

20/10/2025



IKKE-TEKNISK RESUMÉ

AGRI ENERGY VRÅ
SMIDSTRUPVEJ 445
8. UDGAVE 2025



**Nordic Green
Engineering**

Secure and sustainable energy

1. Virksomhedsoplysninger

Virksomhedens navn	Agri Energy Vrå P/S
Firma, ansvarlig for projektering	Sauter Danmark APS Ammongas A/S
CVR-nr.	42957909
Adresse	Smidstrupvej 445 9760 Vrå
Matr.nr.	2e Ålstrup Gårde, Sejlstrup
Virksomhedens ejere	BB Biogas ApS C/O Daniel O. Pedersen DBC Invest A/S
Virksomhedens kontaktperson	Daniel O. Pedersen Rakkebyvej 380 Rakkeby 9800 Hjørring Telefon: 20 23 82 83 Mail: dape@agrienergy.dk
Hovedaktivitet	Biogasfremstilling ud fra vegetabilsk biomasse og husdyrgødning. Nyttiggørelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 100 tons pr. dag ved biologisk behandling.
Myndighed	Miljøstyrelsen Telefon: 72 54 40 00 Mail: mst@mst.dk Sikkerhedsstyrelsen Telefon: 3373 2000 Mail: sik@sik.dk Beredskabsstyrelsen Telefon: 7285 2000 Mail: BRS-KTP-BFO@brs.dk Nordjyllands Politi Telefon: 9630 1448 Mail: njyl@politi.dk Nordjyllands beredskab Telefon: 7015 1514 Mail: mail@noabr.dk Arbejdstilsynet Telefon: 70 12 12 88

	Mail: at@at.dk
Virksomhedens rådgiver	Nordic Green Engineering ApS Svitlana Chornobryvets Kandidat i Risiko- & Sikkerhedsstyring Bohrsvej 5, 8600 Silkeborg M: +45 26433330 Mail: sch@dknge.dk

2. Oplysninger om at virksomheden er en risikovirksomhed

Agri Energy Vrå overskrider jf. Miljøstyrelsens notat "*Opgørelse af mængden af biogas på biogasanlæg og afklaring af om biogasanlægget er en risikovirksomhed*" tærskelværdien for totalt oplag af brandfarlig blandingsgas (metan og kuldioxid), som angivet i Risikobekendtgørelsen. Anlægget klassificeres som en kolonne III-risikovirksomhed.

Agri Energy Vrå har efterfølgende udarbejdet en sikkerhedsrapport, der beskriver og redegør for, hvorledes sikkerheden håndteres på anlægget. Sikkerhedsrapportens procedurer, beskrivelser og specifikationer er beskrevet ud fra det projekterede anlæg. Såfremt der er ændringer mellem det i sikkerhedsrapporten beskrevne og det endeligt etablerede og driftede, skal denne ændring/forskel vurderes ved Risikomyndigheden inden ibrugtagning.

Biogasanlæggets oplag af brændbar gas og klassifikationen af gassen er beskrevet i nedenstående tabeller.

Anlægsdelene hos Agri Energy Vrå kan, i alt, rumme op til ca. 65.975,2 kg biogas, jf. tabel 2 samt 125 kg pyrolysegas, 1.000 kg ammoniak, som kølemiddel i CO₂-tryksætningsanlægget. (se tabel 2.1).

Oplag af gas på Agri Energy Vrå ses på tabellerne nedenfor.

Tabel 2 Oplag af gas på Agri Energy Vrå. Gasmængden er beregnet ved varierende minimal driftstemperatur i hver tank og en konservativ gassammensætning på 55% CH₄ og 45% CO₂. Driftstrykket i tankene er beregnet ved 1,5 mbar overtryk, driftstrykket i opgraderingsanlæggene er beregnet ved 70 mbar overtryk.

Procestanke med kuppel	Gasvolumen	Maksimalt driftstryk	Minimal driftstemperatur	Massefylde	Gasmængde	H ₂ S
ID	m ³	(mBar)	(°C)	(kg/m ³)	(kg)	
Tank 1	6.521	1,5	42	1,109	7.232,0	13,0
Tank 2	6.521	1,5	42	1,109	7.232,0	13,0
Tank 3	6.521	1,5	42	1,109	7.232,0	13,0
Tank 4	6.521	1,5	42	1,109	7.232,0	13,0
Tank 5	6.521	1,5	42	1,109	7.232,0	13,0
Tank 6	6.521	1,5	42	1,109	7.232,0	13,0
Udleveringstank	8.194	1,5	20	1,192	9.767,3	17,6
Indleveringstank	8.194	1,5	20	1,192	9.767,3	17,6

Øvrigt	Gasvolumen	Maksimalt driftstryk	Minimal driftstemperatur	Massefylde	Gasmængde	H ₂ S
ID	m ³	(mBar)	(°C)	(kg/m ³)	(kg)	
Rør	2.885	1,5	70	1,019	2940	5,3
Opgradering	100	70,0	70	1,087	108,7	2,0
TOTAL	58.500				65.975,2	120,52

Tabel 2.1 Oplag af risikostoffer på Agri Energy Vrå.

Enhed	Maksimalt driftstryk	Minimal driftstemperatur	Massefylde	Masse
	(mBar)	(°C)	(kg/m ³)	(ton)
Pyrolyseenhed	ambient	600	0,368	0,125
Risikostoffer/blandingen i CO₂-tryksætningsanlæg				
CO ₂ -komprimering (flydende NH ₃ -oplag)	atm.	ambient	-	1

3. Almen forståelig redegørelse af virksomhedens aktiviteter

Biogasanlægget modtager faste biomasser (fx dybstrøelse, græs, majs og ensilage), flydende biomasser (fx husdyrgødning). Der tilføres desuden vegetabiliske restprodukter, som fx glycerin, melasse, kartoffelpulp eller lignende, som giver en relativ hurtig reaktion i anlægget og for at sikre en stabil og effektiv gasproduktion. Disse aflæsses og opbevares i anlæggets substrattanke og tilsættes biogasanlæggets procestanke fordelt jævnt over året. I disse procestanke er der anaerobe bakterier (bakterier, der kun kan leve iltfrit), som omsætter en del af det organiske materiale i de tilførte biomasser.

På biogasanlægget tilføres den flydende husdyrgødning via anlæggets pumpeledningsnetværk til en lukket tank, hvorfra gyllen opblandes med faste biomasser inden det pumpes til reaktortankene. Energiafgrøder aflæsses og ensileres på udendørs plansilo, hvor det overdækkes for at undgå lugt og tab af biogaspotential. Faste biomasser køres til indfødningsenhederne, hvorefter det neddeles og føres videre ind i processen.

Når det organiske materiale omsættes af bakterierne, dannes der en gasblanding bestående af metan og kuldioxid, som i daglig tale betegnes biogas (gas dannet af en biologisk proces). Biogassen bobler op af væskefasen i tankene og samler sig under de gastætte duge i hver af tankene. Disse opsamlingssteder er i rørforbindelse med hinanden og kaldes gaslagret. Biogassen ledes løbende til et opgraderingsanlæg, som adskiller metan fra den øvrige gas.

Fra opgraderingsanlægget kommer der, som følge af oprensning af biogassen, en off-gas bestående hovedsageligt af kuldioxid. Den rensede CO₂-strøm fra opgraderingsanlægget opsamles i CO₂-tryksætningsanlægget, placeret syd for biogasanlægget. Dette vil i høj grad bidrage til at mindske frigivelse af drivhusgasser til atmosfæren fra biogasanlægget.

CO₂-oprensning sker som et trin i forbindelse med opgraderingen af biogassen. Ved en kemisk proces, vaskes CO₂-molekylerne ud af gassen, og bindes i en væske, væsken genopvarmes og CO₂-molekylerne frigives. Herefter filtreres CO₂-gassen yderligere i CO₂-tryksætningsanlægget for herefter at komprimeres og køles. Resultatet er flydende CO₂ som transporteres med lastbiler til et opbevaringssted hvor det deponeres eller udnyttes.

Væsken i biogasprocestankene kaldes biomasse. Denne afgassede biomasse føres fra tank 4 til separation og adskilles her i en væskestrøm og en fiberstrøm. Væskestrømmen pumpes til udtagetanken og herfra tilbage til landbruget, eller genanvendes i processen. På landbruget anvendes væsken til udspreddning på landbrugsjord som gødning.

Fiberstrømmen ledes til en tørreenhed som tørrer biomassen og herefter pelleteres denne i ensformige pellets. Disse ledes portionsvist ind i pyrolyseenheden, hvor de gennemgår en termisk forgasning (afbrænding uden ilt), således der dannes pyrolysegas (brændbar gas) og biokul (til jordforbedring). Pyrolysegassen benyttes i en hedtvandskedel til opvarmning af virksomhedens processer.

De relevante farlige stoffer på anlægget.

Tabel 3.1 Stoffer opbevaret på Agri Energy Vrå

Stof / blanding	CAS-nr.	Mængde	Klassificering	Massefylde
Ikke opgraderet biogas	Blanding	58.500 m ³ 65.975,2 kg	Flam. Gas1, H220. Ikke klassificeret akut toksisk	1,109 -1,192 kg/m ³ i procestankene; 1,087 kg/m ³ i gashåndteringsudstyret; ved varieret temperatur 42°C -70 °C
Opgraderet bionaturgas (CH ₄)	74-82-6	10 m ³ 6,09 kg	Flam. Gas1, H220.	0,609 kg/m ³ ved 70 mbar og 70°C
Diesel	Blanding	2 m ³ 1.720 kg	Flam. Liq 3, H226 Asp. Tox 1, H304 Acute Tox 4, H332 Skin Corr. 2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Aq. Chronic 2, H411	0,82-0,86 g/cm ³
Pyrolysegas	Blanding	125 kg		0,368 kg/m ³
CO₂-anlæg				
Ammoniak (vandopløseligt)	7664-47-7	1.000 kg	Flam. Gas 2, H221 Press. Gas Liq. Gas, H280 Acute Tox. 3, H331 Skin Corr. 1B, H314 Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 2, H411	0,682 kg/m ³

Mængden af rå biogas på 58.500 m³ består af en blanding af metan (CH₄) og kuldioxid (CO₂) med en fordeling på ca. 55% | 45%, samt en mindre rest af svovlbrinte (H₂S). Den rå biogas er en brændbar gas og oplagres, som beskrevet i anlæggets gaslagre.

På biogasanlægget opgraderes den rå biogas. Den opgraderede gas (bionaturgas) er ligeledes en brændbar gas, der består af mere end 98% metan. Den mængde opgraderet bionaturgas, der er til stede på anlægget, er ca.10 m³ inkl. rør og opgraderingssystem.

4. En beskrivelse af de væsentligste uheldsscenarioer på anlægget

På baggrund af risikoidentifikationen, kan de alvorlige uheldsscenarioer, der vil kunne afstedkomme i enheder på Agri Energy Vrå, herunder biogas-, pyrolyse- og CO₂-tryksætningsanlæg sammenholdes til:

1. Biogasanlægget:

- Eksplosion/brand som følge af antændelse af gas, der er til stede i tanke samt andre anlægsdele såsom opgraderingsanlæg.
- Eksplosion/brand som følge af antændelse af gas, der siver ud fra tanke, rør samt andre anlægsdele, såsom opgraderingsanlæg.
- Forgiftning som følge af udslip af giftige gasser.

- Forurening som følge af udslip af biomasse.

2. Pyrolyseanlægget:

- Eksplosion/brand som følge af antændelse af gas
- Forgiftning som følge af udslip af pyrolysegas

3. CO₂-tryksætningsanlægget:

- Forgiftning af CO₂ fra tank
- Lækage af CO₂ fra tank
- Eksplosion af beholdere med CO₂
- Forgiftning af ammoniak

4.1 Foranstaltninger til reduktion af sandsynligheden for større uheld

Nedenfor er en gennemgang af de identificerede passende handlinger til håndtering og begrænsning af større uheld på Agri Energy Vrå.

4.1.1 Etablering af sikkerhedskultur

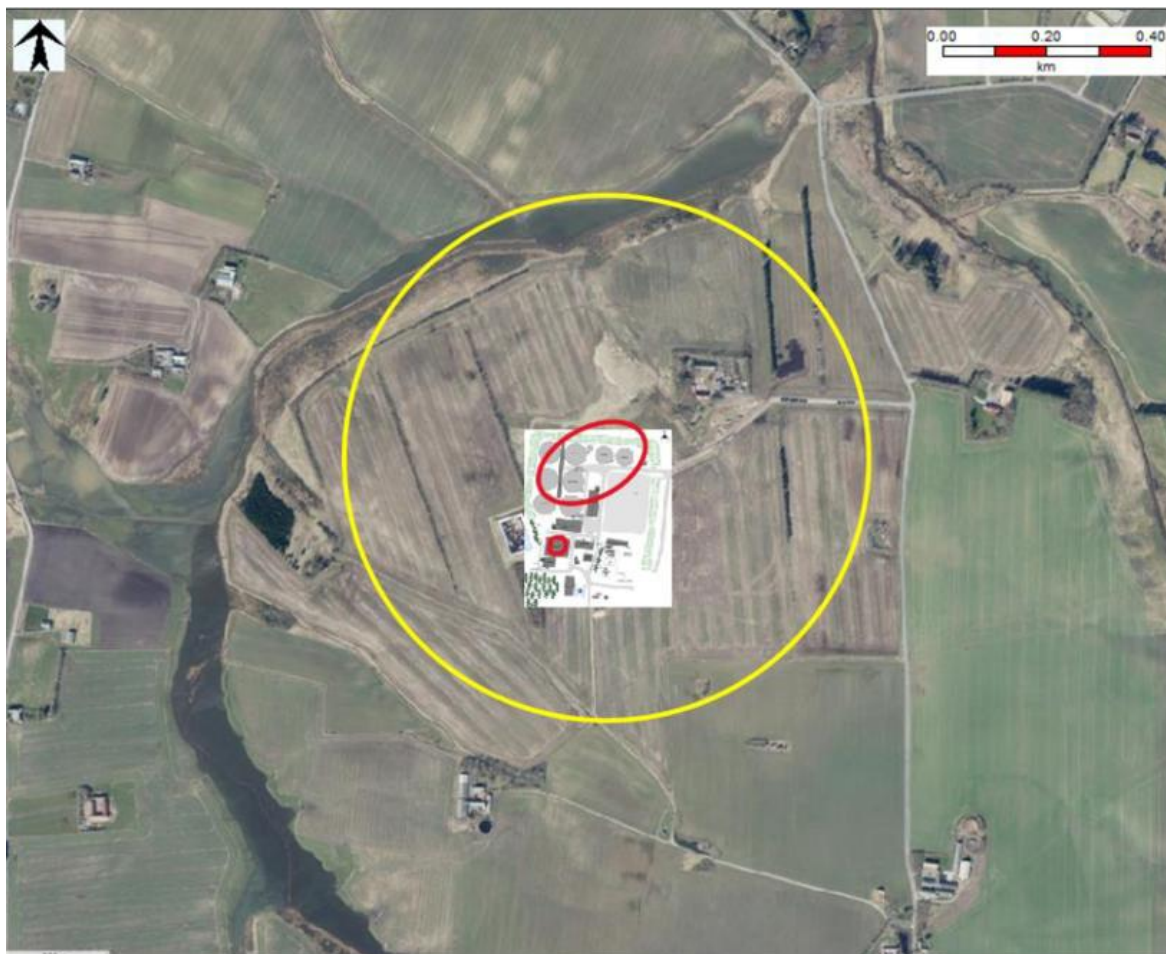
Den sikkerhedskultur, ledelsen ønsker at opretholde og fremme på biogasanlægget er implementeret ved hjælp af en række virkemidler såsom kompetent projektledelse, relevant uddannelse, ny teknologi, bedst practices, kommunikation m.m. Det er afgørende at klarlægge hvem der har hvilke roller, og hvem der har ansvaret for at styre institutionens centrale risici.

Agri Energy Vrås sikkerhed er i høj grad bestemt af den kultur og forståelse, som arbejdsgiveren og virksomhedens ledelse har i forhold til sikkerhedsaspektet.

Formålet med risikostyring er derfor at fokusere på de væsentligste risici og de områder, hvor offentligheden er mest sårbar. (Eksplosionsscenariet i biogasanlægget, forgiftningen med ammoniak samt dominoeffekt).

4.1.2 Summerede maksimale konsekvensafstand

Figur 4.1.2 repræsenterer foreningskurven for kriteriet "overtryk på 5 kPa", der medfører de længst rækkende konsekvensafstande, og som dermed giver kurven for den maksimale konsekvensafstand.



Figur 4.1.2 Maksimal konsekvensafstand (gul linje) og sikkerhedsafstand (rød linje).

Den maksimale konsekvensafstand omfatter markarealer, en sø (SØ), beskyttende vandløb (N), eng (N), og en begrænset del af Stenvad å på den nordlige side.

Ligeledes omfatter den maksimale konsekvensafstand en nabo på Smidstrupvej 461, beliggende tæt på Agri Energy Vrå, men der findes ikke områder, hvor der samles mange mennesker såsom hoteller, plejehjem, daginstitutioner, forsamlingslokaler, undervisningslokaler og butikker, samt bygninger og områder, som er svære at evakuere. (Se figur 4.1.2).

Agri Energy Vrå har en effektiv risikostyring ved at risikobevidstheden er en del af virksomhedskulturen. Risikobevidstheden er til stede, når alle medarbejdere deler og reflekterer over, hvordan deres adfærd og handlinger er relateret til årsager og resultater af potentielle risici for anlægget.

Sikkerheden på Agri Energy Vrå drejer sig ikke kun om at have det rigtige udstyr, procedurer eller sikkerhedsorganisation m.v., men i høj grad om, at medarbejdere har en forståelse for sikkerhed og for at forpligte sig til at tage ansvar for sikkerhed i alle de daglige opgaver.

4.2 Beskrivelse af tekniske og ikke-tekniske foranstaltninger, der kan begrænse følgerne af et større uheld

Følgende tekniske og ikke-tekniske foranstaltninger på Agri Energy Vrås **biogasanlæg** kan opsummeres til:

- Uddannet og trænet personale
- Systematisk vedligeholdelsessystem

- Driftskontrolprocedurer, bl.a.:
- Procedure for inspektion og vedligehold
- Procedure for besøgende/håndværkere (varmt arbejde)
- Procedure for alarmsituationer
- Procedure for drift af anlægsenheder
- Procedurer for fareidentificering og redning i tilfælde af uheld
- Procedure for nedlukning
- Procedure for nøddrift
- Intern beredskabsplan
- ATEX-APV
- SRO-system / PLC sikkerhedssystem
- Gasmålere i gassystem, samt gasdetektorer (både fastinstalleret og håndholdte)
- Sikkerhedsventiler (tryk/vakuum (P/V), magnetventiler og fjederbelastet ventiler.
- Voldsystem – 7 meter højt omkranser biogasanlægget.
- Afskærmende bygninger opført i stål og beton.

Følgende tekniske og ikke-tekniske foranstaltninger på Agri Energy Vrås **pyrolyseanlæg** er kan opsummeres til:

- Uddannet og trænet personale
- Systematisk vedligeholdelsessystem
- Hele pyrolyse reaktor med gasrør og udtag er indkapslet i et varmekammer fyldt med N₂ (inert gas), der vil agere barriere i tilfælde af brand i eller udenfor enheden.
- Driftskontrolprocedurer, bl.a.:
 - Procedure for inspektion/runderingsskema
 - Procedure for besøgende/håndværkere (varmt arbejde).
 - Procedure for alarmsituationer
 - Procedure for drift af anlægsenheder
 - Procedure for opstart og nedlukning
 - Procedure for nøddrift
 - Procedurer for manuelle indgreb i pyrolyseanlægget
 - Procedurer for check af, at signalgivere registrerer sande værdier (dette udføres med faste tidsintervaller og dokumenteres i logbog).
 - Procedurer for åbning med udtag af støv fra filter mv. for at minimere risiko for støvekspllosion.
 - Procedurer for åbning af luger i forbindelse med rensning/rengøring for at minimere risiko for støvekspllosion
- Intern beredskabsplan
- ATEX-APV
- SRO-system / PLC sikkerhedssystem
- Der er CO målere i rummet for detektion af (før-) personkritiske niveauer, som alarmeres med lys og lyd.
- Cirkulationsblæser placeret i kappen, der sikrer effektiv luftcirkulation og naturlig ventilation.
- Håndholdte gasdetektorer
- Siloer med tørt brændsel og åbne transportanlæg sprinkles. Tørt brændsel transporteres i lukkede snegle og redler.

- Kontrol og mandskabsrum er adskilt brand- og ventilationsmæssigt fra resten af anlægget.
- Pyrolysehallen er lavet af ikke brandbare materialer med et minimum af brandbare dele.
- Automatiske brandmeldeanlæg

Følgende tekniske og ikke-tekniske foranstaltninger på Agri Energy Vrås CO₂-tryksætningsanlæg kan opsummeres til:

- Gas Kompositionsmåling (højt CO₂ niveau)
- Level switches, for at undgå biogas i anlægget som ikke er designet til biogas
- Tryktransmitter (nedlukning ved for højt tryk)
- Temperatur transmitter (temperatur overvågning)
- Sikkerhedsventiler

5. Forpligtelse til beredskabsforanstaltninger ved større uheld

Virksomheden har et omfattende sikkerhedsledelsessystem, der sikrer, at nødvendige foranstaltninger træffes for at forebygge og håndtere større uheld. Systemet omfatter risikovurderinger, beredskabsplaner og procedurer for kontakt med beredskabstjenesterne for at minimere konsekvenserne af eventuelle hændelser.