og nitrogen destilleres fra. Den rene flydende CO₂ opsamles til sidst i bunden af kolonnen, som det ses i sidste step på Figur 12.



Figur 12: CO₂ forflydningsprocessen

8.2 Virksomhedens energianlæg

Tabel 12 Oversigt over energianlæg på Vestjysk Biogas efter udvidelsen.

Fyringsanlæg	Kapacitet / Indfyret effekt (MW)	Brændsel	Formål
Varmepumpe	5 * 0,1 MWh 2 * 0,425 MWh	-	Øge den varme, som trækkes ud af den afgassede biomasse og tilbageføre den øgede varme til opvarmning af f.eks. friske biomasse.

Brine (et kølemiddel) trækker varme ud af den afgassede biomasse, således den afgassede biomasse kommer ned på ca. 15-40°C, hvorved emissioner af ammoniak undgås og bioaktivitet i biomassen standses, inden biomassen oplagres i lagertanke på anlægget / ude ved modtagerne af afgasset biomasse. Den udtrukne varme køres via en varmpumpe op på en temperatur på 75°C, som benyttes til opvarmning på anlægget. Varmen benyttes til procesvarme mm.

8.3 Kritiske driftsforstyrrelser

8.3.1 Strømsvigt

Ved strømsvigt følger anlægget den nedskrevne procedure for sikring af at gassen ledes ud gennem anlæggets overtryksventiler.

Der findes ikke som udgangspunkt et nødstrømsanlæg på et biogasanlæg. Der findes som en del af det essentielle sikkerhedssystem en såkaldt UPS som er et backupsystem på udvalgte styringer, så netop disse kan føres i den rette position ved et strømsvigt. Der er fra anlægsleverandørens side valgt, hvilke dele af styringen, der skal have installeret en UPS.

8.3.2 Gasudslip

Alle medarbejdere som færdes på anlægget, skal bære gasdetektorer. Hvis disse giver et udslag, har anlægget en mere følsom detektor (en såkaldt "sniffer"), som kan benyttes til at spore om/hvor der måtte være et evt. gasudslip. Gasdetektorer kan måle flere parametre, som fx ilt, svovlbrinte og kulmonoxid.

Der er regler for hele biogasbranchen omkring tvungen årlig undersøgelse for metantab med opfølgende handlingsplan. Dette er igangsat pr. 1. januar 2023.

8.3.3 Biomasseudslip

Der er i forbindelse med projektet foretaget beregning på kollaps af største tank (se Bilag 5b). Anlæggets betontanke er delvist nedgravede, hvilket gør at kun en del af biomassen vil kunne flyde ud på arealet. De udførte beregninger viser, at indholdet vil tilbageholdes indenfor den vold der omkranser / planlægges at omkranse anlægget.

For at sikre at der ikke sker udslip af biomasse, er der på egenkontrol og runderingsskemaer punkter, der gør at anlæggets medarbejdere kontrollerer anlæggets tanke regelmæssigt. Runderingsskemaer og egenkontrol forefindes digitalt på anlægget. Anlægget har generelle procedurer for håndtering af udslip af biomasse. I forhold til udslip af større mængder biomasse er der ligeledes en procedure herfor. Denne vil være beskrevet i anlæggets interne beredskabsplan.

8.3.4 Udslip af hjælpepestoffer

Opbevaring af hjælpepestoffer vil ske i egnede beholdere, som placeres i spildbakker/opsamlingskar.

For at sikre at der ikke sker udslip af hjælpepestoffer er der på egenkontrol og runderingsskema punkter, der gør at anlæggets medarbejdere kontrollere dette regelmæssigt. Anlægget har generelle procedurer for håndtering af udslip af hjælpepestoffer.

8.3.5 Særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning

Det samlede anlæg forventes at være i drift døgnet rundt, dog med mulighed for nedlukning af delelementer f.eks. i forbindelse med service. Der udarbejdes procedurer for disse situationer, da disse vil fremgå af anlæggets miljøvilkår. I stor udstrækning må forventes at processen køres i parallelle linjer, hvilket betyder at én linje lukkes ned, mens en anden er i fuld drift. På denne måde kan der sikres konstant drift.

9 Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknologi (BAT)

Biogasanlægget etableres ud fra Bedste Anvendelige Teknologi (BAT). Der er redegjort for dette ved gennemgang af BAT-tjekliste i Bilag 7A. I forlængelse heraf gennemgås BAT-tjekliste for CO₂ anlægget og dets oplag i Bilag 7B.

BAT gennemgangen er bygget op omkring BAT for affaldsbehandling suppleret med BAT for flydende gasser.

10 Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

10.1 Biogas

10.1.1 Luftforurening

Et biogasanlæg kan luftforurene gennem lugt og emissioner (kemiske stoffer som undslipper fra anlægget, som f.eks. svovlbrinte, ammoniak samt svovldioxid, kvælstofilter og kulmonoxid fra anlæggets kedelanlæg).

Vestjysk Biogas skal overholde Miljøstyrelsens nuværende lugtgrænseværdier på 10 LE/m³ i forhold til enkeltejendomme i det åbne land og 5 LE/m³ i forhold til nærmeste samlede bebyggelse.

Den nærmeste nabo er Vestergårdvej 9, der ligger i en afstand af ca. 420 meter fra lugtberegningens nulpunkt (luftrenseanlægget). Der er ikke byzone indenfor 2 km af beregningens nulpunkt.

Lugtkilderne er hhv. punktkilder som f.eks. afkastet (skorstenen) fra luftrenseanlæg, afkast fra pyrolysekedelanlæg, offgassen eller arealkilder som f.eks. skæreflader i plansilo. I Tabel 13 ses samtlige indregnede lugtkilder, såvel punkt- som arealkilder.

Tabel 13: Oversigt over lugtkilder på Vestjysk Biogas.

Type	X	Y	Højde afkast (m)	Indv. diamete r (m)	Røggas temp. (° C)	Afkast flow (m3/h)	Lugt (LE/s)	
Afkast luftrenseanlæg	474851	6202646	30	1	20	75.000	325.000	
Afkast biokedel/pyrolyse	474807	6202723	20	0,75	150	15.000	32.500	
Afkast offgassen	474776	6202657	15	0,15	25	720	14.040	
Type	X	Y	L(m)	B (m)	H (m)	Areal (H*L) m2	Lugt (LE/m2/s)	Lugt (LE/s)
Silo	474663	6202710	1	90	4,5	405	6	6.804
Indfødning	474724	6202672	3	24	0	72	60	12.096

Beregningen for lugt medtager ikke bidrag fra anlæggets eksisterende oliefyr, da der ikke vurderes at være lugt i røggassen. Derudover medtager lugtberegningen ikke bidrag fra en supplerende kedel. Denne kedel med skorsten er medtaget på tegninger og visualiseringer mv., hvis pyrolysekedlen ikke effektueres. Pyrolysekedlen er medregnet, da den vurderes at give det største lugtbidrag. De to kedler vil aldrig være i samtidig drift, da anlæggets samlede varmebehov kan dækkes af én kedel.

Beregning på anlæggets punkt- og arealkilder viser at lugtpåvirkningen overholdes. De nærmeste naboer vil opleve –op til 9 LE/m³ som maksimalpåvirkning, når anlægget er indkørt og den daglige drift er i gang. I Tabel 14 er gengivet en oversigt over resultatet af de udførte lugtberegninger for de omkringliggende naboer. Naboen Arnborgvej 23 består i dag kun af en landbrugsejendom uden beboelse, da beboelsen er nedbrændt i 2024, og der ikke opføres ny beboelse.

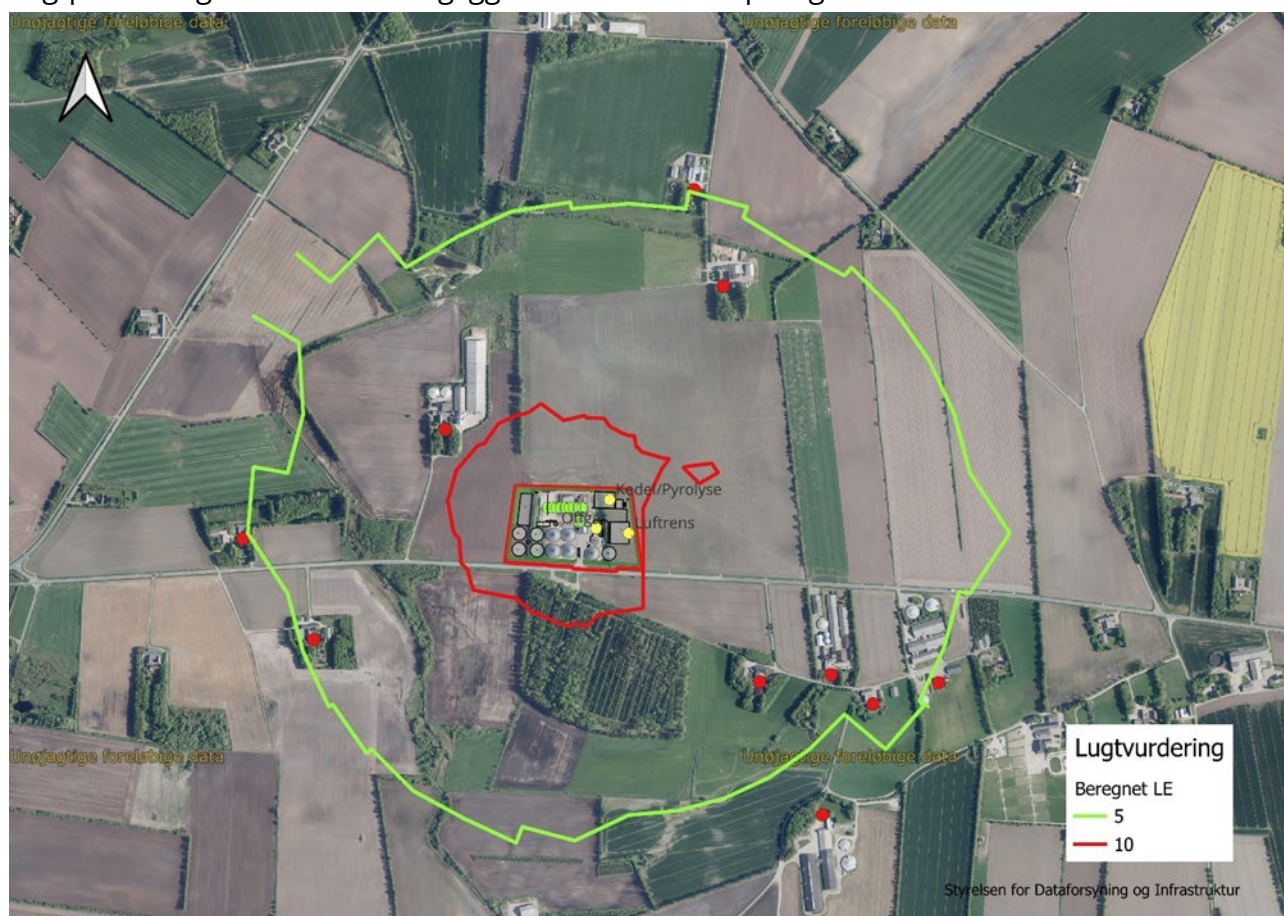
Tabel 14: Oversigt over beregnet lugtpåvirkning hos naboer, sammenlignet med lugtgenekrav.

Nabo	Afstand (m)	Vinkel	Beregnet lugtpåvirkning (LE/m ³)	Lugtkrav (LE/m ³)
Vestergårdvej 9	424	140	7	10
Vestergårdvej 2	560	120	7	10
Vestergårdvej 7	650	130	6	10
Vestergårdvej 5	760	110	5	10
Arnborgvej 6	720	250	6	10
Arnborgvej 21	880	270	5	10
Arnborgvej 23	480	300	9	10
Lodalvej 1	600	20	6	10
Lodalvej 2	790	10	5	10
Adelvej 6	775	140	4	10

Foruden de indregnede lugtkilder er der en række diffuse kilder, som ikke kan indregnes, da de ofte er af svingende varighed, bidrag samt at nogle af dem kun forekommer ved nødsituationer. Dette kan være forbikørende tung transport med lugtende biomasse, afbrænding af biogas i fakkel som nød anlæg, udslip fra overtryksventiler mm. Disse kan lejlighedsvis lugte, men vil ikke være repræsentative for anlæggets lugtbidrag.

Lugtbidragene fra de diffuse kilder reguleres i de standardvilkår, der er fastsat for biogasanlæg, og vurderes derfor ikke at skulle indgå i beregningen af lugt. Det vurderes derfor at anlæggets driftsvilkår vil sikre, at der ikke opstår lugtgener fra de diffuse kilder.

Lugtpåvirkningen af det omkringliggende område ses på Figur 13.



Figur 13: Lugtpåvirkning af nærområdet.

Der er foretaget emissionsberegning på alle kendte og relevante kilder samt foretaget en vurdering om overholdelse af B-værdier, jf B-værdivejledningen [8]. B-værdier skal overholdes ved nærmeste nabo. Resultatet af emissionsberegningen viser, at de beregnede maksimale emissioner alle overholder B-værdierne. Inputdata til emissionsberegningerne kan ses i Tabel 15, ligesom output fra emissionsberegningerne ses i samme skema.

Tabel 15 Input til / output fra emissionsberegning.

Punktkilder Input værdier (mg/m ³)	NO _x (NO ₂)	CO	støv	NH ₃	H ₂ S	SO ₂
Luftrenseanlæg	ir	ir	ir	4,18	ir	ir
Kedel (afbrænding af pyrolysegas)	165	165	ir	ir	ir	35
B-værdier (mg/Nm ³)	NO _x (NO ₂)	CO	støv	NH ₃	H ₂ S	SO ₂
Bværdier (mg/m ³)	0,125	1	0,08	0,3	0,001	0,25
B værdi (µg/m ³)	125	1000	80	300	1	250

Beregnete maks værdier	NO _x (NO ₂)	CO	støv	NH ₃	H ₂ S	SO ₂
mg/m ³	0,01435	0,01435	0	0,0014	0	0,00304
µg/m ³	14,35	14,35	0	1,4	0	3,04

Lugt og emissionsberegninger er vedlagte som bilag til denne ansøgning, som Bilag 3b og Bilag 4.

10.1.2 Spildevand

På anlægget vil der være to typer spildevand, sanitært spildevand og regnvand fra befæstede arealer samt tagflader. For så vidt angår sanitært spildevand fra anlæggets personalefaciliteter, håndteres dette i en særskilt løsning i dag, og dette fortsætter uændret.

Anlægget er opdelt i rene og urene zoner i forhold til regnvand på befæstede arealer.

Opdelingen af håndteringen af regnvand på anlægget er tidligere beskrevet i afsnit 7.6.

Anlægget er designet med ydre volde/forhøjninger. De ydre voldes formål er at sikre mod udslip af biomasse. Ved bestemmelse af voldenes højde er der taget udgangspunkt i at volumen af den største tank med biomasse skal kunne tilbageholdes. Beregning heraf ses i Bilag 5b. Forhøjning på anlægget skal minimum have en højde på 0,30 meter for at kunne indeholde voluminet af den største tank på anlægget (rundt om tankgård).

Beregningerne i Bilag 5a redegør for håndteringen af såvel rent som urent vand.

10.1.3 Støj

Det forventede stationære- og mobile driftstøj er oplistet, og støjbelastningen er beregnet med de maksimale kendte værdier. For at beregne støj i "worst case" er det nødvendigt at benytte input fra en "worst case"-situation. Det betyder, at der i forhold til de stationære støjklender medtages alle kilder med betydelige bidrag, og i forhold til de mobile støjklender benyttes de maksimale antal køretøjer, der vil komme til/fra anlægget suppleret med intern kørsel. Dette scenarie vil gælde under en kampagneperiode.

I forhold til begrænsning af støj fra anlægget er der i stor udstrækning arbejdet med at lade store dele af aktiviteterne foregå indendørs. At aktiviteterne håndteres indendørs, giver en markant afskærmning af støjpåvirkningen mod naboerne. Dertil bidrager anlæggets afstande til naboer som reduktion i støjpåvirkningen.

Støjberegningen har medvirket til at belyse hvorvidt og i hvilken udstrækning, at der kan foretages kørsel til/fra anlægget tidligt morgen (05.00. – 07.00), som i støjhenseende er at regne som nat.

Grundet afstanden til de omboende viser beregningerne at de interne transporter kan ske i dette tidsrum uden overskridelse af støjgenegrænserne.

Derudover har støjberegningen medvirket til at undersøge og belyse afværgeforanstaltninger, som afskærmning, volde og lign. Der er ikke fundet særlige behov.

10.1.4 Affald

Affald er de produkter, som ikke kan genanvendes på anlægget og derfor skal bortkøres til videre forarbejdning.

Anlæggets affald består primært af landbrugsplast, rengøringsartikler, smøre- og hydraulikolier mm. Alle disse rest-affaldsprodukter sorteres og opbevares i egnede beholdere og afhændes som erhvervsaffald via ekstern virksomhed i henhold til gældende regulativer. I mange tilfælde vil anlægget indgå serviceaftaler på deres udstyr. Det betyder at f.eks. olieskift udføres af montører, der ankommer med ny olie og medtager den udskiftede olie. Det medfører at anlægget ikke har så store oplag af diverse typer olie og at mængden af affaldsolie er lille.

10.1.5 Jord og grundvand

Anlægget er opdelt i rene- og urene zoner. Fra de rene zoner på tag- eller vejflader nedsiver regnvand naturligt via faskiner.

Fra de urene zoner, som alle har faste, tætte belægninger, opsamles vandet og føres tilbage til processen.

Opsamlingstank til urent vand er udelukkende indregnet som en tank, hvorfra der skal indpumpes urent regnvand til processen. Beregninger for opsamlingskapacitet fremgår af Bilag 5a.

Der er ikke drænrør på projektområdets arealer. Dette vil sikre at der ikke er forbindelse fra dræn under projektområdet til omkringliggende vådområder, som dræn, vandløb og evt. udenfor liggende §3 områder samt Natura 2000-områder.

Der forventes vilkår til anlægget for sikring mod udledning af miljøfremmende stoffer og næringsstoffer, og at disse overholdes ud fra anlæggets design og drift.

Miljøfremmende stoffer i form af f.eks. diesel, smøreolie mm. opbevares i godkendte tanke med spildbakker under. Disse opbevares indendørs på gulve med tætte belægninger.

Samlet set vurderes etableringen ikke at påvirke hverken jord eller grundvand.

10.1.6 Idriftsættelse af anlæg

Et biogasanlæg kan anses som en stor biologisk beholder. Biologisk aktivitet er noget der vokser med tiden. Opstart af de nye tanke vil på dette anlæg igangsættes løbende som en udvidelse af processen på det eksisterende anlæg. Tankene fyldes løbende ved at biomasse fra de eksisterende tanke pumpes videre i de nye tanke, efterhånden som det tilføres en større mængde biomasse. Efter en kort periode med biomasse i de nye tanke øges gasproduktionen og det nye opgraderingsanlæg vil idriftsættes.

Efterhånden som der afgasses biomasse kan separationen af fibre og væske igangsættes. Er der ikke afsætning af fibre, så benyttes der ikke separation.

De øvrige teknologier kan idriftsættes uafhængigt af resten af biogasanlægget.

Når oprensning på opgraderingsanlægget idriftsættes, vil der produceres frasepareret CO₂. Teknologien til håndtering af CO₂ kan derfor blive idriftsat herefter.

10.2 Metan opgradering

10.2.1 Luftforurening

Afkastet fra opgraderingsanlægget opsamles og videreforarbejdes i CO₂ anlægget. Det oprensede biometan sendes via BMR station ud på gasnettet, hvis kvaliteten er god nok. BMR-stationen indeholder en testfacilitet der hele tiden måler metan procenten. Hvis den er under EVIDAs kvalitetskrav sendes gassen retur og skal således gennem opgraderingsanlægget endnu en gang.

10.2.2 Spildevand

Kondensat fra tørring af den rå biogas ledes til efterlagertanke og udbringes som gødning sammen med den afgassede gylle.

10.2.3 Støj

Opgraderingsanlægget etableres i støjisolerede containere. Der vil fremkomme støj som angivet i Tabel 7.

10.2.4 Affald

Det aktive kul skal skiftes, når det er mættet. Kullene afhændes i henhold til den gældende lovgivning.

10.2.5 Jord og grundvand

Der vil ikke være nogen udledning eller påvirkning af jord og grundvand.

Der er i Bilag 1 foretaget trin 1-3 i basistilstandsrapport for området.

Der er i Bilag 4a foretaget en emissionsberegning for parametrene kulmonoxid, kvælstofdioxid, ammoniak, svovlbrinte, støv og svovldioxid.

10.3 CO₂ fangst

10.3.1 Luftforurening

Fra CO₂ anlægget er der udledninger til luften i form af vanddamp, kvælstof, ilt og metan, som er komponenter, der ønskes frasepareret i anlæggets flertrins oprensning.

Metan er det slip på maksimalt 0,5 %, som er i CO₂ afkastet fra opgraderingsanlægget. 10-90 % af dette metan vil slippe gennem CO₂ anlægget, jf. Figur 11. Derudover vil der være et slip af CO₂ på 2-4 %, som blæses af i destillationskolonnen afhængigt af graden af urenheder fra CO₂ afkastet i opgraderingsanlægget. Disse urenheder i form af svovl og VOC'er (Volatile Organic Compounds) må anses for at være nærmest nul, da disse komponenter frarenses gassen i CO₂ anlæggets kulfilter (anlæggets første rensetrin).

Hvis der ikke bliver etableret et anlæg til CO₂ fangst, vil CO₂ fra opgraderingsanlægget blive sendt ud i atmosfæren. Anlægget til CO₂ fangst er derfor at betragte som en CO₂ reducerende foranstaltning i forbindelse med etableringen af biogasanlægget.

10.3.2 Spildevand

Der er ingen spildevand fra CO₂ anlægget.

10.3.3 Støj

CO₂ anlægget etableres som udendørs installation. Der vil forekomme støj fra anlægget som angivet i Tabel 7. Den komprimerede CO₂ vil oplagres i en udendørs beholder. CO₂ anlægget vil således give anledning til støjpåvirkning ved kørsel til/fra anlægget (ind og ud af anlægget med tankbil) og ved lodsning af tankbiler med flydende CO₂. Disse køretøjer er indregnet i støjberegning for den samlede virksomhed.

10.3.4 Affald

Der vil være en maksimal affaldsfraktion på 500 kg pr. år fra kulfilteret, som afhændes efter gældende lovgivning eller hvis der er mulighed herfor, sendes tilbage til regenerering.

10.3.5 Jord og grundvand

Der vil ikke være nogen udledning eller påvirkning af jord og grundvand.

Der er i Bilag 7 foretaget trin 1-3 i basistilstandsrapport for området.

Der er i Bilag 4a foretaget en emissionsberegning for parametrene kulmonoxid, kvælstofdioxid, ammoniak, svovlbrinte, støv og svovldioxid.

10.4 Metanudslip på det samlede anlæg

Metanudslip fra et biogasanlæg afhænger af hvilket opgraderingsanlæg der bruges på anlægget, da udslippet er at finde i offgassen fra opgraderingsanlægget.

Fra et membranopgraderingsanlæg, som på Vestjysk Biogas, er metantabet maksimalt 0,5%.

Ved fangst/opsamling af offgassen vil denne indsamles og oprenses. Ved denne oprensning vil der, som nævnt i afsnit 9.3.1, kunne ske et metanudslip på mellem 10 og 90 % af den mængde metan offgassen indeholder, hvilket må forventes at være en relativt lille mængde.

Dertil kommer en række mindre diffuse tab, som f.eks. fra sikkerhedsventiler og utætheder. Disse utætheder er der krav om årlige målinger af. Der er ligeledes jf. Bæredygtighedsbekendtgørelsen [11] krav om årlige kvantitative målinger (begyndende i 2023) på opgraderingsudstyr.

I Bilag 8 er en samlet beregning af anlæggets forventede årlige metanudslip, og på Figur 11 ses processammenhæng og procentvis tab.

11 Forslag til vilkår om egenkontrol / punkter i driftsjournal

11.1 Biogasanlæg

- Kontrol af kemikalieoplag (mængde, beholdere, opsamlingsbakke, andet udstyr) til lufttrens anlæg – månedligt
- Kontrol af omfangsdræn og inspektionsbrønde – tjek om der er farve og lugt – månedligt
- Opgørelse af biomasse indfødnings – dagligt og årligt
- Kontrol af lufttrens system i henhold til leverandørens anvisning – månedligt
- Kontrol af lugtpåvirkning fra lufttrens anlæg senest seks måneder efter fuld idriftsættelse. Skal foretages som akkrediteret måling og bestemmelse.
- Kontrol af alle immissionsværdier senest seks måneder efter fuld idriftsættelse. Skal foretages som akkrediteret måling og bestemmelse.
- Kontrol af opsamlingsfaciliteter til såvel rent som urent regnvand – årligt.
- Kontrol af udsprinklingsfaciliteter til rent regnvand, som udsprinklingszone, ledning – månedligt
- Afprøvning af gasfakkel – månedligt.
- Eftersyn og afprøvning af overfyldningsalarmer – årligt.
- Uregelmæssigheder i driften – hver gang.
- Beholderkontrol for tanke til ensilagesaft og husdyrgødning – hvert 10. år. (substrattanke undtaget, da de ikke indeholder nævnte indholdsstoffer)
- Driftsparametre for kontrol af pumpeledning

11.2 CO₂ forflydning

Ved idriftsættelse af CO₂ fangst og komprimering (hvor CO₂ gøres flydende) vil der etableres få supplerende rensetrin. Disse er også beskrevet i afsnit 10.3. De rensetrin der etableres bør kontrolleres som en del af egenkontrolprogrammet. ra

- Tjek om de aktive kulfiltre/andre supplerende rensetrin fungerer (sker der rensning) eller er der behov for service eller skift – månedligt.
- Kontrol af overensstemmelse mellem SRO-anlæg og mekanisk aflæsning på CO₂ anlæg – månedligt.
- Behov for efterfyldning af kølemidler – ugentligt

Ved forskelle mellem SRO-data og mekanisk aflæste data skal der reageres ved at undersøge hvilke data er korrekte. Udbedringer gøres for at genoprette dette.

11.3 Kedelanlæg

Etablering af en kedelrum i en bygning sikrer at faciliteterne omkring motoren i relation til støj er håndteret. Nedenfor er oplæg til kontrolpunkter til anlæggets rundring.

- Antal driftstimer – årligt.
- Visuel kontrol for utætheder, revnedannelse og vedligeholdelsesstand af tætte belægninger samt udbedring heraf – årligt.
- Kontrol for forbrug - månedligt
- Håndtering af affald – årligt.

12 Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Som generel sikkerhedsforanstaltning i forbindelse med driftsforstyrrelser er anlægget forsynet med et styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg (SRO-anlæg). Ved driftsforstyrrelser vil personalet blive alarmeret, og den aktuelle maskine/proces stoppes.

I Bilag 10 er risikonotatet, der omhandler de uheldsscenarier, som kan være aktuelle i forbindelse med at anlægget bliver omfattet af Risikobekendtgørelsens kolonne II [9].

12.1 Biogasanlæg

Situation	Afværgeforanstaltning
<i>Overløb</i>	Alle tanke forsynes med niveaumåling med alarm, som sendes til SRO systemet. Derudover er tankene forbundne med overløbsrør.
<i>Skumning</i>	Højt proteinindhold i biomassen kan forårsage skumning i reaktorerne. Risikoen for dette reduceres med en driftsstrategi baseret på stabile leverancer af biomasse. Skumning vil kunne medføre skum i overløbsrør og evt. gasrør, som derefter skal rengøres. Processen tilbagebringes til normal drift ved opblanding samt udpumpning fra den skummende tank til lagertank.
<i>Udslip af hjælpestoffer</i>	I og ved bygningerne opbevares miljøfremmende stoffer så som diesel, olier, jernprodukter og lignende, i tætte og godkendte beholdere med spildbakker under. Desuden er gulvene i bygningerne med tætte belægninger, så evt. lækager ikke nedsiver. Opbevaringsformen gør det muligt straks at opdage og håndtere et udslip efter gældende forskrifter.
<i>Gasudslip</i>	Anlægget er udstyret med gasfakkel som tændes automatisk ved driftsforstyrrelser og i nødsituationer. Alle medarbejdere benytter gasdetektorer på anlægget og i særdeleshed i ATEX-zoner. Hvis disse giver et udslag, har anlægget en mere følsom sniffer, der kan benyttes til at spore et evt. udslip. Alle tanke tilsluttet gassystemet, forsynes med sikkerhedsventiler (tryk/vakuum).
<i>Biomasseudslip</i>	Alle udendørs arealer som opbevarer faste biomasse (inkl. manøvrearealer for læssemaskiner og tung transport) har en fast tæt belægning med fald mod afløb, som er forbundet med opsamlingsbeholder. Alle nedgravede betontanke er etableret med omfangsdræn omkring. Her er mulighed for nedsenkning af ledningsevne måler, samt visuel inspektion af farve og lugt i inspektionsbrønden. Farve og rådden lugt er et signal om at der kan være tale om lækage fra en tank på anlægget. Omfangsdrænen er ikke i forbindelse med ordinært drænsystem.

I forbindelse med dette projekt er foretaget en beregning på kollaps af største tank. Disse beregninger viser at indholdet af denne kan tilbageholdes i den planlagte tankgrav.

12.2 CO₂ forflydning

Situation	Afværgeforanstaltning
<i>Emissioner</i>	Urenheder som svovl, VOC'er og lignende frarenses inden den rå biogas går ind i opgraderingsanlægget og vil derfor ikke være et problem i forbindelse med CO ₂ fangsten. Hvis små mængder alligevel kommer med i strømmen til CO ₂ anlægget, vil disse blive frarenses af filtre foran CO ₂ anlægget, som er første trin i renseprocessen.
<i>CO₂ udslip</i>	Da der er tale om CO ₂ som ellers ville ryge direkte i atmosfæren, vil et evt. kortvarigt/mindre udslip af CO ₂ fra CO ₂ -fangstanlægget ikke medvirke til øget emission.
<i>Spildevand</i>	Anlægget er placeret på tæt belægning med fald til kant, så spildevandet ledes til diffus nedsivning ud over kant af tæt belægning.
<i>Komprimering</i>	I forbindelse med komprimering af gassen, vil CO ₂ blive håndteret under tryk, og lav temperatur. Tryk- og temperaturforhold vil derfor blive monitoreret kontinuerligt.
<i>Godkendelse af anlæg</i>	Et CO₂ anlæg består af udstyr, der er godkendt i henhold til Trykudstyrsdirektivet, PED. Når godkendte udstyrsdele samles i et komplet anlæg, bliver det samlede anlæg testet og godkendt som anlæg af et uvildigt organ (Notified Body). Efterfølgende samles dokumentation for trykprøvning af rør, svejsedokumentation mm. Det uvildige organ understøtter en CE-mærkning af det samlede anlæg.

12.3 Metan opgradering

Situation	Afværgeforanstaltning
<i>Emissioner</i>	Leverandøren af anlægget lover en opetid på 98%. Ved service af anlægget bliver gassen i gaslagrene. Ved for højt tryk brændes overskydende gas af i faklen og leder derved ikke til yderligere immission.

<i>Spildevand</i>	Anlægget er placeret på tæt belægning med fald til kant, så spildevandet ledes til diffus nedsivning ud over kant af tæt belægning.
<i>Godkendelse af anlæg</i>	Når godkendte udstyrsdele samles i et komplet anlæg, bliver det samlede anlæg testet og godkendt som anlæg af et uvildigt organ (Notified Body). Anlægget undergår en HACCP-undersøgelse mm. Efterfølgende samles dokumentation for trykprøvning af rør, svejsedokumentation mm.

12.4 Pumpeledning

Situation	Afværgeforanstaltning
<i>Styring</i>	Pumpesystemet bliver styret fra Biogasanlægget. Dvs at når en staldmand/kvinde skal lukke gylle ud, så ringer de til biogasanlægget, som starter anlægget. Der er lagt et fiberkabel ud til alle pumpestationer, som kører som et internt net (Sikkerhedsmæssigt og driftsmæssigt godt).
<i>Overløb af tanke</i>	Pumpning stopper når det indstillede max-niveau nåes i fortank på biogasanlægget. Pumpningen kan maksimalt sættes til 120 minutter. Der er radar-niveau monteret i alle lagertanke, så overfyldning ikke er mulig.

13 Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

Ved ophør af virksomheden eller dele af virksomhedens drift, skal virksomheden træffe de nødvendige foranstaltninger for at undgå forureningsfare og for at efterlade området i en tilfredsstillende tilstand. Virksomheden skal senest tre måneder før driften ophører, indsende en redegørelse til tilsynsmyndigheden indeholdende beskrivelse af de foranstaltninger der måtte træffes.

Ved CO₂-anlæggets ophør skal ovenstående redegørelse indsendes til tilsynsmyndigheden. Redegørelsen skal beskrive hvorvidt procesanlægget kan nedtages eller genbruges på lokaliteten eller andetsteds.

14 Ikke teknisk resume

Vestjysk Biogas ønsker at etablere et biogasanlæg med tilhørende teknologier til behandling af 250.000 ton biomasse pr. år. Der etableres et opgraderingsanlæg der oprenser den producerede biogas således at den kan afsættes til naturgasnettet. Som en del af anlægget opføres udstyr til at opsamle og komprimere den CO₂ som fraspaltes ved opgradering af den rå biogas til rent metan.

I Bilag 7 er BAT kravene til virksomheden gennemgået, og det vurderes at virksomheden overholder disse.

Etableringen forventes ikke at give anledning til emissioner af farlige stoffer til atmosfæren eller til afledning af vand med problematiske stoffer til omgivelserne. Derudover vurderes det at anlægsfasen vil være uproblematisk for den omkringliggende beskyttede natur.

Støjforholdene er vurderet, og der er udarbejdet støjberegninger der dokumenterer overholdelse af støjgenegrænserne ved de omboende.

Den indledende risikovurdering viser, at det ud fra de forudsætninger, der er benyttet for beregning af konsekvensafstande, er muligt at Arnborgvej kan risikere personskaade ved større uheld på biogasanlægget.

15 Referencer

- [1] Miljøministeriet, "Miljøbeskyttelsesloven," LBK nr 48 af 12/01/2024. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/48>
- [2] Miljøministeriet, "Godkendelsesbekendtgørelsen," BEK nr 1083 af 09/08/2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/1083>
- [3] Miljøministeriet, "Spildevandsbekendtgørelsen," BEK nr 1393 af 21/06/2021. Accessed: May 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1393>
- [4] Miljøministeriet, "Miljøvurderingsloven." Accessed: Feb. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4>
- [5] Energistyrelsen, "Bæredygtighedsbekendtgørelsen," 2023.
- [6] Miljøministeriet, "Vandløbsloven," LBK nr 1217 af 25/11/2019. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1217>
- [7] Miljøministeriet, "Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer," BEK nr 372 af 25/04/2016. Accessed: Aug. 15, 2022. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/372>
- [8] Miljøstyrelsen, "Vejledning om B-værdier," Nov. 2024.
- [9] Miljøstyrelsen, "Lugtvejledning - Begrænsning af lugtgener fra virksomheder," nr. 4.
- [10] Miljøstyrelsen, "Vejledning nr. 8, Ekstern støj fra virksomheder," Nov. 1984.
- [11] E. F. Klima-, "Bæredygtighedsbekendtgørelsen." Accessed: Feb. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/1535>
- [12] DMI, "Klimaatlas," <https://www.dmi.dk/index.php?id=3539&L=0>.
- [13] Miljøministeriet, "Risikobekendtgørelsen," BEK nr 372 af 25/04/2016. Accessed: May 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/372>

Bilag 1 Basistilstandsrapport trin 1-3.1

Vestjysk Biogas ApS

Det fremgår af *Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed* [1] kapitel 7, at bilag 1-virksomheder, som udgangspunkt er underlagt krav om udarbejdelse af basistilstandsrapport. Hensigten med basistilstandsrapporten er at dokumentere jordens og grundvandets oprindelige tilstand med hensyn til forurening og bl.a. at danne grundlag for krav om genopretning ved driftsophør. Da området i dag anvendes til biogasanlæg, forventes der ikke eksisterende forurening på grunden.

Vestjysk Biogas vil i forbindelse med udvidelsen og driften heraf ikke anvende, fremstille eller frigive farlige stoffer, i forbindelse med sin listeaktivitet, som vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord og grundvands oprindelige tilstand på virksomhedens areal.

Derfor vurderes det at Vestjysk Biogas ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport efter Godkendelsesbekendtgørelsens § 14.

Redegørelse vedr. basistilstandsrapport (trin 1-3)

Vestjysk Biogas er beliggende ved Arnborgvej 23A, 6900 Skjern. Projektområdet er beliggende i landzone.

Biogasanlægget er omfattet af bilag 1, listepunkt 5.3.b i jf. Godkendelsesbekendtgørelsen [1]. Virksomheder der bruger, fremstiller eller frigiver farlige stoffer, som stammer fra aktivitet omfattet af bilag 1, skal jf. § 14 i Godkendelsesbekendtgørelsen udarbejde en basistilstandsrapport med tilstanden af jord og grundvand.

Det er den godkendende myndighed der jf. § 15 skal træffe afgørelse om, hvorvidt der skal udarbejdes en basistilstandsrapport for bilag 1-virksomheden.

Det fremgår heraf, at udarbejdelsen af en basistilstandsrapport består af en række trin, idet der bør træffes en række foranstaltninger for dels at fastlægge om det er nødvendigt at udarbejde en basistilstandsrapport.

Denne redegørelse omfatter trin 1-3, som anvendes til fastlæggelse af, om der er behov for en basistilstandsrapport.

Trin 1 til 3 omfatter følgende punkter:

Trin	Aktivitet	Formål
1.	Fastlæggelse af, hvilke farlige stoffer der bruges, fremstilles eller frigives på anlægget, og udarbejdelse af en liste over disse farlige stoffer.	At fastlægge om der bruges, fremstilles eller frigives farlige stoffer eller ej med henblik på at afgøre, om der er behov for at udarbejde og indgive en basistilstandsrapport.
2.	Konstatering af, hvilke farlige stoffer fra trin 1 der er »relevante farlige stoffer« (jf. afsnit 4.2). Udelukkelse af de farlige stoffer, som ikke vil kunne forurene jordbund eller grundvand. Begrundelse og registrering af de beslutninger, der træffes om at udelukke visse farlige stoffer.	At begrænse yderligere overvejelser til de relevante farlige stoffer for at afgøre, om der er behov for at udarbejde og indgive en basistilstandsrapport.
3.	Fastlæggelse — for hvert relevant farligt stof, som viderebehandles fra trin 2 — hvad den reelle risiko for forurening af jordbund eller grundvand på anlægsområdet er, herunder sandsynligheden for, at stofferne frigives og følgerne er heraf, idet der især ses på: - mængden af hvert af de pågældende farlige stoffer eller grupper af lignende farlige stoffer - hvordan og hvor de farlige stoffer lagres, bruges og transporteres rundt på anlægget; - hvor de udgør en risiko for at blive frigivet - I tilfælde af eksisterende anlæg ses også på de foranstaltninger, der er blevet vedtaget for at sikre, at det i praksis er umuligt, at der sker en forurening af jordbunden eller grundvandet.	At fastlægge, hvilke af de relevante farlige stoffer der udgør en forureningsrisiko for anlægsområdet, på baggrund af sandsynligheden for, at disse stoffer frigives. Basistilstandsrapporten skal indeholde oplysninger om hvert af disse stoffer.

Trin 1 - Fastlægge om der bruges, fremstilles eller frigives farlige stoffer samt en liste over farlige stoffer

I det følgende vil der blive redegjort for forbrug af produkter ved dette biogasanlæg, som er relevante i forhold til at vurdere kravet om basistilstandsrapport.

Tabel 1: Stoffer tilknyttet de enkelte processer i forbindelse med procesanlæg.

Kemikalier	Oplag (liter)	Anvendelse	Cas-nr.	Farlige stoffer (ja/nej)
Dieselolie	5.000	brændstof	68334-30-5	Ja, miljøfarlig og brandfarlig
Spildolie	100			Ja, miljøfarlig og brandfarlig
Ammoniak (NH ₃) R717	1000	Kølemiddel ved forflydning af gas	7664-41-7	Ja, ætsende, giftig og brandfarlig
Syrer/baser (H ₂ SO ₄ / NaOH)	1.000 liter pr stk	Til luftrensning	IBC* eller dunke	Ja ætsende
NPK-gødning	2.000 liter	Til luftrensning	IBC*	Nej flydende gødning

IBC = Intermediate Bulk Container (palletank)

Der fremstilles ikke farligt affald i forbindelse med biogasanlæg. Spildolie (EAK 13020200) ca. 100 liter pr. år – returneres til olieleverandør/oliegenbrug.

Der vil komme regnvand fra befæstede arealer samt tagarealer, dette er beskrevet i nærværende ansøgning.

Der vil ikke blive brugt rengøringsmidler eller andet i det udendørs anlæg. Det sikres, at de materialer, der bruges til ydre bygningsdele og luftkølere ikke indeholder miljøfremmede stoffer, som vil kunne forurene jord, grundvand eller vandmiljø ved udvaskning.

Trin 2 - Identificering og vurdering af risikoen for farlige stoffer pba. fysiske egenskaber, såsom opløselighed, giftighed, mobilitet, persistens og bionedbrydelighed kan forurene jord eller grundvandet.

Dieselolie, spildolie

Dieselolien skal bruges til maskiner, såsom frontlæsser, som kører på anlægget. Spildolien stammer fra udskiftning af olie på maskinerne der bruges på virksomheden.

Dieselolie samt spildolie opbevares i godkendte tanke. Motorolie og spildolie placeres indendørs i lukkede beholdere på fast belægning i spildbakker.

Ammoniak R717

Ammoniak er en brandfarlig gas, der benyttes som et kølemiddel. Ammoniak er klassificeret som farligt, da det er giftigt ved indånding.

Kemikaliet opbevares i en beholder på anlægget, hvorfra der tilføres mere, hvis der mangler kemikalie i kølekredsen. Kemikaliet er et add-onmiddel.

Ammoniak (R-717) har følgende egenskaber

Kogepunkt:	-33,4 °C / 1.013 bar
Antændelsestemperatur:	651 °C (DIN 51794)
Brandfarlig koncentration i atmosfærisk luft:	16 – 28 % volumen
Farlig reaktion med:	Vand og syre skaber stærk neutralisering og stærk varmeudvikling

R-717 i gasform er lettere end luft, dvs. at hvis en sikkerhedsventil åbner og sender en mindre R-717 gasmængde ud gennem gassikkerhedsventilens afgangsrør, vil gassen forsvinde op i atmosfæren. Det samme gælder for R-717 i væskeform, som fordamper ved en lækage.

Effekt af R-717 koncentrationer:

20 ppm:	Den karakteristiske lugt af R-717 kan spores/man kan opholde sig i rummet i ubegrænset tid
50 ppm:	Lugten er markant/ikke farlig, men ubehageligt at opholde sig i rummet i længere tid
100 ppm:	Ingen farlig effekt på sunde mennesker, men ubehageligt, de fleste vil forlade rummet hurtigst muligt
400-700 ppm:	Øjeblikkelig irritation i øjne, næse, og vejrtrækningsorganer (under normale omstændigheder ingen alvorlige skader). Alle vil forlade rummet
1700 ppm:	Hoste, krampe og alvorlig irritation i næse, øjne og vejrtrækningsorganer (30 minutters ophold i denne tilstand kan medføre alvorlige skader)
2000-5000 ppm:	Hoste, krampe og alvorlig irritation i næse, øjne og vejrtrækningsorganer (30 minutters ophold eller mindre kan være dødelig)
5000 ppm:	Lammet, kvælning (dødelig indenfor få minutter)

Allerede ved 50 ppm vil folk naturligt søge væk fra rummet pga. lugten, og vil således altid undgå at opholde sig i rum med de højere og meget mere kritiske koncentrationer.

Flydende ammoniak vil ved udslip til jorden dels fordampe og dels opløses i jordvæsken og omdannes til ammonium og nitrat. Nitrat er mobilt i jord- og grundvand, og transporteres langsomt under iltholdige forhold. Nitrat er ikke klassificeret som farligt, og en eventuel forurening udløst af et uheld med spild af ammoniak, vil ikke være blivende pga. udvaskning, spredning og fortynding. Desuden vil kun en meget begrænset del af et eventuelt ammoniakudslip omdannes til nitrat, da et væskeudslip hurtigt vil medføre afdampning af luftformig ammoniak.

Sikkerhedsdatablade for ovenstående stoffer kan fremsendes på forlangende.

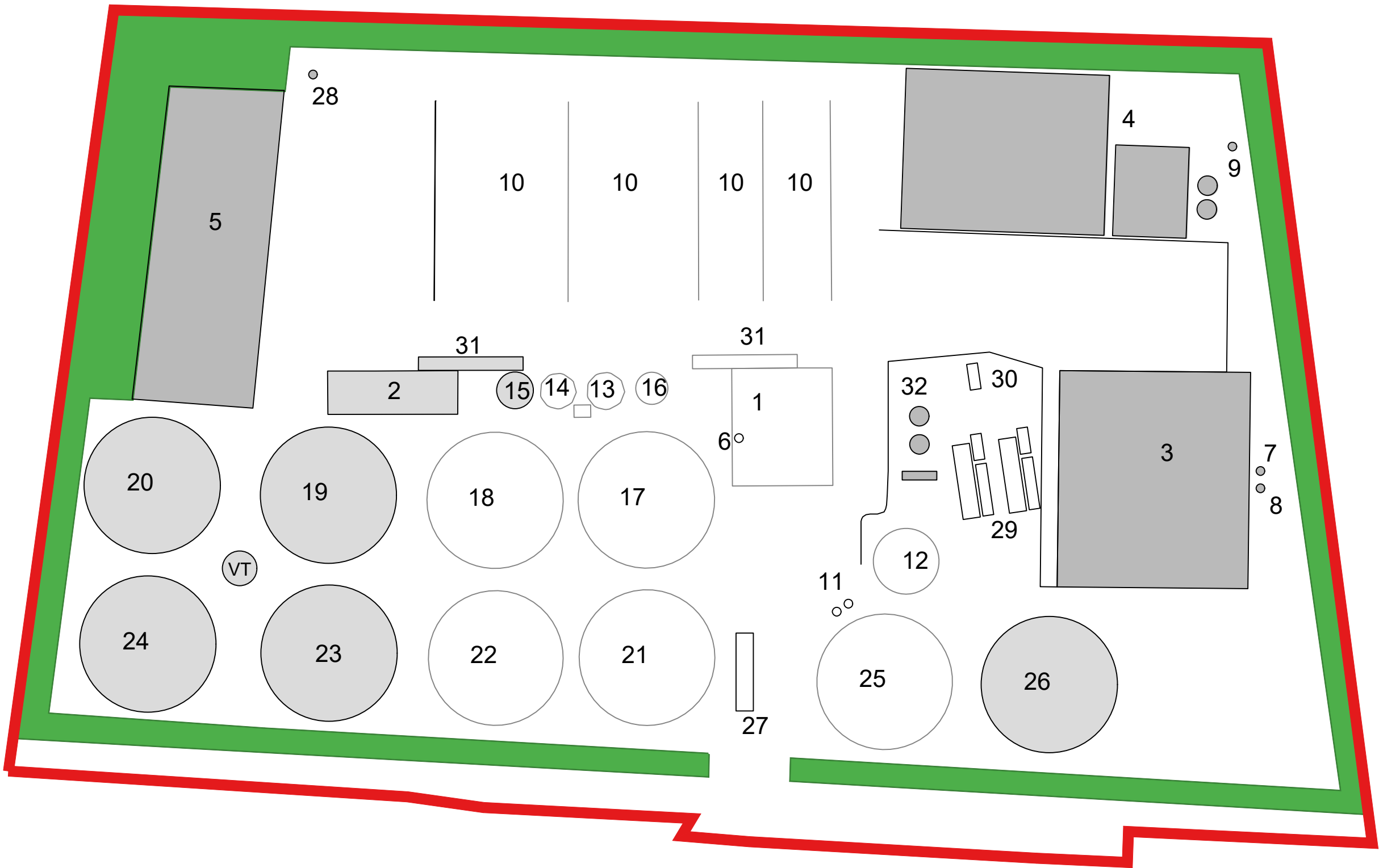
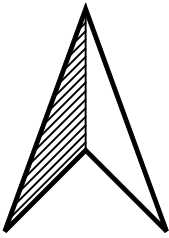
Trin 3 - Vurdering af håndtering og oplag af farlige stoffer

I trin 3 kigges der videre på de stoffer, der er vurderet farlige i trin 2.

Der etableres en tankgård ved anlæggets procestanke, der skal sikre at spild af biomasse eller andre stoffer ikke kan sprede sig til andre arealer. Derudover opbevares og håndteres miljøfarlige stoffer på områder med fast belægning samt spildbakker og der vurderes at være gode opsamlingsforhold.

I denne sammenhæng vurderes der ikke at være farlige stoffer, som udgør en risiko for jord og grundvand på anlægget, da de beskrevne stoffer enten er i meget små mængder eller opbevares og håndteres på befæstet areal, hvor udslip til jord og grundvand ikke er eksisterende.

Bilag 2 Situationsplan



Bilag 3a - Beskrivelse af OML-model

Modelgrundlag

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

Modellen beregner virksomhedens bidrag til koncentrationer i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0° , 10° , 350°) i op til 15 afstande. Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at luftemissionen 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 anlæggets luftrenseanlæg.

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. Bygninger medtages ikke 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, f.eks. 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.

Når lugt beregnes på basis af 10-årige vejrdato er det muligt at foretage det såkaldte "skarp retningstolkning", hvilket betyder at det er muligt at tage modellens beregnede resultat for pålydende i såvel den ønskede vinkel og som afstand.

Bilag 3b OML Lugt

Biogasanlægget har planlagt nedenstående kilder til lugt på anlægget.

Lugtkilder

Lugtcentrum: (x,y) = (474.851; 6.202.646) (Afkast luftrenseanlæg)

Punktkilderne med afkast på biogasanlægget der anvendes i OML beregningen er

Type	X	Y	Højde afkast (m)	Indv. diameter (m)	Røggas temp. (° C)	Afkast flow (m3/h)	Lugt (LE/s)
Afkast luftrenseanlæg	474851	6202646	30	1	20	75.000	325.000
Afkast biokedel/pyrolyse	474807	6202723	20	0,75	150	15.000	32.5000
Afkast offgassen	474776	6202657	15	0,15	25	720	14.040

Kilderne er placeret som det ses på figuren sidst i dokumentet.

Øvrige kilder, såsom oliefyr indgår ikke i beregningen.

Det er for nuværende ikke afgjort hvorvidt der bliver biologisk eller kemisk luftrensning på luftrenseanlægget. Der er indhentet erfaringstal fra leverandører af begge typer anlæg og begge typer anlæg vil kunne rense ned til 2.000 LE/m³. Beregningen er udført med 2.000 LE/m³ for begge typer luftrensningsanlæg, for at gå konservativt til opgaven.

Arealkilder på anlægget er

Type	Y	y	L(m)	B (m)	H (m)	Areal (B*L) m2	Lugt (LE/m2/s)	Lugt (LE/s)
Silo	474663	6202710	1	90	4,5	405	6	6.804
Indfødning	474724	6202672	3	24	0	72	60	12.096

*Udstrækningen af arealkilden er således at OML-programmet automatisk opdeler i en række mindre kilder, placeret efter hinanden.

Naboer og resultater

Nabo	Afstand (m)	Vinkel	Beregnet lugtpåvirkning (LE/m ³)	Lugtkrav (LE/m ³)
Vestergårdvej 9	424	140	7	10
Vestergårdvej 2	560	120	7	10
Vestergårdvej 7	650	130	6	10
Vestergårdvej 5	760	110	5	10
Arnborgvej 6	720	250	6	10
Arnborgvej 21	880	270	5	10
Arnborgvej 23	480	300	9	10
Lodalvej 1	600	20	6	10
Lodalvej 2	790	10	5	10
Adelvej 6	775	140	4	10

Input til OML modellen

De gul markerede værdier nedenfor, er de værdier, der er benyttet som input i OML programmet.

Omregning foretages ved brug af nedenstående formler:

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

Omregning:

Afkast luftrensning:

Anlæggets største kilde er det centrale luftrenseanlæg til rensning af ventilationsluft fra biomassehal, læsse/lossehal samt fiberhal. Flowet gennem luftrenseanlægget er givet til 75.000 m³/t. I beregningen er benyttet det lugtbidrag, der med sikkerhed kan opnås ved såvel kemisk som ved biologisk rensning på 2.000 LE/m³ ud af afkastet, altså efter rensning. Afkastet er ubetinget anlæggets største lugtbidrag, hvorfor denne kilde vælges som anlæggets lugtcentrum ved alle beregninger.

Lugtkonc = 2.000 LE/m³, omregnes til timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 2.000 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * \frac{75.000 \frac{\text{m}^3}{\text{t}}}{3600 \frac{\text{s}}{\text{t}}} \approx 41.666 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 41.666 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 7,8 = 325.000 \text{ LE/s}$$

Pyrolyse/Biomasse kedel:

På anlægget forventes opsat en ny 10 MW biomassekede/pyrolyseanlæg til afbrænding af biomasse, på sigt fiber. Røggassen ledes i afkast herfra. Beregningen udføres med et røggasvolumen på 15.000 m³/t. Der vurderes at være en meget lav / ikke eksisterende lugtpåvirkning, der er for nuværende ikke kendskab til lugtbidrag fra denne kedeltype, men det vurderes at være mindre lugtpåvirkning end ved en tilsvarende biogasmotor. Fra biogasmotor er der ved prøvning fundet et meget lavt lugtbidrag på 340 LE/m³, her bruges 1000 LE/m³.

Lugtkonc = 1000 LE/m³, angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 1000 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * \frac{15.000 \frac{\text{m}^3}{\text{t}}}{3600 \frac{\text{s}}{\text{t}}} = 4.166 \text{ LE/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 2.084 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 7,8 = 32.500 \text{ LE/s}$$

Afkast opgraderingsanlæg/ offgassen:

På anlæggets afkast fra opgraderingsanlægget etableres en svovlrensning. Lugtkoncentrationen er vurderet ud fra målinger på et tilsvarende opgraderingsanlæg. Volumenflowet er beregnet til 720 m³/t, ud fra anlæggets forventede gasproduktion på 14.000.000 Nm³ metan pr år. CO₂ udgør ca. 45% af biogassen, dvs. ca. 6.300.000 Nm³ CO₂ pr år.

Lugtkonc = 9.000 LE/m³ angivet som timemiddel

$$\text{Lugtbidrag timemiddel} = 9.000 \frac{\text{LE}}{\text{m}^3} * \frac{720 \frac{\text{m}^3}{\text{t}}}{3600 \frac{\text{s}}{\text{t}}} = 1.800 \text{ E/s}$$

$$\text{Lugtbidrag minutmiddel} = 1.800 * 7,8 = 14.040 \text{ LE/s}$$

Arealkilder:

Der er indregnet arealkilder for plansilo og indfødning.

Plansilo

Der er indregnet en arealkilde i lugtberegningen, det drejer sig om snitfladen på plansiloen, opmålt i hele plansiloens bredde, i en højde af 4,5 meter.

Input data er teoretiske og dermed opgjort som timemiddel og omregnes som ses nedenfor:

	Plansilo
--	----------

<i>Areal</i>	4.5*90 m ²
<i>Lugtintensitet</i>	6 LE/m ² /s
<i>Lugtkoncentration</i>	6.804 LE/s

$$Q = 6 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 405 \text{ m}^2 = 2.430 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 2,8 = 6.804 \text{ LE/s}$$

Brugen af $\sqrt{\sqrt{60}} \approx 2,8$ som omregning af arealkilder er den omregningsfaktor, der gælder for nuværende lugtvejledning.

Ensilage mv. lagret på plansiloen neddækkes med plast efter selve samkøringen har fundet sted, men vil være åben i den ene ende (skærefladen) når brug af materiale påbegyndes. Her er det regnet som at plansiloen i den fulde bredde på 90 meter (med mulighed for ensilageoplæg), er åben, resten er lukket ned, og skærefladen er 4,5 meter høj = 405 m². Der er tale om en passiv arealkilde med en 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/m², disse data dækker over biomasser som spildevandsslam og have/parkaffald. Biomasserne på biogasanlægs plansilo er typiske græs- og sam-ensilager. For beregning af Worst Case benyttes et input på 6 LE/s/m², for at indikere beregning af Worst case.

Indfødning

Der er indregnet en arealkilde i lugtberegningen, det drejer sig om indfødningen af biomasse. Opmålt i hele arealet af indfødningseenheden.

Det er biomasse fra plansiloen der bliver indfødt i anlægget. I indfødningen håndteres biomassen hvorfor der er en forventes lugtafgivelse der er 10 gange højere end når dette ligger i plansiloen på plansiloen, opmålt i hele plansiloens bredde, i en højde af 4,5 meter.

Input data er teoretiske og dermed opgjort som timemiddel og omregnes som ses nedenfor:

	Indfødning
<i>Areal</i>	3 m*24 m
<i>Lugtintensitet</i>	60 LE/m ² /s
<i>Lugtkoncentration</i>	12.096 LE/s

$$Q = 60 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 72 \text{ m}^2 = 4320 \frac{\text{LE}}{\text{s}} * 2,8 = 12.096 \text{ LE/s}$$

Brugen af $\sqrt{\sqrt{60}} \approx 2,8$ som omregning af arealkilder er den omregningsfaktor, der gælder for nuværende lugtvejledning. Nedenfor ses at denne omregningsfaktor forventes ændret med udarbejdelsen af en ny lugtvejledning.

1.6 Væsentligste ændringer og tilføjelser

De væsentligste ændringer og tilføjelser m.v. i forhold til vejledning nr. 4 1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder er:

- Den danske enhed Lugtenheder (LE) udgår og erstattes af enheden European Odour Unit (OU_E). Se tabel 1.1. Dermed udgår også anvendelse af følsomhedsfaktoren, som hidtil er anvendt ved omregning fra OU_E til LE. *)
- Lugtgrænseværdien angives som en timemiddelværdi i stedet for en minutmiddelværdi. Se tabel 1.1. Dermed udgår også anvendelsen af faktoren på 7,8 ($\approx \sqrt{60}$), som er anvendt til at omregne OML-modellens beregnede 99 % fraktiler af timemiddelværdier til maksimale ét-minuts middelværdier. *) Tilsvarende udgår faktoren 2,8 ($\approx \sqrt{60}$) for arealkilder.
- Lugtgrænseværdien angives som den maksimale månedlige 99 % fraktil over 10 år i stedet for den maksimale månedlige 99 % fraktil over 1 år. Det betyder, at der skal anvendes 10 års meteorologiske data (Aalborg Lufthavn 1974-83) i stedet for de hidtidige 1 års meteorologiske data (Kastrup Lufthavn 1976) i OML-beregningerne. *)

5

Data til de benyttede kilder:

Afkast luftrenseanlæg

Luftrenseanlæg: fra Sindal Biogas 2022 (kemisk rensning)

Tabel 1: Resultater fra dynamisk olfaktometri analyse ved DMRI

Prøvenr.	Prøveindsamling	Kilde	Lugtkoncentration	
			OU _E /m ³	LE/m ³
20-0700	1	Luftudtræk	1700	1700
20-0702		Afkast	554	554
20-0696	2	Luftudtræk	1300	1300
20-0713		Afkast	320	320
20-0695	3	Luftudtræk	1900	1900
20-0698		Afkast	504	504

I gennemsnit 459 LE/m³ i afkastet fra et kemisk filter på en biomassehal. Til beregning er benyttet et konservativt skøn på 2.000 LE/m³ efter rensning.

Biogasmotor: Hærup Biogas 2021

Resumé

Tabel 1 Resultatoversigt

Anlæg/afkast: Biogas motor

Parameter	Enhed	Middel
-----------	-------	--------

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	458
Vanddamp (estimeret)	%(f)	15,0
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	4.100

Koncentrationer

Lugt	LE/m ³ (20°C,f)	340
------	----------------------------	-----

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

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

< betyder mindre end detektionsgrænsen

Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

Opgraderingsanlæg: Outrup Biogas 2023 (afkast aminopgradering med svovlskrubber og filter)

Tabel 2 Lugtemissionsværdier for opgraderingsanlæg

	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3
Tidspunkt	10:15	11:15	12:15
LE/m ³ (20 °C)	6.100	14.000	7.800
Middelværdi, LE/m ³ (20 °C)	9.300		

Grænseværdier:

	Grænseværdier
	LE/m ³
Enkelte huse, ejendomme det åbne land	10
Samlet bebyggelse (mere end 6 beboelsesbygninger indenfor en afstand af 200 m)	5

Udskrift fra OML

Dato: 2025/02/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til PlanEnergi, Jyllandsgade 1, 9520 Skørping

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 = 0.300 m

Største terrænhældning = 9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 474851., 6202646.

og radierne (m):	200.	300.	424.	480.	560.
	600.	650.	720.	760.	775.
	790.	800.	880.	900.	1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Dato: 2025/02/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	300	424	480	560	600	650	720	760	775	790	800	880	900	1000
0	21.0	19.7	20.6	19.9	18.5	18.7	18.6	17.7	19.5	20.4	22.1	22.8	25.5	25.9	27.0
10	21.2	20.6	21.5	21.2	19.9	19.8	19.4	19.0	21.4	23.6	24.6	25.1	27.8	28.3	29.3
20	21.4	21.6	22.9	22.5	20.9	20.8	20.3	19.0	20.0	20.6	22.8	23.7	27.5	28.0	29.2
30	21.6	22.1	23.2	23.6	22.8	22.0	21.6	21.0	20.6	20.2	20.1	20.1	22.7	24.8	25.3
40	21.6	22.3	23.3	24.0	24.4	24.3	24.3	24.0	23.8	23.7	23.4	23.2	22.3	21.8	21.3
50	21.6	22.6	24.0	24.5	25.2	25.7	26.1	26.6	26.8	26.8	26.9	26.7	26.2	26.0	24.6
60	21.8	22.7	24.6	25.0	26.3	26.8	27.6	28.5	28.9	29.1	29.5	29.3	29.3	29.2	28.8
70	21.8	22.7	24.4	25.0	25.7	26.8	28.0	28.8	29.2	29.6	29.3	29.1	29.7	29.7	29.5
80	21.8	22.8	24.3	25.1	26.3	27.2	27.6	28.1	28.5	28.4	28.3	28.3	28.2	28.2	28.0
90	21.5	22.4	23.8	24.5	25.6	26.8	26.6	27.1	27.7	26.9	26.9	26.8	26.1	25.8	24.9
100	20.6	21.8	22.8	23.3	23.9	24.0	24.2	24.2	24.3	24.3	24.3	24.0	23.2	23.0	20.4
110	20.5	20.6	21.7	21.6	21.9	21.9	21.6	19.7	19.7	19.7	20.3	19.9	18.6	18.6	16.4
120	19.2	18.9	20.3	20.9	20.3	20.1	19.2	18.1	17.0	16.5	15.9	15.9	15.4	15.5	17.5
130	18.0	17.6	19.0	19.1	19.5	18.6	16.8	15.0	15.0	14.9	15.1	15.0	16.5	16.7	17.2
140	18.2	16.3	17.6	17.3	15.0	14.5	14.3	14.6	15.1	15.3	15.4	15.7	16.7	16.9	17.6
150	19.1	16.3	14.8	14.5	13.5	13.3	13.8	14.8	14.6	16.7	16.8	17.2	16.3	16.3	16.2
160	19.5	19.2	15.0	13.8	12.8	12.9	13.1	13.5	13.4	13.5	13.4	13.3	13.4	13.4	13.0
170	19.7	19.9	17.5	14.4	12.6	12.4	12.7	12.5	13.0	13.0	12.9	12.8	12.3	12.4	12.3
180	19.5	19.2	17.7	14.4	12.5	12.5	12.4	12.7	13.2	13.1	12.8	12.3	12.1	12.3	11.7
190	19.0	18.3	18.8	13.6	12.4	12.4	12.1	12.6	12.1	11.6	11.2	11.2	10.6	11.2	12.5
200	18.5	16.5	18.1	13.2	12.7	12.8	11.2	11.8	11.3	11.4	11.0	11.0	10.3	10.0	9.4
210	18.0	15.9	16.0	13.0	12.6	12.4	12.2	11.6	11.3	11.2	11.2	11.4	10.5	11.0	10.9
220	17.1	15.8	14.4	13.2	12.0	11.8	10.8	10.8	11.5	11.4	11.3	11.3	11.1	11.2	10.9
230	17.2	15.3	12.7	12.1	12.0	11.9	11.1	11.7	11.9	11.9	11.9	11.9	11.7	11.6	11.0
240	17.3	16.8	12.8	12.3	11.5	12.0	12.1	12.2	12.2	12.3	12.4	12.4	12.3	12.4	12.1
250	17.9	16.8	13.9	12.6	12.1	12.3	13.1	16.3	17.0	16.9	17.3	16.3	15.4	15.5	14.2
260	16.9	17.9	15.6	14.3	12.4	12.5	13.0	14.7	16.4	16.5	17.1	17.3	18.4	18.5	18.6
270	18.0	18.9	16.3	14.7	14.2	13.9	12.5	13.8	14.7	15.0	15.8	16.2	18.9	19.2	19.3
280	19.6	19.3	16.3	15.4	14.3	14.0	13.3	12.6	12.9	13.0	13.4	13.6	16.2	16.9	19.3
290	20.0	19.7	18.1	17.9	16.3	15.5	15.7	15.1	14.7	14.4	14.4	13.7	12.8	12.8	17.7
300	20.4	19.9	19.1	18.9	17.4	16.4	16.3	16.1	15.9	15.8	15.6	15.5	13.4	13.3	14.9
310	20.5	20.1	19.0	18.3	16.3	15.9	15.5	14.6	14.4	13.5	13.7	13.8	14.5	15.2	18.7
320	20.6	19.7	17.6	16.7	15.9	15.8	15.6	14.3	14.4	14.6	14.7	15.5	18.6	18.4	19.1
330	20.8	19.6	17.9	17.4	16.4	15.5	15.5	14.8	14.9	15.1	15.1	15.1	15.9	16.3	17.3
340	20.8	19.3	17.7	16.9	16.5	17.1	16.6	15.9	15.9	15.9	15.6	15.8	16.0	16.5	16.8
350	21.0	19.4	17.9	18.0	17.5	17.7	17.9	16.8	16.6	16.8	17.1	17.0	19.6	20.4	23.0

Dato: 2025/02/03

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 3

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

og specielt for arealkilder:

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

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Luftrens	474851.	6202646.	20.3	30.0	20.	19.41	1.00	1.20	0.0	0.3250	0.0000	0.0000
2	KPyrolys	474807.	6202723.	20.7	20.0	150.	2.69	0.75	0.78	0.0	0.0325	0.0000	0.0000
3	Offgas	474776.	6202657.	19.7	15.0	25.	0.18	0.15	0.17	0.0	0.0140	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	26.5	2.2
2	9.4	4.3
3	11.3	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Arealkilder.

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr	ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	Stof 1 Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
4	Silo	474663	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
5	Silo	474673	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
6	Silo	474683	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
7	Silo	474693	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
8	Silo	474703	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
9	Silo	474713	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1

Dato: 2025/02/03

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

Side 4

Individuelle kildedata:

Nr	ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Type
									Q1	Q2	Q3	
10	Silo	474723	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
11	Silo	474733	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
12	Silo	474743	6202710	1	10	90	0.0	0.0	7.56E-04	0.0000	0.0000	1
13	indf	474724	6202672	3	24	90	0.0	0.0	0.0121	0.0000	0.0000	1

Dato: 2025/02/03

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

Side 5

Side til advarsler.

Dato: 2025/02/03

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

Side 6

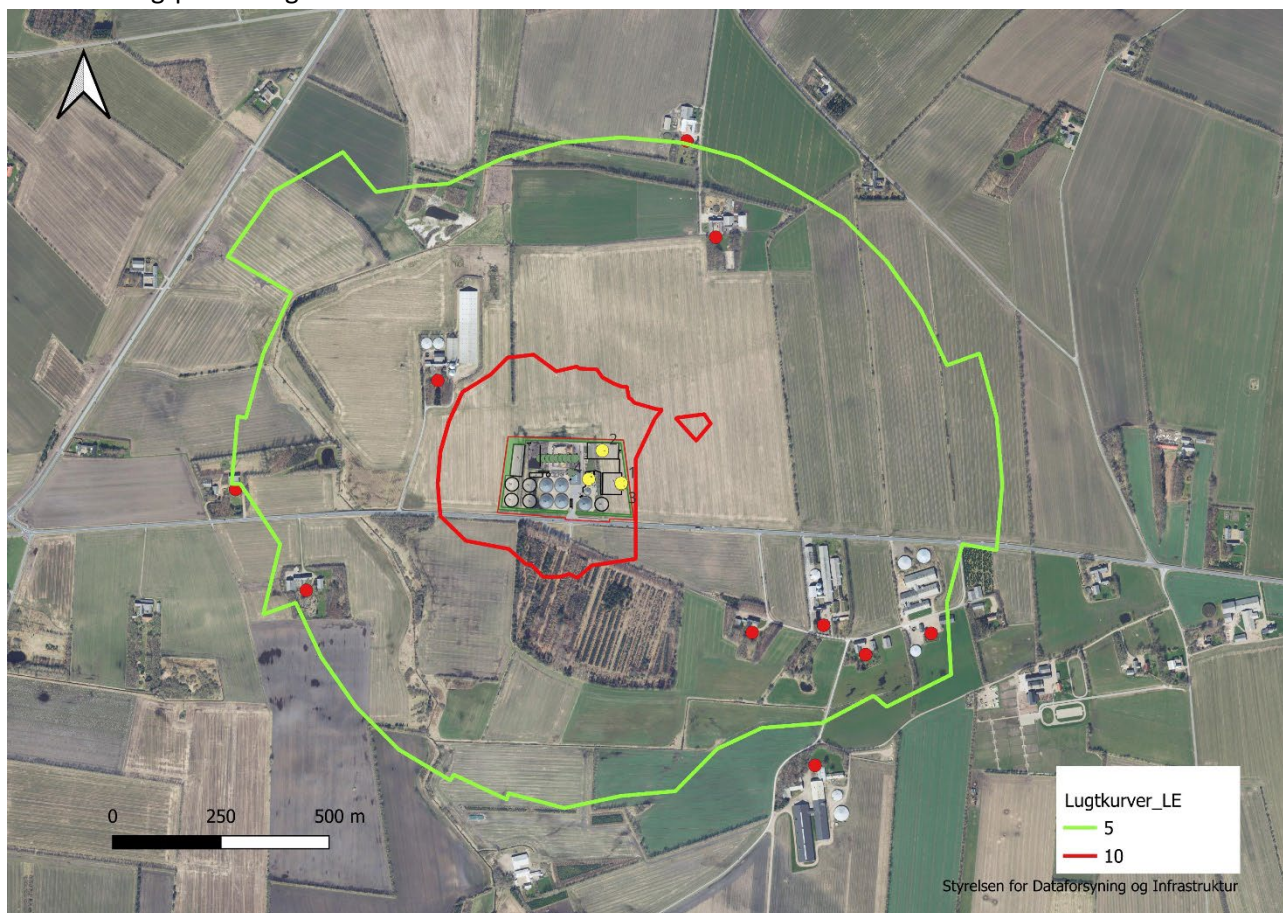
Lugt Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)															
	200	300	424	480	560	600	650	720	760	775	790	800	880	900	1000	
0	9	6	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3
10	8	7	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3
20	7	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
30	7	7	7	7	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
40	9	7	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
50	10	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3
60	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	3
70	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
80	8	8	8	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
90	7	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
100	7	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
110	7	7	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
120	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
130	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3
140	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
150	8	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2
160	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
170	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
180	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
190	8	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
200	9	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
210	10	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
220	12	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
230	15	8	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3
240	20	9	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
250	26	11	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
260	36	12	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
270	48	14	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
280	66	15	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
290	83	15	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
300	52	14	8	8	8	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5
310	34	12	8	8	8	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5
320	23	11	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4
330	17	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
340	14	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
350	11	7	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3

Maksimum= 83.34 i afstand 200 m og retning 290 grader i 197608 (yyyymm)

Visuel præsentation af Maksimal påvirkning Maksimal lugtpåvirkning.



Maksimal påvirkning:

Tolkningen af den maksimale månedlige 99% fraktil er således, at i mindst en af 10-årets måneder har der i det pågældende receptorpunkt været 7 timer (1% af tiden) med en højere koncentration end den dimensionerende (der er 720 timer i en måned, og 1% af disse har større værdi end tallet).

Maksimal påvirkning illustrerer den påvirkning som anlægget kan bidrage med ved helt særlige forhold. At der i et receptorpunkt er en værdi på 5 LE/m^3 betyder at der i 1% af tiden i en måned om året (altså i alt 7 timer) kan forekomme kortvarige immissioner på 5 LE/m^3 eller derover.

Ved de nærmeste naboejendomme overholdes kravet på 10 LE/m^3 . Udenfor den grønne kurve vil der være en lugtpåvirkning på under 5 LE/m^3 . Indenfor de røde kurver er lugtpåvirkningen over 10 LE/m^3 . Indenfor den grønne kurve er lugtpåvirkningen mellem 5 og 10 LE/m^3 .

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

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

Bilag 4a – OML-emissioner

Input til OML programmet / Output fra OML-programmet:

Punktkilder Input værdier (mg/m ³)	NO _x (NO ₂)	CO	støv	NH ₃	H ₂ S	SO ₂
Luftrenseanlæg	ir	ir	ir	4,18	ir	ir
Kedel (afbrænding af pyrolysegas)	165	165	ir	ir	ir	35
B-værdier (mg/Nm ³)	NO _x (NO ₂)	CO	støv	NH ₃	H ₂ S	SO ₂
Bværdier (mg/m ³)	0,125	1	0,08	0,3	0,001	0,25
B værdi (mikrog/m ³)	125	1000	80	300	1	250
Beregnete maks værdier	NO _x (NO ₂)	CO	støv	NH ₃	H ₂ S	SO ₂
mg/m ³	0,01435	0,01435	0	0,0014	0	0,00304
µg/m ³	14,35	14,35	0	1,4	0	3,04

Der er på Vestjysk Biogas emissioner fra ovenstående kilder. Luftrenseanlægget kan give anledning til immission af NH₃. Fra gas/pyrolysekedlen kan der forventes immission af NO_x, CO og SO₂ i forbindelse med afbrændingen af hhv. naturgas/pyrolysegas. De benyttede grænseværdier stammer fra emissionsgrænseværdier for pyrolysegas, der er højere end for afbrænding af naturgas.

B-værdierne overholdes overalt omkring anlægget. Overholdelsen sker ud fra de maksimalt beregnede emissioner, og disse værdier findes i 490 meter fra lugtcentrum.

Input værdier

NO_x

Der kan være immission af NO_x (regnet som NO₂) fra forbrændingen af gas/pyrolysegas i kedlen. Der kan ikke benyttes en kedel med mere udledning end tilladt i Bekendtgørelse for miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, hvilket for NO_x (NO₂) er 165 mg/Nm³ (pyrolysegas). Dette input er derfor benyttet som beregningsværdi, som worst case, for at sikre at anlægget kan overholde B-værdien ved nærmeste nabo.

CO

Der kan være immission af CO fra forbrændingen af gas/pyrolysegas. Der kan ikke benyttes en kedel med mere udledning end tilladt i Bekendtgørelse for miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, hvilket for CO er 165 mg/Nm³ (pyrolysegas). Dette input er derfor benyttet som beregningsværdi, som worst case, for at sikre at anlægget kan overholde B-værdien ved nærmeste nabo.

SO₂

Der kan være immission af SO₂ fra forbrændingen af gas/pyrolysegas i kedel. Der kan ikke benyttes en kedel med mere udledning end tilladt i Bekendtgørelse for miljøkrav for

mellemstore fyringsanlæg, hvilket for SO₂ er 35 mg/Nm³ (pyrolysegas). Dette input er derfor benyttet som beregningsværdi, som "worst case", for at sikre at anlægget kan overholde B-værdien ved nærmeste nabo.

NH₃

Der er i forbindelse med et eksisterende biogasanlæg foretaget en ammoniak måling på afkastet fra et luftrenseanlæg, hvor ammoniak koncentrationen er bestemt til 6 ppm, svarende til 4,179 mg/m³. Dette er benyttet som udgangspunkt for ammoniakberegningerne for Vestjysk Biogas.

H₂S

Der er i forbindelse med et eksisterende biogasanlæg foretaget en svovlbrinte måling på afkastet fra et luftrenseanlæg. Ved denne måling blev koncentrationen af svovlbrinte fundet at være under detektionsgrænsen på 0,01 mg/m³, hvorfor det antages at der ikke er svovlbrinte til stede i den rensede luft. Se gasanalyse af afkastluften nedenfor. Der er derfor ikke foretaget en beregning på immissioner af svovlbrinte.

Tabel 2: Resultat af GC analyser fra DGC

Svovlforbindelser [ppm]	Luftudtræk	Luftrenser afkast
svovlbrinte	n.d	n.d
carbonylsulfid	n.d	n.d
carbendisulfid	n.d	n.d
dimethylsulfid	n.d	n.d
methylmercaptan	n.d	n.d
ethylmercaptan	n.d	n.d
isopropylmercaptan	n.d	n.d
n-propylmercaptan	n.d	n.d
isobutylmercaptan	n.d	n.d
n-butylmercaptan	n.d	n.d
THT	n.d	n.d
methyl isopropyl disulfid	n.d	n.d
Andre komponenter		
SO ₂	*	n.d
* der er detekteret SO ₂ , men koncentrationen er ukendt.		
n.d. = ej detekteret koncentration < 0.01 mg/m ³ , for svovlforbindelser < 0.01 ppm		

Støv

Der kan være immission af støv fra forbrændingen af biomaterialer (flis). Der opsættes ikke en biomassekedel på anlægget.

Volumenflow

Hvis der indsættes værdier i m^3/s , så omregner OML-programmet selv til Nm^3/s (altså ved standard temperatur og tryk), derfor kan flow i OML-programmet være anderledes end opgivet i de givne tabelværdier.

Udskrift fra OML-programmet: NOx og CO

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til PlanEnergi, Jyllandsgade 1, 9520 Skørping

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 = 0.300 m

Største terrænhældning = 9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 474851., 6202646.
og radierne (m):

490.	590.	610.	620.	640.
690.	710.	750.	790.	880.
980.	1500.	2000.	2400.	3000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	490	590	610	620	640	690	710	750	790	880	980	1500	2000	2400	3000
0	20.7	21.0	21.2	21.0	20.8	19.7	19.5	19.6	20.8	19.2	18.7	18.7	18.6	17.9	18.8
10	20.8	21.1	21.3	21.2	21.0	20.6	20.7	20.8	21.8	20.6	19.8	19.8	19.4	18.5	20.4
20	20.8	21.1	21.3	21.4	21.4	21.6	22.0	22.4	22.7	22.1	21.1	20.8	20.3	19.2	19.5
30	20.8	21.1	21.4	21.6	21.7	22.1	22.5	22.9	23.5	23.7	23.1	22.0	21.6	21.2	20.6
40	20.8	21.2	21.4	21.6	22.0	22.3	22.8	23.2	23.6	24.2	24.4	24.3	24.3	24.2	23.9
50	20.8	21.2	21.5	21.6	22.1	22.6	23.2	23.7	24.3	24.5	25.1	25.7	26.1	26.5	26.8
60	20.8	21.2	21.5	21.8	22.3	22.7	23.1	24.1	24.6	25.2	26.1	26.8	27.6	28.3	28.8
70	20.9	21.1	21.5	21.8	22.2	22.7	23.3	24.5	24.6	25.2	25.5	26.8	28.0	28.6	29.1
80	20.9	21.0	21.2	21.8	22.2	22.8	23.4	23.9	24.6	25.4	26.1	27.2	27.6	28.0	28.4
90	20.9	20.8	20.8	21.5	22.0	22.4	22.9	23.4	24.0	24.8	25.4	26.8	26.6	27.1	27.2
100	20.9	20.4	20.1	20.6	21.7	21.8	22.2	22.7	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.1	24.3
110	20.9	20.5	19.2	20.5	21.2	20.6	22.1	21.6	21.9	21.0	22.1	21.9	21.6	19.7	19.7
120	20.9	20.6	19.0	19.2	20.4	18.9	19.8	20.3	20.4	20.8	20.4	20.1	19.2	18.7	16.6
130	20.9	20.7	19.1	18.0	18.1	17.6	17.9	18.7	19.1	19.0	19.1	18.6	16.8	15.4	15.0
140	20.8	20.7	19.6	18.2	16.9	16.3	17.1	17.4	18.2	15.9	14.9	14.5	14.3	14.2	14.9
150	20.8	21.0	20.1	19.1	17.6	16.3	15.2	14.8	14.9	13.9	13.7	13.3	13.8	14.7	15.3
160	20.7	19.6	20.0	19.5	19.4	19.2	17.8	15.5	14.8	13.6	12.9	12.9	13.1	13.4	13.5
170	20.6	19.4	20.0	19.7	19.9	19.9	19.3	18.0	16.2	13.5	12.6	12.4	12.7	12.7	13.0
180	20.6	19.3	19.8	19.5	19.0	19.2	18.6	17.8	17.4	13.8	12.5	12.5	12.4	12.4	13.1
190	20.4	19.1	19.3	19.0	18.2	18.3	17.3	18.3	17.2	12.9	12.5	12.4	12.1	12.9	12.1
200	20.2	19.1	19.1	18.5	17.1	16.5	16.5	17.7	16.5	13.0	12.7	12.8	11.2	11.8	11.5
210	20.2	19.6	18.8	18.0	17.0	15.9	15.7	16.1	14.9	12.8	12.7	12.4	12.2	11.6	11.4
220	19.7	19.2	18.0	17.1	16.4	15.8	14.9	14.3	13.8	12.9	12.2	11.8	10.8	10.5	11.6
230	19.4	17.6	18.3	17.2	15.8	15.3	13.8	13.0	12.4	12.0	12.0	11.9	11.1	11.7	11.8
240	19.4	18.6	18.0	17.3	17.7	16.8	15.1	13.3	12.4	12.2	11.5	12.0	12.1	12.2	12.2
250	19.3	18.9	18.0	17.9	17.3	16.8	15.9	14.8	13.3	12.5	10.9	12.3	13.1	15.5	16.8
260	19.5	19.5	18.0	16.9	18.4	17.9	16.6	15.7	15.4	13.6	12.5	12.5	13.0	14.2	15.7
270	19.6	19.7	18.4	18.0	19.2	18.9	18.1	16.6	15.6	14.4	14.1	13.9	12.5	13.3	14.5
280	19.6	19.8	19.9	19.6	19.5	19.3	18.7	17.5	15.6	15.3	14.3	14.0	13.3	12.0	12.8
290	19.9	19.8	20.6	20.0	19.7	19.7	18.8	18.2	18.2	17.4	16.4	15.5	15.7	15.4	14.8
300	20.1	20.2	23.2	20.4	20.0	19.9	19.7	19.3	19.1	18.6	17.5	16.4	16.3	16.2	16.1
310	20.2	20.4	21.5	20.5	20.3	20.1	19.7	19.2	18.3	18.2	16.7	15.9	15.5	15.1	14.2
320	20.3	20.6	20.7	20.6	20.7	19.7	18.8	18.1	17.0	16.4	16.0	15.8	15.6	14.1	14.5
330	20.5	20.7	21.1	20.8	20.5	19.6	18.9	18.2	17.6	17.3	16.7	15.5	15.5	14.7	14.9
340	20.5	20.9	20.8	20.8	20.1	19.3	18.7	18.2	17.2	16.8	16.6	17.1	16.6	16.0	16.0
350	20.7	20.9	21.0	21.0	20.3	19.4	18.5	18.1	17.9	17.7	17.6	17.7	17.9	16.9	16.7

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 3

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T (C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	Støv Q3
1	Luftrens	474851.	6202646.	20.3	30.0	20.	19.41	1.00	1.20	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
2	KPyrolys	474807.	6202723.	20.7	20.0	150.	2.69	0.75	0.78	0.0	0.4437	0.4437	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	26.5	2.2
2	9.4	4.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 4

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side til advarsler.

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 5

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

NOx Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	490	590	610	620	640	690	710	750	790	880	980	1500	2000	2400	3000
0	13.5	10.4	10.0	9.7	9.3	8.2	7.8	7.3	6.8	5.8	4.8	3.0	2.7	2.3	1.8
10	14.1	11.1	10.7	10.4	9.7	8.5	8.2	7.5	6.9	5.8	5.1	2.5	1.9	1.7	1.6
20	13.4	10.9	10.5	10.3	9.7	8.7	8.4	7.8	7.2	6.2	5.2	2.9	1.9	1.7	1.4
30	13.2	10.4	10.1	9.8	9.3	8.5	8.3	7.6	7.1	6.0	5.0	2.7	1.9	1.7	1.4
40	12.5	9.9	9.5	9.4	9.1	8.3	8.0	7.5	7.1	6.2	5.4	3.2	2.4	2.0	1.6
50	12.1	9.9	9.4	9.2	8.7	8.0	7.7	7.1	6.5	5.5	4.7	2.7	2.4	2.0	1.7
60	12.1	9.4	9.0	8.8	8.5	7.6	7.3	6.8	6.3	5.6	4.9	2.7	2.4	2.1	1.8
70	11.6	9.6	9.2	9.0	8.6	7.7	7.4	6.8	6.6	6.1	5.8	3.8	2.7	2.4	2.1
80	10.9	9.5	9.2	9.2	8.9	8.2	8.0	7.4	6.9	5.9	5.3	3.5	3.0	2.6	2.2
90	10.7	8.8	8.6	8.6	8.4	7.9	7.8	7.4	6.9	6.2	5.5	3.9	3.1	2.6	2.2
100	10.2	8.0	7.6	7.5	7.3	6.6	6.3	5.9	5.5	5.0	4.4	3.3	3.0	2.7	2.3
110	9.7	8.1	7.8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.2	6.9	6.2	5.5	3.5	2.6	2.3	2.0
120	9.0	7.5	7.1	6.9	6.6	6.3	6.3	6.1	5.9	5.2	4.7	3.5	2.7	2.4	2.1
130	8.9	7.4	7.1	6.9	6.6	6.0	5.8	5.4	5.0	4.5	4.0	2.6	2.4	2.2	1.9
140	7.7	6.3	6.1	5.9	5.7	5.2	5.0	4.7	4.4	3.8	3.3	2.5	2.0	1.7	1.5
150	6.9	5.4	5.2	5.1	4.9	4.5	4.4	4.1	3.9	3.4	3.0	1.9	1.7	1.6	1.6
160	7.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.0	4.8	4.5	4.2	3.6	3.3	2.2	1.7	1.5	1.4
170	8.0	6.2	6.0	5.9	5.7	5.3	5.2	5.0	4.6	4.0	3.4	1.9	1.7	1.6	1.4
180	7.5	6.4	6.2	6.1	5.9	5.5	5.4	5.1	4.8	4.2	3.6	2.0	1.7	1.6	1.4
190	8.9	6.8	6.5	6.3	6.0	5.4	5.3	4.9	4.6	4.1	3.6	2.0	1.7	1.5	1.3
200	9.2	7.6	7.3	7.2	6.9	6.3	6.0	5.6	5.2	4.4	3.9	2.1	1.7	1.5	1.4
210	9.7	7.4	7.1	7.0	6.7	6.2	6.1	5.7	5.3	4.6	3.9	2.3	1.7	1.7	1.6
220	10.3	8.1	7.8	7.6	7.3	6.4	6.3	5.9	5.5	4.6	3.9	2.1	1.7	1.6	1.5
230	10.5	7.9	7.5	7.3	7.1	6.4	6.1	5.7	5.3	4.5	3.9	2.2	1.9	1.7	1.5
240	11.1	8.5	8.1	8.0	7.7	7.1	6.8	6.4	6.0	5.1	4.3	2.4	1.8	1.7	1.5
250	11.7	9.0	8.7	8.5	8.2	7.5	7.1	6.5	6.0	5.3	4.4	3.0	2.6	2.4	2.1
260	12.5	9.4	9.0	8.7	8.3	7.4	7.1	6.5	6.0	5.0	4.4	2.8	2.5	2.3	2.0
270	13.0	9.7	9.3	9.0	8.7	7.8	7.6	7.1	6.5	5.5	5.0	3.5	2.6	2.1	1.8
280	13.0	10.3	10.0	9.8	9.5	8.3	7.8	7.2	6.6	5.7	5.2	3.2	2.6	2.3	2.1
290	13.2	10.0	9.5	9.3	9.1	8.5	8.2	7.5	7.1	6.5	5.7	3.1	2.8	2.5	2.2
300	14.0	11.3	11.4	10.8	10.5	9.6	9.2	8.7	8.2	7.3	6.5	4.1	3.1	2.7	2.3
310	14.3	11.5	11.3	11.0	10.7	10.0	9.7	9.2	8.7	7.7	6.8	4.2	3.2	2.7	2.2
320	14.0	10.9	10.3	10.1	9.6	8.6	8.3	7.5	7.0	6.3	5.6	3.4	2.9	2.4	2.0
330	14.0	10.8	10.3	9.9	9.7	8.7	8.3	7.5	7.0	5.9	4.9	2.7	2.0	1.8	1.7
340	13.9	11.1	10.5	10.2	9.7	8.7	8.3	7.6	7.1	6.1	5.3	3.0	2.3	1.9	1.6
350	13.6	10.6	10.1	9.9	9.4	8.5	8.2	7.6	7.1	6.0	5.0	2.8	2.4	2.1	1.8

Maksimum= 14.35 i afstand 490 m og retning 310 grader i 198002 (yyyymm)

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 6

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

CO Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	490	590	610	620	640	690	710	750	790	880	980	1500	2000	2400	3000
0	13.5	10.4	10.0	9.7	9.3	8.2	7.8	7.3	6.8	5.8	4.8	3.0	2.7	2.3	1.8
10	14.1	11.1	10.7	10.4	9.7	8.5	8.2	7.5	6.9	5.8	5.1	2.5	1.9	1.7	1.6
20	13.4	10.9	10.5	10.3	9.7	8.7	8.4	7.8	7.2	6.2	5.2	2.9	1.9	1.7	1.4
30	13.2	10.4	10.1	9.8	9.3	8.5	8.3	7.6	7.1	6.0	5.0	2.7	1.9	1.7	1.4
40	12.5	9.9	9.5	9.4	9.1	8.3	8.0	7.5	7.1	6.2	5.4	3.2	2.4	2.0	1.6
50	12.1	9.9	9.4	9.2	8.7	8.0	7.7	7.1	6.5	5.5	4.7	2.7	2.4	2.0	1.7
60	12.1	9.4	9.0	8.8	8.5	7.6	7.3	6.8	6.3	5.6	4.9	2.7	2.4	2.1	1.8
70	11.6	9.6	9.2	9.0	8.6	7.7	7.4	6.8	6.6	6.1	5.8	3.8	2.7	2.4	2.1
80	10.9	9.5	9.2	9.2	8.9	8.2	8.0	7.4	6.9	5.9	5.3	3.5	3.0	2.6	2.2
90	10.7	8.8	8.6	8.6	8.4	7.9	7.8	7.4	6.9	6.2	5.5	3.9	3.1	2.6	2.2
100	10.2	8.0	7.6	7.5	7.3	6.6	6.3	5.9	5.5	5.0	4.4	3.3	3.0	2.7	2.3
110	9.7	8.1	7.8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.2	6.9	6.2	5.5	3.5	2.6	2.3	2.0
120	9.0	7.5	7.1	6.9	6.6	6.3	6.3	6.1	5.9	5.2	4.7	3.5	2.7	2.4	2.1
130	8.9	7.4	7.1	6.9	6.6	6.0	5.8	5.4	5.0	4.5	4.0	2.6	2.4	2.2	1.9
140	7.7	6.3	6.1	5.9	5.7	5.2	5.0	4.7	4.4	3.8	3.3	2.5	2.0	1.7	1.5
150	6.9	5.4	5.2	5.1	4.9	4.5	4.4	4.1	3.9	3.4	3.0	1.9	1.7	1.6	1.6
160	7.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.0	4.8	4.5	4.2	3.6	3.3	2.2	1.7	1.5	1.4
170	8.0	6.2	6.0	5.9	5.7	5.3	5.2	5.0	4.6	4.0	3.4	1.9	1.7	1.6	1.4
180	7.5	6.4	6.2	6.1	5.9	5.5	5.4	5.1	4.8	4.2	3.6	2.0	1.7	1.6	1.4
190	8.9	6.8	6.5	6.3	6.0	5.4	5.3	4.9	4.6	4.1	3.6	2.0	1.7	1.5	1.3
200	9.2	7.6	7.3	7.2	6.9	6.3	6.0	5.6	5.2	4.4	3.9	2.1	1.7	1.5	1.4
210	9.7	7.4	7.1	7.0	6.7	6.2	6.1	5.7	5.3	4.6	3.9	2.3	1.7	1.7	1.6
220	10.3	8.1	7.8	7.6	7.3	6.4	6.3	5.9	5.5	4.6	3.9	2.1	1.7	1.6	1.5
230	10.5	7.9	7.5	7.3	7.1	6.4	6.1	5.7	5.3	4.5	3.9	2.2	1.9	1.7	1.5
240	11.1	8.5	8.1	8.0	7.7	7.1	6.8	6.4	6.0	5.1	4.3	2.4	1.8	1.7	1.5
250	11.7	9.0	8.7	8.5	8.2	7.5	7.1	6.5	6.0	5.3	4.4	3.0	2.6	2.4	2.1
260	12.5	9.4	9.0	8.7	8.3	7.4	7.1	6.5	6.0	5.0	4.4	2.8	2.5	2.3	2.0
270	13.0	9.7	9.3	9.0	8.7	7.8	7.6	7.1	6.5	5.5	5.0	3.5	2.6	2.1	1.8
280	13.0	10.3	10.0	9.8	9.5	8.3	7.8	7.2	6.6	5.7	5.2	3.2	2.6	2.3	2.1
290	13.2	10.0	9.5	9.3	9.1	8.5	8.2	7.5	7.1	6.5	5.7	3.1	2.8	2.5	2.2
300	14.0	11.3	11.4	10.8	10.5	9.6	9.2	8.7	8.2	7.3	6.5	4.1	3.1	2.7	2.3
310	14.3	11.5	11.3	11.0	10.7	10.0	9.7	9.2	8.7	7.7	6.8	4.2	3.2	2.7	2.2
320	14.0	10.9	10.3	10.1	9.6	8.6	8.3	7.5	7.0	6.3	5.6	3.4	2.9	2.4	2.0
330	14.0	10.8	10.3	9.9	9.7	8.7	8.3	7.5	7.0	5.9	4.9	2.7	2.0	1.8	1.7
340	13.9	11.1	10.5	10.2	9.7	8.7	8.3	7.6	7.1	6.1	5.3	3.0	2.3	1.9	1.6
350	13.6	10.6	10.1	9.9	9.4	8.5	8.2	7.6	7.1	6.0	5.0	2.8	2.4	2.1	1.8

Maksimum= 14.35 i afstand 490 m og retning 310 grader i 198002 (yyyymm)

Udskrift fra OML-programmet: NH₃ og SO₂

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
 Licens til PlanEnergi, Jyllandsgade 1, 9520 Skørping

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 = 0.300 m

Største terrænhældning = 9 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 474851., 6202646.
 og radierne (m):

490.	590.	610.	620.	640.
690.	710.	750.	790.	880.
980.	1500.	2000.	2400.	3000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

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

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 2

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	490	590	610	620	640	690	710	750	790	880	980	1500	2000	2400	3000
0	20.7	21.0	21.2	21.0	20.8	19.7	19.5	19.6	20.8	19.2	18.7	18.7	18.6	17.9	18.8
10	20.8	21.1	21.3	21.2	21.0	20.6	20.7	20.8	21.8	20.6	19.8	19.8	19.4	18.5	20.4
20	20.8	21.1	21.3	21.4	21.4	21.6	22.0	22.4	22.7	22.1	21.1	20.8	20.3	19.2	19.5
30	20.8	21.1	21.4	21.6	21.7	22.1	22.5	22.9	23.5	23.7	23.1	22.0	21.6	21.2	20.6
40	20.8	21.2	21.4	21.6	22.0	22.3	22.8	23.2	23.6	24.2	24.4	24.3	24.3	24.2	23.9
50	20.8	21.2	21.5	21.6	22.1	22.6	23.2	23.7	24.3	24.5	25.1	25.7	26.1	26.5	26.8
60	20.8	21.2	21.5	21.8	22.3	22.7	23.1	24.1	24.6	25.2	26.1	26.8	27.6	28.3	28.8
70	20.9	21.1	21.5	21.8	22.2	22.7	23.3	24.5	24.6	25.2	25.5	26.8	28.0	28.6	29.1
80	20.9	21.0	21.2	21.8	22.2	22.8	23.4	23.9	24.6	25.4	26.1	27.2	27.6	28.0	28.4
90	20.9	20.8	20.8	21.5	22.0	22.4	22.9	23.4	24.0	24.8	25.4	26.8	26.6	27.1	27.2
100	20.9	20.4	20.1	20.6	21.7	21.8	22.2	22.7	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.1	24.3
110	20.9	20.5	19.2	20.5	21.2	20.6	22.1	21.6	21.9	21.0	22.1	21.9	21.6	19.7	19.7
120	20.9	20.6	19.0	19.2	20.4	18.9	19.8	20.3	20.4	20.8	20.4	20.1	19.2	18.7	16.6
130	20.9	20.7	19.1	18.0	18.1	17.6	17.9	18.7	19.1	19.0	19.1	18.6	16.8	15.4	15.0
140	20.8	20.7	19.6	18.2	16.9	16.3	17.1	17.4	18.2	15.9	14.9	14.5	14.3	14.2	14.9
150	20.8	21.0	20.1	19.1	17.6	16.3	15.2	14.8	14.9	13.9	13.7	13.3	13.8	14.7	15.3
160	20.7	19.6	20.0	19.5	19.4	19.2	17.8	15.5	14.8	13.6	12.9	12.9	13.1	13.4	13.5
170	20.6	19.4	20.0	19.7	19.9	19.9	19.3	18.0	16.2	13.5	12.6	12.4	12.7	12.7	13.0
180	20.6	19.3	19.8	19.5	19.0	19.2	18.6	17.8	17.4	13.8	12.5	12.5	12.4	12.4	13.1
190	20.4	19.1	19.3	19.0	18.2	18.3	17.3	18.3	17.2	12.9	12.5	12.4	12.1	12.9	12.1
200	20.2	19.1	19.1	18.5	17.1	16.5	16.5	17.7	16.5	13.0	12.7	12.8	11.2	11.8	11.5
210	20.2	19.6	18.8	18.0	17.0	15.9	15.7	16.1	14.9	12.8	12.7	12.4	12.2	11.6	11.4
220	19.7	19.2	18.0	17.1	16.4	15.8	14.9	14.3	13.8	12.9	12.2	11.8	10.8	10.5	11.6
230	19.4	17.6	18.3	17.2	15.8	15.3	13.8	13.0	12.4	12.0	12.0	11.9	11.1	11.7	11.8
240	19.4	18.6	18.0	17.3	17.7	16.8	15.1	13.3	12.4	12.2	11.5	12.0	12.1	12.2	12.2
250	19.3	18.9	18.0	17.9	17.3	16.8	15.9	14.8	13.3	12.5	10.9	12.3	13.1	15.5	16.8
260	19.5	19.5	18.0	16.9	18.4	17.9	16.6	15.7	15.4	13.6	12.5	12.5	13.0	14.2	15.7
270	19.6	19.7	18.4	18.0	19.2	18.9	18.1	16.6	15.6	14.4	14.1	13.9	12.5	13.3	14.5
280	19.6	19.8	19.9	19.6	19.5	19.3	18.7	17.5	15.6	15.3	14.3	14.0	13.3	12.0	12.8
290	19.9	19.8	20.6	20.0	19.7	19.7	18.8	18.2	18.2	17.4	16.4	15.5	15.7	15.4	14.8
300	20.1	20.2	23.2	20.4	20.0	19.9	19.7	19.3	19.1	18.6	17.5	16.4	16.3	16.2	16.1
310	20.2	20.4	21.5	20.5	20.3	20.1	19.7	19.2	18.3	18.2	16.7	15.9	15.5	15.1	14.2
320	20.3	20.6	20.7	20.6	20.7	19.7	18.8	18.1	17.0	16.4	16.0	15.8	15.6	14.1	14.5
330	20.5	20.7	21.1	20.8	20.5	19.6	18.9	18.2	17.6	17.3	16.7	15.5	15.5	14.7	14.9
340	20.5	20.9	20.8	20.8	20.1	19.3	18.7	18.2	17.2	16.8	16.6	17.1	16.6	16.0	16.0
350	20.7	20.9	21.0	21.0	20.3	19.4	18.5	18.1	17.9	17.7	17.6	17.7	17.9	16.9	16.7

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 3

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

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

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T (C)	VOL	DSI	DSO	HB	NH3 Q1	SO2 Q2	H2S Q3
1	Luftrens	474851.	6202646.	20.3	30.0	20.	19.41	1.00	1.20	0.0	0.0668	0.0000	0.0000
2	KPyrolys	474807.	6202723.	20.7	20.0	150.	2.69	0.75	0.78	0.0	0.0000	0.0941	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	26.5	2.2
2	9.4	4.3

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 4

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side til advarsler.

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 5

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

NH3 Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	490	590	610	620	640	690	710	750	790	880	980	1500	2000	2400	3000
0	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2
10	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2
20	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2
30	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1
40	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2
50	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2
60	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
70	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
80	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2
90	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.5	0.3	0.3	0.2
100	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2
110	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
120	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.4	0.3	0.3	0.2
130	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
140	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
150	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
160	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
170	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
180	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
190	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
200	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
210	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
220	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1
230	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2
240	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1
250	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2
260	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2
270	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
280	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2
290	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
300	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3
310	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.6	0.4	0.4	0.3
320	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3
330	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2
340	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2
350	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2

Maksimum= 1.40 i afstand 490 m og retning 310 grader i 198002 (yyyymm)

Dato: 2024/10/08

OML-Multi PC-version 20210122/7.00

Side 6

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

SO2 Periode: 740101-831231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	490	590	610	620	640	690	710	750	790	880	980	1500	2000	2400	3000
0	2.9	2.2	2.1	2.1	2.0	1.7	1.7	1.5	1.4	1.2	1.0	0.6	0.6	0.5	0.4
10	3.0	2.4	2.3	2.2	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.2	1.1	0.5	0.4	0.4	0.3
20	2.8	2.3	2.2	2.2	2.1	1.8	1.8	1.7	1.5	1.3	1.1	0.6	0.4	0.4	0.3
30	2.8	2.2	2.1	2.1	2.0	1.8	1.8	1.6	1.5	1.3	1.1	0.6	0.4	0.4	0.3
40	2.7	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	0.7	0.5	0.4	0.3
50	2.6	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0	0.6	0.5	0.4	0.4
60	2.6	2.0	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0	0.6	0.5	0.5	0.4
70	2.5	2.0	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.4	1.4	1.3	1.2	0.8	0.6	0.5	0.4
80	2.3	2.0	2.0	1.9	1.9	1.7	1.7	1.6	1.5	1.2	1.1	0.7	0.6	0.5	0.5
90	2.3	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.3	1.2	0.8	0.7	0.6	0.5
100	2.2	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5
110	2.1	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.3	1.2	0.7	0.5	0.5	0.4
120	1.9	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4
130	1.9	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	0.9	0.8	0.5	0.5	0.5	0.4
140	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3
150	1.5	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3
160	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3
170	1.7	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3
180	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3
190	1.9	1.4	1.4	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3
200	1.9	1.6	1.6	1.5	1.5	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3
210	2.1	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.8	0.5	0.4	0.4	0.3
220	2.2	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3
230	2.2	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.8	0.5	0.4	0.4	0.3
240	2.4	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	0.5	0.4	0.4	0.3
250	2.5	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.6	0.5	0.4
260	2.7	2.0	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4
270	2.7	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	0.7	0.5	0.4	0.4
280	2.8	2.2	2.1	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	0.7	0.5	0.5	0.4
290	2.8	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	0.7	0.6	0.5	0.5
300	3.0	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	0.9	0.7	0.6	0.5
310	3.0	2.4	2.4	2.3	2.3	2.1	2.1	2.0	1.9	1.6	1.4	0.9	0.7	0.6	0.5
320	3.0	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	0.7	0.6	0.5	0.4
330	3.0	2.3	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.0	0.6	0.4	0.4	0.4
340	3.0	2.3	2.2	2.2	2.1	1.8	1.8	1.6	1.5	1.3	1.1	0.6	0.5	0.4	0.3
350	2.9	2.3	2.1	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	0.6	0.5	0.5	0.4

Maksimum= 3.04 i afstand 490 m og retning 310 grader i 198002 (yyyymm)

Bilag 5a Fremtidig håndtering af regnvand

På Vestjysk Biogas er regnvandshåndteringen opdelt i rent og urent regnvand. Denne opdeling fremgår af Figur 1 og Tabel 1. Nedenfor gennemgås opdelingen, samt hvorledes regnvandet fra de enkelte områder håndteres.

I følgende beregninger er data fra DMI's Klimaatlas[1] benyttet. Jf. "Vejledning i anvendelse af udledningsscenarier" [2] er tal fra udledningsscenariet RCP4.5¹ valgt til brug i beregningerne.



Figur 1: Opdeling af regnvandshåndtering

¹ Da udviklingen af fremtidens klima, og dermed også den forventede nedbørsmængde, er afhængig af hvordan drivhusgasudledningerne udvikler sig, er der i Klimaatlas tal for forskellige scenarier, såkaldte RCP'er (Representative Concentration Pathways.) RCP4.5 er et udviklingsscenarie hvor de globale udledninger reduceres i slutningen af århundredet. Dette scenarie anbefales desuden ved byggeprojekter der kan have en iterativ tilgang, dvs. med mulighed for at udbygge/udvide i løbet af projektets levetid [2]

Tabel 1: Håndtering af de forskellige regnvandstyper

Type	Område	Håndtering
Regnvand på Område for nedsivning	Regnvand som falder på tanke, deres overdækninger og rundt om tanke og bygninger, er rent	Diffus nedsivning
Regnvand på Befæstet urent område	Regnvand som falder på anlæggets plansilo område, samt kørearealet foran, betragtes som urent Læssepladsen til af- og pålæsning af afgasset biomasse er forsynet med en opsamlingsbrønd til spild.	Regnvandet opsamles på de befæstede arealer og pumpes til biogasprocessen Ved behov opsuges vandet med gyllelastbil. Vandet ledes efterfølgende til processen.
Regnvand på Befæstet rent område	Regnvand som falder på de rene befæstede arealer, er rent	Det regnvand som ikke kan nedsive, opsamles i tank til rent regnvand og pumpes væk fra arealet til omkringliggende arealer.

Rent regnvand

Gennemsnitsberegninger

Det rene regnvand som genereres i forbindelse med projektet, vil så vidt muligt nedsive naturligt. Den mængde der ikke kan nedsives, vil blive opsamlet i vandtanken placeret mellem de fire nye tanke i den vestlige del af projektområdet, jf. Figur 1. Ved behov pumpes vandet herfra til omkringliggende arealer.

For at give en ide om mængden af rent regnvand der kan genereres, er nedenstående overslagsberegninger foretaget. I det totale opsamlingsareal benyttet i beregningerne af det rene regnvand er overfladerne af tanke og bygninger indregnet for at sikre at der regnes på worst case. Gennemsnitsnedbøren der er regnet med, er på årsbasis. Som det fremgår af Tabel 2, vil der, med ovenstående antagelser, genereres gennemsnitligt ca. 40 m³ rent regnvand pr. døgn. Det skal desuden bemærkes at regn ikke falder jævnt hen over året, så der vil være perioder med både mere og mindre regn i løbet af døgnet. Da der er tilsluttet en pumpe til

vandtanken, som kan igangsættes ved behov, vurderes det at være tilstrækkeligt med en vandtank til rent regnvand på ca. 48 m³.

Tabel 2: Beregnet gennemsnitlig mængde vand der genereres på de rene områder

Rent overfladevand	
Gennemsnitlig nedbørsmængde (mm/døgn) *	2,51
Totalt opsamlingsareal (m ²) **	15.900
Opsamlet vand (m³/døgn)	40

*Tal fra DMI's Klimaatlas

**Samlet areal for både bygninger, tanke og rene overfladearealer

Urent regnvand

Urent regnvand opsamles på anlægget i opsamlingstanken til urent vand. Nedenstående overslagsberegning er foretaget med henblik på at kunne vurdere tankens kapacitet. I beregningerne er det, som ovenfor, derfor tal for gennemsnitsnedbøren i efteråret som er benyttet, da det typisk er denne årstid der falder mest regn. Ydermere skal det bemærkes at regn ikke falder jævnt hen over året, så der vil være perioder med både mere og mindre regn i løbet af døgnet. Beregningerne er imidlertid bedste bud på at give et overslag af den forventede mængde urent vand.

Tabel 3: Nødvendig kapacitet til opbevaring af urent regnvand

Urent regnvand	
Gennemsnitlig nedbørsmængde, efterår (mm/døgn) *	3,29
Totalt opsamlingsareal (m ²)	11.000
Opsamlet vand (m³/døgn)	36

*Tal fra DMI's Klimaatlas

Af Tabel 3 fremgår det at der vil genereres 36 m³/døgn på de urene befæstede arealer hvorfra der opsamles urent regnvand. Dette vil blive opsamlet i tanken til urent regnvand og efterfølgende pumpet til processen.

Referencer

- [1] DMI, "Klimaatlas", <https://www.dmi.dk/index.php?id=3539&L=0>.
- [2] DMI og MST, "Vejledning i anvendelse af udledningsscenarioer", sep. 2018.

Bilag 5b - Opsamlingskapacitet

I nærværende bilag, regnes der på om biomassen fra den største tank på anlægget vil kunne tilbageholdes på projektområdet i tilfælde af kollaps. For at kunne vurdere dette, er nedenstående beregninger foretaget.

Da lagertankene er fordelt på hver sin side af indkørslen til anlægsområdet, er beregningerne foretaget for både det vestlige og østlige opsamlingsareal, som kan ses på Figur 1.

1.1 Vestligt opsamlingsareal

Område markeret som "Vestligt opsamlingsareal" er området med mulighed for udløb af biomasse vest for indkørslen. Da tankområdet er sænket i forhold til øvrigt terræn, vil biomassen fordele sig jævnt på det 5.750 m² store område mellem tankene. Den største tank kan indeholde 4.600 m³, men da alle tankene er delvist nedgravet, er der kun 1.500 m³ over niveau.

Den teoretiske højde af væskestanden (flydende biomasse), hvis hele tankindhold over niveau tømmes, og det spredes over hele det område hvor der er mulighed for at det kan løbe hen, vil da være: $1.500 \text{ m}^3 / 5.750 \text{ m}^2 = 0,26 \text{ m}$. Da der er vil være relativt mange tanke tæt ved hinanden på det vestlige opsamlingsareal, er der foretaget beregning for kollaps af to tanke for at have en sikkerhedsmargen. Når denne beregning foretages, vil væskehøjden være 0,52 m.

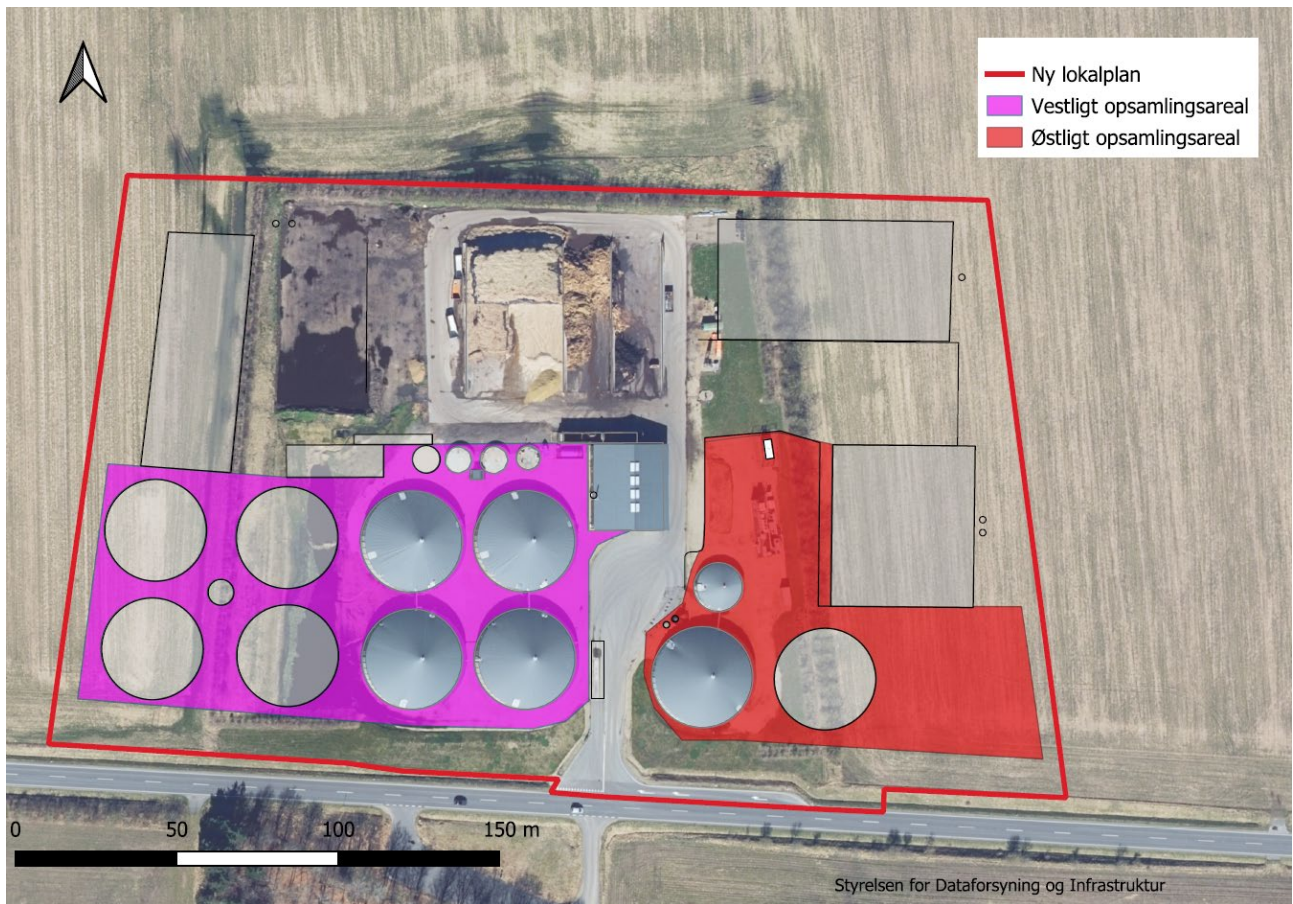
1.2 Østligt opsamlingsareal

Område markeret som "Østligt opsamlingsareal" er området med mulighed for udløb af biomasse øst for indkørslen. Da tankområdet er sænket i forhold til øvrigt terræn, vil biomassen fordele sig jævnt på det 5.000 m² store område. Den største tank kan indeholde 4.600 m³, men da alle tankene er delvist nedgravet, er der kun 1.500 m³ over niveau.

Den teoretiske højde af væskestanden (flydende biomasse) hvis hele tanken tømmes, og indholdet spredes over hele det område hvor der er mulighed for at det kan løbe hen, vil da være: $1.500 \text{ m}^3 / 5.000 \text{ m}^2 = 0,30 \text{ m}$.

1.3 Konklusion

Da tankområdet er sænket en meter i forhold til det øvrige terræn, vurderes dette at være tilstrækkeligt for at kunne tilbageholde væsken fra de beregnede scenarier. Figur 2 viser de eksisterende tankes niveau i forhold til omgivelserne. Udvidelsen af tankområdet udføres på samme måde.



Figur 1 Område hvor der kan opsamles biomasse.



Figur 2 Tankområde sænket i forhold til øvrigt terræn.

Støjredegørelse Vestjysk Biogas, udvidelse
Plan Energi



Nærværende notat erstatter det tidligere notat "N6.059.24 - Vestjysk biogas". Notatet omfatter udvidet drift af virksomhedens indfødningsenheder, samt udtagelse af det tidligere referencepunkt R3: Arnborgvej 23.

Sweco Danmark A/S

Projekt

Projektnummer

Projektleder

Kunde

Udfærdiget af

Dato

Dokumentnr.

Dokumentnavn:

CVR nr. 48233511

Vestjysk Biogas

41013529

Tue Holm

Plan Energi

Gustav Juul

07-11-2024

N6.072.24

N6.072.24 Vestjysk biogas

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
2	Notatets omfang	3
3	Objekt	4
3.1	Virksomheden	4
3.2	Virksomhedens placering og omgivelser	4
3.3	Virksomhedens støjkilder	4
4	Grænseværdier	5
5	Referencepositioner	5
6	Resultater	5
6.1	Støjens karakter	5
6.2	Beregning af støjbelastning	6
7	Konklusion	7

Bilag A – Oversigtskort

Bilag B – Oversigtskort støjkilder

Bilag C – Kildestyrker

Bilag D – Driftsdata stationære anlæg og kørsler

Bilag E – Støjudbredelseskort

1 Indledning

I anledning af at Plan Energi ansøger om udvidelse på Vestjysk Biogas, har Acoustica – Sweco A/S undersøgt støjbelastningen fra Vestjysk Biogas' eksisterende støjkluder, samt den fremtidige udvidelse.

Støjen er beregnet i fem referencepositioner placeret rundt om virksomheden, som repræsenterer de mest støjbelastede naboer. Alle referencepositioner er tildelt støjgrænsen for boliger i åbent land, i henhold til miljøstyrelses vejledende grænseværdier.

Støjmålinger og -beregninger er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Virksomheden:	Vestjysk Biogas
Adresse:	Arnborgvej 23A, 6900 Skjern
Kundens navn:	Allan Rasmussen
Kontaktoplysninger:	ar@planenergi.dk

2 Notatets omfang

Acousticas beregninger er baseret på følgende:

- Oplysninger fra Planenergi om forventet støj fra biogasanlæggets stationære kilder.
- Oplysninger om den forventede drift af biogasanlægget. Der tages udgangspunkt i en "worst case" situation i en såkaldt kampagneperiode, som kun kan forventes at optræde relativt få dage om året. Der forudsættes desuden at være samme drift på alle ugens syv dage.
- Støjdata for mobile støjkluder hentes fra Acousticas interne støjkludedatabase.
- Acousticas skønnede oktavfordeling for de støjkluder, hvor der kun foreligger støjdata i form af et totalt A-vægtet lydeffektniveau.

3 Objekt

3.1 Virksomheden

Vestjysk Biogas modtager og forarbejder biomasse. Produkterne modtages via lastvogn og opbevares i plansiloer og tanke. Virksomheden har sin primære drift man – lørdag i tidsrummet kl. 05 – 21. Endvidere modtager virksomheden produkter i alle ugens dage i tidsrummet kl. 06 – 24 i kampagne perioder. Internkørsel med gummihjuls læsser forekommer i tidsrummet kl. 5 – 21.

3.2 Virksomhedens placering og omgivelser

Virksomheden er beliggende på Arnborgvej 23A, 6900 Skjern, se Figur 1. Virksomheden ligger i det åbne land, og de nærmeste naboer er også placeret i det åbne land. Virksomhedens placering er markeret med rødt.

Figur 1: Virksomheden og dens omgivelser.



3.3 Virksomhedens støjklider

Virksomhedens støjklider kan inddeles i to grupper, stationære anlæg og mobile klider.

Støjklidernes placering forefindes i Bilag B. Støjklidernes kildestyrke kan ses i Bilag C, hvor nye klider i forbindelse med udvidelse er markeret. Støjklidernes driftsoplysninger findes i Bilag D.

Nedenstående bilag indeholder detaljerede oplysninger omhandlende virksomhedens støjklider:

- Bilag B: Oversigtskort støjklider
- Bilag C: Kildestyrker
- Bilag D: Driftsdata

4 Grænseværdier

De anvendte grænseværdier i henhold til miljøstyrelsens vejledende grænseværdier er som følger:

Tabel 1: Grænseværdier for områdetype 8, boliger i det åbne land.

	Mandag – Fredag kl. 07-18	Mandag – Fredag kl. 18-22	Alle dage kl. 22-07
	Lørdag kl. 07-14	Lørdag kl. 14-22	
		Søndag kl. 07-22	
Områdetype 8: Boliger i det åbne land	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Støjbelastningen beregnes for en fastsat referenceperiode, som er den mest støjbelastede sammenhængende 8-timers periode i dagtimerne kl. 07 – 18 (om lørdagen dog 7 timer og 4 timer), den mest støjbelastede time i aftenperioden kl. 18 – 22, og den mest støjbelastede ½-time i natperioden kl. 22 – 07.

5 Referencepositioner

Kravene til støjbelastningen er gældende 1,5 meter over terræn i den mest støjbelastede position ved naboer. De udvalgte referencepositioner ses i nedenstående liste.

- R1: Arnborgvej 6
- R2: Arnborgvej 21
- R3: Lodalvej 1
- R4: Vestergårdvej 2
- R5: Vestergårdvej 9

Referencepunkternes placering er vist på Bilag A.

6 Resultater

6.1 Støjens karakter

Baseret på erfaring af lignende type af virksomheder forventes støjen ikke at indeholde tydelige hørbare toner eller impulser der vil kunne udløse genetillæg i referencepunkterne.

6.2 Beregning af støjbelastning

Beregningerne i de seks referencepositioner er vist i Tabel 2, tabellen viser beregningerne for dag-, aften-, og natperioden, i referencepositionerne.

Det bemærkes, at beregningsresultaterne udelukkende er sammenholdt med støjgrænsen om søndagen, da søndag har lavere støjgrænser end de andre dage på ugen og dermed er mest kritisk ift. støj i omgivelserne.

Tabel 2: Resultater over støjbelastningen efter støjdæmpende foranstaltninger.

Referencepunkt	Døgn- periode	Samlet niveau alle kilder L_{Aeq}	Støj- belastning L_r	Støj- grænser	Over- skridelse
	kl.	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB
R1: Arnborgvej 6					
Søndag, dag	07 - 18	$31,8 \pm 2,5$	32	45	-
Søndag, aften	18 - 22	$31,8 \pm 2,5$	32	45	-
Søndag, nat	22 - 07	$31,8 \pm 2,5$	32	40	-
Nat L_{max}	22 - 07	$32,0 \pm 5,2$	32	55	-
R2: Arnborgvej 21					
Søndag, dag	07 - 18	$30,9 \pm 2,4$	31	45	-
Søndag, aften	18 - 22	$30,9 \pm 2,7$	31	45	-
Søndag, nat	22 - 07	$30,9 \pm 2,7$	31	40	-
Nat L_{max}	22 - 07	$31,2 \pm 5,2$	31	55	-
R3: Lodalvej 1					
Søndag, dag	07 - 18	$37,6 \pm 2,4$	38	45	-
Søndag, aften	18 - 22	$37,6 \pm 2,5$	38	45	-
Søndag, nat	22 - 07	$37,3 \pm 2,6$	37	40	-
Nat L_{max}	22 - 07	$35,1 \pm 5,2$	35	55	-
R4: Vestergårdvej 2					
Søndag, dag	07 - 18	$32,7 \pm 2,4$	33	45	-
Søndag, aften	18 - 22	$33,0 \pm 2,5$	33	45	-
Søndag, nat	22 - 07	$33,0 \pm 2,9$	33	40	-
Nat L_{max}	22 - 07	$36,6 \pm 5,2$	37	55	-
R5: Vestergårdvej 9					
Søndag, dag	07 - 18	$32,6 \pm 2,4$	33	45	-
Søndag, aften	18 - 22	$32,6 \pm 2,5$	33	45	-
Søndag, nat	22 - 07	$32,4 \pm 2,7$	31	40	-
Nat L_{max}	22 - 07	$34,3 \pm 5,2$	34	55	-

Resultaterne ses også som støjdbredelseskort i Bilag E.

Det bemærkes, at der må forventes en vis usikkerhed på beregningsresultaterne, da støjberegningerne primært tager udgangspunkt i oplyste kildestyrkeværdier. I nærværende undersøgelse, der belyser fremtidige støjforhold efter udvidelsen, tages usikkerheden dog ikke med i betragtning, når de beregnede støjniveauer sammenholdes med vejledende støjgrænser.

7 Konklusion

I forbindelse med udvidelse på Vestjysk Biogas er der foretaget beregning af støjbelastningen ved de nærmeste naboer.

Resultaterne i Tabel 2 i afsnit 6.2 viser at støjbelastningen ikke overskrider grænseværdierne i de udvalgte referencepositioner. Resultaterne er suppleret med støjudbredelseskort i Bilag E.

SWECO

Acoustica

Tue Holm

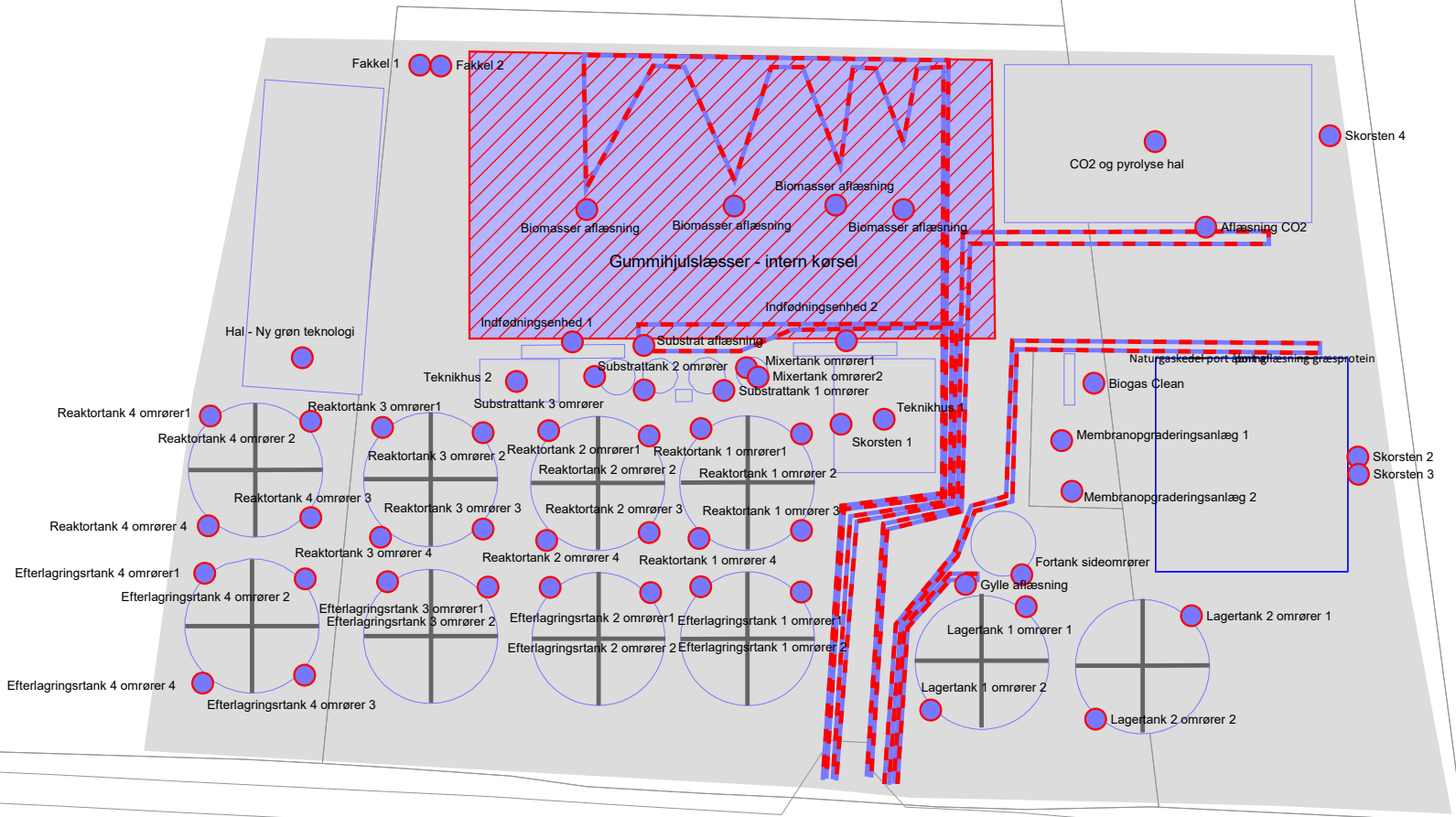




Signaturforklaring
 Bygning
 Referencepunkt

Stamoplysninger
Kunde:
Plan Energi
Sag:
Vestjysk Biogas
Sagsnummer.:
41013529
Rapportnummer:
N6.072.24
Beregning:
0 - -
Udarbejdet af:
GUSJ - 06-11-2024

Bemærkninger:

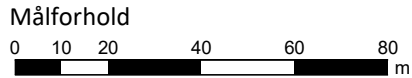


- Signaturforklaring**
- Bygning
 - Punktkilde
 - Linjekilde
 - Arealkilde
 - Referencepunkt
 - Hårdt terræn

Stamoplysninger
Kunde:
Plan Energi
Sag:
Vestjysk Biogas
Sagsnummer.:
41013529
Rapportnummer:
N6.072.24
Beregning:
0 - -
Udarbejdet af:
GUSJ - 06-11-2024

Bemærkninger:

- kørsel - Faste biomasser og kampagne
- kørsel - Substrat
- kørsel CO2
- kørsel - Græsprotein
- kørsel Gylle



Nedenstående kildestyrker benyttes ved beregning.

Ny kilder i forbindelse med udvidelsen er markeret som grå

Kildenavn	L _{WA} dB(A)	L _{Wim} dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Aflæsning CO2	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Biogas Clean	84,8	84,8	53,8	67,7	74,8	79,5	81,0	76,2	70,4	59,9
Biomasser aflæsning	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Biomasser aflæsning	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Biomasser aflæsning	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Biomasser aflæsning	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
CO2 og pyrolyse hal	89,0	89,0	59,0	73,0	82,0	83,0	83,0	81,0	79,0	71,0
Efterlagringstank 1 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 1 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 2 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 2 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 3 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 3 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 4 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 4 omrører 3	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 4 omrører 4	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Efterlagringstank 4 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Fakkel 1	89,9	89,9	76,0	76,4	77,8	83,6	86,2	81,8	76,2	61,7
Fakkel 2	89,9	89,9	76,0	76,4	77,8	83,6	86,2	81,8	76,2	61,7
Fortank sideomrører	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Gummihjulslæsser - intern kørsel	98,6	59,4	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8
Gylle aflæsning	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Hal - Ny grøn teknologi	89,0	89,0	59,0	73,0	82,0	83,0	83,0	81,0	79,0	71,0
Indfødningsenhed 1	96,0	96,0	82,0	84,1	86,2	89,4	90,7	88,9	83,2	80,7
Indfødningsenhed 2	96,0	96,0	82,0	84,1	86,2	89,4	90,7	88,9	83,2	80,7
kørsel - Faste biomasser og kampagne	87,6	59,2	67,9	70,9	77,0	80,0	83,9	80,9	74,9	66,9
kørsel - Græsprotein	84,9	59,2	65,2	68,3	74,3	77,3	81,3	78,3	72,3	64,3
kørsel - Substrat	85,3	59,2	65,6	68,6	74,6	77,6	81,6	78,6	72,6	64,6
kørsel CO2	85,5	59,2	65,8	68,8	74,8	77,8	81,8	78,8	72,8	64,8
kørsel Gylle	79,9	59,2	60,3	63,3	69,3	72,3	76,3	73,3	67,3	59,3
Lagertank 1 omrører 1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Lagertank 1 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Lagertank 2 omrører 1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Lagertank 2 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Membranopgraderingsanlæg 1	89,0	89,0	59,0	73,0	82,0	83,0	83,0	81,0	79,0	71,0
Membranopgraderingsanlæg 2	89,0	89,0	59,0	73,0	82,0	83,0	83,0	81,0	79,0	71,0
Mixertank omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Mixertank omrører2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 1 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 1 omrører 3	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 1 omrører 4	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 1 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 2 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 2 omrører 3	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 2 omrører 4	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 2 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 3 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 3 omrører 3	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4

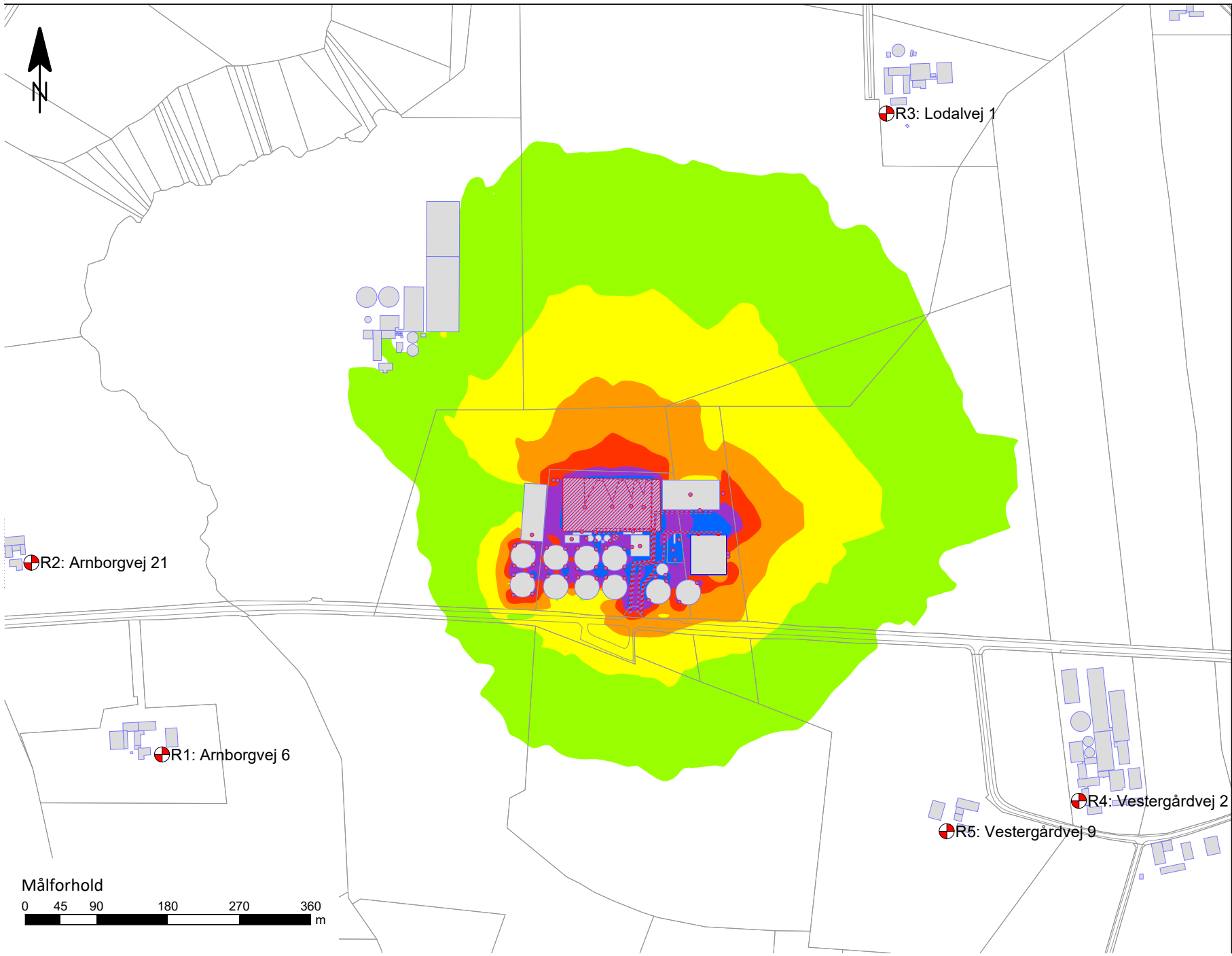
Reaktortank 3 omrører 4	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 3 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 4 omrører 2	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 4 omrører 3	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 4 omrører 4	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Reaktortank 4 omrører1	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Separation og kedel hal-Naturgaskedel portåbning	78,9	66,8	56,1	66,9	70,1	72,5	74,3	68,1	69,1	59,6
Separation og kedel hal-port aflæsning græsprotein	93,2	81,1	82,2	83,2	84,3	85,3	88,2	85,2	79,3	70,2
Skorsten 1	92,0	92,0	67,8	82,8	83,9	84,9	86,8	84,8	76,9	66,8
Skorsten 2	92,0	92,0	67,8	82,8	83,9	84,9	86,8	84,8	76,9	66,8
Skorsten 3	93,6	93,6	69,4	84,4	85,5	86,5	88,4	86,4	78,5	68,4
Skorsten 4	93,6	93,6	69,4	84,4	85,5	86,5	88,4	86,4	78,5	68,4
Substrat aflæsning	95,8	95,8	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0
Substrattank 1 omrører	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Substrattank 2 omrører	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Substrattank 3 omrører	83,1	83,1	48,5	58,9	62,0	72,6	78,1	74,2	78,3	71,4
Teknikhus 1	84,8	84,8	53,8	67,7	74,8	79,5	81,0	76,2	70,4	59,9
Teknikhus 2	84,8	84,8	53,8	67,7	74,8	79,5	81,0	76,2	70,4	59,9

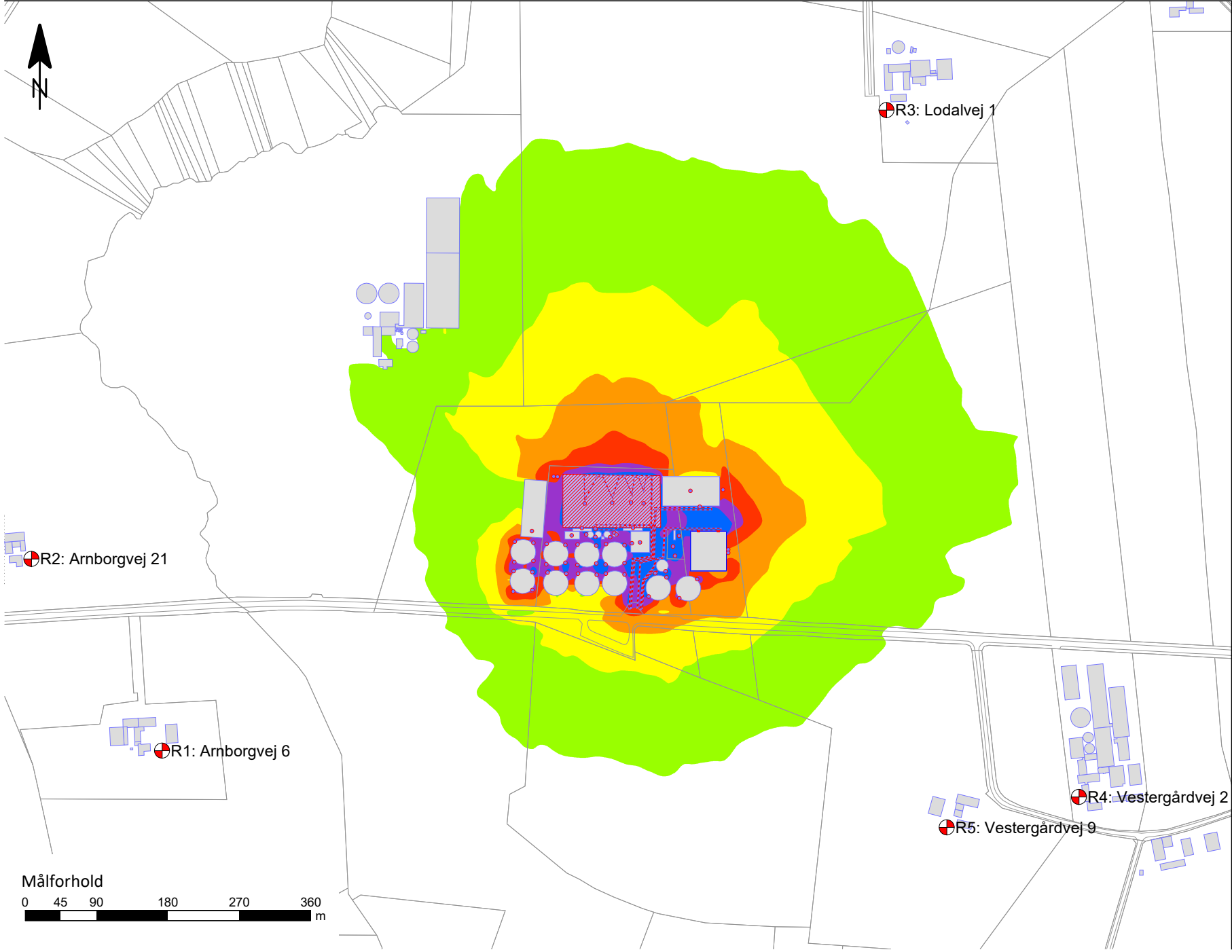
Nedenstående driftsdata benyttes ved beregning.

Kildenavn	Søndage. Perioder og referencetidsrum		
	Dag 07 - 18 (8 timer)	Aften 18 - 22 (1 time)	Nat 22 - 07 (0,5 time)
Aflæsning CO2	4 stk	1 stk	1 stk
Biogas Clean	100%	100%	100%
Biomasser aflæsning	25%	25%	10%
Biomasser aflæsning	25%	25%	10%
Biomasser aflæsning	25%	25%	10%
Biomasser aflæsning	25%	25%	10%
CO2 og pyrolyse hal	100%	100%	100%
Efterlagringstank 1 omrører 2	100%	100%	100%
Efterlagringstank 1 omrører1	100%	100%	100%
Efterlagringstank 2 omrører 2	100%	100%	100%
Efterlagringstank 2 omrører1	100%	100%	100%
Efterlagringstank 3 omrører 2	100%	100%	100%
Efterlagringstank 3 omrører1	100%	100%	100%
Efterlagringstank 4 omrører 2	100%	100%	100%
Efterlagringstank 4 omrører 3	100%	100%	100%
Efterlagringstank 4 omrører 4	100%	100%	100%
Efterlagringstank 4 omrører1	100%	100%	100%
Fakkel 1	1 time	2 timer	1 time
Fakkel 2	1 time	2 timer	1 time
Fortank sideomrører	100%	100%	100%
Gummihjulsælser - intern kørsel	100%	100%	20%
Gylle aflæsning	17 stk	4 stk	2 stk
Hal - Ny grøn teknologi	17 stk	4 stk	2 stk
Indfødningsenhed 1	100%	100%	100%
Indfødningsenhed 2	100%	100%	100%
kørsel - Faste biomasser og kampagne	63 stk	20 stk	9 stk
kørsel - Græsprotein	33 stk	12 stk	9 stk
kørsel - Substrat	33 stk	9 stk	5 stk
kørsel CO2	4 stk	1 stk	1 stk
kørsel Gylle	17 stk	4 stk	2 stk
Lagertank 1 omrører 1	100%	100%	100%
Lagertank 1 omrører 2	100%	100%	100%
Lagertank 2 omrører 1	100%	100%	100%
Lagertank 2 omrører 2	100%	100%	100%
Membranopgraderingsanlæg 1	100%	100%	100%
Membranopgraderingsanlæg 2	100%	100%	100%
Mixertank omrører1	100%	100%	100%
Mixertank omrører2	100%	100%	100%
Reaktortank 1 omrører 2	100%	100%	100%
Reaktortank 1 omrører 3	100%	100%	100%
Reaktortank 1 omrører 4	100%	100%	100%
Reaktortank 1 omrører 1	100%	100%	100%
Reaktortank 2 omrører 2	100%	100%	100%
Reaktortank 2 omrører 3	100%	100%	100%
Reaktortank 2 omrører 4	100%	100%	100%
Reaktortank 2 omrører1	100%	100%	100%
Reaktortank 3 omrører 2	100%	100%	100%

1 (2)

Reaktortank 3 omrører 3	100%	100%	100%
Reaktortank 3 omrører 4	100%	100%	100%
Reaktortank 3 omrører1	100%	100%	100%
Reaktortank 4 omrører 2	100%	100%	100%
Reaktortank 4 omrører 3	100%	100%	100%
Reaktortank 4 omrører 4	100%	100%	100%
Reaktortank 4 omrører1	100%	100%	100%
Separation og kedel hal-Naturgaskedel portåbning	100%	100%	100%
Separation og kedel hal-port aflæsning græsprotein	100%	100%	100%
Skorsten 1	100%	100%	100%
Skorsten 2	100%	100%	100%
Skorsten 3	100%	100%	100%
Skorsten 4	100%	100%	100%
Substrat aflæsning	100%	100%	100%
Substrattank 1 omrører	100%	100%	100%
Substrattank 2 omrører	100%	100%	100%
Substrattank 3 omrører	100%	100%	100%
Teknikhus 1	100%	100%	100%
Teknikhus 2	100%	100%	100%
Substrattank 3 omrører	100%	100%	100%
Teknikhus 1	100%	100%	100%
Teknikhus 2	100%	100%	100%





Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	

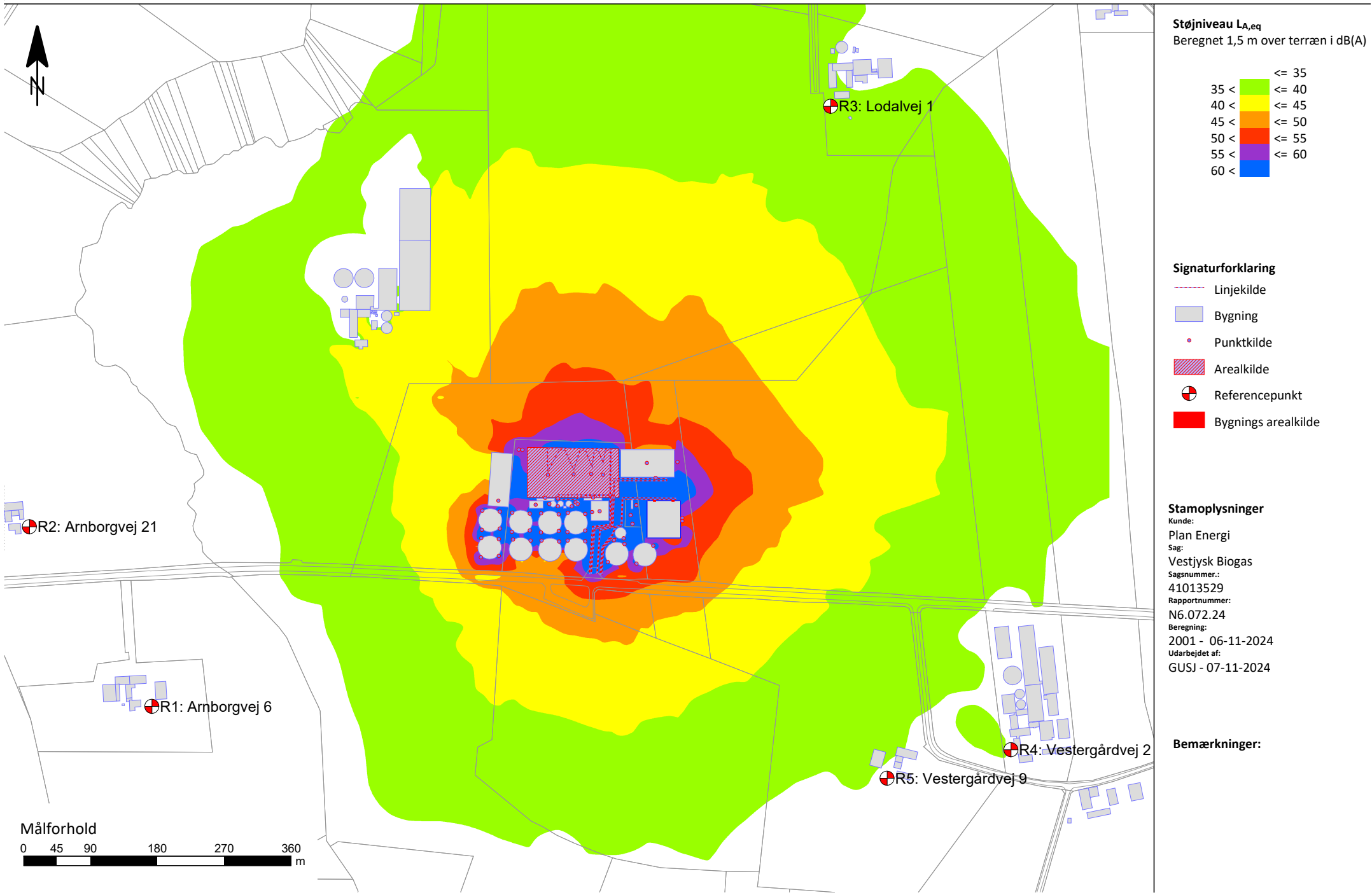
Signaturforklaring

- Linjekilde
- Bygning
- Punktkilde
- Arealkilde
- Referencepunkt
- Bygnings arealkilde

Stamoplysninger

Kunde:
Plan Energi
Sag:
Vestjysk Biogas
Sagsnummer.:
41013529
Rapportnummer:
N6.072.24
Beregning:
2001 - 06-11-2024
Udarbejdet af:
GUSJ - 07-11-2024

Bemærkninger:



Bilag 7A - Anvendelse af BAT på Vestjysk Biogas

(BAT = Bedst Anvendelige Teknik)

Redegørelse for anvendelse af BAT i forhold til BAT-konklusionen for affaldsbehandling jf. Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2018/1147.

Ifølge BAT-konklusionen bør BAT-konklusionerne lægges til grund for godkendelsesvilkår, og myndighederne bør fastlægges emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionsniveauerne ikke ved normale driftsbetingelser overskrides.

Ifølge Miljøstyrelsen gælder BAT-konklusionen også for biogasanlæg. Aktivitet 5.3.b i) for nyttiggørelse eller blanding af nyttiggørelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 ton pr. dag med aktiviteten biologisk behandling er således også specifikt nævnt i aktivitetslisten under afsnittet anvendelsesområde.

En del af BAT-konklusionerne er ikke relevante ud fra overskrifterne. De BAT-konklusioner, som biogasanlægget ikke vurderes at være omfattet af, pga. at de omhandlede aktiviteter ikke foregår på biogasanlægget, er: BAT 6, 9, 15, 16, 20, 25-32, 36, 37 og 39-53. Dog skal der redegøres for BAT 15 og 16.

Biogasanlægget, Vestjysk Biogas, placeres ved Arnborgvej 23A, 6900 Skjern og omfatter matrikel nr. 33au, og dele af 33ad og 33z.

BAT 1: Krav til miljøledelsessystem

Et miljøledelsessystem vil blive udarbejdet i forbindelse med idriftsætning af anlægget. Når det første miljøtilsyn foretages på biogasanlægget, vil systemet foreligge, og det kan her diskuteres.

BAT 2: BAT til at forbedre anlæggets overordnede miljøpræstationer.

- a. Udarbejdelse og indførelse af procedurer for affaldskarakterisering og forhåndsgodkendelse:

Ud fra beskrivelsen i tabellen under BAT 2, er kravet møntet på affald med farlige egenskaber. De affaldstyper som biogasanlægget modtager indeholder ikke farlige stoffer, da den afgassede biomasse skal kunne udsprede på udbringningsarealer, der skal benyttes til fødevarer og foder til husdyr.

Der sker derfor ingen forhåndsgodkendelse af affald. Industrielle restprodukter vil blive undersøgt nærmere, for at tjekke indholdet, fx ved at forlange analyser, datablade eller andet.

- b. Udarbejdelse og indførelse af procedurer for modtagelse af affald:

Der er faste procedurer for modtagelse og opbevaring af affald. Transportører informeres om, hvilken vej produkterne skal køres ind, og alle læs vejes og registreres ved brug af anlæggets brovægt. Som udgangspunkt sker der ingen prøvetagning af indkørt biomasse pga. typen af affald.

- c. Udarbejdelse og indførelse af et affaldssporingssystem og -register:

De forskellige biomassetyper opbevares forskellige steder - fx i modtagetanke, i substrattanke til industrielle restprodukter og i den sektionsopdelte plansilo. Efterfølgende blandes alle produkterne i procestankene, hvorfor det ikke giver mening at indføre et affaldssporingssystem.

- d. Udarbejdelse og indførelse af et kvalitetsstyringssystem for outputtet:

Der udtages hvert år prøver af den afgassede biomasse til analyse for Salmonella og Enterokokker. Hvis analysen viser, at bestemte værdier overskrides, tages kontakt til de veterinære myndigheder for at klare, hvilke tiltag der skal iværksættes.

Ud fra beskrivelsen i tabellen under BAT 2, er kravet tilsyneladende møntet på affald med farlige

egenskaber, hvilket ikke er relevant for de biomasser, der benyttes her.

e. Sikring af adskillelse af affaldsstrømme:

Der sker adskillelse af visse af de forskellige biomassefraktioner, men udelukkende for at kunne opbevare disse hensigtsmæssigt, samt for at kunne dosere de forskellige biomasser korrekt. Som nævnt blandes alle biomasser sammen i procestankene.

f. Sikring af, at affaldstyper kan forenes, inden affald blandes eller opblandes:

Der modtages ingen biomasser, som ikke er forenelige ved opblanding.

g. Sortering af modtaget fast affald:

Der modtages ikke fast affald.

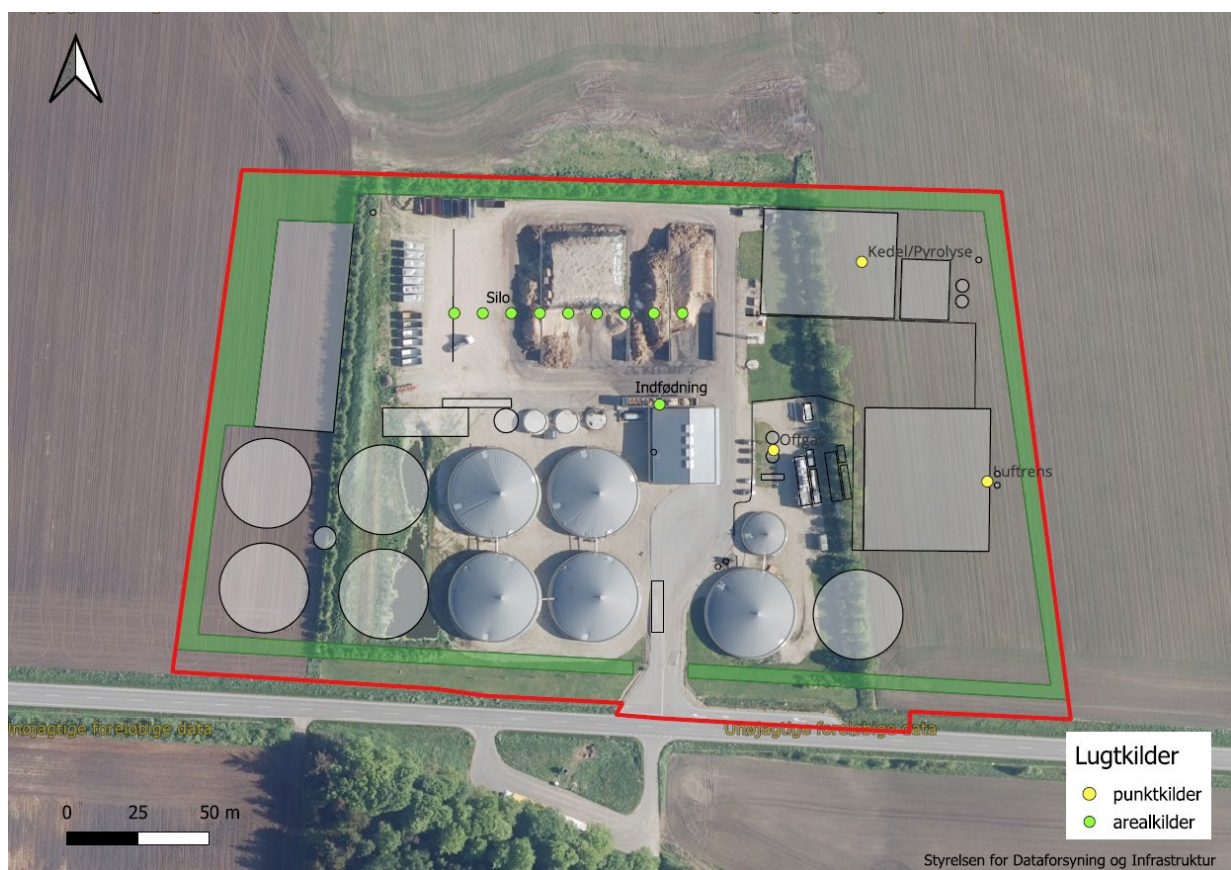
Et biogasanlæg der leverer bionaturgas til gasnettet, har et ønske om at blive bæredygtigheds certificeret. For at opnå denne certificering skal der udarbejdes en kvalitetshåndbog indeholdende struktur, ansvarsfordeling, uddannelse, dokumentation, processtyring, vedligeholdelsesprogrammer, nødberedskab, opgørelse af forbrugstal (el, gas, vand, diesel, osv.) og plan for håndtering af afgassede biomasser.

Anlægget bliver kontrolleret ved en aktiv intern og ekstern audit én gang årligt. En certificering giver en højere gaspris og er derfor yderst tiltrækkende for biogasanlægget.

BAT 3: Etablere fortegnelse over emissioner som et led i miljøledelsessystemet

Under anvendelse står, at *"fortegnelsens omfang (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter er generelt afhængig af anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have (bestemmes også af typen og mængden af det behandlede affald)."*

Det vurderes, at det i forbindelse med et traditionelt biogasanlæg kun er relevant at beskrive kilder, samt redegøre for præstationskontroller. Af nedenstående kortudsnit fremgår kilderne til emissioner til vand og luft. Der sker ikke udledning af andet spildevand end "husspildevand" fra teknikbygningen, afledning af rent overfladevand fra tanke og tage til grusbede/nedsivning langs tanke osv., samt opsamling af urent overfladevand fra plansilo og områder med spild, for derefter af lede dette tilbage til biogasanlægget.



Der er ingen automatisk målende systemer.

BAT 4: Reduktion af miljørisiko forbundet med oplagring af affald

a. Optimeret placering af oplag

Alle tanke og plansilo er placeret i god afstand til beboelser. På grund af anlæggets indretning med tankgrav er der ingen risiko for påvirkning af omgivelserne uden for biogasanlægget på grund af tanklækage.

Tanke og plansilo er placeret, så der skal ske et minimum af kørsel eller pumpning af materialer i nærheden heraf.

b. Tilstrækkelig lagerkapacitet

Tanke og plansilo mv. er dimensioneret, så alle biomasser kan opbevares miljømæssigt korrekt og med tilstrækkelig lagringskapacitet.

c. Sikker oplagring

Al opbevaring sker på plansilo eller i tanke, der er tætte og konstrueret til at kunne tåle påvirkninger fra oplag samt for plansiloens vedkommende påvirkningen fra de maskiner, der benyttes til stakning og indfødning mv.

d. Separat område til oplagring og håndtering af emballeret farligt affald

Stoffer til luftrenseanlægget oplagres indendørs i luftrenseanlæggets teknikcontainer. Andre hjælpestoffer på biogasanlægget oplagres indendørs. Der benyttes spildbakker under oplagene.

BAT 5: Håndterings- og overførselsprocedurer for affald

Alle biogasanlæggets medarbejdere er uddannet til at håndtere biomasserne på biogasanlægget. Transportører er ligeledes instrueret i, hvordan biomasser skal håndteres og afleveres i de respektive lagre på biogasanlægget. Der sker indvejning og elektronisk registrering af alle typer biomasser, der modtages ligesom al udkørsel af afgasset biomasse registreres i samme system.

Der er udarbejdet en beredskabsplan som kan forebygge, opdage og afbøde udslip af biomasser eller gasser.

BAT 6: Emissioner til vand i spildevandsstrømme

Det er ikke relevant at monitere de nævnte parametre i BAT 6, da der ikke sker udledning af processpildevand til recipient.

- rent vand (regnvand) nedsives eller udledes.
- urent vand fra befæstede areal opsamles for tilbageføring i biogasprocessen.
- saft fra energiafgrøder i plansilo opsamles for tilbageføring i biogasprocessen.

BAT 7: Måleparametre for spildevandsstrømme

Emnet er ikke relevant for biogasanlægget, da der ikke forekommer udledning af egentligt processpildevand. Der er ikke stillet krav i miljøgodkendelsen om måling i generelle spildevandsstrømme af parametre under BAT 7.

BAT 8: Monitering af rørførte emissioner til luft

Den bedste tilgængelige teknik er at monitere rørførte emissioner til luft med minimumsfrekvenser. Af de

nævnte emissioner er H₂S, NH₃ og lugtkoncentration nævnt. I noter står, at man kan monitorere H₂S, NH₃ i stedet for lugt. For H₂S og NH₃ er der ikke angivet en standard men for lugt er DS/EN 13725 angivet. Alle mindstefrekvenser er angivet til en gang hver 6. måned og alle de nævnte monitoringer henviser til BAT 34.

I BAT 34 står i note at BAT-AEL'erne for NH₃ og lugt ikke gælder for behandling af affald, som primært består af husdyrgødning. Da anlægget primært behandler husdyrgødning, er emissionskravene ikke relevant jf. fodnoten.

Der foretages præstationskontroller efter 6 måneders drift. Det vurderes, at der ikke er krav om halvårlige kontroller, hvis grænseværdierne er overholdt. Frekvensen for kontroller kan således nedsættes.

BAT 9: Monitorering af diffuse emissioner - Ikke relevant

BAT 10: BAT er regelmæssigt at overvåge lugtemissionerne.

Lugtemissionen måles iht. BAT 8. I den daglige drift er mandskabet opmærksom på ændrede lugtmønstre på anlægget og handler ud fra biogasanlæggets miljøledelsessystem.

BAT 11: Monitorering af årlige forbrug

Det er BAT at monitorere det årlige forbrug af vand, energi og råmaterialer samt den årlige produktion af restprodukter og spildevand mindst en gang om året.

Vand og energi måles og afregnes til forsyningsselskaber, råmaterialer vejes ved brovægt og registreres i et elektronisk system, der også benyttes til at registrere mængder af udleveret afgasset biomasse. Øvrigt affald afhentes af godkendt affaldstransportør / leveres på Ringkøbing-Skjernkommunes genbrugsplads og i forbindelse med afregning modtages dokumentation for mængderne vægt eller volumen.

Registreringerne vil fremadrettet blive opgjort og registreret årligt og indgå i registreringerne i forbindelse med miljøledelsessystemet.

BAT 12: Emissioner til luft

Det er BAT at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en lugtreduktionsplan som led i miljøledelsessystemet

I forbindelse med miljøledelsessystemet vil der blive udarbejdet en lugthåndteringsplan i overensstemmelse med BAT 12. Planen vil primært omhandle registreringer fra driftspersonalet og klager over lugt fra omkringboende naboer og arbejdspladser samt en opfølgende undersøgelse af årsagen til lugten og afklaring af muligheder for at reducere denne. Der vil ikke blive suppleret med løbende lugtmålinger ud over de aftalte frekvenser for lugtmåling. Der vil blive lavet målinger på NH₃ som "pejlingsparameter".

BAT 13: Teknikker til at forebygge og reducere lugtemissioner.

a. Minimering af opholdstiden

De fleste systemer på biogasanlægget er lukkede systemer. Der vil blive håndteret dybstrøelse (fast husdyrgødning) på anlægget – dette sker som for nuværende udendørs på anlæggets plansilo. Dybstrøelse dækkes af med plast efter ankomst og indtil brug. Opstart i en udvidelsessituation sker ved løbende at fylde de nye tanke med afgasset biomasse og en forøgelse af biomasse indtag.

b. Anvendelse af kemisk behandling

Lugtrensingsanlægget kan enten være et biologisk filter med mulighed for etablering af såvel forfiltre samt efterfiltre eller et kemisk anlæg. Opdeling i flere enheder øger rensegraden.

Anlægget har på biogassen en kombinationsrensning bestående af

- Biologisk rensning for H₂S
- Kulfilter til rensning for de sidste rester af H₂S samt VOC

c. Optimering af aerob behandling

Ikke relevant idet der ikke sker aerob behandling.

BAT 14: Teknikker - diffuse emissioner til luft af støv, organiske forbindelser og lugt.

a. Minimering af antallet af potentielle diffuse emissionskilder

Rørforbindelser og tanke er etableret, så de er tætte.

b. Udvælgelse og anvendelse af fuldstændigt udstyr

Der er mekaniske akseltætninger i forbindelse med pumper, kompressorer og omrørere. Der er gaskondensatbrønde med vandlåse.

c. Korrosionsbeskyttelse

Rør i jorden er lagt i PE-rør, øvrige rør er rustfaste, og tanke er med coatede indersider ved anlægsetablering.

d. Indeslutning, opsamling og behandling af diffuse emissioner

e. Befugtning

Befugtning er ikke relevant med de råvarer, som biogasanlægget forventer at modtage.

f. Vedligeholdelse

Biogasanlægget benytter egenkontrolprogram samt vedligeholdelsesoversigt til håndtering af vedligeholdelse. Der vil være tilkøbt serviceaftaler med flere leverandører.

g. Rengøring af områder til affaldsbehandling og oplagringsområde

Der fejles og spules ved behov ved plansilo. Udstyr afskylles efter behov.

h. Lækagedetektion

Der sker årlig lækagesøgning på biogasanlægget og efterfølgende udbedring af de lækager, der måtte findes. Se også BAT 19 punkt h.

BAT 15: Flaring

a. Korrekt anlægskonstruktion

Det er BAT kun at benytte flaring af sikkerhedsmæssige årsager i forbindelse med ikke- rutinemæssige driftsforhold. Der bliver flaret, når gaslagret er fyldt.

b. Anlægsstyring

SRO-styringssystem sikrer mod overtryk ved aktivering af gasfakkel. Gasfaklerne har også en manuel driftsfunktion.

BAT 16: Flaring for at reducere emissioner til luft

a. Korrekt konstruktion af udstyr til flaring

Der etableres 1 ny større gasfakel på biogasanlægget for at sikre tilstrækkelig kapacitet til afbrænding af al den producerede gas, hvis det værst tænkelige sker, at gassen ikke kan leveres til nettet. Gasfaklen er konstrueret i overensstemmelse med EU-direktiver. Flaring af gas vil først blive iværksat, når gaslagrene

i de forskellige tanke er fyldt op.

b. Monitoring og registrering som led i styring af flare-udstyret

Der sker ikke en egentlig måling af den afbrændte gas, men mængden kan beregnes ud fra tidsrummet, hvor afbrændingen sker. Der er flowmåler, så det kan kontrolleres at gassen ledes til brænderne.

BAT 17: Reduktion af støj og vibrationer

Det er BAT at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en plan for håndtering af støj og vibrationer.

I BAT 17 står i afsnit Anvendelse: *"Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støj- eller vibrationsgener i følsomme omgivelser."*

I forbindelse med miljøledelsessystemet vil der blive udarbejdet en støjhåndteringsplan i overensstemmelse med BAT 17. Planen vil primært omhandle registreringer fra driftspersonalet og klager over støj fra omkringboende naboer og arbejdspladser samt en opfølgende undersøgelse af årsagen til støjen og afklaring af muligheder for at reducere denne. Biogasanlægget ligger forholdsmæssigt langt fra omkringboende, hvorfor det vurderes, at der ikke er behov for løbende støjmonitoreringer.

I forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten er der udarbejdet en akkrediteret støjrapport med input fra det projekterede anlæg og de mobile støjklender som intern transport og eksterne transport i worst case. Hvis der mod forventning senere opstår problemer med støj fra biogasanlægget samt klager herover, vil biogasanlægget til den tid udarbejde en støjhandlingsplan i overensstemmelse med BAT 17.

BAT 18: Teknikker - støj- og vibrationsemissioner.

Der er udarbejdet støjberegninger for biogasanlægget, som viser, at de vejledende støjkrav til nærmeste naboer kan overholdes.

a. Passende placering af udstyr og bygninger

Biogasanlægget er placeret så der er stor afstand til nabobeboelser og byområder. Det mest støjende udstyr er så vidt muligt etableret i bygninger eller i støjisolerede containere / enheder.

b. Driftsforanstaltninger

Anlægget er i drift hele døgnet alle ugens dage. Der vil primært blive foretaget transport af husdyrgødning og afgasset biomasse inden for tidsrummet 05.00 – 21.00 på hverdage og med mulighed herfor på lørdage. I særlige situationer kan der ske transporter uden for dette tidsrum, fx i forbindelse med indkørsel af energiafgrøder (kampagneperioder).

c. Støjsvagt udstyr

Der er ikke investeret i særlige støjsvagt udstyr. Pga. beliggenheden samt at det mest støjende udstyr står i støjisolerede bygninger, er dette ikke prioriteret. Skulle der vise sig problemer med støj vil der blive taget hånd om dette, enten ved at udskifte til støjsvagt udstyr eller ved at afskærme.

d. Udstyr til støj- og vibrationskontrol

Biogasanlægget giver ikke anledning til vibrationer, der vil kunne mærkes uden for biogasanlæggets område. Som nævnt er det mest støjende udstyr etableret i isolerede bygninger/containere, derfor er dette ikke prioriteret.

e. Støjdæmpning

Der etableres en tankgård omkring biogasanlæggets reaktortanke, som skal holde eventuelle lækager

inden for tankområdet.

BAT 19: Teknikker – optimering af forbrug, reduktion af emission.

Der er udelukkende udledning af spildevand i form af husspildevand fra teknik /administrationsbygningen. Urent overfladevand fra de befæstede arealer med biomasse aktivitet ledes primært til biogasanlægget og bliver derfor en del af biomassen.

a. Styring af vandforbrug

Der er ikke udarbejdet vandspareplaner. Periodelise aflæsninger vil fange uregelmæssigheder i forbruget. De primære kilder til vandforbrug er personalefaciliteter og i særlige tilfælde vand til selve biogasanlægget til fx vask af udstyr og faciliteter mv.

b. Recirkulation af vand.

Der sker recirkulation af vand fra de urene befæstede arealer. Se BAT 35

c. Impermeabel overflade

Af- og pålæsningsområder ved tanke, køresiloer mv. er etableret i impermeable materialer, og overfladevand opsamles og indgår i biomassen eller udsprinkles (se BAT 3), hvorfor der ikke er risiko for forurening af jord eller grundvand.

d. Teknikker til reduktion af sandsynligheden for og påvirkningen af overløb og fejl på tanke og beholdere

Til styring af biogasanlæggets drift benyttes et elektronisk kontrolsystem – Styring, Regulering og Overvågning (SRO-system). På alle tanke er der følere / niveaumålere, der registrerer når tanken er fuld og lukker for ventiler og pumper og giver automatisk alarm til driftsleder.

e. Overdækning af områder til oplagring og behandling af affald

De faste biomasser på plansiloen overdækkes med plast. Alle øvrige affaldsfraktioner håndteres i tanke og bygninger.

f. Adskillelse af spildevand

Spildevand er adskilt i husspildevand, rent overfladevand (tagvand) samt urent overfladevand (til proces). Sidstnævnte indgår i biogasanlægget og ender i den afgassede biomasse i det omfang det tilføres anlægget.

g. Passende infrastruktur til overfladedræning

Området opdeles fysisk og afvandingsmæssigt, så urent overfladevand opsamles, og rent overfladevand afledes til nedsivning.

h. Forholdsregler om projektering og vedligeholdelse for at gøre det muligt at opdage og reparere lækager

Der er udarbejdet et egenkontrolprogram for biogasanlægget. Dette omfatter bl.a. daglig rundring på anlægget ved vagthavende.

i. Passende opsamlingskapacitet til opsamling af spildevand

Opsamlingskapaciteten er vurderet at være tilstrækkelig. Urent spildevand opsamles i en opsamlingskøle, hvorfra det pumpes ind i biogasprocessen.

BAT 20: Reduktion af emissioner til vand - Ikke relevant

Tabellen i BAT 20 henviser til tabel under punkt 6.3. Teknikkerne er ikke relevante for spildevand på

biogasanlægget.

BAT 21: Emissioner fra uheld og hændelser

Biogasanlægget godkendes af Sikkerhedsstyrelsen ved idriftsætning.

Der udarbejdes en beredskabsplan som kan forebygge, opdage og afbøde udslip af biomasse eller gasser.

Der udarbejdes en ATEX plan for sikkerhedsområder i forbindelse med gas ved opgraderingsanlæg, ventiler på tanke og inspektionsbrønde.

Herunder er udvalgt enkelte relevante oplysninger.

a. Beskyttelsesforanstaltninger

Der etableres tankgård omkring anlæggets reaktortanke, så ydre områder sikres ved spild.

I sikkerhedsdokumentet er der en brandteknisk redegørelse, og i beredskabsplanen er der instruktioner for håndtering af bl.a. brand og eksplosioner.

Anlægget godkendes af brandmyndighederne efter gældende regler.

b. Håndtering af utilsigtede emissioner

Håndteres gennem beredskabsplanen

c. System til registrering og vurdering af hændelser/uheld

Hændelser og uheld registreres i logbogen. Hvis det findes relevant, er det muligt at udarbejde et dokument over uheld og nærværende uheld som en del af beredskabsplanen.

BAT 22: Materialeudnyttelse

Det er BAT at erstatte materialer med affald for at opnå en effektiv materialeudnyttelse.

Biogasanlægget anvender primært affald i biogasproduktionen. De produkter, der ikke er affaldsprodukter fra andre virksomheder, er primært landbrugsafgrøder.

BAT 23: Energieffektivitet

a. Energieffektivitetsplan

At drive biogasanlægget energieffektivt er medvirkende til at give endnu større økonomisk overskud til bygherre. Energiforbrug vil fremgå af BAT 11.

b. Registrering af energibalance

Energiforbruget registreres løbende. Det vurderes herefter, om der er behov for at igangsætte tiltag til reduktion af energiforbruget.

BAT 24: Maksimere genbrug af emballage

Eftersom gylle/afgasset biomasse leveres/returneres i tankbiler, og dybstrøelse, energiafgrøder mv. leveres i lastbiler med containere, som tipper indholdet af, kan dette betragtes som genbrugelig emballage. Kun reservedele leveres emballeret i pap og plast. Emballagen sorteres med henblik på genbrug af pap og plast. Kun en mindre mængde affald, der ikke er egnet til genbrug, afleveres som brændbart affald. Der benyttes godkendte transportører.

Pallettankene til kemikalier sendes retur til leverandør og bliver genopfyldt.

BAT 25-32: Ikke relevant

BAT 33: Reduktion af lugtemissioner

Som beskrevet under BAT 2, sker der ikke nogen forhåndsgodkendelse af biomasserne. Med biogasanlæggets beliggenhed i forhold til nabobeboelser og byområder og da der lægges op til at benytte en biomasseplan der indeholder lokale landbrugsbaserede biomassetyper, vurderes det, at der ikke er behov for en procedure for forhåndsgodkendelse af det modtagne affald. Anlægget har kun mulighed for et minimalt brug af industrielle restprodukter.

BAT 34: Reduktion fra rørførte emissioner

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

- a. Adsorption

Gasrensning:

Som andet trin i CO₂ forflydningsprocessen føres gassen igennem et kulfilter. Her adsorberes rester af svovl samt VOC'er fra CO₂'en.

Luftrensning:

En mulig teknologi til luftrensning er oxidation vha. UV-lys, med efterfølgende polering i aktivt kulfilter (adsorption).

- b. Biofilter

Luftrensning

Biofilter som mulig teknologi til rensning af luftafkast fra ventilationen ønskes.

- c. Stoffilter - findes ikke på biogasanlægget
- d. Termisk oxidation - findes ikke på biogasanlægget
- e. Vådskrubning

BAT 35: Teknikker til at reducere produktionen af spildevand og reducere vandforbruget.

- a. Adskillelse af spildevand

I forbindelse med plansiloerne er der etableret et afløbssystem, der leder belastet overfladevand til opsamlingsstanken ind i biogasanlægget.

- b. Recirkulation af vand

Recirkulation af vand er vurderet uhensigtsmæssig, udover brug af urent regnvand.

Minimering af dannelse af perkolat

De faste landbrugsbiomasser (ensilage, halm mm.) er umiddelbart de eneste produkter, der opbevares på plansiloerne, der vil kunne give anledning til saft/perkolat, og dette er normalt i meget begrænsede mængder i en begrænset periode. Der ses derfor ikke de store muligheder for at optimere på affaldets vandindhold.

BAT 36-37: Ikke relevant

BAT 38: Emissioner til luft

Overvågning og/eller kontrol af centrale affalds- og procesparametre for at reducere emissioner til luft og

forbedre de overordnede miljøpræstationer kunne være:

Gennemførelse af et manuelt og/eller automatisk monitoringssystem for at:

- sikre en stabil drift af rådnetanken
- minimere driftsvanskeligheder såsom skumdannelse, som kan føre til lugtende emissioner — sikre tilstrækkelig tidlig advarsel ved systemfejl, som kan føre til udslip og eksplosioner.

Dette omfatter monitoring og/eller kontrol af centrale affalds- og procesparametre, f.eks.:

- inputmaterialets brugbarhed
- rådnetankens driftstemperatur
- koncentration af flygtige fedtsyrer (VFA) og ammoniak i rådnetanken og den afgassede biomasse
- biogasmængde, -sammensætning (f.eks. H_2S) og -tryk
- væske- og skumniveauer i rådnetanken.

I forhold til ovenstående er der systemer, der automatisk måler, om en tank er fuld, hvilket giver indikation på, om der er skumdannelse. Desuden er der vinduer i toppen af tankene, så overfladen af indholdet i tanken kan ses og vurderes.

Der måles gasstrømme, og der er iltovervågning. Der er diverse alarmsystemer og tilhørende procedurer for korrigerende handlinger i sikkerhedsprocedurerne.

Der måles ikke løbende pH-værdi og alkalinitet, da dette ikke er nødvendigt for driften af biogasanlægget. Der er automatisk måling af driftstemperaturer. Der udtages systematiske analyser af indholdet i rådnetankene m.v. for at få indsigt i, hvad der kan gøres for at anlægget kan drives mere optimalt.

Gasselskabet måler kontinuerligt CH_4 , H_2S , CO_2 , N_2 , O_2 og brændværdi af den opgraderede gas.

BAT 39-53: Ikke relevant

Bilag 7B - Anvendelse af BAT på Vestjysk Biogas (ift. Emissioner fra oplagring)

(BAT = Bedst Anvendelige Teknik)

(BREF = Bedst anvendelige teknik REference dokumenter)

Redegørelse for anvendelse af BAT i forhold til BREF for Emissioner fra oplagring, der er resultatet af en informationsudveksling, der har fundet sted i henhold til artikel 16, stk. 2 i Rådets direktiv 96/61/EF (IPPC-direktivet).

BREF'en er et tværgående BAT-referencedokument, som kan overlappe BAT-konklusioner udarbejdet for andre brancheområder.

Biogasanlæg er allerede omfattet af BAT-konklusionen for affaldsbehandling jf. Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2018/1147.

I det følgende er kun medtaget områder, som er relevante for Vestjysk Biogas. Anlægget er placeret ved Arnborgvej 23A, 6900 Skjern og omfatter matrikel nr. 33au, samt dele af 33ad og 33z, Borris Nørreland, Sdr Borris.

Der henvises til BAT-reference nr. (BREF-dokument. Kap. 5.)

5.1 Oplag af væsker og flydende gas

5.1.1 Tanke

5.1.1.1 Generelle principper for forebyggelse og reduktion af emissioner

Tankdesign

Alle tanke er dimensioneret til deres specielle formål, både i størrelse og valg af materialer. Der er benyttet rustfaste materiale og coatede overflader, hvor det er nødvendigt. Tankene er sikret mod overtryk, hvor det kan forekomme. Vedligeholdsplan og beredskabsplan sørger for kontrol af tankenes tilstand samt håndtering af nødsituationer.

Kontrol og vedligeholdelse

Anlægget har et vedligeholdelsessystem og procedurer for utilsigtede hændelser.

Beliggenhed og layout

Tanke er placeret hensigtsmæssigt i forhold til procesforløbet. Befæstede arealer sikrer mod nedsivning til grundvand og tankgård sikrer mod udløb til omgivelserne.

Tankfarve

Ikke relevant for biogasanlægget. CO₂ tankene er med dobbeltskrog med indvendig isolering. Den udvendige overflade skal være i en farve med en samlet strålevarmerefleksionskoefficient på mindst 70 %.

Princip for reduktion af emissioner

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. For CO₂ tankene er det ikke relevant, da det er håndteret med bedste

anvendelige teknik. Håndteringen ved fyldning og tømning er standardprocedure og foregår i lukkede systemer.

5.1.1.2 Tankspecifikke overvejelser

Tank, fast tag

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling.

Tryksatte tanke

CO₂ tanken er tryksat og afkølet for at holde CO₂ flydende. Den tømmes via slange til anden tank.

5.1.1.3 Forebygge uheld og (større) ulykker

Sikkerheds- og risikostyring

Der udarbejdes et sikkerhedsstyringssystem for CO₂ anlægget.

Driftsprocedurer og træning

Driftsprocedurer for CO₂ anlægget indarbejdes i driftsmanualen for hele anlægget.

Lækage pga. korrosion og/eller erosion

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. CO₂ anlægget er udført i korrosionsbestandige materialer; lækage i forbindelse med ventiler kan detekteres ved den daglige rundring, da isdannelser røber eventuelle utætheder.

Driftsprocedurer og instrumentering til forhindring af overfyldning

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. CO₂ tanken er udstyret med niveauføler og lukke switch for overfyldning.

Instrumentering og automation til at detektere lækage

SRO-anlægget overvåger trykændringer i tankene. Medarbejdere, der færdes i potentielle risikoområder, bærer mobilt gasdetektionsudstyr.

Jordbeskyttelse rundt om tanke - inddæmning

Der er etableret en tankgård omkring biogasanlæggets procestanke, der sikrer de ydre områder mod større lækager. CO₂-tanken skal placeres i det fri og ikke i en lavning, da CO₂ er tungere end ilt.

Brandfarlige områder og antændingskilder

Ikke relevant for CO₂.

5.1.2 Oplag af emballerede farlige stoffer

Farlige stoffer opbevares i tætte og lukkede beholdere, placeret på impermeabel belægning og uden mulighed for afløb til jord og lignende, alternativt i spildbakker. Opbevaring af kemikalier er reguleret i miljøgodkendelsen.

5.1.3 Bassiner og laguner

Der henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling.

5.1.4 Atmosfærisk mine – ikke relevant

5.1.5 Tryksatte miner – ikke relevant

5.1.6 Saltminer – ikke relevant

5.2 Transport og håndtering af væsker og flydende gasser

5.2.1 Generelle principper til forebyggelse og reduktion af emissioner

Kontrol og vedligeholdelse

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. Der udarbejdes et vedligeholdelsessystem for håndtering af CO₂ anlægget.

Lækagedetektion og reparationsprogrammer

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. Der er overvågning via SRO-anlægget af CO₂ anlægget.

Principper for reduktion af emissioner fra tankoplagring

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. Optankning af CO₂ sker i lukkede rørforbindelser.

Sikkerheds- og risikostyring

Der udarbejdes et sikkerhedsstyringssystem.

Driftsprocedurer og træning

Driftsprocedurer for CO₂ anlægget indarbejdes i driftsmanualen for hele anlægget.

5.2.2 Overvejelser angående transport- og håndteringsteknikker

5.2.2.1 Rørledninger

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. Transport af CO₂ sker i lukkede rørforbindelser.

5.2.2.2 Luftbehandling

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling. For CO₂ sker der ingen luftbehandling i forbindelse med transport og håndtering.

5.2.2.3 Ventiler

Ud over at skulle være beregnet til de respektive materialer og driftskonditioner er der ingen specielle krav til valg af type.

5.2.2.4 Pumper og kompressor

Alle komponenter er dimensioneret til deres specielle formål, både i størrelse og valg af materialer.

5.2.2.5 Prøveudtagningssteder

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling samt dets egenkontrol. Der sker ingen prøveudtagning af CO₂.

5.3 Oplagring af faste stoffer

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling samt dets egenkontrol. Ikke relevant for CO₂.

5.4 Transport og håndtering af faste stoffer

For biogasanlægget henvises til redegørelse for anvendelse af BAT-konklusionen for affaldsbehandling samt dets egenkontrol. Ikke relevant for CO₂.

Bilag 8 Beregning af metanudslip på Vestjysk Biogas

Biogasbranchen har vedtaget en målsætning om at et biogasanlæg samlet set må have et metantab på maksimalt 1%.

Bæredygtighedsbekendtgørelsen foreskriver at anlæggets samlede metantab på opgraderingsanlæg må være maksimalt 1%. Det foretages for nuværende kvantificering af metantabet fra anlæggets opgraderingsanlæg, og for nuværende må mængden således ikke overstige 1% af anlæggets gasproduktion. For andre utætheder på anlægget foretages der for nuværende ikke kvantificering.

På biogasanlægget foretages der en fysisk og 3.parts måling og kvantificering på udvalgte afkast, og den må maksimalt være 1% af gasproduktionen på opgraderingsanlægget. Metanudslippet på et membranopgraderingsanlæg på Vestjysk Biogas er beregnet på baggrund af de garantier, der stilles for udslip på netop dette membranopgraderingsanlæg. Der er garanteret et maksimalt metanslip på 0,5% af den producerede mængde metan. Anlægget kan producere i alt 14 mio. m³ CH₄ pr. år.

			Reference
Metanproduktion	14.000.000	m ³ CH ₄ /år	Forventet produktion
Metanudslip - Opgraderingsanlæg	0,5	%	Garanteret maks. 0,5%
Metanudslip fra opgraderingsanlæg	70.000	m ³ CH ₄ /år	
Densitet			
CH ₄ ved 50 °C	0,598	kg/Nm ³	
Metanudslip samlet set, omregnet med densitet	41.860	Kg/år	

Metanudslip er at finde i offgassen, som efterfølgende opsamles i CO₂ anlægget, hvorfra der kan ske udledning til omgivelserne i forbindelse med oprensningen

Metanudslip samlet set, omregnet med densitet 41.860 Kg/år

Metanudslip er at finde i offgassen, som efterfølgende opsamles i CO₂ anlægget, hvorfra der kan ske udledning til omgivelserne i forbindelse med oprensningen

Vores vurdering er at der ikke kan være en dannelse af / produktion af biogas, og dermed metan, ved 0°C. Væsken vil være 50 – 52°C, hvorfor vi også mener at gassen har en temperatur på ca. 50°C. Beregningen ved 50°C vurderes at være den mest retvisende.

Dvs at det samlede metanudslip vil ligge omkring 41.860 kg/år, regnet ved 50°C.

Bilag 9 – Pumpeledning, vilkår, tracé og natur

Formål

- Pumpeledningen etableres som en enkeltledning, hvor der er mulighed for forskudt indpumpning af flydende husdyrgødning til biogasanlægget, og udpumpning af afgasset biomasse til leverandører af flydende husdyrgødning. Pumpeledningen etableres som en permanent løsning.
- Der er indgået aftale med en leverandør, som det fremgår af tegning af ledningstracéet på figur 1 i dette bilag.
- Pumpeledningen etableres af ledningsejeren, der sørger for, at der, inden gravetilladelse ansøges, er udarbejdet en ledningsplan/ledningstracé, der viser hvilke arealer, der skal krydses, og hvor gravearbejdet skal foregå. Denne plan underskrives af involverede arealejere. Med udgangspunkt i denne afstemte ledningsplan foretages en undersøgelse af, om der er passage af Natura 2000-områder, Ramsar og naturbeskyttede områder samt frednings- og kulturarvsområder (fortidsminder, gravhøje og beskyttede diger). Ledningstracéet ses på figur 1, og heraf fremgår leverandører og arealejere, der er interesserede i at deltage i projektet. Ledningstracéet føres uden om ovennævnte naturområder.
- Denne ledning har til formål dels at pumpe til/fra biogasanlægget, dels at reducere i antal kørsler til/fra biogasanlægget,

Etableringsforudsætninger

- Selve pumpeledningerne skal ligge på de nødvendige arealer efter gæsteprincippet, ud fra frivillighedens princip. DANVA har udarbejdet en Vejledning om gæsteprincippet i 2016. Anlæg af pumpeledninger følger denne vejledning, så der er helt klare principper for rolle og udgiftsfordelingen mellem arealejer og ledningsejer. Gæsteprincippet gælder kun i det omfang, at der ikke er indgået anden aftale mellem areal- og ledningsejer.
- Pumpeledningen anlægges som en fleksibel trykledning med svejste samlinger. Lægning af denne ledning (fleksibel plast ledning) sker i overensstemmelse med "Norm for lægning af fleksible plast ledninger i jord" (DS 430), hvori pumpning af gylle hidrører under transport af "afløbsvand". Heraf fremgår, at ledningsanlægget skal projekteres i henhold til DS 475 "Norm for etablering af ledningsanlæg i jord".

Etableringsvilkår

- I ledningstracéet sikres komprimering af korrekt omkringfyldningsmateriale (sand), så ledningen ikke gnaver på sten og lignende

- Svejsning af ledningen følger de af producent angivne retningslinjer.
- Pumpeledningerne nedgraves ca. 1-1,5 meter under terræn, og ligger frostfrit.
- Pumpeledningerne anlægges i klasse PN10, som angiver rørets maksimale tryktrin.
- Hovedledningen anlægges med dimension $\varnothing 160$ mm.
- Pumpen, der kobles på, må maksimalt have et tryk på 10 bar.
- Pumpeledningen testes og trykprøves inden ibrugtagning i henhold til DS 455 Dansk Ingeniørforenings "Norm for tæthed af afløbssystemer i jord, gældende for flydende medier, uanset rørmaterialer".
- Krydsning af vej skal ske ved styret underboring.
- Ved krydsning af vej skal det sikres at der ikke sker skade på vejen og de installationer, der allerede er etableret i vejen, fx el-, gas- og vand ledninger. Der skal søges LER oplysninger inden etableringen.
- Ringkøbing-Skjern kommune skal ansøges om tilladelse til anlæg af ledning i vej. Der ansøges herom, hvis det måtte blive aktuelt at anlægge ledningen i vejareal.
- Efter endt etablering fremsendes dokumentation på at arbejdet er udført, og at pumpeledningerne er registreret i Farm tracking programmer alternativt LER.
- Ved lægning af pumpeledning over dræn, udskiftes den åbne drænledning i selve graverendens bredde til et lukket rør i drænrørets dimension.
- Ved beskyttede naturområder vælges at anlægge ledning udenom det beskyttede naturområde, medmindre det er ringe kulturrenge, hvor der gives dispensation til underboring/gennemgravning.

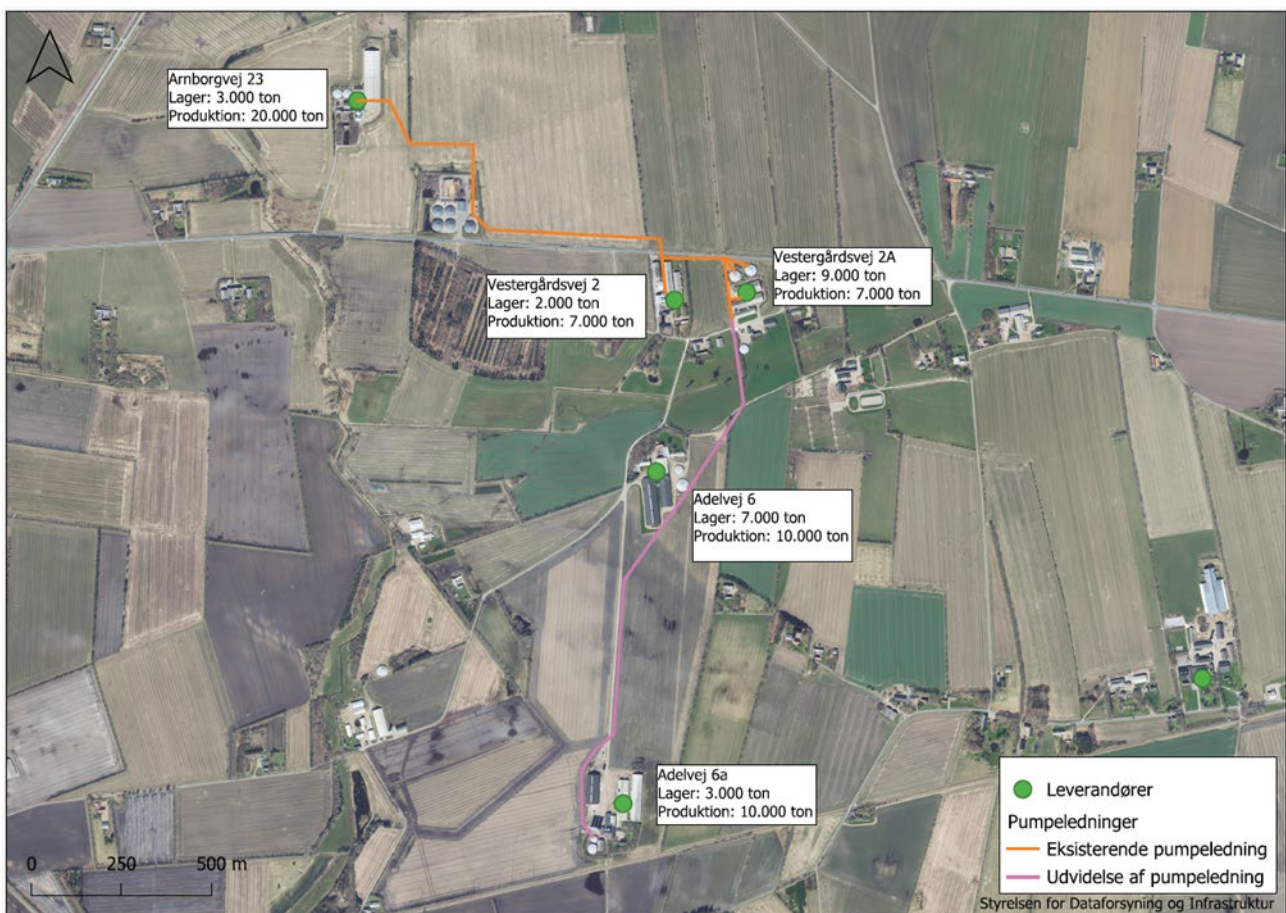
Driftsforudsætninger

- Pumpesystemet styres fra biogasanlægget. Dvs. når staldmand/kvinde skal lukke gylle ud ringer de til biogasanlægget, som starter pumperne.
- Der er lagt fibernet ud til alle pumpestationer som kører som et internt net. Indpumpningen stopper, når det indstillede max niveau nås i fortanken på biogasanlægget.
- Pumpningen kan maksimalt vare i 120 min.
- Der er radar niveau måling monteret i alle lagertanke som sikrer at pumperne stoppes når tanken er fuld. Der installeres flowmåler på indpumpningen til biogasanlæggets fortank og SRO-systemet indstilles således at pumperne stopper, hvis der ikke modtages gylle indenfor et angivet tidsinterval. Dette sikrer at pumpen stopper ved et evt. brud på ledningen.

- Ved udpumpningen igangsættes pumpen ude fra den aktuelle eksterne lagertank, og der er fysisk overvågning af idriftsættelsen og lagertanken, indtil der observeres afgasset biomasse i tanken.
- Ved større uheld skal der straks ringes 1-1-2, herfra vil der foretages kontakt til Beredskabet/Miljøvagt Ringkøbing-Skjern Kommune.

Ledningsforløb

Pumpeledningstraceet, der forsyner / skal forsyne Vestjysk Biogas med flydende biomasse er vist i nedenstående figur 1. Denne godkendelse omhandler kun udvidelsen af pumpeledningen, angivet med pink på figur 1.



Figur 1. Pumpeledninger. Eksisterende ledninger er markeret med orange. Udvidelsens ledninger er markeret med pink.

Risikonotat

Udvidelse af Vestjysk Biogas ApS

Planenergi

Dato: 12. september 2024

Version 1

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Basisoplysninger.....	3
3.	Beskrivelse af anlægget.....	4
3.1	Eksisterende biogasanlæg	4
3.2	Udvidelse af det eksisterende anlæg.....	5
3.3	Oplag af risikostoffer	5
3.4	Styring og sikkerhedskritiske komponenter	5
3.5	Etablering, drift og vedligehold	5
4.	Risikovurdering.....	6
4.1	Risikoacceptkriterier	6
4.1.1	Samfundsrisiko	6
4.2	Kvantitativ risikoanalyse.....	8
4.2.1	Ekspllosion	8
4.2.2	Brand	8
4.2.3	Toksisk eksponering.....	9
4.3	Visuel konsekvensafstande.....	10
4.4	Samfundsrisiko	11
5.	Konklusion	11

1. Indledning

Vestjysk Biogas ønsker, at udvide de nuværende aktiviteter. Anlægget vil efter udvidelsen være omfattet af risikobekendtgørelsen – kolonne 2 pga. oplag af mere end 10 tons biogas. Derudover forventes etableret et pyrolyseanlæg samt et anlæg til opsamling og forflydning af CO₂.

Dette notat, vedr. risikovurdering for udvidelse Vestjysk Biogas A/S, er udført i henhold til bestemmelserne i risikobekendtgørelsen¹ og beskriver de forventede konsekvensafstande der vil være i forbindelse med drift af Vestjysk Biogas efter udvidelse.

Risikonotatet er udarbejdet ud fra de tilgængelige oplysninger, der foreligger i forbindelse med planlægning og design af den kommende udvidelse. Validiteten af dette notat forudsætter, at anlægget dimensioneres og konstrueres efter gældende regler og standarder.

Den indledende risikovurdering er derfor baseret på overordnede betragtninger i forbindelse med udvidelse af det eksisterende biogasanlæg. Når projektet realiseres, udføres en konkret risikovurdering, hvor der medtages alle relevante sikkerhedsforanstaltninger, driftsinstruktioner og øvrige relevante informationer.

2. Basisoplysninger

Virksomhedens navn	Vestjysk Biogas ApS
CVR – nr	37808474
Adresse anlæg	Arnborgvej 23A, 6900 Skjern
Virksomhedens / Rådgivers	Thomas Ahrens Nielsen Projektleder, PlanEnergi
Kontaktpersoner	Tlf: +45 22 28 55 26 Mail: tan@planenergi.dk
Hovedaktivitet	I henhold til godkendelsesbekendtgørelsen ² er virksomheden omfattet af bilag 1, pkt. 5.3.b.i: Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald ved biologisk behandling, hvor kapaciteten er større end 100 tons/dag.

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

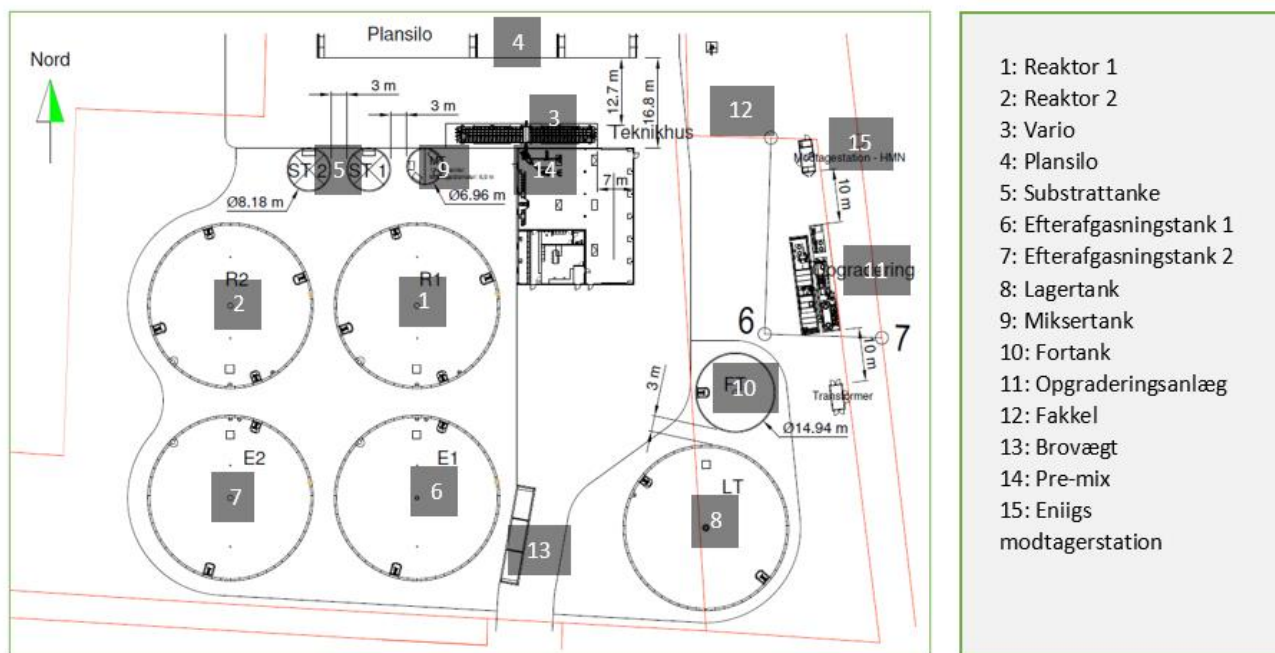
² BEK nr. 2080 af 15/11/2021 "Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed"

3. Beskrivelse af anlægget

3.1 Eksisterende biogasanlæg

Vestjysk Biogas er et eksisterende biogasanlæg som behandler flydende biomasser til biogas.

Det eksisterende anlægsdesign fremgår af nedenstående figur:



Figur 3.1 Design af nuværende anlæg

Biogasanlægget er opført med i alt 5 tanke, som anvendes som henholdsvis lager-, reaktor- og efterlagertanke. Den produceres biogas opbevares i toppen af efterlagertankene.

Biomassen leveres i tankbiler til lagertankene, hvorefter det pumpes til reaktortankene, hvor biomasserne opholder sig ca. 90 dage (teoretisk opholdstid). I takt med at der tilføres ny biomasse pumpes der afgasset biomasse ud af reaktortankene til efterlagertanke. I denne del af processen defineres biomassen som afgasset biomasse. Den afgassede biomasse er varm, og skal derfor afkøles. Dette sker undervejs i processen inden den afgassede biomasse pumpes over i lagertankene.

Fra lagertankene udleveres afgasset biomasse. Dette sker i form af læsning af de tankbiler, der også leverer frisk gylle ind, og som derved forlader anlægget med afgasset biomasse. Dette sker i et lukket system, hvor tankbilen kobler sig på udleveringstankens sugestuds i læsse/lossehallen og fyldes.

Den rå biogas, der produceres i tankene, opbevares under den gastætte overdækning på efterlagertankene og ledes videre i gassystemet via gasrør. Disse gasvoluminer er koblet sammen og betegnes samlet som "gaslager". Gaslageret er forbundet med anlæggets opgraderingsanlæg, hvor der sker en oprensning af den producerede biogas i de to hovedkomponenter; metan/biometan (CH_4) og kuldioxid (CO_2).

Når biogassen er blevet delt i de to hovedkomponenter (CH_4 og CO_2) sendes CH_4 videre til Evida's BMR-station, hvor den kvalitetssikres inden den kommer på gasnettet.

3.2 Udvidelse af det eksisterende anlæg

Vestjysk Biogas ønskes udvidet med følgende anlægsdele:

- 1 lagertanke med en kapacitet på 3.129 m³
- 2 reaktortanke med en kapacitet 4.286 m³
- 2 efterlagertanke med en kapacitet 4.286 m³
- Anlæg til opsamling og tryksætning/forflydning af CO₂, hvor det antages at der etableres et køleanlæg med ammoniak. I dag udledes den fraspaltede CO₂ direkte til atmosfæren. Vestjysk biogas ønsker at opsamle CO₂, som derefter tryksættes og afkøles til flydende form, som kan afsættes med lastbiler.
- Anlæg til produktion af biokul ved pyrolyse af afgasset biomasse. Pyrolysen vil foregå under iltfrie forhold i reaktorbeholdere, der placeres i en bygning.
- Hal til separation med fiberoplag, græsproteinanlæg, motorgenerator og kedelanlæg.

3.3 Oplag af risikostoffer

På biogasanlægget vil der være følgende risikostoffer:

- Rå biogas (55% metan og 45% kuldioxid)
- Opgraderet biogas (overvejende metan med mindre indhold kuldioxid)
- Pyrolysegas
- Evt. kølemidler (antaget ammoniak) til drift af CO₂-anlægget.

Risikokvotientberegning³ for risikostoffer, viser at det fremtidige anlæg vil være omfattet af risikobekendtgørelsen som kolonne 2-virksomhed.

3.4 Styring og sikkerhedskritiske komponenter

Biogasanlæggets styres via et SRO-system (styring-, regulering og overvågningssystem), der er fuldautomatisk med henblik på driften. SRO-systemet kan bidrage til overvågning af anlæggets drift samt sikre indsamling af data. Der kan udskrives driftsjournaler og logbøger gennem systemet, hvilket også bidrager til overvågning og optimering af anlæggets drift. Endeligt kan anlæggets styresystem tilgås via fjernstyring f.eks. hjemmefra via computer.

Ved risikovurdering af det endelig design af udvidelsen og projektering af udbygningen af anlægget vil der blive etableret de nødvendige styrings- og sikkerhedskritiske komponenter, som f.eks.: gasdetektorer til detektering af gas, niveaualarmer, trykalarmer, sikkerhedsventiler, flammedetektor/flammefælder, reguleringsventiler, lynafleder og nødstop.

3.5 Etablering, drift og vedligehold

I forbindelse med udvidelse af biogasanlægget vil der blive udarbejdet et ledelsessystem, som vil indeholde procedurer, instruktioner, vedligeholdelsesplan samt beredskabsplan, som vil sikre et højt beskyttelsesniveau for mennesker og miljø.

³ Se bilag 1

4. Risikovurdering

Risikovurderingen indeholder en overordnet kvantitativ risikovurdering baseret på fremlagte design af udvidelsen af det eksisterende biogasanlægget.

I dette notat er der taget udgangspunkt i væsentlige generelle hændelser, som vil kunne forekomme ved drift af det udbyggede biogasanlæg. Der er endnu ikke foretaget en systematisk risikovurdering, der afdækker mulige scenarier for større uheld, da udvidelsen af biogasanlægget stadig er i projekteringsfasen. Samfundsrisikoen er ikke vurderet, da sandsynligheder for de anvendte generelle hændelser afhænger af, hvilke styrings- og sikkerhedskritiske komponenter der endeligt etableres.

4.1 Risikoacceptkriterier

Kvantitative risikoacceptkriterier for utilsigtede hændelser baseres på sandsynlighed og mulig konsekvens herved. Sandsynlighed kvantificeres ud fra statistisk data for givne hændelser og de afværgende og mitigerende foranstaltningers pålidelighed.

Ved vurdering af samfundsrisiko kvantificeres konsekvens i forhold til antal dødsfald, men kan i anden kontekst også kvantificeres i forhold til risici for personskade, materielskade og/eller miljø skade ved en hændelse.

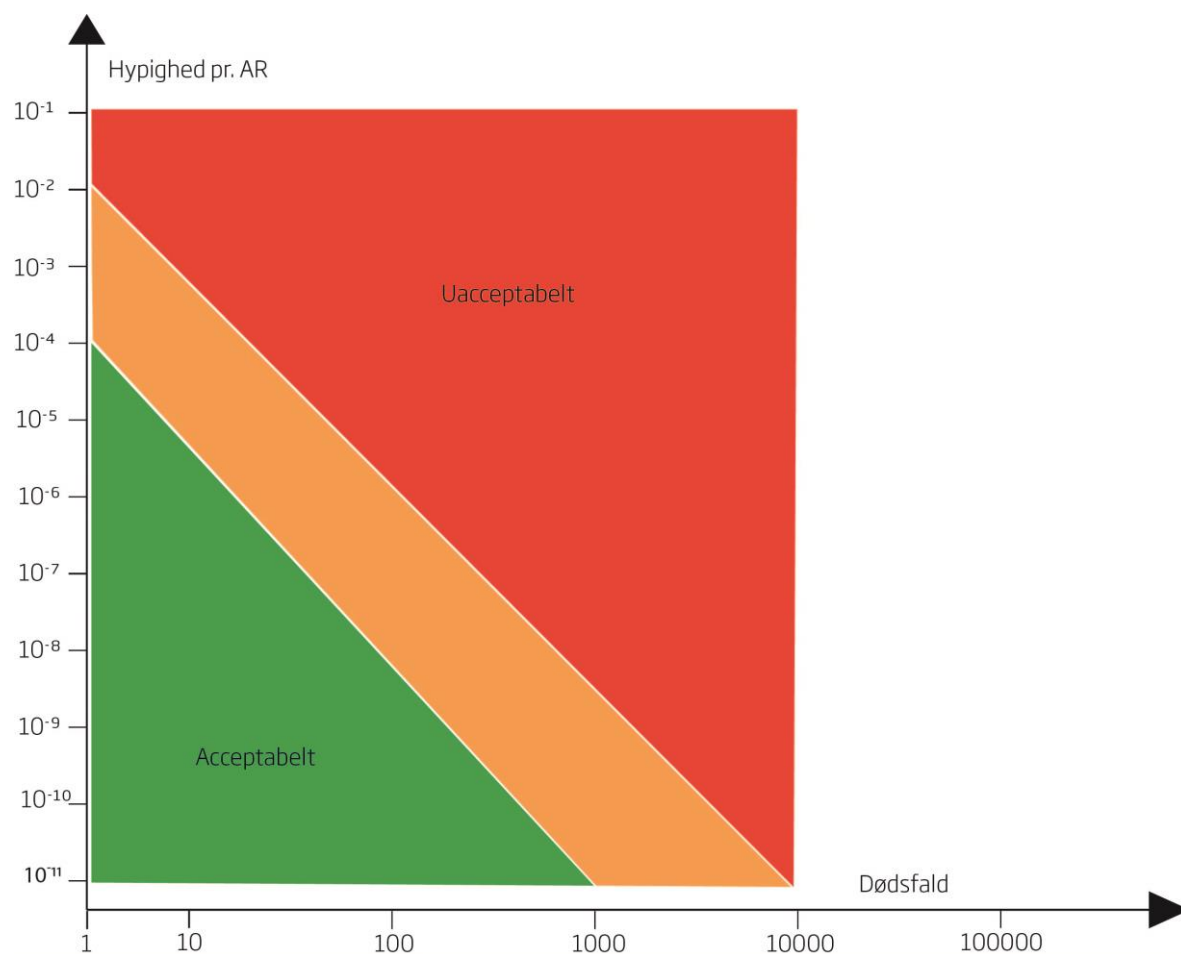
Ved kvantitativ risikovurdering er der i rimeligt omfang metodefrihed for kvantificering af risici og vurdering i forhold til af virksomhedens egen risikomatrix.

4.1.1 Samfundsrisiko

På basis af miljøprojekt nr. 112 og Risikohåndbogen kan risikopåvirkninger overordnet blive anset som værende acceptabel, hvis:

1. Virksomheden selv har fuld råderet over området indenfor kurven for stedbunden individuel risiko på $1 \cdot 10^{-5}$ pr. år. Befinder der sig nabovirksomheder indenfor kurven for stedbunden individuel risiko på $1 \cdot 10^{-5}$ pr. år, bør det dokumenteres, at nabovirksomhedens medarbejdere er informeret om risikoforholdene og håndtering af uheldssituationer.
2. Der i området indenfor kurven for stedbunden individuel risiko på $1 \cdot 10^{-6}$ pr. år ikke findes eller er planlagt (i lokalplan eller byplanvedtægt) følsom arealanvendelse i form af boliger eller anden følsom arealanvendelse i form af kontorer, forretninger, institutioner, hoteller med overnatning eller steder, hvor der jævnligt opholder sig mennesker (f.eks. banegårde, indkøbscentre, større parkeringsanlæg og idrætsanlæg).
3. Der i området indenfor den maksimale konsekvensafstand ikke findes institutioner, der indgår i det offentlige beredskab (hospitaller, brand- og politistationer), eller institutioner med svært evakuerbare personer, og acceptkriteriet for den samfundsmæssige risiko i øvrigt er opfyldt.

Acceptkriteriet for den samfundsmæssige risiko angives normalt som i Figur 3. Af figuren fremgår det, at jo hyppigere en hændelse sker desto færre dødsfald er acceptable. Indplacering af samfundsrisiko i det røde område er uacceptabel. Indplacering af hændelser i det orange område er tolerabelt, men kan være acceptabelt forudsat at risici er nedbragt jf. ALARP (As Low As Reasonably Practicable) til et niveau, der er så lavt, som det er rimeligt praktisk muligt.



Figur 4.1 Acceptkriterier for FN-kurve.

4.2 Kvantitativ risikoanalyse

Nedenfor er der udført en kvantitativ risikoanalyse for henholdsvis eksplosion, brand og toksisk eksponering.

4.2.1 Eksplosion

Der er foretaget midlertidig kvantitativ risikoanalyse ved den forventede etablering af biogasanlægget. Tabel 4.1 giver overblik over de maksimale konsekvensafstande i tilfælde af eksplosion. Konsekvensafstandene skal ses som udtryk for de teoretiske worst cases for mulige scenarier og ikke som udtryk for hvad der sker hver gang der er en utilsigtet hændelse på anlægget.

Tabel 4.1 Konsekvensafstande for eksplosioner

Eksplosionsscenario	Udbredelse af 20 kPa trykbølge	Udbredelse af 5 kPa trykbølge
Eksplosion i opgraderingsanlæg	9 m	39 m
Eksplosion i forlagertank	26 m	116 m
Eksplosion i reaktortank	30 m	134 m
Eksplosion i efterlagertank	30 m	134 m
Pyrolyseanlæg	23 m	59 m

5 kPa (0,05 barg) er den anbefalede maksimale konsekvensafstand for overtryk jf. Risikohåndbogen⁴. 20 kPa relaterer sig til grænsen for materiel skade og 5 kPa relaterer sig til grænsen for personskade.

4.2.2 Brand

For brand vil de mest sandsynlige udslip være fra:

- Sikkerhedsventil.
- Revne i tag på reaktortank, der er reaktortanks svageste punkt. Her er en smal revne, regnet konservativt som 10 mm hul, det mest sandsynlige.
- Større læk på reaktortank, regnet som 200 mm hul (dette er mindre sandsynligt end revnen ovenfor).
- Større læk på efterlagertank, regnet som 200 mm hul.
- Læk fra opgraderingsanlæg.

Disse udslip vil kunne antændes, hvilket resulterer i flashbrande. Flashbrande regnes som antændelse af atmosfærer med koncentration $\geq 50\%$ LEL, da der kan forekomme lommer med højere koncentration end beregnet. Residual varmestråling fra flashbrand har ikke væsentlig betydning, hvorfor dødsfald udenfor flashbranden ikke betragtes som mulig, men inde i flashbranden betragtes dødsfald som en vished for flashbrande af væsentlig størrelse.

Fra sammenlignelige anlæg er erfaringen, at konsekvenszoner befinder sig i højden, men kan i enkelt tilfælde være i terræn. Udstrækninger vil være begrænset afhængigt af scenariet, vejrforhold o.l. Udstrækning vurderes herudfra ikke at være større end 25 m.

⁴ Risikohåndbogen v. 2, december 2018.

På den baggrund vurderes det, at de væsentlige konsekvensafstande for fysisk fare udgøres af eksplosionsfaren. De fleste hændelser i form af brand vil være begrænset til virksomheden og derfor er der ikke foretaget afbildning af konsekvensafstande for flashbrand.

4.2.3 Toksisk eksponering

Ved etablering af et køleanlæg med ammoniak som kølemiddel i forbindelse med anlægget til opsamling af CO₂, er de maksimale konsekvensafstande for toksisk påvirkning beregnet.

Der er i beregningerne taget udgangspunkt i et ammoniak anlæg med en kapacitet på ca. 1.000 kg ammoniak og der er beregnet følgende worst case konsekvensafstande:

Figur 4.2 Maximale konsekvensafstande for ammoniak køleanlæg

Værdi	
AEGL-3 (10 min, 1.600 ppm)⁵	547 m
AEGL-2 (10 min, 220 ppm)⁶	N.A. ⁷

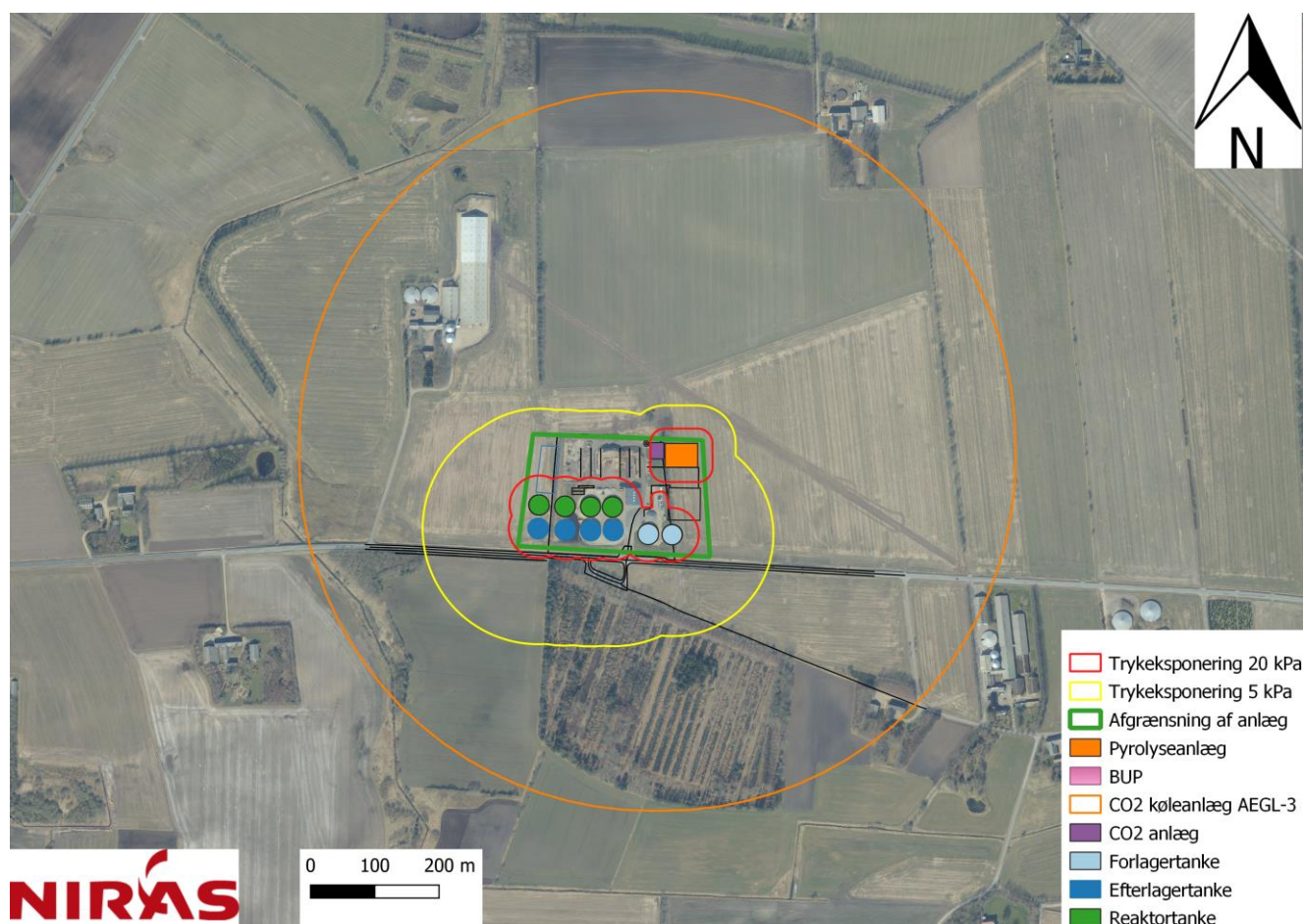
⁵ AEGL-3 (30 min), der er den luftbårne koncentration af et stof ved hvilken det kan forventes, at sårbare personer vil udsættes for livstruende påvirkning på helbredet eller død ved kontinuert eksponering større end 30 minutter. Værdien anvendes ved beredskabsplanlægning i forhold til varsling og evakuering.

⁶ AEGL-2 (30 min), der er den luftbårne koncentration af et stof ved hvilken det kan forventes, at den almindelige befolkning, inklusiv følsomme personer, vil kunne opleve irreversible eller andre alvorlige, langvarige skader på sundheden eller en nedsat evne til at flygte fra gasskyen. Værdien anvendes ved beredskabsplanlægning i forhold til varsling og evakuering.

⁷ AEGL-2 værdier er ikke regnet, da disse ikke er relevant i forhold til afbildning af samfundsrisikoen. Dødelighed er tilnærmelsesvis 0,00% ved koncentrationer lavere end AEGL-3

4.3 Visuel konsekvensafstande

Af Figur 4.2 fremgår konsekvensafstande for de konsoliderede trykbølger på 20 kPa og 5 kPa samt for toksisk effekt i form af AEGL-3.



Figur 4.3 Konsekvensafstande for termisk eksponering og toksisk effekt

Trykbølger over 5 kPa vil ikke berøre naboer, men trykbølger ved ca. 20 kPa vil kunne berøre evt. forbigående på den offentlige vej. Det skal dog bemærkes at de beregnede konsekvenszoner er worst case og ved den endelige risikovurdering af hele anlægget forventes det, at konsekvenszonerne ved eksplosion minimeres. Det vurderes heraf, at væsentlig materielskade udenfor virksomheden ikke er mulig, men at personskade for bløde trafikanter er mulig, men vil have lav sandsynlighed.

Beregning for den mulige toksiske effekt angiver, at konsekvensafstanden for et udslip af ammoniak vil kunne berøre naboen mod nordvest. Det skal bemærkes, at dødsfaldssandsynligheden ved den maksimale udstrækning af AEGL-3 er tilnærmelsesvis 0%. Konturen i Figur 4.2 angiver den grænse ved 10 minutters eksponering fra hvilken dødsfaldssandsynligheden vil være tiltagende gående ind mod stedet for udslip. Da eksponering ved flere af de større udslip vil være af kortere varighed vil det være en yderligere reduktion af sandsynligheden for dødsfald. Samtidig kan der forventes, at personer der opholder sig indendørs vil blive eksponeret for lavere koncentrationer af ammoniak, end personer udendørs.

4.4 Samfundsrisiko

Da der ikke er et tilstrækkeligt vurderingsgrundlag for sandsynligheder for hændelserne beskrevet i afsnit 4.2, kan der ikke for nuværende foretages en vurdering af samfundsrisikoen. Design af anlæg og etablering af forebyggende- og uheldsmitigerende foranstaltninger vil udføres med samfundsrisici for øje, således at ISO-risikokurver ved nabobygninger ikke overstiger 10^{-6} år⁻¹ og at samfundsrisikoen vil være acceptabel jf. acceptkriterierne i afsnit 4.1.

5. Konklusion

Den offentlige vej ligger indenfor konsekvensafstanden af hvor personskade er vurderet mulig i forbindelse med større uheld på biogasanlægget. Samfundsrisikoen er ikke endeligt vurderet, men der vil ved etablering af anlæg etableres styrings- og sikkerhedskomponenter, der sikrer, at acceptkriterier for samfundsrisikoen er opfyldt.

Sikkerhedsdokument vil blive udarbejdet på baggrund af endeligt design for biogasanlægget og den risikovurdering, der vil være tilknyttet, i henhold til gældende risikobekendtgørelse.