SKIVEKOMMUNE

Partshøring

Tillæg til miljøgodkendelse

Etablering af CO_2-fangstanlæg i forbindelse med eksisterende biogasanlæg samt risikoaccept af kolonne II risikovirksomhed og afgørelse om der ikke kræves basistilstandsrapport

BioCirc Vinkel Biogas ApS
Vasehøjvej 16
7840 Højslev

Skive Kommune
Forvaltningen for Teknik, Miljø & Udvikling
Rådhuspladsen 2
7800 Skive

xx. mdr. 2026

Teknik, Miljø & Udvikling - Byg & Miljø - Virksomhed & Byggeri
Postboks 509
Rådhuspladsen 2
7800 Skive
Tlf.: 9915 5500
CVR-nr: 29189579

Sagsbehandler: Stine Styrup Bang
Direkte tlf.: 20 71 11 58
sban@skivekommune.dk
Sagsnr.: GEO-2024-04602
Dok. nr.: 4460767

1 Stamoplysninger

1.1 Oplysninger om virksomhed

Navn	BioCirc Vinkel Biogas ApS
Adresse	Vasehøjvej 16, 7840 Højslev
Matr.nr.	22g, Vinkel By, Højslev
CVR-nummer	39420236
P-nummer	1023446568
Listebetegnelse i godkendelsesbekendtgørelsen[1]	Virksomhedens listebetegnelse er Hovedaktivitet **Bilag 1, punkt 5.3 b) i** *"Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 tons/dag, og hvorunder en eller flere af følgende aktiviteter finder sted, dog undtaget aktiviteter omfattet af direktiv 91/271/EØF om rensning af byspildevand:* *i) Biologisk behandling.* *Hvis den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 tons pr. dag."* Biaktivitet **Bilag 1, punkt 6.5 b** *"Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag.* *b) Biogasanlæg."* **Bilag 2, punkt J 201** *"Kolonne 2-virksomheder, som defineret i bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer."*
Eksisterende miljøgodkendelser og tilladelser:	• Miljøgodkendelse, Højslev Bioenergi, meddelt februar 2019 • Tillæg til miljøgodkendelse, hygiejniseringsanlæg, meddelt oktober 2020 • Tillæg til miljøgodkendelse, 3 ekstra substrattanke og godkendelse kolonne 2 risikovirksomhed, meddelt i februar 2022 • Tillæg til miljøgodkendelse, etablering af kombikedler og oplag af halm og flis, meddelt i august 2023

[1] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse nr. 1027 af 2. september 2024 om godkendelse af listevirksomheder

HØRING

	• Tillæg til miljøgodkendelse, Udvidelse til 1,1 mio. ton biomasse og dertilhørende anlæg og faciliteter, samt risikoaccept af kolonne II risikovirksomhed og afgørelse om ikke basistilstandsrapport for udvidelsen, meddelt 3. september 2024
Øvrig regulering	• Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg[2] • Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer[3] • BAT-konklusioner for affaldsbehandlingsanlæg *(meddelt under nummer C(2018) 5070)*

1.2 Virksomhedens kontaktperson

Navn	Ditlev Gjedsig Høgh
Adresse	Vasehøjvej 16, 7840 Højslev
Telefon	28 99 60 65
E-mail	dho@biocirc.com

1.3 Tilsynsmyndighed og sagsoplysninger

Tilsyns- og godkendelsesmyndighed	Skive Kommune
Sagsbehandler	Stine Styrup Bang
Sagsnummer	GEO-2024-04602

1.4 Vigtige datoer

Meddelt den:	xx. mdr. 2026
Klagefristens udløb	xx. mdr. 2026
Søgsmålsfristens udløb	xx. mdr. 2026

PART HØRING

[2] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse nr. 1408 af 27. november 2023 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg

[3] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

Indholdsfortegnelse

1 Stamoplysninger 2

1.1 Oplysninger om virksomhed 2

1.2 Virksomhedens kontaktperson 3

1.3 Tilsynsmyndighed og sagsoplysninger 3

1.4 Vigtige datoer 3

2 Resumé 6

2.1 Ansøgning 6

2.2 Kort beskrivelse af det ansøgte projekt 6

2.3 Listebetegnelser 9

Bilag 1, punkt 5.3 b) i (hovedaktivitet og hovedlistepunkt) 9

Bilag 1, punkt 6.5 b (biaktivitet) 9

Bilag 2, punkt J 201 (biaktivitet) 9

3 Afgørelse om miljøgodkendelse, risikoaccept og basistilstandsrapport 9

4 Vilkår 10

Generelle vilkår 10

Indretning og drift 11

Luft, støv og lugt 11

Støj 11

Affald 12

Risiko og sikkerhedsdokumentation 12

BAT 12

Egenkontrol 13

Driftsjournal 13

5 Miljøteknisk vurdering og begrundelse for vilkår 13

5.1 Planforhold 13

5.2 Afgørelse efter miljøvurderingsloven 14

5.3 Væsentlighedsvurdering efter habitatbekendtgørelsen 15

5.4 Afgørelse vedrørende basistilstandsrapport 16

5.5 Afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 2 16

5.6 Generelle forhold 16

5.7 Indretning og drift 17

5.8 Luftforurening 18

5.9 Støj 19

5.10 Affald 22

5.11 Jord og grundvand 23

5.12 Spildevand og overfladevand 23

5.13 Risikoforhold 24

5.14 Bedste tilgængelige teknik (BAT) 29

5.15 Egenkontrol 31

HØRINGSPART

5.16 Driftsjournal og indberetning ... 31
5.17 Ophør af virksomheden ... 32
5.18 Samlet vurdering ... 32
6 Klagevejledning ... 32
6.1 Klagefrist ... 33
6.2 Opsættende virkning ... 33
6.3 Søgsmål ... 33
7 Aktindsigt ... 33
8 Høring og offentliggørelse ... 34
8.1 Forudgående offentlighed og annoncering af ansøgningsmateriale ... 34
8.2 Parthøring og udtalelser i sagen ... 35
8.3 Offentliggørelse ... 36
8.3.1 Underretning om afgørelsen ... 36
9 Lovhjemmel øg øvrige referencer ... 36
10 Bilag ... 37

PARTSHØRING

2 Resumé

2.1 Ansøgning

BioCirc Vinkel Biogas ApS har ansøgt om godkendelse af et CO_2-fangstanlæg, som ønskes etableret i tilknytning til virksomhedens eksisterende biogasanlæg.

Projektet placeres på et areal inden for virksomhedens eksisterende område på adressen Vasehøjvej 16, matrikel 22g, Vinkel By, 7840 Højslev.

Formålet med projektet er at etablere et anlæg, der kan opsamle, rense og polere CO_2'en til en højere renhedsgrad (svarende til standard for fødevareindustrien) end den, der kommer ud af biogasanlæggets opgraderingsanlæg, og finde anden anvendelse for den biogene CO_2 fremfor at udlede til atmosfæren.

BioCirc Vinkel Biogas ApS har samtidig indgivet ansøgning om VVM-screening efter miljøvurderingslovens[4] §19, og indsendt risikovurdering og bilag til sikkerhedsdokument i henhold til risikobekendtgørelsen.

Skive Kommune har den 30. oktober 2025 på baggrund af en screening truffet afgørelse i henhold til § 21 i miljøvurderingsloven om, at det ansøgte ikke omfattes af krav om miljøvurdering og tilladelse, idet det er vurderet, at projektet ikke vil have væsentlige indvirkninger på miljøet.

I forbindelse med sagen har virksomheden endvidere indgivet ansøgning efter miljøbeskyttelseslovens[5] § 33, stk. 2 til at påbegynde bygge- og anlægsarbejder før der er givet miljøgodkendelse. Skive Kommune har den 12. december 2025 meddelt § 33, stk.2 -tilladelse til at bygge- og anlægsarbejder må begyndes.

2.2 Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

BioCirc Vinkel Biogas ApS er et eksisterende biogasanlæg, som blev etableret i 2019. Her blev biogasanlægget godkendt som Højslev Bioenergi ApS til at modtage 400.000 tons biomasse om året. Siden har virksomheden skiftet navn til BioCirc Vinkel Biogas ApS. Der er efterfølgende meddelt tillæg til den første miljøgodkendelse, og senest blev der den 3. september 2024 meddelt miljøgodkendelse af udvidelse til 1,1 mio. ton biomasse pr. år og af dertilhørende anlæg og faciliteter. Samtidig hermed blev der meddelt risikoaccept af virksomheden som en kolonne II risikovirksomhed. Anlægsarbejderne i forbindelse med en realisering af projektet omfattet af miljøgodkendelsen af 3. september er under udførelse.

Formålet med det aktuelt ansøgte CO_2-fangstanlæg er at etablere et anlæg, der kan opsamle, rense og polere CO_2'en til en højere renhedsgrad (svarende til standard for fødevareindustrien) end den, der kommer ud af biogasanlæggets opgraderingsanlæg med henblik på ekstern anvendelse heraf. Den rensede CO_2 skal på anlægget komprimeres, gøres flydende og køles til opbevaring på tanke, hvorefter den i tankbiler kan transporteres til eksterne aftagere.

[4] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse af lov nr. 4 af 3. januar 2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

[5] Miljø- og Ligestillingsministeriets lov nr. 358 af 6. juni 1991 om miljøbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 1742 af 22. december 2025

PARTSHØRING

Anlægget vil have en årlig CO_2-produktionskapacitet på op til 49.999 ton, svarende til ca. 5,7 ton CO_2 i timen. Den samlede oplagskapacitet for flydende CO_2 bliver på 600 ton. Der vil blive anvendt et areal på i alt 18 x 75 m til CO_2-fangstanlægget inkl. oplagstanke og påfyldningsstation. Der etableres betonfundament under bygninger og oplagstanke, og en kørevej med asfaltbelægning på ca. 1.700 m^2 langs anlægget for at muliggøre påfyldning samt ind- og udkørsel med lastbiler.

Anlægget placeres i tilknytning til biogasanlægget på et areal inden for virksomhedens eksisterende område på adressen Vasehøjvej 16, matrikel 22g, Vinkel By, 7840 Højslev, se nedenstående figur 1.



***Figur 1**. CO_2-fangstanlæggets placering på virksomheden (fra ansøgning).*

Hovedelementerne i CO_2-fangstanlægget omfatter følgende:

- Indledende rensning af CO_2 inkl. biologisk H_2S-fjernelsesenhed (udendørs). Dette er allerede installeret og i drift på biogasanlæggets opgraderingsanlæg og skal kun modificeres lidt ift. flowudstyr for at muliggøre recirkulation
- Iltforsyning til H_2S-fjernelsesenhed (udendørs)
- Muslingefilter (eller lignende biologisk materiale) til yderligere fjernelse af H_2S
- H_2S-filter og ammoniakvasker til fjernelse af ammoniakrester fra aminanlæg (udendørs)
- Et kompressionssystem med inter-cooling (indendørs i procesbygning)
- Et CO_2-poleringssystem med katalytisk oxidationsfilter, efterkøler og CO_2-dehydratiseringsenhed (indendørs i procesbygning)
- CO_2-kondenseringsesenhed samt et separat kølesystem med en tank på op til 1.150 kg ammoniak som kølemiddel (delvist indendørs og delvist udendørs)
- CO_2-destillationskolonne vil blive placeret udendørs
- Oplag til opbevaring af flydende CO_2 med en samlet kapacitet på 600 ton CO_2 (4 horisontale tanke på 150 ton hver - udendørs)
- CO_2-påfyldningsstation til ind- og udlevering med lastbil (udendørs)

PARTSHØRING

- Tørkølere (udendørs, med mulighed for placering på taget af procesbygningen)
- Analysator til overvågning af den flydende CO_2-kvalitet (indendørs i container)
- Skorsten tilknyttet biofilter (udendørs), som allerede er installeret og i drift ifm. det eksisterende biogasanlæg.

Selve fangstanlægget etableres syd for de nye reaktortanke m.v., der jf. miljøgodkendelsen af 3. september 2024 er under opførelse (vist med lilla signatur på efterfølgende figur 2).

I projektet for CO_2-fangstanlægget indgår, at der ved det eksisterende biogasanlæg opsættes iltanke samt etableres supplerende rensning af CO_2-strømmen i form af muslingefilter, aktivt-kulfilter og ammoniakvasker, inden gassen via et ledningssystem med blæserenhed føres ned til selve fangstanlægget.

Den eksisterende H_2S-fjernelsesenhed på biogasanlægget modificeres, således at der fremover anvendes ren ilt (nu anvendes atmosfærisk luft) samt mulighed for recirkulering for at øge rensningsgraden.

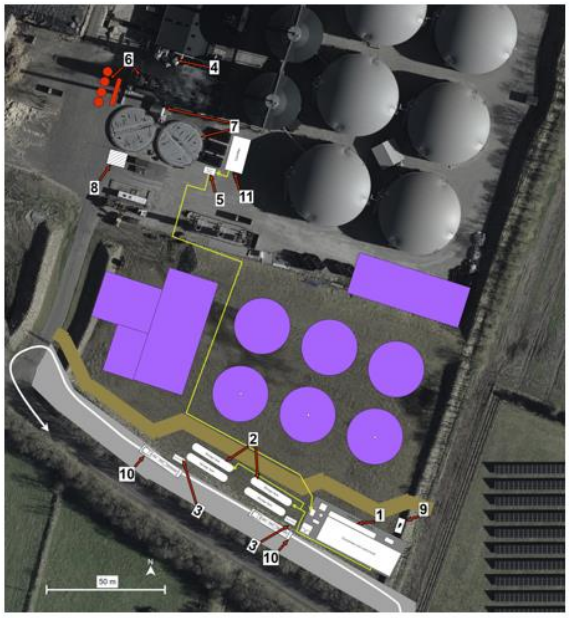


Illustration af CO2-fangstanlægget med placering af de forskellige komponenter. (1) Procesbygning og hoved-område for procesanlæg, (2) CO2-oplagstanke, (3) CO2-påfyldningsstation, (4) Eksisterende opgraderingsanlæg for biometan, (5) CO2-blæserenhed, (6) H2S biologisk scrubber & recirkulationsblæsere, (7) Eksisterende biofilter og skorsten, (8) ilttanke, (9) Strømforsyning (elkiosk), (10) Brovægt og (11) Muslingefilter. Den hvide linje viser den forventede interne transportvej til og fra påfyldningsstationen (køreretning markeret med pil – bemærk ny kørevej med gråt). Den gule linje med pile viser rørledninger med flow af CO2. Tanke og bygninger relateret til den godkendte fremtidige udvidelse af biogasanlægget er markeret med lilla, mens kommende (supplerende) biologiske scrubbere er markeret med rødt.

Figur 2. *Illustration af CO_2-fangstanlæggets opbygning (fra ansøgning)*

På selve fangstanlægget komprimeres CO_2'en til 15-19 bar i et kompressionssystem bestående af skruekompressorer og inter-coolingenheder. De resterende volatile organiske komponenter (VOC), metan (CH_4), svovlkomponenter og biologiske elementer, der måtte findes i den CO_2, der kommer ud af kompressionssystemet, fjernes med et katalytisk oxidationsfilter. Samtidig fjernes eventuel lugt. Bagefter afkøles CO_2'en til en lav temperatur i en efterkøler for at gøre den forudgående dehydreringsproces mere effektiv. I tørreenheden, som typisk er en regenerativ opløsning (f.eks. en tørremiddelopløsning med silicagel, aktiveret aluminium eller molekylær sigte), fjernes det resterende vandindhold.

Et eksternt lukket kølesystem (med ammoniak) bruges til kondensering af CO_2. Kondenseringen suppleres med et destillationssystem til at fjerne de gasformige urenheder. En mindre del af CO_2'en udluftes sammen med ilt

(O_2), kvælstof (N_2) og vand (H_2O) fra kondenseringsenheden. Den flydende CO_2 pumpes derefter til oplagstankene, der omfatter fire horisontale oplagstanke på hver 150 m^3 svarende til i alt 600 ton flydende CO_2.

Kvaliteten af den flydende CO_2 måles ved hjælp af en analysator for at overvåge, at den overholder kvalitetskravene. I henhold til ansøgningen vil den producerede gas, der tilledes oplagstankene bestå af mere end 99,9 % CO_2, og opfylde følgende krav til sporindhold: <20 ppmv H_2O, <30 ppmv O_2, <10 ppmv CO, <2.5 ppmv NH_3, <0.5 ppmv total S.

Fra oplagstankene overføres gassen via påfyldningsstationer til tankbiler, der transporterer gassen til de eksterne aftagere.

2.3 Listebetegnelser

Virksomhedens aktiviteter falder ind under følgende listepunkter i godkendelsesbekendtgørelsen:

Bilag 1, punkt 5.3 b) i (hovedaktivitet og hovedlistepunkt)
Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 tons/dag, og hvorunder en eller flere af følgende aktiviteter finder sted, dog undtaget aktiviteter omfattet af direktiv 91/271/EØF om rensning af byspildevand: *i. Biologisk behandling.* *Hvis den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 tons pr. dag.*
Bilag 1, punkt 6.5 b (biaktivitet)
Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag. *b) Biogasanlæg.*
Bilag 2, punkt J 201 (biaktivitet)
"Kolonne 2-virksomheder, som defineret i bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer."

Tabel 1. *Oversigt over listepunkter i godkendelsesbekendtgørelsen som virksomheden er omfattet.*

Det ansøgte CO_2-fangstanlæg er ikke selvstændigt omfattet godkendelsesbekendtgørelsens listepunkter, men er godkendelsespligtig som en biaktivitet på biogasanlægget.

3 Afgørelse om miljøgodkendelse, risikoaccept og basistilstandsrapport

Skive Kommune meddeler hermed tillæg til miljøgodkendelse til det ansøgte CO_2-fangstanlæg på BioCirc Vinkel Biogas ApS, beliggende på Vasehøjvej 16, 7840 Højslev.

Tillægget til miljøgodkendelsen gives på grundlag af ansøgningen og oplysninger i sagen i øvrigt.
Skive Kommune vurderer på baggrund af de oplysninger, der fremgår af ansøgningen, og de oplysninger, der i øvrigt er fremkommet i sagen, at virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge

PARTSHØRING

og begrænse forureningen ved anvendelsen af den bedste tilgængelige teknik. Skive Kommune vurderer ligeledes, at projektet ikke vil give anledning til uacceptable påvirkninger af omgivelserne, samt at virksomheden samlet vil kunne drives uden væsentlige gener for omgivelserne, når driften sker i overensstemmelse med miljøgodkendelsens vilkår. Skive Kommune vurderer ligeledes, at til- og frakørsel til virksomheden vil kunne ske uden væsentlige miljømæssige gener for de omkringboende.

Skive Kommune meddeler samtidig med tillægget til miljøgodkendelse risikoaccept til virksomheden og de ansøgte udvidelser/ændringer som kolonne II risikovirksomhed, idet det er risikomyndighedernes vurdering, at det udvidede anlæg kan drives uden at medføre en uacceptabel risiko for virksomhedens omgivelser. Risikoaccepten meddeles på baggrund af virksomhedens risikovurdering af 3. februar 2026.

Skive Kommune træffer derudover samtidig med nærværende tillæg til miljøgodkendelse afgørelse om, at der ikke skal udarbejdes en basistilstandsrapport i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens § 15 stk. 1 i forbindelse med projektet. Skive Kommune vurderer, at det ansøgte anlæg ikke vil medføre en risiko for længerevarende jord- og grundvandsforurening, idet der ikke vil blive anvendt, fremstillet eller frigivet relevante farlige stoffer i væsentlige mængder og under forhold, som udgør en væsentlig risiko for forurening.

Tillægget til miljøgodkendelse meddeles i medfør af § 33 i miljøbeskyttelsesloven, § 3, stk. 2 i bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, § 13, stk. 6 i bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Vilkår i miljøgodkendelse af februar 2019, oktober 2020, februar 2022, august 2023 og september 2024 er fortsat gældende.

Hvis indretning eller drift ønskes ændret i forhold til det godkendte, skal dette i god tid forinden ansøges hos godkendelsesmyndigheden. Myndigheden tager herefter stilling til, om ændringen kan indeholdes i nærværende miljøgodkendelse, eller om der kræves et tillæg til miljøgodkendelse.

Skive Kommune gør opmærksom på, at nærværende miljøgodkendelse ikke fritager virksomheden for at indhente andre nødvendige dispensationer, tilladelser og godkendelser af projektet, eksempelvis byggetilladelse og tilladelse efter brandtekniske forskrifter og godkendelse af sikkerhedsstyrelsen mm.

PARTSHØRING

4 Vilkår

Tillægget til miljøgodkendelse meddeles på følgende vilkår:

Generelle vilkår

1. Tillægget til miljøgodkendelsen bortfalder hvis afgørelsen ikke er udnyttet senest 2 år efter afgørelsen er meddelt.

2. Vilkår i virksomhedens tidligere meddelte miljøgodkendelser af februar 2019, oktober 2020, februar 2022, august 2023 og september 2024 er fortsat gældende og er gældende for alle virksomhedens aktiviteter på det samlede anlæg, herunder CO_2-fangstanlægget. Disse vilkår suppleres med vilkår i nærværende tillæg.

3. En kopi af denne afgørelse skal til enhver tid være tilgængelig på virksomheden. Personer, der har ansvaret for virksomhedens indretning og drift, skal være bekendte med vilkårene.

4. Virksomheden skal senest den dag, hvor driften af CO_2-fangstanlægget begyndes give skriftlig meddelelse herom til tilsynsmyndigheden.

5. Inden drift af CO_2-opsamlingsanlægget påbegyndes skal der til tilsynsmyndigheden fremsendes dokumentation for, at anvendelse af ejendommen Vinkelpletvej 7, 7840 Højslev som beboelse er permanent ophørt.

Indretning og drift

6. Der skal foreligge nedskrevne instruktioner der beskriver drift og vedligehold af CO_2-opsamlingsanlægget og de installationer, der etableres i forbindelse hermed.

7. Muslingefilter, H_2S-filter (aktivt kul) og ammoniakvasker skal etableres som lukkede anlæg uden afkast eller emissioner til luft.

8. Udendørs anlægsdele – herunder tanke - skal være sikrede mod påkørsel.

Luft, støv og lugt

9. Alle procesdele skal være tætte. Der må ikke forekomme diffuse emissioner fra anlægget.

10. Afkast på CO_2-fangstanlægget skal være opadrettede og ført mindst 1 meter over tag på det tag, hvor afkastet er placeret.

11. Hvis CO_2-fangstanlægget ikke er i normal drift, skal udledning af luft fra biogasanlæggets opgraderingsanlæg ske via eksisterende afkast, jf. miljøgodkendelsen af 3. september 2024.

    Ved normal drift forstås, at opsamlingsanlægget producerer en CO_2-strøm med en produktkvalitet, som beskrevet i ansøgningen, og at produkt tilføres tankene til ekstern afsætning.

12. Anlægget skal forsynes med udstyr, der kontinuert overvåger kvaliteten af den producerede CO_2-strøm, herunder indholdet af svovlbrinte.

Støj

13. Virksomhedens drift må ikke medføre, at det samlede bidrag til støjbelastningen målt udendørs på matr.nr. 12i., Vinkel By, Højslev (ejendommen Vinkelpletvej 7, 7840 Højslev) overstiger 60 dB(A) angivet som det ækvivalente, korrigerede lydniveau i dB(A). Grænseværdien gælder for støjens middelværdi over de referencetidsrum (det mest støjbelastede tidsrum), der fremgår af vilkår 34 i miljøgodkendelsen af februar 2019.

PARTSHØRING

Affald

14. Opbevaring af affald, der fremkommer ved CO_2-fangstanlæggets drift, skal indtil bortskaffelse ske i egnede, tætte og lukkede beholdere og beskyttet mod vejrlig.

Risiko og sikkerhedsdokumentation

15. Virksomheden må i forbindelse med anlægget til CO2-fangst maksimalt have en tilstedeværelse af følgende mængder farlige stoffer, klassificeret i risikobekendtgørelsen:

Risikostof	CAS-nr.	Klassifikation iht. Risikobe-kendtgørelsen	Mængde	Klassificering	Massefylde
Ammoniak	7664-41-7	Bilag 1, del 2, nr. 35	1.150 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
Oxygen	7782-44-7	Bilag 1, del 2, nr. 25	20.000 l (flydende ilt)	P: Ox.Gas 1, H270	1.230 kg/m^3 (1,23 kg/l)

Tabel 2. *Oversigt over tilstedeværende stoffer i forbindelse med etablering af CO2-fangstanlæg.*

16. Anlægget skal etableres og drives i overensstemmelse med risikovurderingen af 3. februar 2026.

17. Inden anlægget for CO_2-fangst sættes i drift skal virksomheden eftervise, at de nævnte konsekvens-afstande og den beregnede samfundsrisiko kan overholdes, som illustreret i nedenstående Figur 5, Figur 6, Figur 7 og Figur 8 samt Figur 9.

18. Det endelige anlæg må ikke rumme farer ud over de beskrevne.

19. Virksomheden skal efterleve den handlingsplan (dateret 26. november 2025), der indgår som bilag til risikovurdering af 3. februar 2026.

20. Virksomheden skal indsende dokumentation for overholdelse af vilkår 2, 3, 4 og 5 inden anlægget for CO_2-fangst sættes i drift til Skive Kommune.

21. Skive kommunes accept af dokumentationen skal foreligge, før anlægget til CO_2-fangst sættes i drift.

BAT

22. CO_2-fangstanlægget skal inden igangsætning af driften indarbejdes i virksomhedens miljøledel-sessystem, jf. vilkår 5 i miljøgodkendelse af februar 2022.

PARTSHØRING

Egenkontrol

23. Dokumentation for udførelse af egenkontrol i form af måling af CO_2 - og ammoniakindhold i indeluft i bygning, kontrol af flow, temperatur og tryk på kritiske steder af anlægget, CO_2 -kvalitetsmålinger og visuelle inspektioner af udstyr og bygninger skal ske ved indarbejdelse i virksomhedens miljøledelsessystem.

Driftsjournal

24. Virksomhedens driftsjournal skal udbygges med oplysninger om:

    a. Mængden (ton) af tilført CO_2-strøm til fangstanlægget i hvert døgn

    b. Mængden (ton) af CO_2 tilført tanke med henblik på afsætning i hvert døgn

    c. Tidspunkter (dato) for udskiftning af aktivt kul, tørremiddel og muslingeskaller

    d. Registreringer af kvalitetsmålinger af den producerede CO_2-strøm

    e. Uregelmæssigheder ved driften, herunder tidspunkter hvor emission af CO_2 fra opgraderingsanlæg som følge heraf sker via eksisterende afkast i henhold til miljøgodkendelsen af 3. september 2024

    Oplysningerne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden og skal opbevares på virksomheden i mindst 5 år.

PARTSHØRING

5 Miljøteknisk vurdering og begrundelse for vilkår

På baggrund af ansøgningsmaterialet er der foretaget en miljøteknisk vurdering af projektet og ændringerne af virksomhedens aktiviteter. Den miljøtekniske vurdering danner grundlag for miljøgodkendelsen og de fastsatte vilkår heri. Begrundelsen for de fastsatte vilkår fremgår ligeledes af de følgende afsnit.

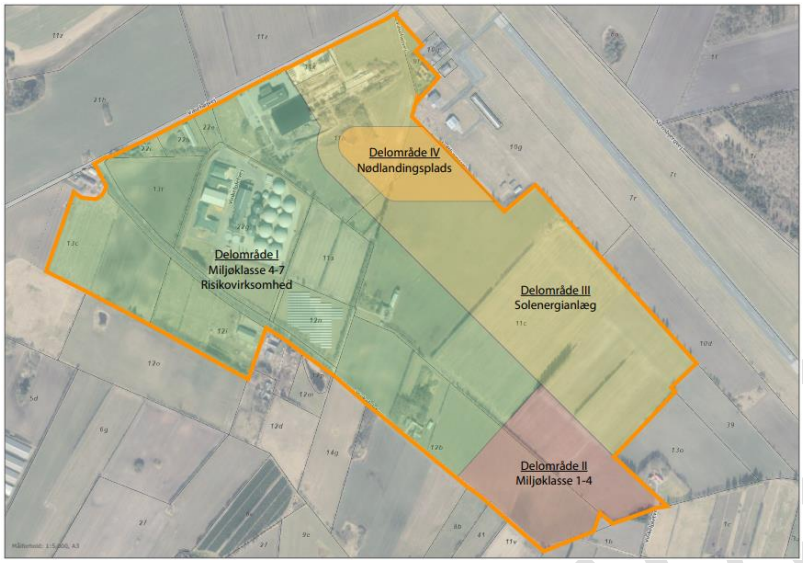
5.1 Planforhold

Det ansøgte projekt etableres i tilknytning til virksomhedens eksisterende biogasanlæg beliggende på adressen Vasehøjvej 16, 7840 Højslev på matrikel nr. 22g, Vinkel by, Højslev.

Virksomheden – og herunder det ansøgte CO_2-fangstanlæg – er beliggende inden rammeområde E14 i Skive Kommuneplan 2024- 2036. Kommuneplanen udlægger rammeområdets generelle anvendelse til erhvervsområde. Den maksimalt tilladte miljøklasse er 7.

Det eksisterende biogasanlæg og det ansøgte er endvidere beliggende inden for Lokalplan nr. 329 ("Udvidelse af erhvervsområde samt solenergianlæg ved Vinkel"). Lokalplanens område udlægges til erhverv samt tekniske formål i form af anlæg til indvinding af solenergi. Der må ikke opføres nogen former for boliger og liberalt erhverv inden for lokalplanens område.

CO_2-fangstanlægget placeres i lokalplanens delområde I, hvor der kun må etableres virksomheder inden for miljøklasse 4 til 7, som giver anledning til nogen eller omfattende belastning af omgivelserne. Der kan placeres risikovirksomheder i delområdet under forudsætning af, at den enkelte risikovirksomhed og de samlede risikovirksomheder i kumulation overholder kravene i risikobekendtgørelsen.



Figur 3. *Illustration af lokalplan 329 og dertilhørende delområder*

I henhold til Spildevandsplan 2018-2029 for Skive Kommune er projektområdet beliggende inden for kloakopland 802.

Skive Kommune vurderer, at det ansøgte kan rummes inden for det gældende plangrundlag for området.

5.2 Afgørelse efter miljøvurderingsloven

BioCirc Vinkel Biogas ApS, der er beliggende på Vasehøjvej 16, matrikel 22g, Vinkel By, 7840 Højslev, er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1 punkt 10:

> *Anlæg til bortskaffelse af ikkefarligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i bilag I til direktiv 2008/98/EF afsnit D9) med en kapacitet på over 100 tons/dag.*

Skive Kommune meddelte den 3. september 2024 tilladelse i henhold til miljøvurderingslovens § 25 til udvidelse af biogasanlægget fra modtagelse af 425.000 tons biomasse pr. år til 1.100.000 tons biomasse pr. år.

Det aktuelle projekt for et anlæg til CO_2-fangst etableres i forbindelse med biogasanlægget og omfattes af lovens bilag 2, pkt. 13a:

> *Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1).*

For projekter omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2 gælder, jf. lovens § 21, at myndigheden på grundlag af ansøgningen og på baggrund af kriterierne i lovens bilag 6 skal træffe en screeningsafgørelse om, hvorvidt projektet er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse efter lovens § 15.

PARTSHØRING

BioCirc Vinkel Biogas ApS har samtidig med ansøgning om miljøgodkendelse af CO_2-fangstanlægget indgivet ansøgning om VVM-screening af projektet.

Skive Kommune har den 30. oktober 2025 på baggrund af en screening truffet afgørelse i henhold til § 21 i miljøvurderingsloven om, at det ansøgte ikke omfattes af krav om miljøvurdering og tilladelse, idet det er vurderet, at projektet ikke vil have væsentlige indvirkninger på miljøet.

5.3 Væsentlighedsvurdering efter habitatbekendtgørelsen

Det følger af habitatbekendtgørelsen[6] § 6 stk. 1, at der før der træffes afgørelse om godkendelse af virksomheder m.v. efter miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 1 skal der foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, idet der ikke kan gives tilladelse til projektet, såfremt det er tilfældet.

Det fremgår ligeledes af habitatbekendtgørelsens § 10, at der ikke kan gives tilladelse til et projekt, hvis det ansøgte projekt kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV. Det følger ligeledes af habitatbekendtgørelsen, at vurderingen heraf ligeledes skal fremgå af afgørelsen om godkendelse af virksomheder m.v. efter miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 1.

Nærmeste Natura 2000-habitatområde er nr. H39 (Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber og Mønsted Ådal), Nærmeste Natura-2000 fuglebeskyttelsesområde er nr. 24 (Hjarbæk Fjord og Simested Fjord).

H39 er en del af internationalt naturbeskyttelsesområde nr. 39 med en korteste afstand til projektområdet på ca. 2,4 km. F24 er en del af internationalt naturbeskyttelsesområde nr. 30 (Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Mønsted Ådal), hvortil afstanden er ca. 5,5 km.

Projektet vurderes ikke at indebære emissioner eller andre indvirkninger på miljøet, der kan berøre miljøforhold i disse afstande. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke Natura-2000 områderne, hverken i selv eller i forbindelse med andre planer og projekter.

Der er ifølge Danmarks Miljøportal ikke truffet bilag IV-arter eller fredede arter i projektområdet eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Nærmeste observation er odder truffet i en afstand af ca. 3 km vest for projektområdet ved Højslev.

Projektområdet vurderes ikke at omfatte arealer, der er egnede som yngle- eller rasteområder for eventuelle bilag-IV-arter, der eventuelt vil kunne forekomme i området omkring virksomheden. Der skal ikke foretages nedrivningsarbejder i forbindelse med projektet.

Projektet vurderes ikke at kunne beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

[6] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

PARTSHØRING

5.4 Afgørelse vedrørende basistilstandsrapport

Virksomheder, som er omfattet af IE-direktivet og dermed er på bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen, skal udarbejde basistilstandsrapport (BTR) i forbindelse med godkendelse eller revurdering, hvis virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver relevante farlige stoffer, som kan forårsage jord eller grundvandsforurening, i visse mængder.

Skive Kommune har i tilknytning til etablering af biogasanlægget i 2019 truffet afgørelse om, at virksomheden ikke var omfattet kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport efter dagældende godkendelsesbekendtgørelses § 15, idet ingen af de farlige stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med sin listeaktivitet, vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord og grundvand på virksomhedens areal.

I den aktuelle ansøgning er angivet, at det på baggrund af projektets meget begrænsede oplag og håndtering af kemi og affald med potentiale for at forurene jord og grundvand ikke vurderes nødvendigt med udarbejdelse af basistilstandsrapport.

I forbindelse med CO_2-fangst-anlægget vil der vil være oplag af CO_2 og O_2 (ilt) under tryk i tanke og NH_3 (ammoniak) vil blive anvendt som kølemiddel ved kondensering af den rensede CO_2. CO_2 bliver udledt til luft og vil ikke kunne give anledning til forurening af jord eller grundvand. Ilt og ammoniak vil på virksomheden være i lukkede systemer uden emissioner til omgivelserne. Ved et eventuelt udslip til det fri ved uheld vil stofferne fordampe til luften.

Skive Kommune vurderer, at det ansøgte CO_2-fangstanlæg ikke vil medføre en risiko for længerevarende jord- og grundvandsforurening, idet der ikke vil blive anvendt, fremstillet eller frigivet relevante farlige stoffer under forhold, som udgør en væsentlig risiko for forurening af jord- eller grundvand.

Skive Kommune træffer derfor afgørelse jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 15, stk. 1 om, at der ikke skal udarbejdes en basistilstandsrapport i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens § 14 stk. 1 i forbindelse med det ansøgte CO_2-fangstanlæg.

5.5 Afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 2

Virksomheden har indgivet ansøgning efter miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 2 til at påbegynde bygge- og anlægsarbejder før der er givet miljøgodkendelse.

Skive Kommune har den 12. december 2025 meddelt tilladelse hertil.

Bygge- og anlægsarbejderne anlægges i overensstemmelse med den gældende lokalplan 329 og tilladelsen er meddelt efter, at der er truffet afgørelse om ikke-miljøvurderingspligt for projektet. Det bemærkes, at bygge- og anlægsarbejder sker på bygherrens ansvar.

5.6 Generelle forhold

Der er fastsat en frist for udnyttelse af godkendelsen på to år efter at den er meddelt, jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 36.

PARTSHØRING

Det ansøgte projekt om et CO_2-fangstanlæg etableres i tilknytning til det allerede godkendte biogasanlæg. Afgørelsen meddeles som et tillæg til de gældende miljøgodkendelser, og driften af fangstanlægget vil ske som en del af den samlede virksomhed. Der er derfor fastsat vilkår om, at vilkårene i de tidligere meddelte godkendelser ligeledes er gældende for det anlæg, der godkendes med nærværende afgørelse. I tilknytning hertil er fastsat vilkår om, at virksomheden senest den dag, hvor virksomheden påbegynder driften af anlægget skal give skriftlig meddelelse herom til tilsynsmyndigheden.

Endvidere indsættes et vilkår om, at afgørelsen til enhver tid skal være tilgængelig på virksomheden og at driftsansvarlige skal være bekendt hermed svarende til vilkår 4 i miljøgodkendelsen af 3. september 2024.

Virksomheden har i sin ansøgning forudsat - i overensstemmelse med forudsætningen for miljøgodkendelsen af 3. september 2024, jf. dennes vilkår 6 - at ejendommen Vinkepletvej 7, 7840 Højslev skal være nedlagt som beboelse inden ibrugtagning af anlægget. Der fastsættes derfor også i nærværende afgørelse et tilsvarende vilkår for CO_2-fangstanlægget. Det er oplyst og lagt til grund for afgørelsen, at de to øvrige ejendomme nævnt i vilkår 6 i miljøgodkendelsen af 3. september 2024 er nedlagte som beboelse.

Det er oplyst, at der til projektet vil være knyttet op til 8 til- og frakørsler med lastbil pr. døgn på hverdage, hvor CO_2'en transporteres væk. Kørsel til og fra CO_2-fangstanlægget vil ske via Vinkelpletvej, hvortil der etableres en ny vejadgang. Til forsyning af ilt-tanken vil der pr. år ankomme op til 35 lastbiler med flydende O_2 til biogasanlægget. Endvidere forventes 2-4 personbiler pr. dag i forbindelse med anlægget.

Projektet vil ikke være forbundet med en væsentlig forøgelse af trafik til og fra virksomheden. Det er er Skive Kommunes vurdering, at til- og frakørsel vil kunne ske uden væsentlige miljømæssige gener for de omkringboende.

5.7 Indretning og drift

Med henblik på at sikre, at forudsætninger og vilkår for miljøgodkendelsen løbende overholdes, sættes vilkår om, at der skal foreligge nedskrevne instruktioner for driften af anlægget.

Det er oplyst, at de nye installationer (muslingefilter, aktivt kul til H_2S-fjernelse og ammoniakvasker) til yderligere rensning af CO_2-strømmen fra opgraderingsanlægget inden gassen tilføres selve fangstanlægget etableres uden særskilte afkast eller luftemissioner, hvilket fastholdes i vilkår.

Der vil være lastbiltrafik i forbindelse med anlægget ved afhentning af produceret CO_2. For at forebygge risiko for udslip af gas ved uheld, skal de udendørs anlægsdele være sikrede mod påkørsel, f.eks. ved etablering af påkørselsværn.

Det forudsættes, at anlægget i øvrigt etableres og drives som beskrevet i ansøgningen.

Skive Kommune vurderer på baggrund af ovenstående, at virksomhedens indretning og drift er hensigtsmæssig i forhold til det ansøgte projekt,

PARTSHØRING

5.8 Luftforurening

Det fremgår af ansøgningen, at der vil være udluftning fra et afkast på kondenseringsenheden (ca. 300 Nm^3/time), dels et afkast ved dehydratiseringsenheden. (ca. 200 Nm^3/time).

Den udledte gas fra kondenseringen består hovedsageligt biogent CO_2 med spor af ikke-kondenserbare gasarter, herunder O_2, N_2 og CH_4 i minimale mængder. Afkastet er placeret på toppen af enheden, dvs. ca. 16 meter over terræn.

Afkastet fra dehydratiseringsenheden (vanddamp) placeres i en højde på 4 – 4,5 meter.

Det er oplyst, at i tilfælde af, at CO_2-fangstanlægget ikke er i drift, vil afkaststrømmen fra opgraderingsanlægget blive renset i biogasanlæggets eksisterende biofilter og udledt via det eksisterende afkast som hidtil. Virksomheden har oplyst, at det endelige produkt (flydende CO_2) vil have et krav om en koncentration af H_2S på maks. 0,1 ppm (ca. 0,15 mg/m^3), så den kan overholde kvalitetsstandarden for fødevareindustrien. Denne koncentration garanteres af leverandøren til CO_2-fangstanlægget.

Begge afkast befinder sig nedstrøms for renseprocessen med aktivt kulfilter. Det aktive kul udskiftes periodisk. H_2S i CO_2-strømmen vil fordele sig forholdsvis ligeligt mellem flydende CO_2 og gasformigt CO_2, dog med lidt højere koncentrationer i væskefasen og lidt lavere i gasfasen. Skulle der være gennembrud af H_2S som følge af opbrugt/mættet kulfilter, vil dette blive detekteret af sensoren på Carboscan-enheden, som er placeret umiddelbart før oplag i CO_2-tankene, og give alarm ved overskridelse af de 0,1 ppm. Ved gentagne overskridelser (sensoren måler hvert 15. minut) lukkes anlægget ned, og CO_2-strømmen ledes til biogasanlæggets eksisterende afkast (biofilter), og startes først op igen, når renseprocessen er normaliseret. Virksomheden har understreget, at et eventuelt gennembrud af H_2S igennem kulfilter vil ske gradvist, og H_2S -koncentrationerne i CO_2'en vil ikke nå at stige betydeligt over de 0,1 ppm.

En koncentration af H_2S på 0,15 mg/m^3 svarer med de oplyste luftmængder for de to afkast til spredningsfaktorer på langt under 250 m^3/s, jf. Luftvejledningens[7] afsnit 5.4 (spredningsfaktorer på henholdsvis ca. 8 og ca. 12 m^3/s for de to afkast). På den baggrund vurderes der at være tale om ikke-væsentlige afkast, og der stilles derfor alene krav om, at afkast være opadrettede og ført mindst 1 meter over tag på det tag/den bygning, hvor afkastet er placeret.

For at fastholde ovenstående forudsætninger fastsættes der vilkår om, at der kun må ske udluftning fra fangstanlæggets afkast når CO_2-fangstanlægget er i normal drift, hvorved skal forstås, at opsamlingsanlægget producerer en CO_2-strøm med en produktkvalitet, som angivet i ansøgningen (herunder maksimalt 0,15 mg/m^3 H_2S), og at produkt tilføres tankene for ekstern afsætning.

Når fangstanlægget ikke er i normal drift, skal udledning af luft fra biogasanlæggets opgraderingsanlæg ske via eksisterende afkast, jf. forudsætninger og vilkår i miljøgodkendelsen af 3. september 2024.

CO_2-fangstanlægget vil ikke medføre diffuse emissioner eller risiko for støvgener.

[7] Miljøstyrelsen, Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, Vejledning nr. 71, december 2024

PARTSHØRING

For den samlede virksomhed gælder fortsat de allerede gældende vilkår for udledning til luft, herunder grænseværdier for lugtimmission i vilkår 31 i miljøgodkendelse af februar 2019 og om overholdelse af B-værdier fastsat i vilkår 9 i miljøgodkendelse af 22. august 2023

Det er i den forbindelse bemærket, at driften af CO_2-fangstanlægget vil betyde, at den samlede emission fra virksomheden vil blive reduceret. Hvis CO_2-fangstanlægget ikke er i drift, vil emissionsforholdene svare til de nuværende.

Skive Kommune vurderer, at driften af fangstanlægget under overholdelse af de fastsatte vilkår vil kunne ske uden at medføre lugtgener eller påvirkning af luftkvaliteten i omgivelserne.

5.9 Støj

De væsentligste faste støjkilder fra CO_2-fangstanlægget er kompressorer og pumper. Kompressorer og motorer er placeret inde i procesbygning, hvor de indkapsles med støjdæmpende paneler for at reducere støjen fra dem. Anlæggets udformning vil sikre, at der ikke kommer væsentlig støj fra kompressorer og motorer udenfor bygningen. I forbindelse med tankning af lastbiler med flydende CO_2 kan der forekomme støjemissioner relateret til pumper, rørsystemer og ventiler under påfyldning samt i enkeltstående tilfælde ved kogning af CO_2 i opstart ved påfyldning af tankbiler. Endvidere vil der være støj fra selve kørslen med tankbiler i forbindelse med afhentning.

Anlæggets vil være i drift døgnet rundt. Til afhentning af CO_2 forventes, at der pr. døgn vil ankomme 7 – 8 tankbiler, der påfyldes CO_2 fra lagertankene. 3-4 af disse afhentninger vil være i almindelig arbejdstid på hverdage mellem kl. 07.00 og 18.00, mens 3-4 vil være i tidsrummet mellem kl. 22.00 og 07.00 op til hverdage.

Virksomheden er beliggende op til åbent land i et erhvervsområde, hvor de vejledende støjgrænser er 70 dB(A) døgnet rundt. For de omkringliggende boliger i det åbne land er de vejledende støjgrænser 55/45/40 dB(A). Afstanden fra CO_2-fangstanlægget til nærmeste beboelse er ca. 150 meter.

Der er miljøgodkendelsen af biogasanlægget af februar 2019 i vilkår 34 og 35 fastsat grænseværdier for virksomhedens samlede støjbidrag i omgivelserne. I forbindelse med efterfølgende meddelte tillæg til denne miljøgodkendelse – herunder godkendelsen af 3. september 2024 til udvidelse af biogasanlægget – har Skive Kommune angivet, at de i godkendelsen fra 2019 fastsatte støjgrænser fortsat skal være gældende, og vurderet, at den samlede godkendte virksomhed vil kunne overholde disse. I vilkår 36 og 37 i godkendelsen af februar 2019 er fastsat nærmere bestemmelser om at tilsynsmyndigheden kan kræve, at virksomheden i form af en "Miljømåling – Ekstern Støj" dokumenterer, at grænseværdierne for støj overholdes.

Som led i ansøgning om miljøgodkendelse af CO_2-fangstanlægget er der fremsendt en akkrediteret støjrapport i form af en "Miljømåling – Ekstern Støj" udarbejdet af det rådgivende firma Sweco (Rapport nr. T6.012.25 dateret 10. juli 2025). Rapporten omfatter den eksterne støj fra det samlede biogasanlæg inklusive anlæg og

PARTSHØRING

aktiviteter knyttet til den igangværende udvidelse omfattet af miljøgodkendelsen af 3. september 2024 og støjbidrag fra den kommende drift af det nu ansøgte CO_2-fangstanlæg.

Støjbidraget er undersøgt i seks referencepunkter omkring virksomheden, jf. nedenstående figur.



Figur 4. *Referencepunkter rundt om virksomheden (fra ansøgning)*

Referencepunkterne R1, R2, R3, R4 og R6 er enkeltboliger i det åbne land, hvor der er fastsat støjgrænser i vilkår 34 i miljøgodkendelsen af februar 2019. R5 (Vinkelpletvej 7) er en virksomhed i form af en hestepension og rideskole. En del af ejendommens areal er beliggende inden for erhvervsområdet omfattet af lokalplan 329.

BioCirc har henvist til, at det i henhold til miljøgodkendelsen af 3. september 2024, vilkår 6 er et krav, at ejendommen Vinkelpletvej 7 nedlægges som beboelse inden ibrugtagning af udvidelsen og nye anlægsdele forbundet hermed. Det er oplyst, at ansøgningen om CO_2-fangstanlægget også er baseret på denne forudsætning. Denne ejendom er derfor ikke medtaget som beboelse i støjberegningerne. Det er endvidere oplyst, at to andre beboelsesejendomme angivet i det nævnte vilkår 6 er nedlagte (Vasehøjvej 2 og Vasehøjvej 12).

Resultatet af beregningerne fremgår af nedenstående tabel fra støjrapporten. Det er i rapporten angivet, at beregningsresultaterne er gældende for alle ugens dage, men resultaterne er udelukkende 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.

Referencepunkt	Samlet niveau L_{Aeq} [dB]	Støjbe-lastning L_r [dB]	Støjgrænse [dB]	Beregnet usikkerhed [dB]	Støjvilkår overholdt?
R1 - Vasehøjvej 1					
Søndag, dag (07 – 18)	31,2	31	45	2,5	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	29,4	29	45	2,2	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	30,1	30	40	2,3	Ja
R2 - Vasehøjvej 2					
Søndag, dag (07 – 18)	40,9	41	45	3,2	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	37,2	37	45	2,2	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	38,7	39	40	2,4	Ja
R3 - Vinkelvej 34					
Søndag, dag (07 – 18)	33,1	33	45	3,4	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	28,9	29	45	2,2	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	30,4	30	40	2,4	Ja
R4 - Vinkelvej 28					
Søndag, dag (07 – 18)	36,7	37	45	3,4	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	32,0	32	45	2,0	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	35,4	35	40	3,0	Ja
R5 - Vinkelpletvej 7					
Søndag, dag (07 – 18)	44,9	45	60	3,5	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	41,6	42	60	4,7	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	48,7	49	60	4,3	Ja
R6 - Vinkelpletvej 5					
Søndag, dag (07 – 18)	37,7	38	45	3,3	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	32,7	33	45	3,4	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	37,7	38	40	3,8	Ja

Tabel 3. *Resultat af støjberegninger for alle referencepunkter (fra ansøgning)*

Sweco har endvidere foretaget beregninger af støjens maksimalværdi i natperioden ved de omkringliggende boliger, hvor der i gældende vilkår 34 i godkendelsen af februar 2019 er fastsat en grænseværdi (spidsværdi) på 55 dB(A). Resultaterne for den samlede virksomhed inklusiv CO_2-fangst-anlægget fremgår af følgende tabel:

Referencepunkt	Lastbil [dB]	Øvrige anlæg [dB]	$L_{pA,maks,fast}$	Støjgrænse [dB]	Usikkerhed [dB]	Støjvilkår overholdt
R1	43	30	43	55	5	Ja
R2	46	39	47	55	5	Ja
R3	37	30	38	55	5	Ja
R4	40	35	41	55	5	Ja
R6	48	38	48	55	5	Ja

Tabel 4. *Resultat af støjberegninger for alle referencepunkter i natperioden (fra ansøgning)*

På baggrund af ovenstående vurderer Skive Kommune, at driften af den samlede virksomhed – inklusive det ansøgte CO_2-fangstanlæg og inklusive udvidelsen miljøgodkendt den 3. september 2024 – fortsat vil kunne overholde de allerede fastsatte støjgrænser i virksomhedens miljøgodkendelse af februar 2019, hvorfor virksomhedens gældende støjvilkår videreføres med nærværende tillæg til miljøgodkendelse, jf. vilkår 2.

Som beskrevet ovenfor indgår som en forudsætning, at ejendommen Vinkelpletvej 7 nedlægges som beboelse inden ibrugtagning af CO_2-fangstanlægget i lighed med det allerede forudsatte i miljøgodkendelsen af 3.

september 2024, hvorfor der også i nærværende godkendelse fastsættes vilkår herom. Der er ikke tidligere fastsat støjgrænser i forhold til anvendelsen af ejendommen alene som hestepension og rideskole. I Swecos rapport er der taget udgangspunkt i en grænseværdi på 60/60/60 dB(A), som er en normalt gældende grænseværdi for almindelige erhvervsvirksomheder. En del af ejendommens område er beliggende inden for lokalplan nr. 329, hvorom der i de gældende støjvilkår for BioCirc Vinkel Biogas ApS er fastsat en grænseværdi på 70/70/70 dB(A).

Skive Kommune kan tilslutte sig vurderingen af, at der i forhold til hestepensionens (inklusiv rideskolen) område afgrænset som matr.nr. 12i, Vinkel By, Højslev bør sikres, at BioCirc Vinkel Biogas skal overholde støjgrænseværdier på 60/60/60 dB(A), svarende til erhvervsområde med forbud mod generende virksomheder, (områdetype 2) idet støjgrænserne skal afspejle den faktiske anvendelse jf. støjvejledningens[8] afsnit 4.2 og ikke kun tage udgangspunkt i planlægningen. Det vurderes ikke, at aktiviteterne er mere støjfølsomme aften/nat i forhold til dagperioden. Der er tale om lavere grænseværdier end hvad der vil være gældende i forhold til industrivirksomheder, der etablerer sig i området under lokalplanens anvendelsesbestemmelser. Grænseværdierne 60/60/60 dB(A) fastsættes i nærværende godkendelse som et tillæg til vilkår 34 i miljøgodkendelsen af februar 2019. Det fremgår af den foregående tabel, at grænseværdierne på 60/60/60 dB(A) vil kunne overholdes med god margen.

Der er i forbindelse med de gældende godkendelser af den bestående virksomhed ikke fundet relevant at sætte vilkår omkring vibrationer og lavfrekvent støj, idet det er vurderet, at driften (lastbilkørsel, pumper og andet udstyr) ikke vil medføre gener i omgivelserne. Skive Kommune forventer, at dette også gælder det ansøgte anlæg, og har derfor ikke fundet anledning til at optage bestemmelser herom i godkendelsen.

5.10 Affald

Fra H_2S-fjernelsesenheden (biologiske scrubbere) produceres slam svarende til ca. 750 ton pr. år. Der produceres allerede nu slam fra enheden, som konditioneres og anvendes som gødning på landbrugsarealer i henhold til den gældende miljøgodkendelse og gødningsanvendelsesbekendtgørelsen. Håndtering af slam fra enheden ændres ikke som følge af CO_2-fangstanlægget.

Kulfiltermateriale (ca. 4,2 ton/år) og tørremiddel fra dehydratiseringsenhed (ca. 0,7 ton/år) udskiftes periodisk, når det er opbrugt/mættet. Muslingeskaller forventes udskiftet ca. 1 -2 gange årligt. Brugt aktivt kul forventes at skulle bortskaffes som farligt affald eller regenereres ved producenten, mens tørremidler regenereres så vidt muligt, alternativt bortskaffes som forbrændingsegnet ikke-farligt affald. Desuden opsamles brugte smøremidler og olier/fedt fra vedligeholdelse af mekanisk udstyr så som kompressorer.

I virksomhedens gældende miljøgodkendelser fra 2019 med efterfølgende tillæg er der fastsat vilkår for opbevaring af affald, herunder for biomasser og farligt affald, jf. herunder vilkår 38 – 41 om affald, vilkår 41 om beholdere til biomasse og vilkår 47 om farligt affald i miljøgodkendelsen af 19. februar 2019.

Brugt aktivt kul omfattes af kravene til opbevaring af farligt affald i gældende vilkår. Opbevaring af andet affald skal indtil bortskaffelse ske i egnede beholdere. Kommunen er opmærksom på, at det er oplyst, at

[8] Miljøstyrelsen, Ekstern støj fra virksomheden, vejledning nr. 5, november 1984

PARTSHØRING

bortskaffelse af aktivt kul og tørremiddel som udgangspunkt vil ske i forbindelse med planlagt vedligehold, hvor de brugte materialer straks bortskaffes.

Skive Kommune ikke finder det nødvendigt at fastsætte yderligere vilkår vedrørende affald i nærværende tillæg til miljøgodkendelse. Det er Skive Kommunes vurdering, at håndtering af affald på virksomheden er forsvarligt, når vilkår i nærværende tillæg og i tidligere meddelte miljøgodkendelser overholdes.

5.11 Jord og grundvand

I henhold til ansøgningen vil der ikke blive håndteret stoffer eller genereret affald, som ville kunne forårsage en forurening af jord og grundvand.

Der implementeres en række sikkerhedsforanstaltninger (herunder overholdelse af standard EN378) relateret til især håndtering af ammoniak, som anvendes i et lukket kølesystem.

Endvidere er det oplyst, at der vil blive stillet krav til tilstand og jævnligt vedligehold af de (af 3. part) anvendte lastbiler til transport af CO_2 samt leverandører af diverse ressourcer til anlægget. Derudover vil leverandør af vedligeholdelsesydelser på anlægget sikre omgående og korrekt bortskaffelse af genereret affald, så som brugt tørremiddel, kulfiltermateriale, smøremidler, osv. til godkendt modtager.

Projektet vil ikke medføre ændringer i forhold til modtagelse, opbevaring eller håndtering af biomasse på virksomheden. Der vil ikke være omlastning eller transport af biomasse i tilknytning til det ansøgte selve CO_2-fangstanlægget.

Virksomheden er beliggende i et område med drikkevandsinteresser (OD) udenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og uden for indvindingsoplande for almene vandforsyningsanlæg.

Projektet vurderes ikke at medføre væsentlig risiko for forurening af grundvand eller drikkevand.

Med nærværende miljøgodkendelse omfattes det ansøgte fangstanlæg af de vilkår om beskyttelse af jord- og grundvand, der er fastsat i virksomhedens gældende miljøgodkendelser, herunder vilkår 47 i miljøgodkendelse af februar 2019 om, at tilsætnings- og hjælpestoffer samt farligt affald skal opbevares i egnede, tætte og lukkede beholdere, der er placeret under overdækning i form af tag, presenning eller lignende og beskyttet mod vejrlig på oplagsplads med en tæt belægning, der er indrettet således, at spild kan holdes inden for et afgrænset område og uden mulighed for afløb til jord, grundvand, overfladevand eller kloak.

Det er Skive Kommunes vurdering, at de allerede fastsatte vilkår er tilstrækkelige til at sikre beskyttelse af jord og grundvand, og kommunen har således ikke fundet det relevant at fastsætte yderligere vilkår til opbevaring af kemikalier og hjælpestoffer i nærværende tillæg til miljøgodkendelse.

5.12 Spildevand og overfladevand

Fra driften af CO_2-fangstanlægget vil der årligt fremkomme ca. 3.500 m^3 spildevand (opstår ved drift af ammoniakvasker, katalytiske oxidation og efterkøler).

PARTSHØRING

Der vil være tale om en mindre forøgelse af den samlede spildevandsstrøm, der fremkommer på biogasanlægget. Vandet fra CO_2-fangstanlægget vil sammen med procesvand fra det eksisterende biogasanlæg blive genanvendt i biogasprocessen.

Det er oplyst, at overfladevand i form af regnvand fra tage og fundamenter påregnes håndteret ved nedsivning gennem f.eks. faskiner umiddelbart ved siden af CO_2-fangtsanlægget.

Overfladevand fra det asfalterede vejareal forventes nedsivet i grøft langs den nye interne kørevej ved anlægget inden for virksomhedens eget område. Kørevejen vil udelukkende blive anvendt af tankbiler til transport af flydende CO_2 og person-/varebiler til vedligehold af anlægget. Der vil ikke foregå transport eller håndtering af biomasser på kørevejen.

Tilladelse til nedsivning forudsætter særskilt tilladelse efter ansøgning i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 3, jf. spildevandsbekendtgørelsen[9].

Da der ikke vil forekomme direkte udledning af spildevand, herunder overfladevand, i forbindelse med projektet optages der ikke vilkår herom i miljøgodkendelsen.

5.13 Risikoforhold

På tidspunktet for fremsendelsen af ansøgningen om tillægsgodkendelse af 31. marts 2025 forelå ikke et endeligt detaljeret design af anlægget til CO_2-fangst.

Ansøgningen beskriver en række sikkerhedsforanstaltninger, der forebygger udslip af ammoniak og afværger konsekvenser, ligesom det fremgår, at anlægget etableres i overensstemmelse med den europæiske standard EN-378:

"*European Standard EN 378 relates to safety and environmental requirements in the design, manufacture, construction, installation, operation, maintenance, repair and disposal of refrigerating systems and appliances regarding local and global environments*".

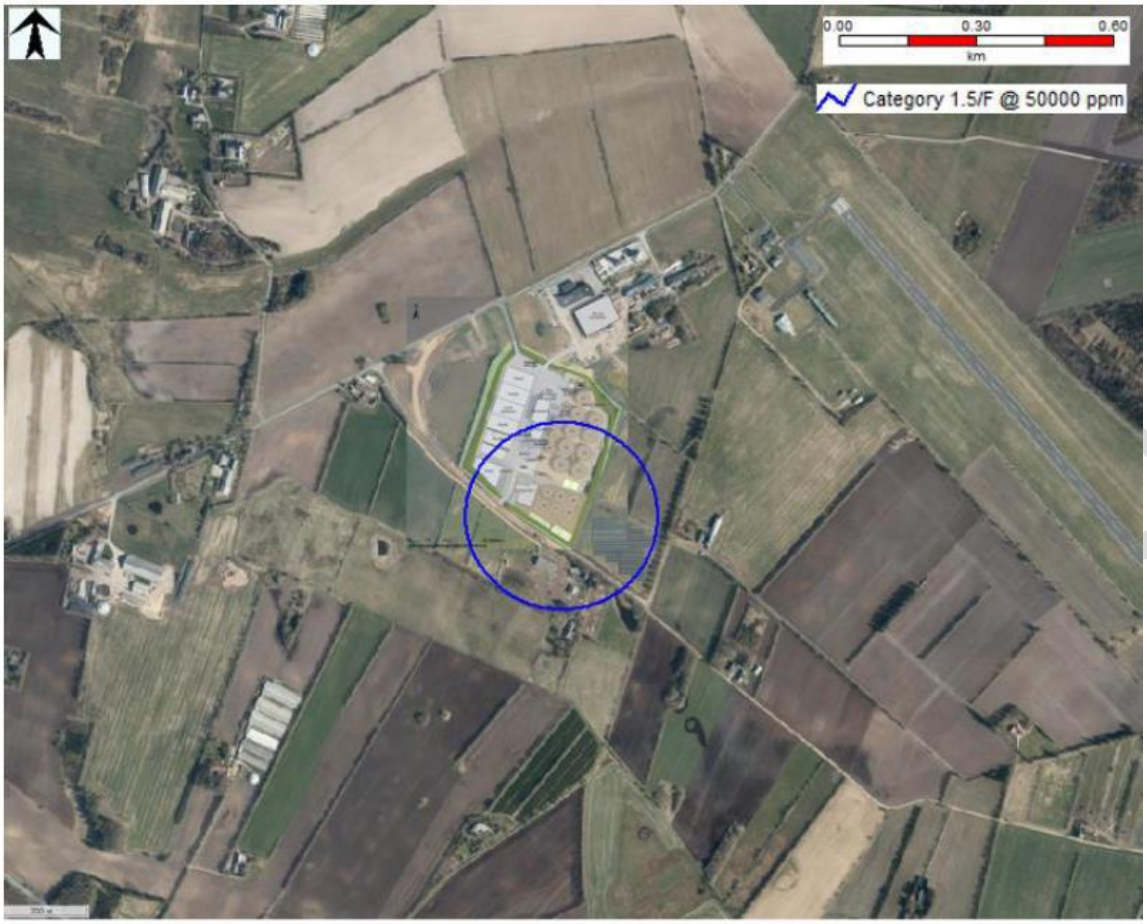
BioCirc, Vinkel Biogas har sammen med ansøgningen fremsendt risikovurdering af 3. februar 2026, der gør rede for principperne for design af anlægget herunder en supplerende beskrivelse af forebyggende og afhjælpende tiltag.

Risikonotatet gør endvidere rede for de mulige konsekvenser af uheld, der involverer ammoniak, CO_2 og flydende ilt. De opstillede vilkår skal sikre, at det endelige anlæg kan overholde og dokumentere sandsynligheder for større uheld og omfang af konsekvenser, svarende til det, der er beskrevet i det følgende.

Figur 5 viser den maksimale udstrækning af det område, der kan blive berørt af koncentrationer af CO_2 på et niveau, som vil kunne give anledning til hovedpine, kvalme, desorientering bevidstløshed og potentielt dødsfald for personer, der opholder sig i området i mindst 30 minutter.

[9] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelsen nr. 1446 af 27. november 2025 om spildevandsplanen og spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4

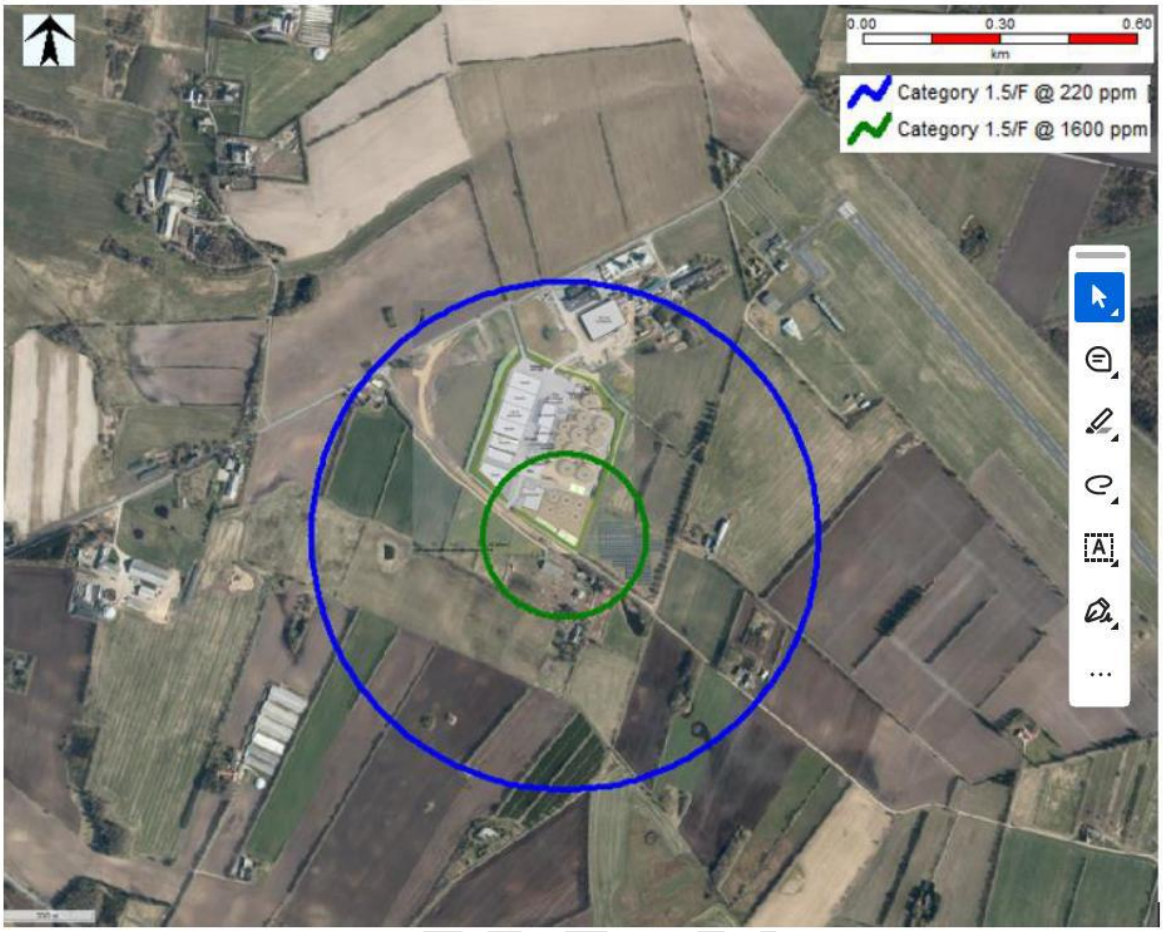
PARTSHØRING



Figur 5. *Maksimal konsekvensafstand ved katastrofalt brud på lagertank med 150 m3 CO_2.*

Error! Reference source not found. viser udstrækning af områder, der kan blive berørt af forskellige koncentrationer af ammoniak i tilfælde af et større uheld på anlægget. Den grønne cirkel angiver det område, der hvor koncentrationen kan nå op på et niveau (1.600 ppm), som vil kunne give anledning til dødsfald. Den ydre blå cirkel viser det område, hvor koncentrationerne er på op til 200 ppm, hvilket kan give anledning til varige skader på personer, der opholder sig i området i mindst 30 minutter.

PARTSH

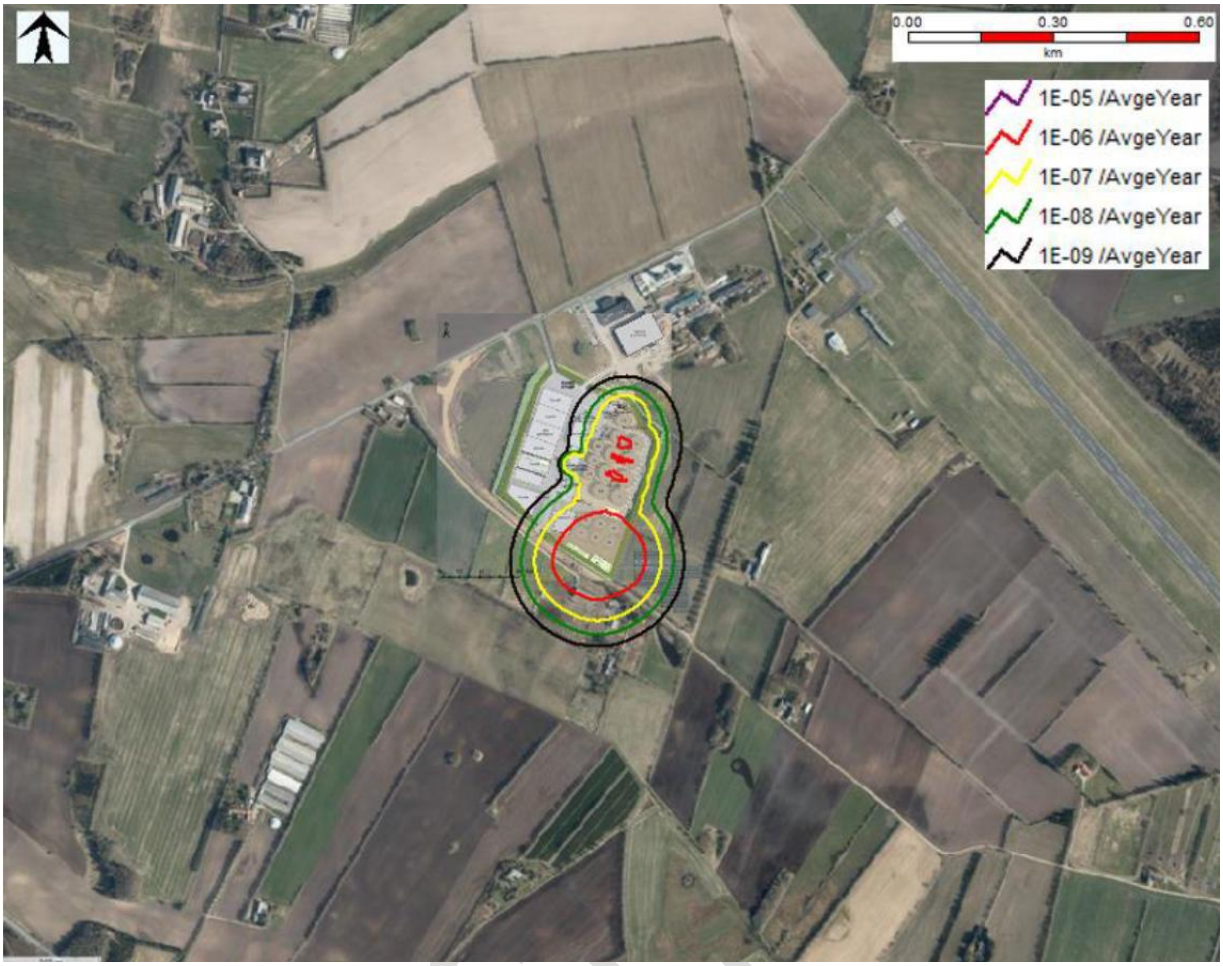


Figur 6. *Maksimal konsekvensafstand ved katastrofalt brud på ammoniakanlæg.*

Hvor figur 5 og figur 6 viser omfang af berørte områder ***hvis*** et større uheld finder sted, så viser **Error! Reference source not found.** 7 i hvilket omfang anlægget påfører omgivelserne en forøget risiko i forhold til, hvis anlægget ikke eksisterer.

Udenfor den røde kontur (10^{-6}) vil sandsynligheden for dødsfald som følge af større uheld på anlægget ikke være øget i forhold til risikoen andre steder i området omkring anlægget. Det fremgår, at den røde kontur i al væsentlighed holder sig indenfor anlæggets eget område. Der er alene tale om, at en en mindre del af konturen krydser vejen og går ind over den nordlige del af Pegasus Hestepension og Rideklubs område, hvor der ikke vil være personophold. Konturen omfatter ikke træningsbygningerne/ridehallen.

PARTS



Figur 7. *ISO-risikokurver*

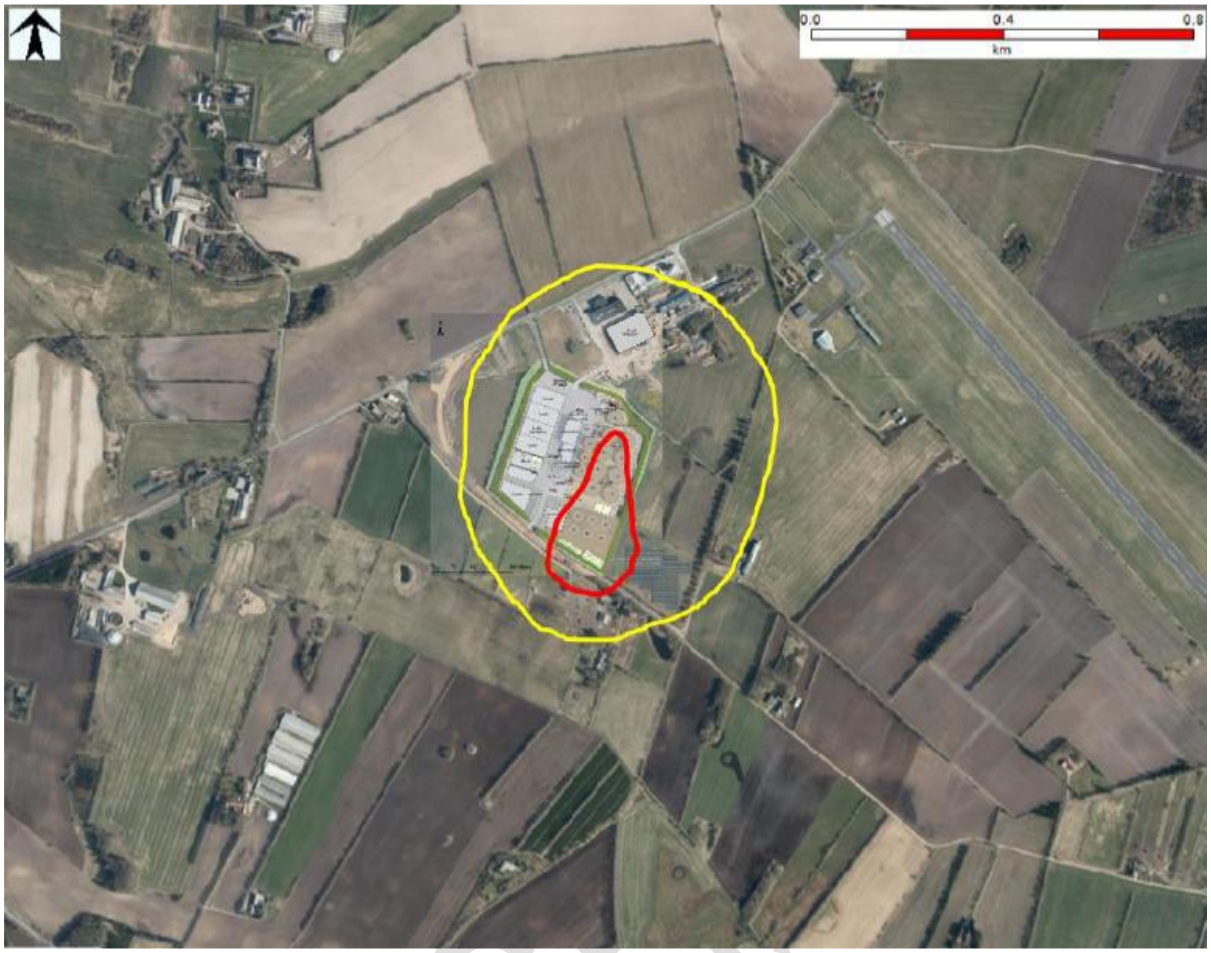
Figur 8 viser den summerede maksimale konsekvensafstand, dvs. foreningskurve samlet for alle scenarier (gul linje) og sikkerhedsafstanden i form af området som afgrænses af ISO risikokurven for 10^{-6} per år (indenfor den røde afgrænsning).

Betydningen af denne "sikkerhedsafstand" er, at der indenfor kurvens ikke bør være følsom anvendelse som f.eks. boliger. Udenfor sikkerhedsafstanden medfører anlægget til CO_2-fangst et risikoniveau, der kan sammenlignes med almindelige daglige livsbetingelser.

Som beskrevet ved figur 7 går den røde "sikkerhedsafstand" ind over en mindre del af rideskolen.

Betydningen af den gule kurve er, at risikoen for større uheld ikke begrænser anvendelsesmulighederne for området udenfor denne kurve.

PARTS

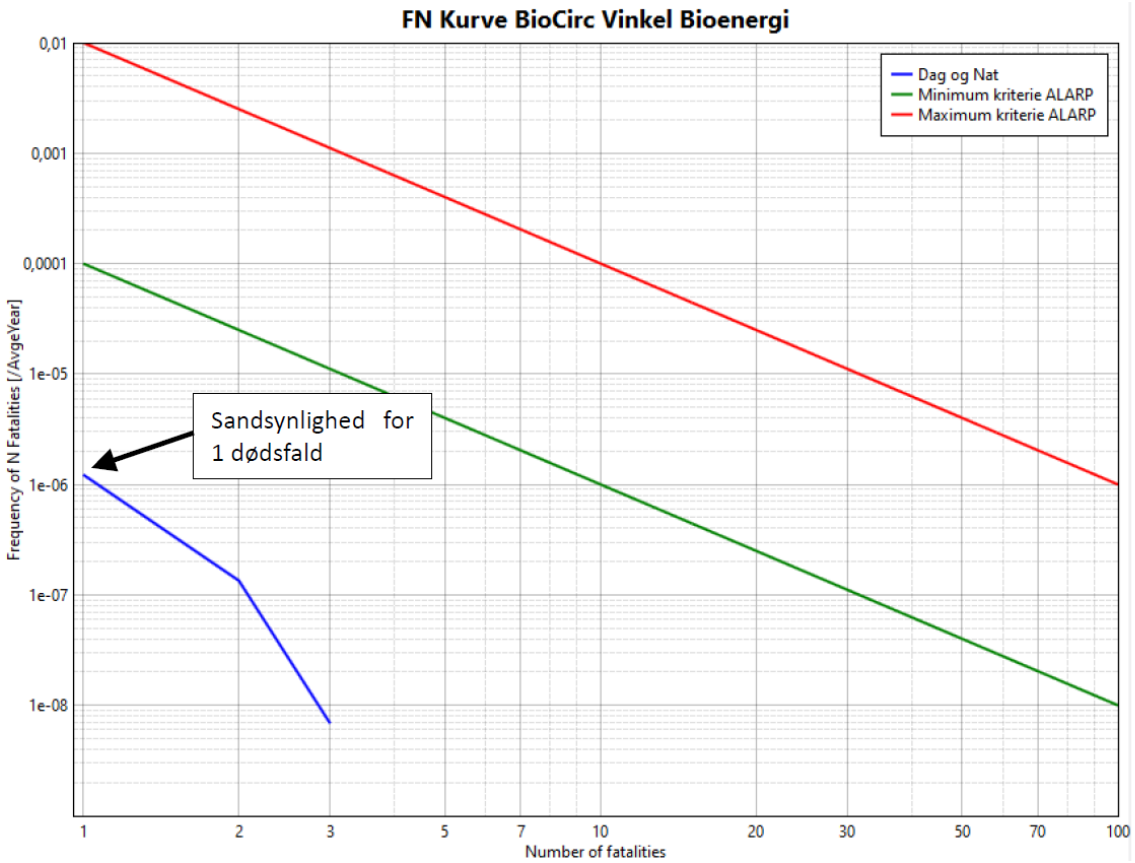


Figur 8. *Summeret maksimal konsekvensafstand*

Figur 9 viser "samfundsrisikoen" fra anlægget, hvilket er risikoen for, at en gruppe mennesker bliver udsat for farer fra virksomhed samtidigt. Dette udtrykkes ved hjælp af den såkaldte "FN"-kurve, som viser relationen mellem uheldets forventede kumulative hyppighed (F) og det antal mennesker, som dør/får skader (N) pga. uheld.

Samfundsrisiko giver information om forventede samlede livstab i forbindelse med større uheld på virksomheden. I beregningen af FN-kurven indgår sandsynligheden for en række uheldsscenarier. Grafen viser, at sandsyndigheden for ét dødsfald kan aflæses af den blå kurve til ca. 1,2 $*10^{-6}$ pr. år og 6½$*10^{-9}$ pr. år for tre dødsfald, hvilket er under den grønne kurve, der indikerer acceptable risikoforhold.

PARTS



Figur 9. *Samfundsrisiko - FN-kurve for BioCirc Vinkel Biogas efter udvidelsen med CO2-fangstanlægget Sandsynligheden for ét dødsfald kan ud fra FN-kurven aflæses til ca. 1,2*10-6 pr. år og 6,7*10-9 pr. år for tre dødsfald, hvilket er under kurven for ALARP-acceptkriteriet.*

Miljøstyrelsens Risikohåndbog[10] beskriver en række kriterier for accept af risiko for større uheld. Med de beskrevne konsekvenser er det ansøgte anlæg i overensstemmelse med gængse kriterier for accept af risiko.

5.14 Bedste tilgængelige teknik (BAT)

Virksomheder skal begrænse forureningen, så det svarer til de bedste tilgængelige teknikker (forkortet BAT fra den engelske betegnelse "Best Available Techniques") jf. EU-direktivet om industrielle immissioner (IE-

[10] Risikohåndbogen, version 3, Miljøstyrelsen, juli 2025

direktivet)[11]. Det er EU-Kommissionen, der fastsætter, hvad der betragtes som BAT, idet EU-kommissionen udgiver såkaldte BREF-dokumenter (BAT reference documents), som samler miljøkrav til de europæiske virksomheder ud fra viden om, hvad der kan opnås med de bedst tilgængelige teknikker (BAT). BREF dokumenternes miljøkrav fastsættes som BAT-konklusioner for specifikke brancher og er direkte bindende for virksomheder omfattet af EU's direktiv for industrielle emissioner. BREF-dokumenters konklusioner om BAT skal således lægges til grund for stillede vilkår i godkendelser og revurderinger af virksomheder på bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen.

BioCirc Vinkel Biogas ApS er en bilag 1-virksomhed jf. godkendelsesbekendtgørelsen og er omfattet af BREF-dokumentet for affaldsbehandling (WT). Virksomhedens hovedlistepunkt "5.3 b) i" er omfattet af den branchespecifikke BAT-konklusion for affaldsbehandling[12], der blev offentliggjort den 17. august 2018.

Det ansøgte CO_2-fangstanlæg er ikke selvstændigt omfattet af BAT-konklusionen for affaldsbehandling.

I ansøgningen er der redegjort for, at hensigten med nærværende projekt er at kunne opsamle og nyttiggøre biogen CO_2, som er et biprodukt fra den eksisterende biogasproces, i stedet for at udlede den til atmosfæren, sådan som det foregår på nuværende tidspunkt. Virksomheden anser dette for i sig selv for at være BAT, da projektet vil reducere udledning af drivhusgasser til atmosfæren, hvilket ikke er almindelig praksis for biogasanlæg. Der er derfor tale om en innovativ løsning med implementering af en forholdsvis ny teknologi på denne skala. Det skal desuden nævnes, at der foruden en reduktion i udledningen af CO_2 også fjernes mindre mængder metan og svovl, der findes i lave koncentrationer i det nuværende afkast til atmosfæren. Dette kan ligeledes have en gavnlig effekt på både miljø og klima.

Der vil, relateret til driften af CO_2-fangstanlægget, være et forøget forbrug af visse ressourcer samt blive genereret affald, spildevand og støj. Det fremgår af ansøgningen, at ressourceforbruget er begrænset til de absolut nødvendige produkter og mængder for at kunne drifte anlægget. Det væsentligste input forventes at være strømforbrug, som forsynes af det offentlige elnet. Det er dog ikke muligt at reducere energibehovet med den tilgængelig teknologi på nuværende tidspunkt. På sigt vil strømforsyningen til anlægget evt. kunne blive dækket af intern produktion fra vedvarende sol- og vindenergi. De nødvendige vandmængder er forholdsvis små og vil komme fra biogasanlæggets eksisterende vandforsyning.

Der vil ikke blive anvendt stoffer, som er optaget på "Listen over uønskede stoffer".

Ammoniak vil blive anvendt i et lukket kølesystem, som ikke kommer i kontakt med personale eller bliver udledt. Der implementeres en række sikkerhedsforanstaltninger ifm. drift af kølesystemet og i tilfælde af uheld.

Produktion af affald, som følge af det nye anlæg, vil være begrænset, og dets oplag og håndtering vil ikke være problematisk. Tørremiddel og kulfilter udskiftes kun ved planlagt vedligehold og vil ikke blive oplagt på anlægget. Der forventes kun genereret små mængder brugt smøremiddel, olie og fedtstoffer fra mekanisk udstyr ifm. vedligehold, som håndteres og bortskaffes iht. den eksisterende miljøgodkendelse. Slam fra H_2S-fjernelsesenheden vil fortsat blive anvendt til gødning, som det også er tilfældet i dag. De små mængder

[11] Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)
[12] Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2018/1147 af 10. august 2018 om fastsættelse af BAT i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU

PARTSHØRING

spildevand, der produceres, forventes ikke at være af betydning ift. den eksisterende procesvandstrøm fra biogasanlægget.

Virksomheden har vedrørende støj henvist til de oplysninger om herom, som fremgår af den indsendte redegørelse og støjdokumentation.

Der er som grundlag for meddelelse af de gældende miljøgodkendelser vurderet, at virksomheden lever op til de relevante krav om anvendelse af BAT i henhold til BAT-konklusionen for affaldsbehandling, og der er i godkendelserne fastsat vilkår herom, herunder at der virksomheden skal indføre og vedligeholde et miljøledelsessystem, som opfylder BAT-konklusionerne for affaldsbehandling offentliggjort den 17. august 2018 (vilkår 5 i miljøgodkendelse af februar 2022).

Det præciseres med vilkår i nærværende afgørelse, at CO_2-fangstanlægget skal indgå i virksomhedens miljøledelsessystem til sikring af, at vedligeholdelse af anlægget m.v. omfattes af vedligeholdelsesprogrammer m.v.

Skive kommune vurderer, at virksomheden også med det ansøgte anlæg til CO_2-fangst og med de fastsatte vilkår fortsat vil kunne opfylde kravene til BAT.

5.15 Egenkontrol

Virksomheden har foreslået egenkontrol i form af måling af CO_2 - og ammoniakindhold i indeluft i bygningen, kontrol af flow, temperatur og tryk på kritiske steder af anlægget, CO_2 -kvalitets målinger (kontinuert system) og visuelle inspektioner af udstyr og bygninger. For at fastholde virksomhedens forslag finder kommunen, at sikring af gennemførelse heraf og dokumentation herfor hensigtsmæssigt kan ske ved at den indgår i virksomhedens miljøledelsessystem, hvorfor der stilles vilkår herom.

Som beskrevet ovenfor har kommunen fundet anledning til i godkendelsen at stille et specifikt vilkår om overvågningen af CO_2-strømmen til sikring af, at der alene sker emission til luft fra CO_2-fangstanlægget, når dette er i normal drift.

CO_2-fangstanlægget omfattes i øvrigt af vilkårene om egenkontrol i virksomhedens gældende miljøgodkendelser.

5.16 Driftsjournal og indberetning

Virksomheden har krav om, at der skal føres driftsjournal med registrering af en række nærmere angivne oplysninger, jf. vilkår 58 i miljøgodkendelsen af februar 2019. I henhold til vilkår 59 i samme godkendelse skal der en gang årligt indsendes en redegørelse til tilsynsmyndigheden, der beskriver resultaterne af det foregående års egenkontrol.

Skive Kommune vurderer, at driftsjournalen i forbindelse med CO_2-fangstanlægget bør udbygges med følgende oplysninger:

- Mængden (ton) af tilført CO_2-strøm til fangstanlægget i hvert døgn
- Mængden (ton) af CO_2 tilført tanke med henblik på afsætning i hvert døgn

PARTSHØRING

- Tidspunkter (dato) for udskiftning af aktivt kul, tørremiddel og muslingeskaller
- Registreringer af kvalitetsmålinger af den producerede CO_2-strøm
- Uregelmæssigheder ved driften, herunder tidspunkter hvor emission af CO_2-fra opgraderingsanlæg som følge heraf sker via eksisterende afkast i henhold til miljøgodkendelsen af 3. september 2024

5.17 Ophør af virksomheden

Der er i gældende miljøgodkendelser (herunder i vilkår 1 i miljøgodkendelse af februar 2019) fastsat vilkår om, virksomheden ved driftsophør skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at undgå forureningsfare og for at efterlade stedet i tilfredsstillende tilstand.

Nærværende afgørelses vilkår 2 indebærer, at CO_2-fangtsanlægget omfattes heraf. Skive Kommune har ikke fundet anledning til at stille yderligere vilkår herom.

5.18 Samlet vurdering

Skive Kommune vurderer på baggrund af de oplysninger, der fremgår af ansøgningen, og de oplysninger, der i øvrigt er fremkommet i sagen, at virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forureningen ved anvendelsen af den bedste tilgængelige teknik.

Skive Kommune vurderer ligeledes, at det ansøgte CO_2-fangstanlæg vil kunne drives på stedet uden at virksomheden vil medføre forurening, der er uforenelig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet.

Det er i den sammenhæng også kommunens vurdering, at til- og frakørsel til virksomheden vil kunne ske uden væsentlige miljømæssige gener for de omkringboende.

Det er på baggrund af det foreliggende foreløbige materiale ligeledes Skive Kommunes og de øvrige risikomyndigheders vurdering, at det udvidede anlæg kan drives uden at medføre en uacceptabel risiko for virksomhedens omgivelser.

6 Klagevejledning

Afgørelsen kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af ansøgeren, enhver med individuel væsentlig interesse i sagens udfald, Sundhedsstyrelsen samt en række klageberettigede foreninger og organisationer jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99-100.

Afgørelsen om, at der ikke skal udarbejdes basistilstandsrapport kan ikke påklages særskilt, jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 60, stk. 4.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, skal du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet via Klageportalen, som du finder et link til på www.naevneneshus.dk. Det kræver login med MIT-ID. Klageportalen ligger også på www.borger.dk og www.virk.dk. Klagen sendes gennem Klageportalen til Skive Kommune. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Skive Kommune på Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900,- kr. for private borgere og 1.800 kr. for virksomheder, organisationer og offentlige myndigheder. Du kan

PARTSHØRING

læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (www.naevnenes-hus.dk).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til Skive Kommune. Skive Kommune videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Virksomheden vil få besked såfremt afgørelsen påklages.

6.1 Klagefrist

Klagefristen er fire uger fra den dag, afgørelsen er meddelt. Det vil sige en eventuel klage skal være modtaget senest den xx. mdr. 2026.

6.2 Opsættende virkning

En klage har som udgangspunkt ikke opsættende virkning. Det vil sige, at virksomheden kan udnytte miljøgodkendelsen straks efter meddelelsen. Ved en eventuel klage kan Miljø- og Fødevareklagenævnet dog bestemme, at klagen får opsættende virkning, og at miljøgodkendelsen dermed ikke kan udnyttes, før en eventuel klage er behandlet. Udnyttelse af miljøgodkendelsen i klageperioden og under behandling af en eventuel klage sker derfor på virksomhedens eget ansvar, idet Miljø- og Fødevareklagenævnet kan ændre i afgørelsens vilkår eller helt eller delvist ophæve afgørelsen. Det er en forudsætning for udnyttelsen, at virksomheden overholder, de vilkår, der er stillet i godkendelsen.

6.3 Søgsmål

Afgørelsen kan indbringes for domstolene. Ønskes sagen prøvet ved domstolene, skal sagen være anlagt inden 6 måneder efter, at afgørelsen er meddelt, det vil sige senest xx. mdr. 2026.

7 Aktindsigt

Der gøres opmærksom på, at der til enhver tid er adgang til aktindsigt i sagens oplysninger og de resultater af virksomhedens egenkontrol, som tilsynsmyndigheden måtte have jf. forvaltningsloven[13], offentlighedsloven[14] og miljøoplysningsloven[15], i det omfang oplysningerne ikke er omfattet af undtagelserne i førnævnte love.

PARTSHØRING

[13] Justitsministeriets lov nr. 571 af 19. december 1985 om forvaltningsret, jf. lovbekendtgørelse nr. 433 af 22. april 2014
[14] Justitsministeriets bekendtgørelse nr. 145 af 24. februar 2020 af lov om offentlighed i forvaltningen
[15] Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse nr. 980 af 16. august 2017 om lov om aktindsigt i miljøoplysninger

8 Høring og offentliggørelse

8.1 Forudgående offentlighed og annoncering af ansøgningsmateriale

Forud for, at Skive Kommune træffer afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33 om væsentlige udvidelser/ændringer af virksomheder og aktiviteter, som er optaget på godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, skal offentligheden have lejlighed til at udtale sig om ansøgningen og anmode om, at få udkastet til afgørelsen tilsendt til kommentering, når dette foreligger. Dette følger af godkendelsesbekendtgørelsens § 17 stk. 1 og § 17 stk. 6.

Der har i perioden fra 14. januar 2025 til 4. februar 2025 været forudgående offentlighed af ansøgningsmaterialet, idet det på Skive Kommunes hjemmeside har været annonceret, at Skive Kommune har modtaget ansøgning om miljøgodkendelse til udvidelse af BioCirc Vinkel Biogas ApS, og at offentligheden har haft mulighed for at anmode om at få ansøgningsmaterialet til gennemlæsning samt anmode om at få udkast til afgørelse tilsendt, når dette foreligger. I forbindelse med indgivelse af en revideret ansøgning har modtagelse af denne ligeledes været annonceret på kommunens hjemmeside i perioden fra 16. maj 2025 til 16. juni 2025.

I forbindelse med offentliggørelserne er der modtaget kommentarer til ansøgningsmaterialet. Skive Kommune har anmodet BioCirc Vinkel Biogas Aps om eventuelle bemærkninger hertil. Kommentarer og bemærkninger fremgår af bilag 1. Skive Kommunes overvejelser på baggrund heraf fremgår, med henvisning til de enkelte emner angivet i bilaget, nedenfor.

1. Elforbrug
   Kommunen har noteret sig spørgsmålene og virksomhedens besvarelse heraf. Det bemærkes endvidere, at registrering af virksomhedens energiforbrug indgår i kravene til miljøledelsessystemet, jf. vilkår 5 i miljøgodkendelsen af februar 2022. El-forsyningen til anlægget reguleres ikke specifikt af miljøgodkendelsen.

2. Øget trafik
   De trafikale forhold blev vurderet som led i miljøkonsekvensvurderingen af udvidelsen af biogasanlægget, der er grundlaget §25-tilladelsen og miljøgodkendelsen meddelt den 3. september 2024. Tilladelsen blev meddelt på bl.a. vilkår om etablering af en ny adgangsvej til området. Tung trafik i forbindelse med afhentning af CO_2 vil ske via den nye adgangsvej.

   Jf. godkendelsens afsnit 5.6 vurderer Skive Kommune, at trafikforøgelsen forbundet med projektet ikke vil være væsentlig og at til- og frakørsel vil kunne ske uden væsentlige miljømæssige gener for de omkringboende.

3. Vandforbrug
   Skive Kommune har den 20. juni 2025 truffet afgørelse om ophævelse af vilkår 4 i §25-tilladelsen af 3. september 2025 om, at nye anlæg og faciliteter, som indgår i udvidelsen af BioCirc Vinkel Biogas ApS, først må tages i brug, når løsningen på behovet for øget vandforsyning er beskrevet og vurderet i en supplerende miljøvurdering. Dette er sket på baggrund af, at opdaterede beregninger af anlæggets vandforbrug, der sammen med vandbesparende tiltag har vist, at en udvidelse af biogasanlæggets forsyning med vand ikke er nødvendig, som oprindeligt forventet. Vandforbruget til CO_2-fangstanlægget er indgået i og dækket af disse beregninger.

PARTSHØRING

4. Støj
   Som beskrevet i godkendelsen afsnit 5.9 foreligger der som grundlag for afgørelsen en redegørelse for virksomhedens støjpåvirkning i omgivelserne i form af en akkrediteret støjrapport "Miljømåling – Ekstern Støj" udarbejdet af det rådgivende firma Sweco. Rapporten omfatter den eksterne støj fra det samlede biogasanlæg inklusive anlæg og aktiviteter knyttet til den igangværende udvidelse omfattet af miljøgodkendelsen af 3. september 2024 og støjbidrag fra den kommende drift af det ansøgte CO2-fangstanlæg.

   I tilknytning til de modtagne bemærkninger anmodede Skive Kommune om, at ejendommen Vinkelvej 28, 7840 Højslev indgår i rapporten som et beregningspunkt.

   I overensstemmelse med fastlagt praksis skal støjgrænser ved meddelelse af miljøgodkendelse dokumenteres overholdte uden indregning af ubestemtheden i overensstemmelse med den foreliggende "Miljømåling – Ekstern Støj".

   På grundlag af rapporten vurderes det, at de fastsatte støjgrænser kan overholdes og at der kan meddeles miljøgodkendelse af projektet med den ansøgte placering.

5. Øget belysning
   Der er i lokalplan nr. 329 for området optaget bestemmelser bl.a. om belysning. Det er oplyst, at projektet etableres i overensstemmelse hermed. Lysforhold reguleres ikke i miljøgodkendelser.

6. Integrering i miljøet
   Hensyn til visuelle forhold er reguleret via bestemmelser i lokalplan 329 for området. Det er oplyst, at projektet etableres i overensstemmelse hermed. Visuelle forhold reguleres ikke i miljøgodkendelser.

7. CO_2-fangstkapacitet
   Skive Kommune har noteret sig virksomhedens oplysninger om, at den årlige produktion af CO_2, der transporteres bort fra anlægget, ikke vil overstige 49.999 ton.

   I relation til de modtagne kommentarer skal nævnes, at der i godkendelsen er sat vilkår om, at mængderne af CO_2, der behandles og produceres på anlægget skal registreres på døgnbasis. Det skal endvidere bemærkes, at CO_2-strømmen fra biogasanlæggets opgraderingsanlæg kan udledes til det fri i henhold til vilkårene i miljøgodkendelse af 3. september 2024 i det omfang, at strømmen ikke opsamles i fangstanlægget.

I forbindelse med offentliggørelserne har kommunen modtaget anmodning om at få tilsendt et udkast til afgørelse.

8.2 Parthøring og udtalelser i sagen

Relevante myndigheder skal høres, inden der træffes afgørelser om ikke miljøvurderingspligt jf. miljøvurderingslovens § 35 stk. 3. nr. 1. Skive Kommune har i forbindelse med denne screeningsafgørelse vurderet, at øvrige risikomyndigheder (Arbejdstilsynet, Nordvestjyllands Brandvæsen I/S og Midt- og Vestjyllands Politi) kan være berørte myndigheder.

PARTSHØRING

Der er endvidere foretaget partshøring af ansøger jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 58 og af nærmeste naboejendom til CO_2-fangstanlægget, som er Pegasus Hestepension beliggende på Vinkelpletvej 7, 7840 Højslev. Høring af berørte parter sker jf. forvaltningslovens § 19.
Derudover er det ligeledes vurderet, at de øvrige risikomyndigheder (Arbejdstilsynet, Nordvestjyllands Brandvæsen I/S og Midt- og Vestjyllands Politi) kan være berørte myndigheder ligeledes skal høres inden der træffes afgørelse.

I forbindelse med offentliggørelserne har kommunen modtaget anmodning om at få tilsendt et udkast til afgørelse, hvilke ligeledes har modtaget udkastet til afgørelsen, jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 17.

Høringen er foretaget i perioden fra den 12. februar 2026 til den 5. marts 2026.

Høringsbemærkninger.

8.3 Offentliggørelse

Afgørelsen offentliggøres ved annoncering på Skive Kommunes hjemmeside, www.skive.dk, samt på Digital Miljøadministrations hjemmeside, www.dma.mst.dk, jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 59 stk. 2.

Offentliggørelsesdatoen på hjemmesiden er den xx. mdr. 2026.

Derudover orienteres en række interessenter direkte.

8.3.1 Underretning om afgørelsen

Der er sendt en kopi af afgørelsen til følgende modtagere:

- Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk
- Friluftsrådet Limfjordsyd, limfjordsyd@friluftsraadet.dk
- Region Midt, kontakt@regionmidtjylland.dk
- Museum Salling, info@museumsalling.dk

9 Lovhjemmel øg øvrige referencer

- **Miljøbeskyttelsesloven** - Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1742 af 22/12/2025
- **Godkendelsesbekendtgørelsen** - Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1027 af 02/09/2024
- **Miljøvurderingsloven** - Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 03/01/2023
- **Risikobekendtgørelsen** - Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25/04/2016
- **Affald til jordbekendtgørelsen** - Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, BEK nr. 1001 af 27/06/2018
- **Risikohåndbogen** – Miljøstyrelsens risikohåndbog v. 3

PARTSHØRING

- **Husdyrsgødningsbekendtgørelsen** - Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring af gødning, BEK nr. 2243 af 29/11/2021
- **IED- direktivet** - Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)
- **Bat konklusioner for affaldsbehandling** - Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2018/1147 af 10. august 2018 om fastsættelse af BAT i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU
- **Habitatbekendtgørelsen** - Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter BEK nr. 1098 af 21/08/2023
- **Forvaltningsloven** - Bekendtgørelse af forvaltningsloven, LBK nr. 433 af 22/04/2014
- **Offentlighedsloven** - Bekendtgørelse af lov om offentlighed i forvaltningen, LKB nr. 145 af 24/02/2020
- **Miljøoplysningsloven** - Bekendtgørelse af lov om aktindsigt i miljøoplysninger, LBK nr. 980 af 16/08/2017

10 Bilag

Bilag 1. Modtagne kommentarer og bemærkninger i forbindelse med forudgående offentlighed
Bilag 2. Risikovurdering, 3. februar 2026
Bilag 3. Ansøgning om miljøgodkendelse modtaget 3. april 2025

PARTSHØRING

Bilag 1. Modtagne kommentarer og bemærkninger i forbindelse med forudgående offentlighed

Vinkel Biogas - Miljøansøgning om CO_2-fangstanlæg

Svar på kommentarer og spørgsmål fra Dialoggruppen 7840

Emne	Spørgsmål fra Dialoggruppen 7840	Svar BioCirc
1. Elforbrug	Skal bruge 17.5 mio kWh / år = Knap 50.000Kwh/døgn - Hvordan ser Co2 regnskabet ud med dette kæmpe energiforbrug, er det grøn energi der skal bruges i processen? - Kan dette garanteres når strømmen skal tages fra det offentlige elnet? - Hvorfor nævnes intet om BioCircs egne ambitioner om at være selvforsynende i strøm? Der er et stort ønske om et stort VE-anlæg, men dette virker ikke integreret i projektet.	De ansøgte 2 MW er forventet maksimum forbrug for CO_2-fangstanlægget, hvor det forventede normale forbrug ligger på 1,65 MW. Dette svarer til et elforbrug på mellem 14,5 GWh og 17,5 GWh om året. Elforsyningen vil være ved tilslutning til BioCircs nyanlagte solpark i Vinkel samt det offentlige elnet. Forsyningen vil således bestå i en blanding af strøm fra solparken og elnettet afhængig af produktionen fra solcellerne, da disse naturligvis ikke kan producere strøm 24/7. Aftalen med el-leverandøren forventes at være på ren grøn strøm.
2. Trafik	8 ekstra transporter om dagen, i alt 16 kørsler til og fra anlægget dagligt, samt 33-35 ilttransporter årligt, i alt 66-70 kørsler årligt = 5910 kørsler årligt - Er disse transporter indregnet som en del af de transporter, der allerede er registreret i §25 miljøgodkendelsen vedrørende udvidelsen af biogasanlægget? BioCirc sagde selv i sin tid ved ansøgning om ændring af lokalplan 329, at transporterne dækkede alle deres udvidelser på sigt.	Det nævnte antal daglige kørsler er det maksimale pr. dag, men det kan godt være mindre. Der køres kun 5 dage om ugen og ikke på helligdage, så det årlige antal dage med kørsel af flydende CO_2 er ca. 250. Der er derfor tale om op til ca. 2.000 transporter eller 4.000 kørsler frem og tilbage pr. år. Dertil skal der lægges de 33-35 transporter med ilt pr. år. Den udstedte §25 tilladelse samt tillæg til miljøgodkendelse i september 2024 vedrører udvidelsen af biogasanlægget og ikke CO_2-fangstanlægget. Det samlede antal transporter forventes fortsat at ligge indenfor det angivne i lokalplan nr. 329.
3. Vandforbrug	Ansøgningen afhænger af tilladelse om vand delen *"1. Der pågår pt. dialog med Skive Kommune omkring vandforsyning til biogasanlægget med henblik på opfyldelse af vilkår nr. 4 i §25-tilladelse udstedt i*	BioCirc har siden udarbejdelse af miljøkonsekvensvurderingen (MKV) for udvidelsen af Vinkel Biogas foretaget nye beregninger af vandforbruget for både det eksisterende biogasanlæg, og det forventede efter idriftsættelse af udvidelsen samt CO_2-fangstanlægget.

PART

	september 2024 relateret til udvidelsen af biogasanlægget. Det forudsættes, at vandforsyningsproblematikken er løst og afstemt med kommunen før idriftsættelse af CO2-fangstanlægget." Hvor langt er I ift. at have styr på vanddelen. Der bør vel være styr på denne del inden man fortsætter med at lave vandafhængige produktioner på Vasehøjvej 16 Desuden undres vi over at der allerede er påbegyndt udvidelse af biogasanlægget, når vilkår nr. 4 i §25-tilladelsen endnu ikke er opfyldt.	Stigningen i vandforbruget er reelt meget mindre end forudsat i MKV'en, og BioCirc vil med to vandbesparende tiltag holde det fremtidige vandforbrug for udvidelsen (inkl. CO_2-fangstanlægget) under det nuværende forbrug. På denne baggrund har Skive Kommune d. 20/6-2025 truffet afgørelse om at ophæve vilkår 4 i §25 tilladelsen fra d. 3/9-2024. Vilkåret om vandforsyning er derfor ikke længere aktuelt.
4. Støj	Vi har tilladt at føje vores spørgsmål fra sidste ansøgning ved, da der på nuværende tidspunkt ikke er lavet den støjberegning, der skal lægge grund for den nuværende ansøgning. Vi finder det kritisk, at I arbejder videre med godkendelsen før end man ved om anlægget kan holde sig inden for gældende lovbestemte grænser. *"Lydniveau: 87 dB fra hver enkelt af de fire scrubber!* *- Støjberegning vasehøjvej 2: Hvordan kan støjniveauet være lavere om natten og dermed overholde grænse? Hvordan giver det mening, når Co2-fangst anlægget kører 24-7?* *- Hvordan kan man sige at der overholdes grænser for støj, når der er en fejlmargin på 3-4dB. Den beregnede værdi er marginalt under det lovpligtige, hvis man ligger 3dB til vil man være over lovpligtig grænse. Hvordan forholder Skive Kommune sig til dette?*	BioCircs rådgiver Sweco har foretaget en opdateret støjkortlægning ("Miljømåling - Ekstern Støj") af det eksisterende anlæg samt ved drift af den kommende udvidelse og CO_2-fangstanlæg, hvor der ikke er fundet overskridelser af støjgrænserne i referencepunkterne. Blandt referencepunkterne er også Vinkelvej 28 medtaget. Beregningerne viser lidt lavere støjniveauer om natten pga. den mindre trafik i nattetimerne, mens det er korrekt, at anlæggene som udgangspunkt er i drift 24/7. Det bemærkes, at der regnes på det samlede støjbidrag fra alle anlæg samt trafik og ikke kun fra driften af CO_2-fangstanlægget. Vurderingen af, hvorvidt et givet støjvilkår er overskredet, foretages normalt i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984. I nærværende undersøgelser, der dels belyser fremtidige støjforhold, er det i sådanne situationer ikke relevant at afgøre om et støjvilkår er overskredet, men derimod om fremtidige støjvilkår med rimelighed kan forventes at være overholdt. Det betyder, at støjbelastningen skal være lavere end eller lig med støjvilkårene.

	- Vi vil gerne se en beregning på Vinkelvej 28, 7840 Højslev, som er nærmeste nabo mod Nr. Søby siden. *- Hvorfor placeres støjende processer ikke mere inde i anlægget for at skærme støj noget mere? Her tænkes på påfyldning og køleanlæg.* *- Hvad med nuværende biogasanlæg, hvordan ved vi at støjgrænserne overholdes? Vi ved, at der har været indsendt klager herpå - er der taget hånd herom?"*	Usikkerheden tages derfor ikke i betragtning, når de beregnede støjniveauer sammenholdes med gældende støjvilkår. Kompressorer, som er de mest støjende komponenter på CO_2-fangstanlægget, placeres inde i en bygning for at dæmpe støjbidraget herfra. Det er ikke muligt at placere påfyldningsstationer indenfor, da de skal placeres tæt på adgangsvejen for at være tilgængelige for tankbilerne. I øvrigt kan CO_2-fangstanlægget ikke placeres midt inde på biogasanlægget, da sikkerhedsafstande til oplag af biomasse ikke ville kunne overholdes. Kommunen er tilsynsmyndighed og fører tilsyn med overholdelse af miljøgodkendelsens vilkår, herunder støjgrænser.
5. Øget belysning	- Hvordan skærmes områdets beboere ift lysgener, når der skal være belysning døgnet rundt?	Belysning af CO_2-fangstanlægget vil være i overensstemmelse med § 11.2 i lokalplan nr. 329: "*Belysning af veje, stier, parkeringsarealer, oplag og lignende må kun etableres med ensartede armaturer med en lyspunktshøjde på maksimalt 5 meter over terræn.* *Lyskilderne skal være nedadrettede og afskærmet mod opadrettede samt udadrettede lysstråler.* *Belysning må ikke være til gene for omgivelser, beboere, trafikanter og Skive Lufthavn.*"
6. Integrering i miljøet	Integrering i området - udseende - Hvor læser vi hvordan man lader anlægget se ud, så det ikke skæmmer miljøet?	Nederst i dette dokument vedlægges et udkast til det endelige udseende af anlægget hvad angår placering og udformning af udstyr. CO_2-fangstanlæggets udseende vil overholde bestemmelse §7 i lokalplan nr. 329.
7. CO2-fangstkapacitet	Vi kan se at værdien for produktionen er nedsat fra 70.080 ton Co2 pr år til 49.999 ton pr. år.	Mængden af flydende CO_2, der transporteres bort fra anlægget registreres automatisk vha. flowmåler, hvorved det

	Det er påfaldende at det er grænsen for hvilken instans der skal have opsyn, kommune eller miljøstyrelsen. Anlægget er fortsat skaleret til 70.080 ton pr år, hvordan foregår kontrollen så man sikre sig BioCirc holder sig indenfor grænsen på 49.999 ton pr år?	sikres, at den årlige produktion ikke overstiger de 49.999 ton pr. år.

PARTSHØRING

Nordic Green Engineering
Secure and sustainable energy

03.02.2026

BioCirc Vinkel Biogas ApS

RISIKOVURDERING –BILAG TIL SIKKERHEDSDOKUMENT

VASEHØJVEJ 16, 7840 HØJSLEV
3. UDGAVE 2026

Indhold

1 Indledning 3
2 Basisoplysninger 3
3 Beskrivelse af anlægget 4
3.1 Beskrivelse – Procesbygning 5
3.2 Beskrivelse – O_2-oplag 6
4 Oplag af risikostoffer/stoffer 6
4.1 Kuldioxid 6
4.2 Ammoniak 7
4.3 Oxygen 9
4.4 Beregning af brøksum 11
4.4.1 Fysisk fare (brand) 11
4.4.2 Miljøfare 11
4.4.3 Sundhedsfare 11
4.5 Personer og omgivelser 11
4.6 Redegørelse for Pegasus Hestepension og Rideklub I/S 12
4.6.1 Brug og personophold 12
4.7 Beskrivelse af processer/aktiviteter og produktioner ift. sikkerhed (CO_2-fangstanlæg) 12
4.7.1 Forebyggende og afhjælpende tiltag 13
4.7.2 Styringssystem 14
4.7.3 Ventilation 15
5 Risikovurdering 15
5.1 Risikoacceptkriterier 15
5.1.1 Stedbunden Individuel risiko 17
5.1.2 Samfundsrisiko 17
5.2 Kvantitativ risikoanalyse 17
5.2.1 Ammoniaksystem og scenarievalg 17
5.3 Visuel repræsentation af konsekvensafstande 19
5.4 Stedbunden individuel risiko 21
5.5 Samfundsrisiko 23
6 Eksisterende foranstaltninger på anlægget 24
7 Konklusion 27

Underbilag

1. Situationsplan BioCirc Vinkel med målinger
2. Brandplan_Procesbygning
3. Procesbygning_Brandstrategi
4. Kvalitativ risikoanalyse – DBI
5. PID
6. Adskillelse L-element mellem CCS og udvidelse
7. Procesdiagram
8. HAZOP og HAZID-analyser
9. Handlingsplan
10. Sikkerhedsdatablade/GOE-beregning
11. ATEX-APV

1 Indledning

Dette bilag supplerer sikkerhedsdokumentet og dokumenterer risikovurderingen af et CO_2-fangstanlæg i tilknytning til biogasanlæggets opgraderingsanlæg samt oplagring af ilt (O_2) på BioCirc Vinkel Biogas ApS. Bilaget er udarbejdet i henhold til bestemmelserne i risikobekendtgørelsen, jf. BEK nr. 372 af 25/04/2016 "Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer", idet BioCirc Vinkel Biogas ApS i 2022 blev godkendt af Risikomyndigheden som kolonne II-virksomhed. Bilaget er udarbejdet med særligt fokus på de ovenfor nævnte ændringer på BioCirc Vinkel og deres betydning for det samlede risikobillede på anlægget. Formålet er at sikre, at risikoniveauet fortsat er acceptabelt, og at eventuelle behov for yderligere tiltag identificeres og dokumenteres.

Gyldigheden af denne risikovurdering forudsætter, at de nævnte konstruktioner er dimensioneret og udført efter ingeniør- og håndværksmæssig god praksis med de relevante, gældende konstruktionsstandarder. Denne risikovurdering indgår som en integreret del af BioCirc Vinkel Biogas ApS' sikkerhedsledelsessystem og anvendes aktivt i drifts-, vedligeholds- og beredskabsplanlægning.

2 Basisoplysninger

Navn	BioCirc Vinkel Biogas ApS
Listebetegnelse	Biogasanlæg 5.3.i.b, Biogasanlæg 6.5.b
Adresse	Vasehøjvej 16, Vinkel 7840 Højslev
CVR. nummer	43189069
Virksomhedens ejer	BioCirc Vinkel ApS Vasehøjvej 16 Vinkel 7840 Højslev
Virksomhedens kontaktperson	Ditlev Gjedsig Høgh Anlægsdirektør, BioCirc Vinkel Biogas T: +45 2899 6065 M: dho@biocirc.com
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. Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag.
Myndighed	Skive Kommune, Teknisk Forvaltning Rådhuspladsen 2, 7800 Skive
Virksomhedens rådgiver	**Nordic Green Engineering** Svitlana Chornobryvets Risk & Safety Manager Bohrsvej 5, 8600 Silkeborg Telefon: 26433330 Mail: sch@dknge.dk

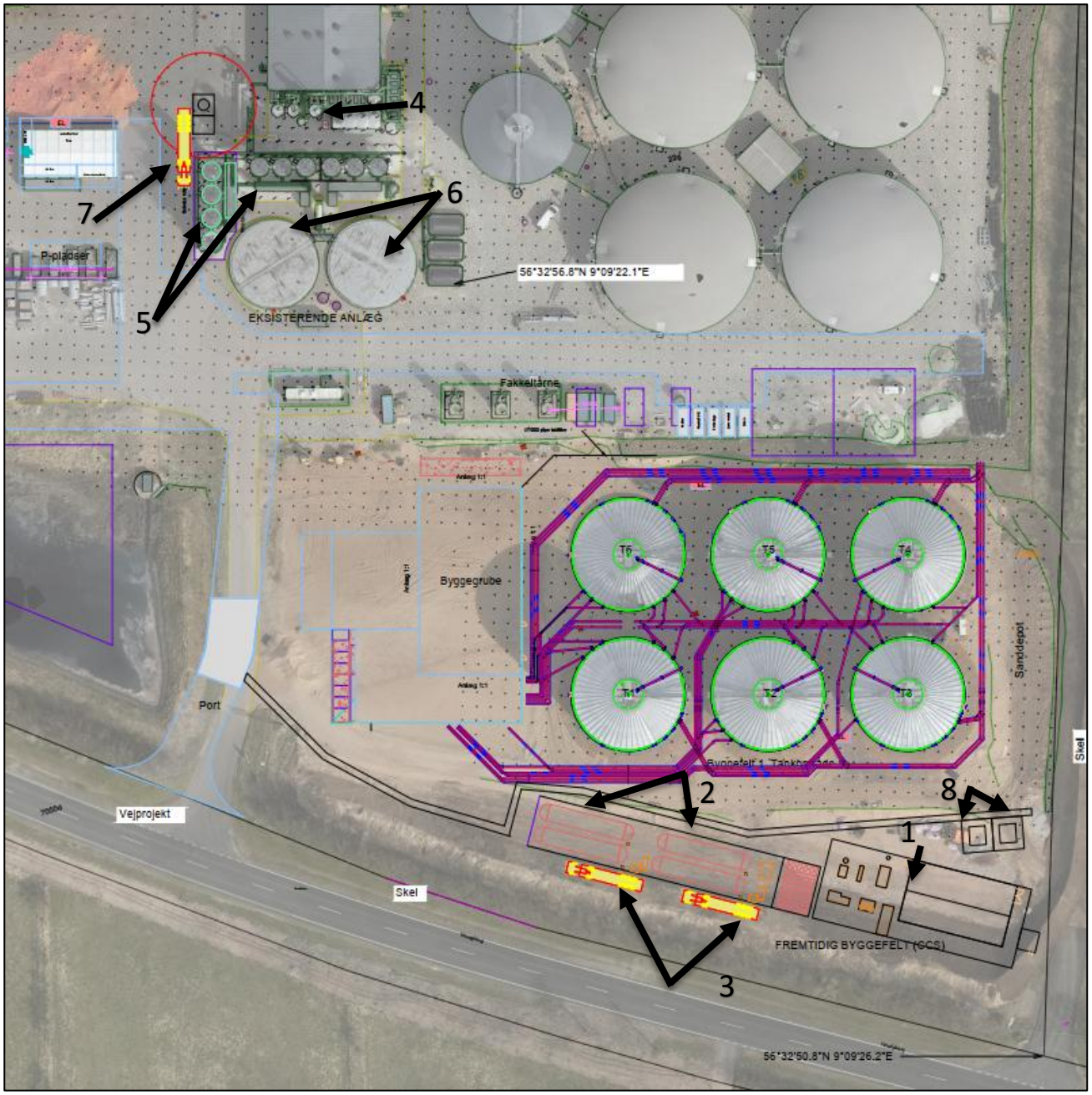
3 Beskrivelse af anlægget

BioCirc Vinkel Biogas ApS drifter et biogasanlæg beliggende ved Vinkel by i Skive Kommune, der producerer CO_2 som biprodukt til biogas (biometan) i den eksisterende proces. Denne biogene CO_2 adskilles fra biogassen og udledes på nuværende tidspunkt til atmosfæren.

Da det er virksomhedens mission at fortrænge udledning af drivhusgasser til atmosfæren – herunder CO_2 – ønskes den producerede CO_2 indfanget og opsamlet med henblik på videre anvendelse.
Der planlægges derfor etablering og idriftsættelse af et CO_2-fangstanlæg hos Vinkel Biogas til opsamling, rensning og oplagring af biogen CO_2, med forventet idriftsættelse i 3. kvartal 2026.

CO_2-fangstanlægget modtager den CO_2-rige gas fra biogasanlæggets opgraderingsanlæg, for at rense og polere CO_2'en til et niveau, der overholder kvalitetskravene i fødevareindustrien. Herfra gøres den flydende til lagring og eksport igennem en komprimeringsproces.
Biogassen opgraderes i et aminanlæg, hvor biometan og CO_2 adskilles. Derefter sendes biometanen på gasnettet. CO_2'en sendes til svovlrensesystem i form af biologiske skrubbere, som fjerner svovlen fra CO_2'en.
Dernæst føres CO_2´en til CO_2-fangstanlægget, hvor det først kommer igennem en knock-out drum, der fjerner vanddråber. CO_2'en bliver dernæst ledt igennem en blæser, som sørger for at transportere CO_2 videre i systemet. Blæseren kan levere op til 5.000 m^3 i timen. Efterfølgende køles og renses CO_2'en i en vandvasker.
Efter vandvaskeren bliver CO_2'en komprimeret til 19 bar, hvorefter den køles ned i efterkøleren inden den ledes ind i tørreren, som fjerner det resterende vand.
CO_2'en gøres flydende ved nedkøling og denne proces suppleres med et destillationssystem, der fjerner de gasformige urenheder fra CO_2'en. Den flydende CO_2 pumpes derefter til opbevaringstanke, der er udstyret med returlinje til kogegas, der tillader tilbageløb af kogegassen til CO_2-fangstanlægget. Pumpen har en kapacitet på cirka 80 liter i minutter.
Opbevaringstankene er horisontale og består af 4 dedikerede tanke til maksimalt 150 m^3 CO_2 pr. beholder. Tankene er isoleret med PUR-skum med en gastæt aluminiums cladding på ydersiden.
Kvaliteten af den flydende CO_2 måles for at sikre, at CO_2'en overholder krav fra fødevareindustrien. Tankene er tilsluttet en lastbilstation til eksport af CO_2, her 2 parallelle linjer. Pumperne i udleveringsstanderne har en kapacitet på cirka 660 liter i minuttet. Påfyldning af en lastbil forventes at tage cirka en time.

Der anvendes maksimalt 1.150 kg ammoniak som kølemiddel i CO_2-fangstanlægget, som er et risikostof, jf. risikobekendtgørelsen.
Biogasanlæggets gasoplag vil være uændret.
I den følgende vurdering er der kun fokuseret på ammoniak, da CO_2 ikke er et risikostof.



Figur 3 Illustration af CO2-fangstanlægget med placering af de forskellige komponenter. (1) Procesbygning og hovedområde for procesanlæg, (2) CO_2-oplagstanke, (3) CO_2-påfyldningsstation, (4) Eksisterende opgraderingsanlæg for biometan, (5) H_2S biologisk scrubber & recirkulationsblæsere, (6) Eksisterende biofilter og skorsten, (7) ilttank, (8) Strømforsyning (elkiosk).

3.1 Beskrivelse – Procesbygning

Flere procestrin i CO_2-fangstanlægget placeres i den tilhørende procesbygning. For placering af procesbygningen henvises der til tegningsmaterialet. (Underbilag 1).

Procesbygningen har dimensionerne L: 22,99 m x B: 13,49 m x H: 6,09 meter.
Procesbygningen er opdelt i 4 rum med brandcelleadskillelse, der tilsammen kommer til at indeholde CO_2 -kompressorerne, ammoniakkølekompressorerne, et eltavlerum og et disponibelt rum
Procesbygningen opbygges af beton. (Se underbilag 1.1 for brand plan og opbygning af procesbygningen).
Der forefindes ikke personophold i de tekniske anlæg.

3.2 Beskrivelse – O_2-oplag

Virksomheden får tilkørt O_2 til oplag i 1 tank i det fri, der bruges som forsyning til bioskrubberen.

4 Oplag af risikostoffer/stoffer

I forbindelse med etableringen af CO_2-fangstanlægget etableres der et oplag af CO_2 i fire horisontale tanke med et volumen på 150 m^3 hver.

Enhed	Maksimalt driftstryk	Minimal driftstemperatur	Massefylde	Masse
Ilt (flydende)	18 bara	-160 °C	1230 kg/m^3 (1,23 kg/l)	20.000 L (flydende ilt)
Stoffet/blandingen i CO_2-fangstanlægget				
CO_2	Fra gasform ved 0,98 bara til flydende form ved 19 bara	Fra gasform ved 50 °C til flydende form ved -27 °C.	1037 kg/m^3	600 m^3
Ammoniak	0.8 bara - 16 bara	Mellem -33 °C og 91 °C	0,682 kg/l	1.150 kg

Et udslip af flydende ilt vil sprede sig langs jorden som en tæt, hvid tåge, idet vanddamp i luften kondenserer. Ved kontakt med personer kan der opstå alvorlige forfrysninger, og den berigede atmosfære kan øge risikoen for antændelse. Der er derfor foretaget en kvantificering af værst tænkelige scenarie, herunder BLEVE-blast af ilttanken. Se underbilag 4 ”Kvantitativ risikoanalyse”. Risici forbundet med oplagring og håndtering af ilt (O_2) er vurderet i en HAZID-analyse, jf. underbilag 8 – HAZID for O_2-tank.

4.1 Kuldioxid

Kuldioxid, CO_2, er en ikke-brændbar gas. CO_2 er farveløs både på gas- og væskeform. CO_2 har et kogepunkt på -79 °C, hvor det befinder sig på gasform under atmosfærisk tryk og temperatur. CO_2 er kun på væskeform, hvis det er under tryk.

Stofegenskaberne for CO_2 er præsenteret i Tabel 4.1

Tabel 4.1 Stofegenskaber for kuldioxid. Data fra www.kemikalieberedskab.dk.

Stofegenskab	Værdi
Formel	CO_2
Molekylvægt	44,01 g/mol
Smeltepunkt	Sublimerer
Kogepunkt	-79 °C
Massefylde	1,4 – 1,5 (-79 °C) (vand = 1)
Dampmassefylde	1,5 (luft = 1)
Damptryk	Ca. 100 kPa (-78 °C)

CO_2 er kvælende, fordi det i høje koncentrationer fortrænger ilten i luften, hvilket kan føre til iltmangel. Eksponering for høje koncentrationer af CO_2 kan være livstruende, da den nedsætter mængden af ilt tilgængelig for indånding.

Derudover kan CO_2 i blodet påvirke kroppens evne til at transportere og udnytte ilt effektivt, og kan føre til forgiftning.

Det umiddelbart farlige niveau for liv og helbred er 40.000 ppm.

Værdiområder og konsekvenser for indånding af gasformigt CO_2 ved pludselig udsættelse fremgår af tabel 4.1.1.

Tabel 4.1.1 Værdiområder for koncentrationer og konsekvenser for kuldioxid. Data fra www.kemikalieberedskab.dk.

Koncentration	Konsekvens
20.000 – 40.000 ppm CO_2	Hovedpine og hurtigere vejrtrækning
50.000 – 70.000 ppm CO_2	Hovedpine, rødme, sved, øresusen, hjertebanken, uro og åndedrætsbesvær
80.000 – 100.000 ppm CO_2	Svimmelhed, mathed, forvirring og åndedrætsbesvær
Over 100.000 ppm CO_2	Irritation af svælg, bevidstløshed og eventuel krampe
Over 200.000 ppm CO_2	Dødeligt i løbet af få minutter

CO_2 er tungere end luft og vil derfor ved udslip søge til terræn og samles i lavninger i terrænet.

4.2 Ammoniak

Som en del af processen køles den rensede CO_2, og her anvendes op til 1.150 kg ammoniak som kølemiddel. Ammoniak er en kemisk forbindelse af nitrogen (N) og hydrogen (H) med formlen NH_3, og er en farveløs, giftig luftart med en gennemtrængende og ubehagelig lugt. Ammoniak er klassificeret som et giftigt samt miljøfarligt kølemiddel, og er ætsende på hud og slimhinder samt påvirker de øvre luftveje.
Ammoniak er brandbart under særlige betingelser, og anlægget etableres derfor med særlig omhu i overensstemmelse med gældende danske regler samt den europæiske standard EN 378 for køleanlæg.

Antændelse af ammoniak sker kun sjældent, da den er vanskelig at antænde pga. høj nedre antændelses-/eksplosionsgrænse (15% V). og en øvre grænse (UFL) på ca. 28 % volumen.
Ren ammoniak (på gasform) har en antændelsestemperatur på 651 °C.

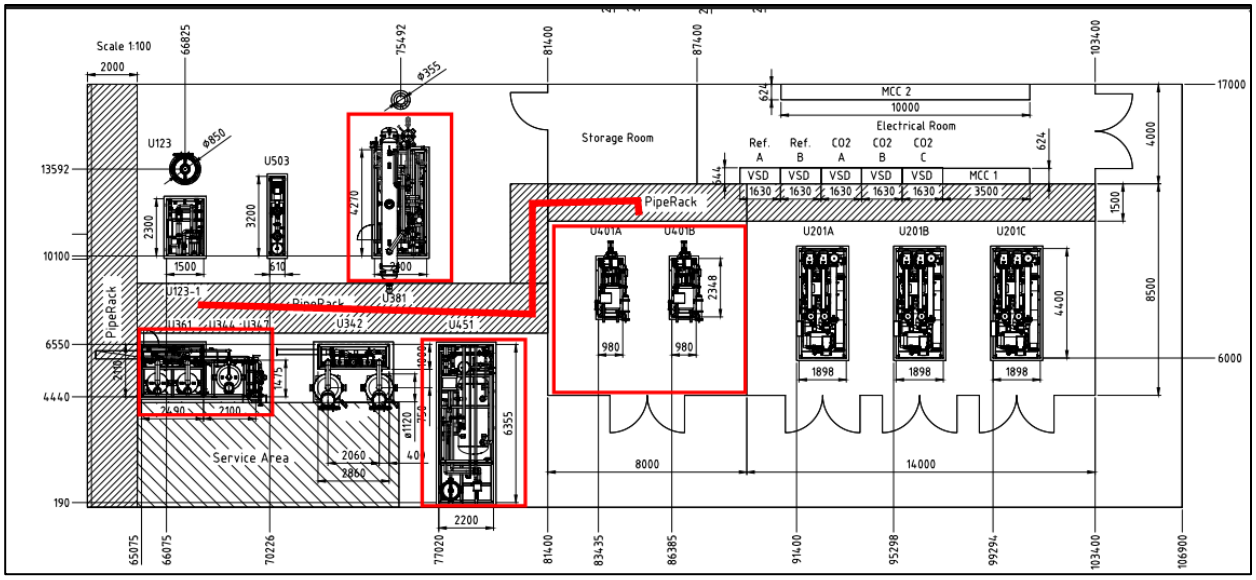
Ammoniak har en lav brandrisiko, hvilket afspejles i dens NFPA 704-brandklassifikation på 1. Det betyder, at stoffet kræver væsentlig opvarmning og tilstedeværelse af høje temperaturer for at kunne antænde.

Tabel 4.2 Fysisk karakteristik for ammoniak.

Egenskab	**Værdi**
Kemisk formel	NH_3
Molekylvægt	17,03 g/mol
Smeltepunkt	-77,7 °C
Kogepunkt	-33,3 °C
Densitet (flydende)	0,6818 g/cm³ (ved -33,3 °C
Densitet (gas)	0,771 g/L (ved 0 °C, 1 atm)
Opløselighed i vand	Meget høj (ca. 480 g/L ved 20 °C)
pH (i vandig opløsning	Basiske egenskaber (pKb = 4,75)
Lugt	Stærk, stikkende
Brandfare	Brandfarlig gas (H221)
Brandfare	H221: Brandfarlig gas Kan antændes ved høj opvarmning
Giftighed	Toksisk ved høje koncentrationer
Gasser under tryk	H280: Indeholder gas under tryk, kan eksplodere ved opvarmning.
Antændelsestemperaturen	651^0C
Nedre eksplosionsgrænse (LEL)	15 vol.%
Øvre eksplosionsgrænse (UEL)	28 vol.%

Se også underbilag 10 for sikkerhedsdatablad for ammoniak.

Den detaljerede ammoniakkredsløbsopbygning fremgår af figuren nedenfor.



Figur 4.2. Oversigt over ammoniakkredsløb, hvor U361-dehydrator, U451- open flash, U381- liguefaction unit, U 401A og U401B-kompresorer. Ammoniaksystemet etableres primært udendørs, hvilket udgør ca. 98 % af det samlede ammoniakoplag. Den resterende del, ca. 2 %, er placeret indendørs i procesbygningen.

4.3 Oxygen

Anlægget har etableret et oplag af 20.000 l. ilt, som anvendes i den biologiske skrubber til fjernelse af svovlbrinte (H_2S) fra biogassen.
Oplaget af flydende oxygen lagres i Iltbeholder (1 stk, lodret).

- Ø2400 mm
- H 8500 mm

Ifølge Vejledning til tekniske forskrifter[1] for gasser svarer et oplag på 20.000-liter oxygen til 20.000 [2]GOE. (Se underbilag 10 "GOE-beregning"). Da oplaget dermed overstiger grænsen på 1.000 GOE, er der krav om brandteknisk tilladelse fra kommunen (beredskabet). Ansøgningen er indsendt til kommunen via Byg og Miljø (BOM).

Ilttanken vil blive fyldt 33-35 gange pr. år, hvor en lastbil med flydende O_2 vil tilgå anlægget. Der vil samlet blive leveret 720 tons oxygen per år.
Oxygen, O_2, er en brandnærende gas. Oxygen er farveløs på gasform og er klar blå på væskeform.
O_2 har et kogepunkt på -183 °C ved atmosfærisk tryk, og er derfor flydende ved temperaturer under dette.
Håndtering og placering af ilt sker i henhold til gældende regler for trykgasinstallationer og sikker afstand til øvrige procesenheder.

[2] -vejledning_til_tekniske_forskrifter_for_gasser_20160705-.pdf

Stofegenskaberne for O_2 er præsenteret i Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Stofegenskaber for oxygen. Data fra www.kemikalieberedskab.dk

Stofegenskab	Værdi
Formel	O_2
Molekylvægt	32,0 g/mol
Smeltepunkt	-218 °C
Kogepunkt	-183 °C
Massefylde	-
Dampmassefylde	1,1 (luft = 1)
Damptryk	-

Ved indånding af cirka 50% O_2: Irritation af luftvejene efter adskillige timers påvirkning. Indånding af 100% O_2 i 3-6 timer: Irritation af luftveje samt mathed og utilpashed nogle timer efter udsættelsen.

Ilt er ikke brændbart, men kraftigt brandfremmende. Risici knytter sig primært til:

- Iltberigelse af atmosfæren
- Øget antændelses- og brandintensitet
- Kryogen forfrysning ved udslip af flydende ilt
- Trykpåvirkning og strukturelt svigt af tank ved ekstern opvarmning

Disse risici er behandlet kvalitativt i HAZID-analysen (Underbilag 8) og kvantitativt for værst tænkelige scenarie (BLEVE) i den kvantitative risikoanalyse (Underbilag 4).

Flere HAZID-scenarier er vurderet med høj konsekvens (rød påvirkning), men lav sandsynlighed. Disse er ikke kvantificeret, da:

- BLEVE repræsenterer et worst-case scenarie
- Andre scenarier giver kortere konsekvensafstande end BLEVE
- Risikoniveauet reduceres væsentligt af eksisterende barrierer. Se afsnit 6.

Tabel 4.3.1 Oversigt over tilstedeværende stoffer i forbindelse med etablering af CO_2-fangstanlæg.

Risikostof	CAS-nr.	Klassifikation iht. Risikobekendtgørelsen	Mængde	Klassificering	Massefylde
CO_2-anlæg					
Ammoniak	7664-41-7	Bilag1, del 2, nr.35.	1.150 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/m³
Oxygen	7782-44-7	Bilag1, del 2, nr.25	20.000 L (flydende ilt)	P: Ox.Gas 1, H270	1230 kg/m³ (1,23 kg/l)

4.4 Beregning af brøksum

Resultatet af beregningen af brøksummen ved normal drift fremgår af tabel 4.4.

Tabel 4.4 Brøksumsberegning for BioCirc Vinkel Biogas

Tærskelværdi							
		Kolonne-III			Kvotient beregning		
Risikostoffer	Oplag	Brand	Miljø	Sundhed	Brand	Miljø	Sundhed
Ikke opgraderet biogas	40,951	50			0,81902		-
Flydende ilt	24,6	2.000		2.000	0,0123	0,0123	0,01035
Ammoniak	1,15	200	200	200	0,00575	0,00575	0,00575
Brøksum					**0,83707**	**0,01805**	**0,01805**

4.4.1 Fysisk fare (brand)

I forhold til brand, ses det i tabel 4.4, at summen af brøkerne, for de på BioCirc Vinkel Biogas aktuelle stoffer og blandinger, er under 1. Dermed er der redegjort for, at biogasanlægget ikke overskrider tærskelværdierne for kolonne III-virksomheder jf. Risikobekendtgørelsen bilag1.

4.4.2 Miljøfare

I forhold til miljø ses det i tabel 4.4, at summen af brøkerne for de på BioCirc Vinkel Biogas aktuelle stoffer og blandinger er under 1. Virksomheden klassificeres derved ikke som kolonne III-virksomhed på baggrund af de miljømæssige farer risikostofferne kan medføre.

4.4.3 Sundhedsfare

I forhold til miljø ses det i tabel 4.4, at summen af brøkerne for de på BioCirc Vinkel Biogas aktuelle stoffer og blandinger er under 1. Virksomheden klassificeres derved ikke som kolonne III-virksomhed på baggrund af de sundhedsmæssige farer risikostofferne kan medføre.

4.5 Personer og omgivelser

BioCirc Vinkel beskæftiger på nuværende tidspunkt 12 medarbejdere, fordelt på et administrativt område, logistik og drift.

Nærmeste naboer

De beboelsesejendomme, der ligger tættest på anlægget er en gård beliggende 250 m sydøst for anlægget samt en Pegasus Hestepension og Rideklub med tilhørende beboelse på Vinkelpletvej 7, beliggende ca. 65 meter fra centrum af nærmeste gasbærende tank (sydlig retning).
Beboelsesejendommen vil inden idriftsættelse blive nedlagt som bolig, men fortsætter i erhvervsmæssig drift som rideskole (Pegasus Hestepension og Rideklub). Se lokalplan 329.

Herudover er der en beboelsesejendom ca. 400 meter nordvest for anlægget, som ligger inden for lokalplanområdet, samt et fjerkræhold ca. 200 meter fra biogasanlægget.

Biogasanlægget er placeret nær Skive Flyveplads – i en afstand af 385 meter fra centrum af nærmeste gasbærende tank til matrikelgrænse.
Biogasanlægget ligger med en afstand til Højslev Stationsby på 1,7 km fra nærmeste gasbærende tank. Samt med en afstand på ca. 930 meter til landsbyen Vinkel.

4.6 Redegørelse for Pegasus Hestepension og Rideklub I/S

Adresse: Vinkelpletvej 7

Pegasus Hestepension og Rideklub I/S er en mindre hestepension og rideklub, som drives fra en landbrugsejendom beliggende på Vinkelpletvej 7. Ejendommen består af følgende bygninger og faciliteter:

- Et stuehus, der tilknyttet landbrugsejendommen. Dette nedlægges som beboelse forud for idriftsættelse af CO_2-fangstanlægget.
- Tre bygninger til træning og opstaldning af heste.
- To udhuse

4.6.1 Brug og personophold

Rideklubben anvendes til træning og fritidsaktiviteter for medlemmer og opstaldere. Antallet af personer på stedet er begrænset, og der forekommer kun regelmæssig aktivitet i tidsrummet:

- Hverdage: maksimum 15 personer i tidsrummet kl. 15:00 – 19:00.
- Lørdage: maksimum 15 personer i tidsrummet kl. 11:00 – 17:00.
- Søndage: maksimum 15 personer i tidsrummet kl. 15:00 – 19:00.

Uden for disse tidsrum er der kun få personer til stede i forbindelse med pasning af heste og almindelig drift.



Figur 4.6.1 Oversigt over Bygning til træning og opstaldning af heste (1), udhuse (2), Stuehus til landbrugsejendom (3).

4.7 Beskrivelse af processer/aktiviteter og produktioner ift. sikkerhed (CO_2-fangstanlæg)

CO_2-fangstanlægget etableres med det formål at komprimere den oprensede CO_2 fra opgraderingsanlæggets

off-gas og vil i høj grad bidrage til at mindske frigivelse af drivhusgasser til atmosfæren fra biogasanlægget.

Der er en risiko for udendørs udslip af ammoniak. Ved et eventuelt udslip af flydende ammoniak i det fri vil væsken fordampe relativt hurtigt, særligt under gunstige vejrforhold med varme temperaturer og lav luftfugtighed. Denne hurtige fordampning skyldes ammoniakkens lave kogepunkt (-33 °C) og dens høje flygtighed.

På den ene side betyder det, at væsken ikke bliver liggende og ikke forurener jorden i samme grad som mindre flygtige stoffer. På den anden side udgør det en betydelig sikkerhedsrisiko, da ammoniakdampe i høje koncentrationer er giftige og kan forårsage alvorlige skader ved inhalation. Fordampningen danner hurtigt en sky af ammoniakgas, som – afhængigt af vind- og vejrforhold – kan bevæge sig over større afstande og dermed udgøre en risiko for personer i nærheden. Derfor betragtes den hurtige fordampning primært som en sikkerhedsmæssig udfordring.

Identifikation af risici og potentielle hændelser fremgår af HAZOP-analysen (Underbilag 8). De tilhørende forebyggende barrierer samt beredskabstiltag er ligeledes beskrevet og vurderet i samme analyse.

4.7.1 Forebyggende og afhjælpende tiltag

For at reducere risikoen for ammoniakudslip samt begrænse konsekvenserne i tilfælde af en hændelse er følgende forebyggende og afhjælpende tiltag implementeret:

- Indendørs NH_3-gasdetektorer overvåger kontinuerligt anlægget. Ved detektering initieres automatisk anlægsstop samt aktivering af nødventilation og nedlukningssystemer.
- Alle trykbeholdernes komponenter er forsynet med PSV'er. Ventilerne leder aflastning til sikre områder, og alle NH_3-dræn er forsynet med fjederbelastede ventiler for at forhindre utilsigtet udslip.
- Regelmæssig inspektion udføres, og operatører er uddannet til at reagere på alarmer og driftsafvigelser. Operatørerne er udstyret med personligt beskyttelsesudstyr (fuld ansigtsmaske, handsker, m.m.) samt bærbare gasdetektorer. Den gennemtrængende lugt af ammoniak fungerer desuden som en tidlig advarsel ved lavere koncentrationer.
- Anlægget er udstyret med niveau-transmitter (LT-45109-01 (HH/LL), der har konfigurerede alarmgrænser både for kritisk højt niveau (*High-High*) og kritisk lavt niveau (*Low-Low*), alarm og LL-trip, som stopper anlægget ved unormale niveauer.
- Ved strømsvigt går ventiler i sikker position, motorer spindes ned kontrolleret, og UPS-systemer er dimensioneret til at sikre fortsat drift af HMI, alarmer, trips samt gasdetektorer. Hvis HMI mister strøm, vil PLC fortsat styre anlægget i henhold til det normale kontrolprogram.

  Evakuerings- og beredskabsplaner:
  - Opdatering af den interne beredskabsplan, herunder træning af personale i førstehjælp, evakuering samt håndtering af ammoniakudslip. Tiltaget er indarbejdet i anlæggets opdaterede handlingsplan (Underbilag 9).
  - Gennemførelse af beredskabsøvelser i samarbejde med Pegasus Hestepension og Rideklub I/S.

Se underbilag 2 for situationsplan for CO_2-fangstanlæg.
Der er vedlagt en HAZOP-analyse (underbilag 8) samt et procesdiagram (se underbilag 7) og PI-diagrammer

for anlægget (underbilag 5).

4.7.2 Styringssystem

Ammoniakkøleanlægget udgør en integreret del af CO_2-anlægget og indgår i den samlede automatiserede styring af anlæggets processer. Under normal drift foregår styringen automatisk og kan overvåges af operatørerne via grafiske brugerflader på pc-skærme. Her vises realtidsdata for bl.a. flow, tryk, temperaturer, fyldningsniveauer samt eventuelle start/stop-ændringer, alarmer og anlæggets aktuelle produktionskapacitet.

For at muliggøre den automatiserede drift er anlægget udstyret med transmittere, switches, sensorer og automatiske ventiler, der alle er elektrisk forbundet via lokale RIO-bokse til anlæggets PLC, som fungerer som hjernen i systemet. PLC'en indeholder det komplette styringsprogram for anlægget og er derfor beskyttet af en UPS (Uninterruptible Power Supply), der sikrer op til 15 minutters strømforsyning ved eventuelle afbrydelser.

Styringsprogrammet i PLC'en er baseret på definerede parametre og setpunktslister, som danner grundlaget for en stabil og sikker drift. Ved afvigelser af kritisk karakter, som ikke håndteres rettidigt af operatøren, vil anlægget automatisk lukke ned. Nedlukningsproceduren indebærer, at tilgangsventilen på lavtrykssiden lukkes, en afblæsningsventil åbnes, og kompressorerne gradvist reducerer last og stoppes. Derefter lukkes højtrykssiden, og kølevandskredsen afbrydes som sidste trin.

Anlægget forbliver i "Production Stop"-tilstand, indtil årsagen til alarmen er identificeret og udbedret. Herefter kan anlægget genstartes i automatisk tilstand.

For at imødegå sikkerhedsrisici, herunder personfare, er anlægget udstyret med nødstopknapper placeret strategisk på alle enheder, som straks deaktiverer hele anlægget ved aktivering. Ved en pludselig strømafbrydelse er anlægget sikret mod utilsigtede trykopbygninger, gasreturløb eller udslip. De automatiske ventiler er konstrueret med mekanisk failsafe-funktion, der sikrer, at ventilerne indtager en sikker position ved tab af elektrisk eller pneumatisk styresignal. F.eks. vil afblæsningsventiler normalt være "Normally Open" (NO) og indstille sig i åben position, mens afspærringsventiler typisk er "Normally Closed" (NC) og forbliver lukkede.

Alle trykbeholdere og pladevarmevekslere er udstyret med sikkerhedsventiler, der beskytter mod overtryk. Rørføringer mellem afspærringsventiler er ligeledes sikret med linjebeskyttelse i form af trykaflastningsventiler.

Overholdelse af Lovgivning og Inspektion

Anlæggets sikkerhed gennemgås og dokumenteres af en akkrediteret inspektionsmyndighed som led i CE-mærkningen. Denne certificering bekræfter, at anlægget er designet i overensstemmelse med gældende EU-direktiver, herunder PED 2014/68/EU for trykbærende udstyr, EN 13480 for rørinstallationer samt Maskindirektivet 2006/42/EC.

Yderligere inspektion foretages ved opstillingskontrollen, som ligeledes udføres af en ekstern tredjepart. Her lægges særligt vægt på korrekt mærkning af trykbeholdere, sikkerhedsventilers placering og åbningstryk i forhold til driftstryk, korrekt udførelse af afblæsning til det fri, skiltning af flugtveje, belysning af gangarealer og tilgængelighed til komponenter, der kræver periodisk inspektion.

4.7.3 Ventilation

I henhold til EN-378 kategoriseres kompressorrummet med ammoniakkompressorer som et *"Machinery Room"*, hvilket defineres som et lukket rum med mekanisk ventilation, adskilt fra offentlige områder og utilgængeligt for offentligheden, hvor komponenter fra køleanlægget er placeret.

Standarden kræver, at luft fra et *machinery room* ventileres mekanisk til det fri i tilfælde af kølemiddellækage. Denne ventilationsløsning skal være uafhængig af øvrige ventilationssystemer på stedet. For at opfylde kravene etableres der en grundventilation svarende til 4 luftskift i timen under normale forhold samt en nødventilation med kapacitet på 15 luftskift i timen ved detektering af ammoniaklækage – begge som foreskrevet i EN-378.

Nødventilationen er elektrisk adskilt og forsynet via en særskilt strømgruppe, som også forsyner NH_3-gasdetektorer. Den forbliver aktiv selv ved nødstop eller standardnedlukning af anlægget og kan kun deaktiveres ved komplet strømsvigt. I tilfælde af strømsvigt vil ammoniak, på grund af sin lavere massefylde end luft, stige opad og primært kunne undslippe gennem den gastætte bygnings ventilationsskakt. Under sådanne omstændigheder vil anlægget samtidig være ude af drift, hvilket medfører et reduceret internt tryk og dermed lavere drivkraft for NH_3-udslip.

I det meget usandsynlige scenarie, hvor der samtidig opstår lækage og strømsvigt, vil personale med adgang til området stadig være beskyttet. På biogasanlægget er det et krav, at alt personale bærer personlige gasdetektorer, som vil alarmere i tilfælde af forhøjet ammoniakkoncentration. Dette sikrer, at risikoen for personskade som følge af et udslip i fravær af aktiv ventilation forbliver minimal.

5 Risikovurdering

Risikovurderingen indeholder en præsentation af den kvantitative risikovurdering, som er baseret på de ændringer som etableringen af CO_2-fangstanlægget medfører.

5.1 Risikoacceptkriterier

Kvantitative risikoacceptkriterier er baseret på sandsyndigheden for og konsekvenserne af uheld og disse sammenlignes med fastsatte tal, der angiver acceptabelt risikoniveau. Kriterierne er etableret ud fra statistiske data angående dødsfald, som også er repræsentative for andre former for uheld såsom skader, lokal forurening osv.

På basis af Miljørapport nr.112 og Acceptkriterier i Danmark og EU, 2008 er risikoacceptkriterier listet:

- Sundheds- og sikkerhedsrisici forbundet med aktiviteter i biogas produktionsanlæg bør reduceres til et ALARP - område (As Low As Reasonably Practible)[3][4].
- En stedbunden (individuel) risiko for dødsfald for en enkelt person skal være mindre end 10^{-6} per år (ligger indenfor ALARP -zonen).
- Samfundsrisiko (sandsynlighed for uheld skal være mindre end 10^{-4} per år for store uheld med 1 dødsfald (ligger indenfor ALARP -zone, se figur 5.1).

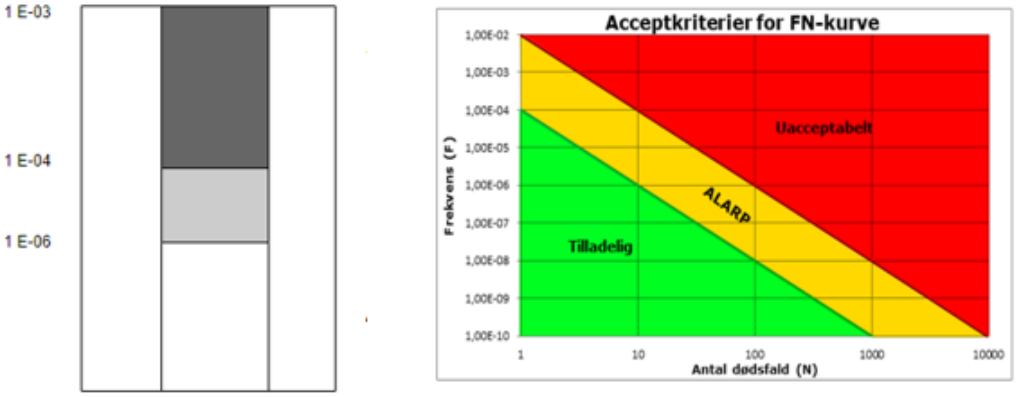
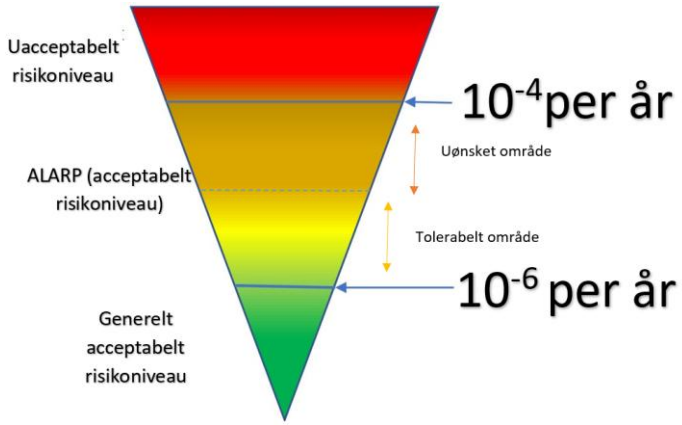


Fig. 5.1 Teoretiske eksempler på acceptkriterier for individuel (venstre figur) og samfundsrisiko[5] (højre figur). (Det grå område på den venstre figur angiver hvor der skal anvendes ALARP princippet, det mørkegrå område angiver, hvor risiko er uacceptabelt, hvorimod det hvide område angiver hvor risiko er acceptabelt/tilladelig).

ALARP-zonen er yderligere opdelt i to områder (mørkegult, som er uønsket og lysegult, som er tolerabelt) (figur 5.1.1).
Supplerende krav er, at risici-ALARP-området (rødt = uacceptabelt risikoniveau, gult = uønsket risikoniveau) reduceres så vidt det er muligt til det acceptable niveau (ALARP-princippet) (Fig 5.1.1).



Figur 5.1.1 Individuelle risikoform af risikokriterier. [6]

[3] Risikohåndbog, Miljøstyrelsen, Afgørelse i forhold til risikovurdering, december 2018
[4] Arbejdstilsynet, 2017
[5] Miljøprojekt 112
[6] Process Safety and Risk, 2018; Acceptkriterier I Danmark og EU, 2008

5.1.1 Stedbunden Individuel risiko

Den stedbundne individuelle risiko (SIR) betyder risikoen for, at en ubeskyttet person dør i et givet område i tilfælde af større uheld på risikovirksomheden.
SIR angiver om enkeltindivider bliver udsat for mere end den acceptable risiko i et bestemt område - hertil benyttes ISO-kurven.

5.1.2 Samfundsrisiko

Samfundsrisiko angiver, om der er forhøjet risiko for at flere mennesker omkring anlægget bliver udsat for konsekvenserne af et større uheld på risikovirksomheden. Dette udtrykkes som relation mellem uheldets forventede (kumulative) hyppighed (F) og det antal mennesker, som dør (eller bliver skadet) (N), som følge af uheldet ved hjælp af FN -kurven.

Kriterier for samfundsrisiko og stedbunden risiko bruges komplementært. Kriterier for stedbunden risiko bruges til at fastsætte områder, hvor der ikke må ligge følsomme områder, og sørger for at enkeltindivider ikke bliver udsat for en for høj risiko. Kriterier for samfundsrisiko sørger for, at steder, hvor der kan samles mange folk, ikke udsættes for en for stor risiko for store uheld, selvom de ligger udenfor Konsekvensafstandene.

5.2 Kvantitativ risikoanalyse

Der er foretaget en ny kvantitativ risikoanalyse ved etableringen af CO_2-fangstsanlæg. Årsagen er den øgede mængde risikostoffer/stoffer, såsom ammoniak, ilt og CO_2. (Se tabel 5.2).

Selvom BLEVE generelt har lav sandsynlighed for ilttanke, vurderes scenariet som teknisk muligt ved ekstern brandpåvirkning.
Der er gennemført kvantitativ konsekvensberegning af BLEVE-scenariet for O_2-tanken som worst-case-scenarie, jf. underbilag 4 – Kvantitativ risikoanalyse.

Øvrige O_2-scenarier er vurderet kvalitativt, da:

- De har begrænset konsekvensudbredelse
- De er effektivt reduceret af tekniske og organisatoriske barrierer. Se afsnit 6.
- De ikke forventes at bidrage væsentligt til samfunds- eller individrisiko

Flere HAZID-scenarier er vurderet med høj konsekvens (rød påvirkning), men lav sandsynlighed. Disse er ikke kvantificeret, da BLEVE repræsenterer det dimensionsgivende worst-case.

5.2.1 Ammoniaksystem og scenarievalg

På BioCirc Vinkel Biogas er ammoniaksystemet primært etableret udendørs i lukkede rørsystemer samt i procesenheder som gastørringsanlæg (dehydrator) og kondenseringsanlæg (liquefaction unit). Dette udgør ca. 98 % af det samlede ammoniakoplag. En mindre del (ca. 2 %) er placeret indendørs i procesbygningen i kompressorerne.

Ved udslip udendørs vil ammoniak hurtigt fortyndes i den omgivende luft, hvilket gør det usandsynligt, at antændelige koncentrationer kan opstå. Indendørs er der installeret NH_3-detektorer samt mekanisk ventilation, som begrænser en eventuel opbygning af gas og holder koncentrationerne under nedre brændbarhedsgrænse (LFL).

I HAZOP-analysen (underbilag 8) er der identificeret toksiske scenarier samt enkelte teoretiske eksplosionsscenarier (fx "Explosion risk if concentration is high").
De hændelser, der i analysen nævnes som mulige årsager til en eksplosion, omfatter:

- Vedligeholdelsesarbejde på ammoniakførende udstyr
- Gaslækager under vedligeholdelse af ammoniakførende udstyr
- Udskiftning af filterpatroner i ammoniakførende rørledninger
- Ventil eller drænventil efterladt åben (i rørledninger med ammoniak)
- Lækage fra rørsystemer eller akseltætninger (i ammoniakførende rørledninger)

Eksplosionsrisiko er alene nævnt på et generelt niveau i HAZOP-analysen. Ingen specifikke noder eller udstyr er vurderet at kunne medføre en realistisk eksplosionshændelse udendørs, idet anlægget er placeret i det fri, hvor koncentrationer hurtigt fortyndes til under LFL.
Udendørs eksplosionsscenarier udelukkes derfor, da udslip hurtigt fortyndes under LFL.

Indendørs eksplosionsscenarier forudsætter samtidig svigt af flere barrierer (en væsentlig udslipskilde, utilstrækkelig ventilation, manglende detektion samt tilstedeværelse af en effektiv antændelseskilde). Da der er installeret gasdetektorer med ESD-logik, niveaustyret alarm- og tripfunktion (LT-45109-01), fjederbelastede ventiler på alle NH_3-dræn, PSV-afblæsning til sikkert sted, procedurer for påfyldning af ammoniak, samt opdaterede procedurer for evakuering, sikker udluftning og rutinemæssig vakuumtest inden opstart, vurderes sandsynligheden for en indendørs eksplosion som meget lav.

BLEVE-scenariet vurderes teknisk usandsynligt for dette anlæg, da ammoniak ikke opbevares i trykbeholdere, men i rørsystemer med begrænset volumen og trykaflastningsventiler. Desuden er ekstern brandpåvirkning ikke relevant, forudsat at de gældende driftsrestriktioner for oplag, parkering og adfærd i området omkring CO_2- og O_2-tankene overholdes. Disse driftsregler fungerer som en organisatorisk barriere og indarbejdes i virksomhedens driftsinstrukser.
Risikoen for utilsigtet antændelse som følge af køretøjer reduceres yderligere gennem etablerede, dimensionerede påkørselssikring, som er placeret med korrekt afstand til både tanke og procesudstyr og reducerer dermed risikoen væsentligt.

Ifølge BEVI-manualen (tabel 5.2.1) klassificeres ammoniak som et stof med lav reaktivitet (kategori 0*), hvor kun de toksiske konsekvenser indgår i risikovurderingen. Dette understøtter, at brand- og eksplosionsscenarier ikke skal medtages i den kvantitative analyse.

Substance	CAS No.
Methane	74-82-8
Methyl chloride	74-87-3
Ethyl chloride	75-00-3
Ammonia*	7664-41-7
Methyl bromide*	74-83-9
Carbon monoxide*	630-08-0

*Tabel 5.2.1 Kategori 0 stoffer med lav reaktivitet. Stofferne der er markeret med en * skal kun beregnes som giftige ifølge BEVI risk manual*

Desuden er ammoniakkens lugt meget gennemtrængende og kan detekteres ved meget lave koncentrationer

(<5 ppm), hvilket muliggør tidlig menneskelig detektion før antændelige koncentrationer opnås.

Forudsætninger for fravalg af brand/eksplosion

1. Ingen tændkilder i områder, hvor ammoniak potentielt kan opnå eksplosive koncentrationer.
2. Effektivt ventilationssystem i procesbygningen inkl. nødventilation med egen strømforsyning, som også driver NH_3-detektorerne. Ventilationen opretholdes under nødstop og normal nedlukning og ophører kun ved totalt strømsvigt.
3. Gasdetektorer: ved detektion alarmeres mandskab og anlægget stoppes automatisk.
4. Systemets temperatur- og trykprofil ligger under ammoniakkens antændelsesgrænser under normale driftsforhold.
5. Materialevalg og tæthedskrav følger gældende standarder og minimerer lækagerisiko.

Der er udarbejdet konsekvensberegninger for følgende scenarier:

- Spredning af ammoniak (ammoniakanlæg) — toksisk spredning (AEGL-2 og AEGL-3, 30 minutters eksponering).
- Spredning af kuldioxid (CO_2) — spredning fra lagertanke (kvælningsscenarier).
- BLEVE-blast (iltank) — worst-case for iltbeholdere (inkluderet som separat scenarie).

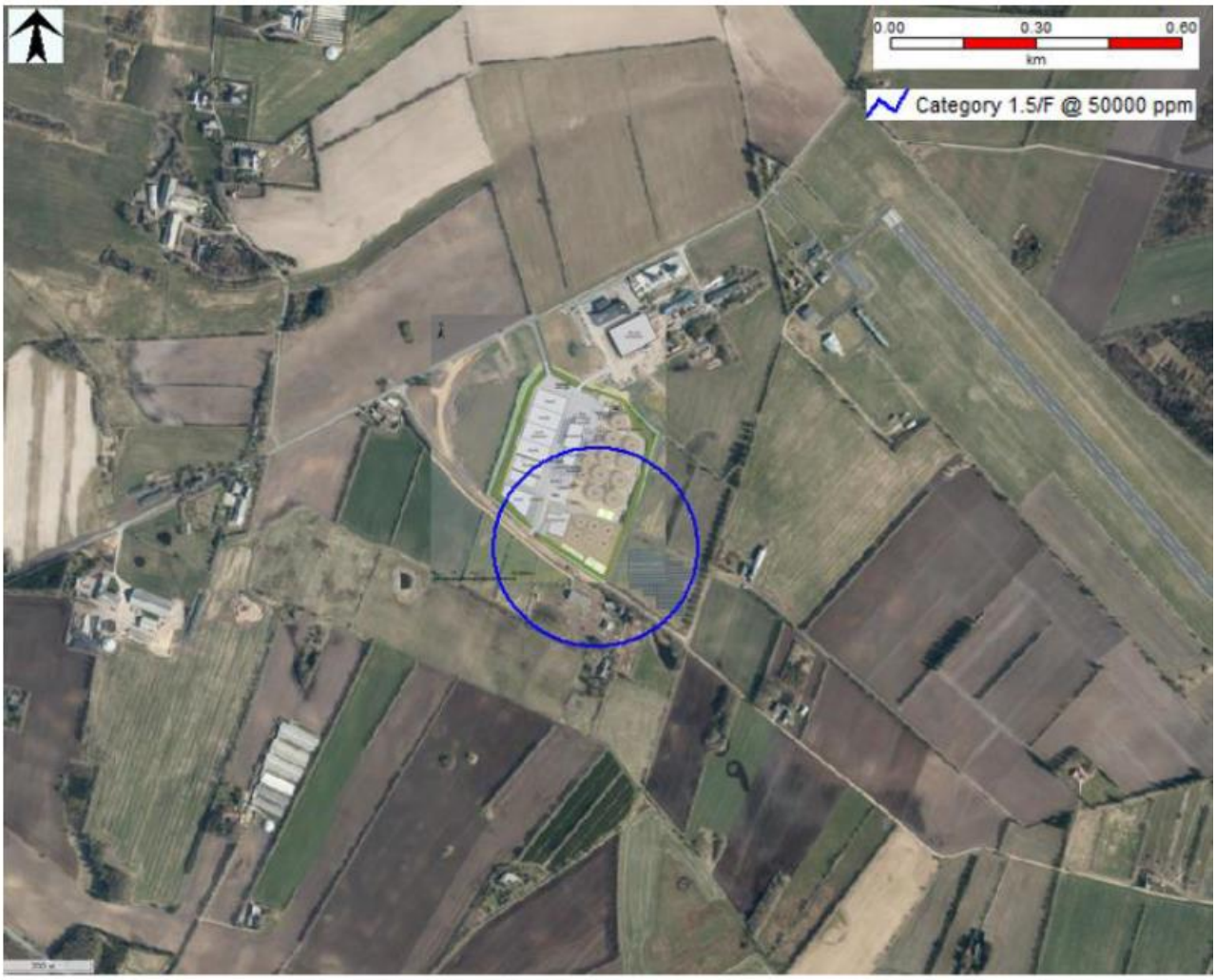
Tabel 5.2.2 Oversigt over de maksimale konsekvensafstande ved hvert scenarie på CO_2-tryksætningsanlægget.

Uheldsscenarie			**Maksimale konsekvensafstande, (m)**
Komplet udslip og spredning af CO_2	CO_2	50.000 ppm	270
Komplet udslip og spredning af ammoniak[7]	NH_3	220 ppm	650
		1.600 ppm	190

5.3 Visuel repræsentation af konsekvensafstande

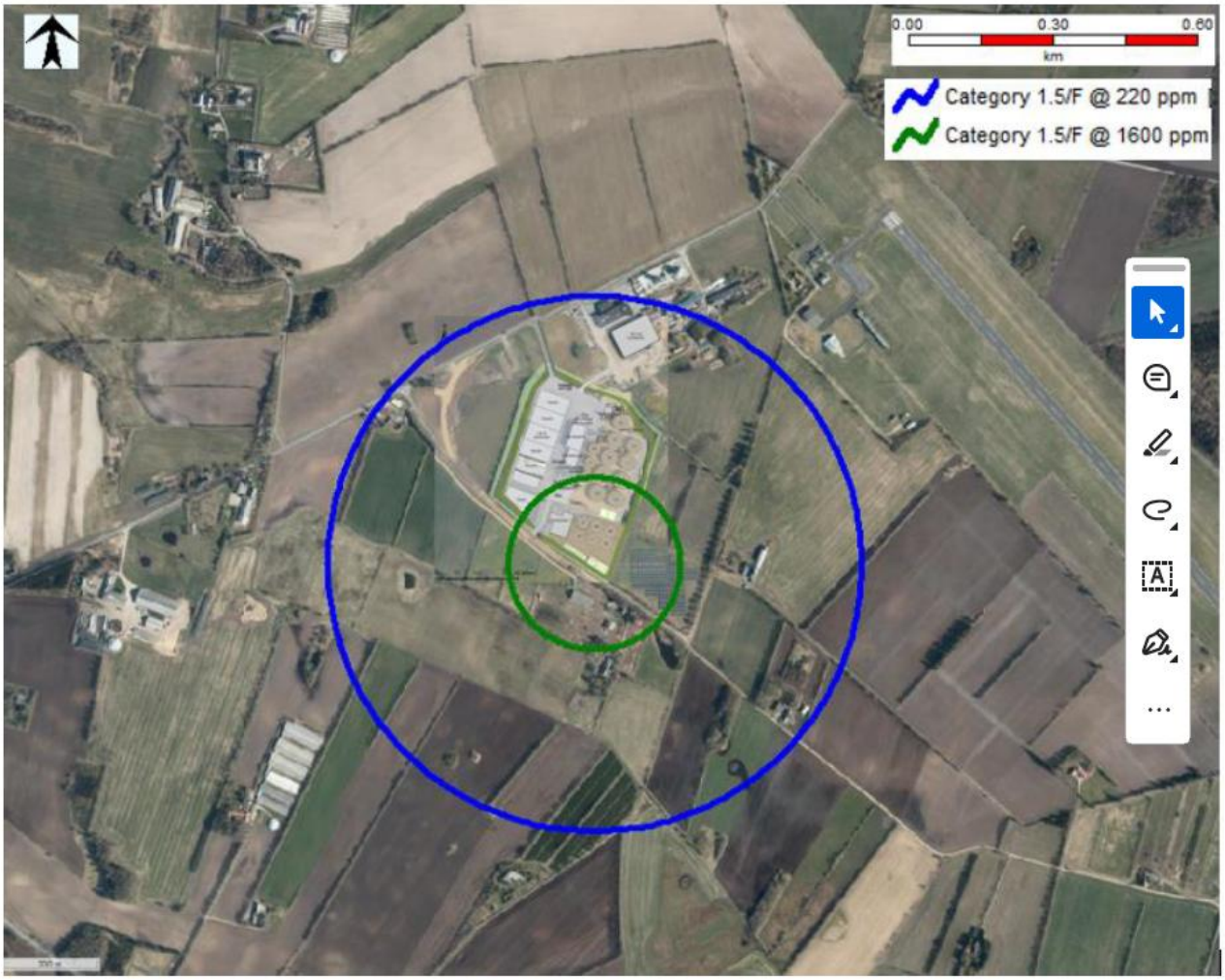
Afstanden fremgår af figuren 5.3, og det kan heraf konstateres, at Pegasus Hestepension og Rideklub, inkl. det tilhørende stuehus til landbrugsejendommen, som er placeret syd for anlægget, ligger inden for det område, der kan blive påvirket af en koncentration på 50.000 ppm ved et katastrofalt brud på lagertanken for carbondioxid.

[7] https://www.epa.gov/aegl/ammonia-results-aegl-program



Figur 5.3 Katastrofalt brud - Lagertank 150 m³ - carbondioxid.

Det ses af afstanden i figuren 5.3.1, at Pegasus Hestepension og Rideklub, inkl. det tilhørende stuehus til landbrugsejendommen (ikke beboelse), som er placeret syd for anlægget, er beliggende indenfor området, som kan blive påvirket af grænseværdien for både 220 PPM (AEGL 2/30 min). og 1.600 PPM (AEGL 3/30 min). Beboelsen på Vinkelpletvej 5 ligger udenfor det markerede område for grænseværdien på 1.600 PPM.

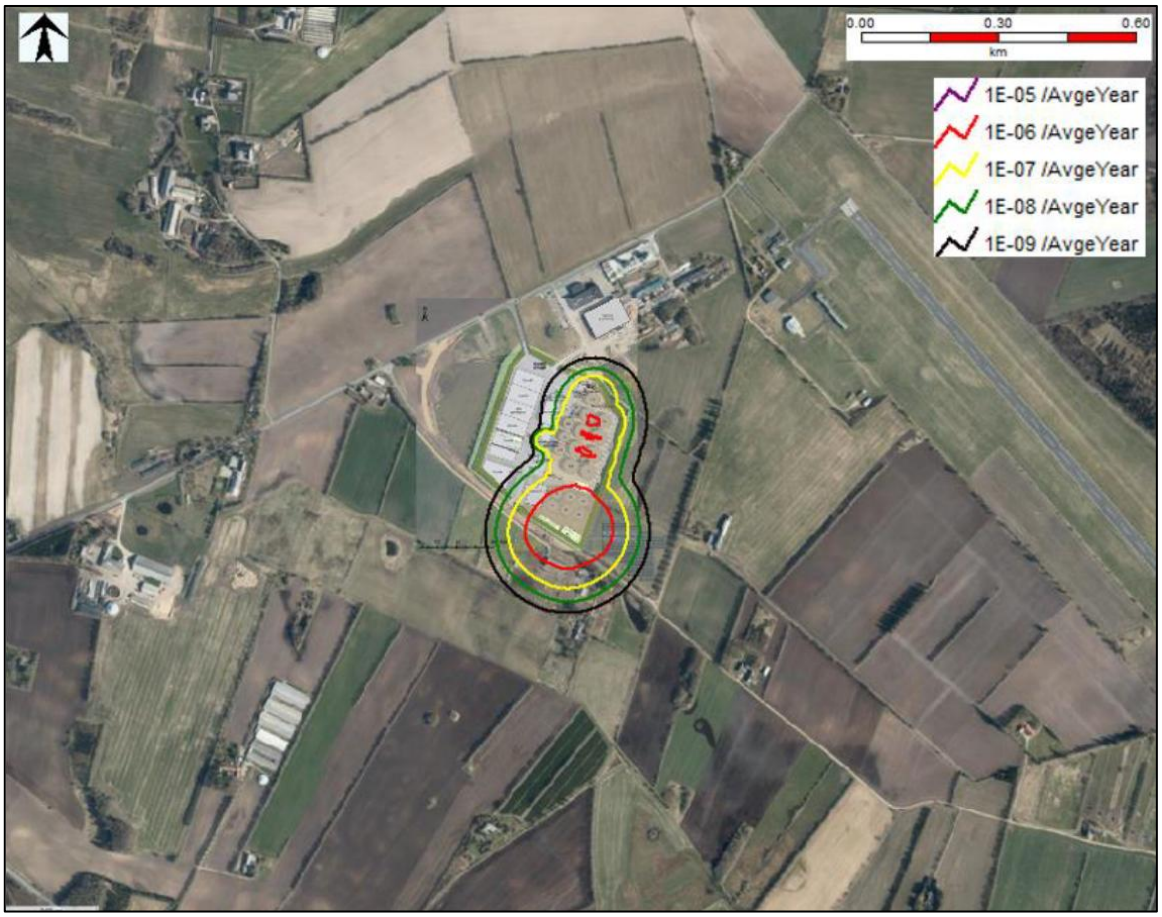


Figur 5.3.1 Katastrofalt brud - Ammoniakanlæg – 220 og 1.600 PPM.

Yderligere information fremgår af underbilag 4, Kvantitativ risikoanalyse.

5.4 Stedbunden individuel risiko

ISO-kurven beskriver den geografiske fordeling af virksomhedens risiko.
Stedbunden risiko anvendes til at vurdere, om et menneske bliver udsat for mere end en acceptabel risiko på de steder man kan opholde sig. Resultatet giver ikke information om forventet tab af liv, og skelner ikke mellem enkeltindivider, ansatte eller 3. parter.



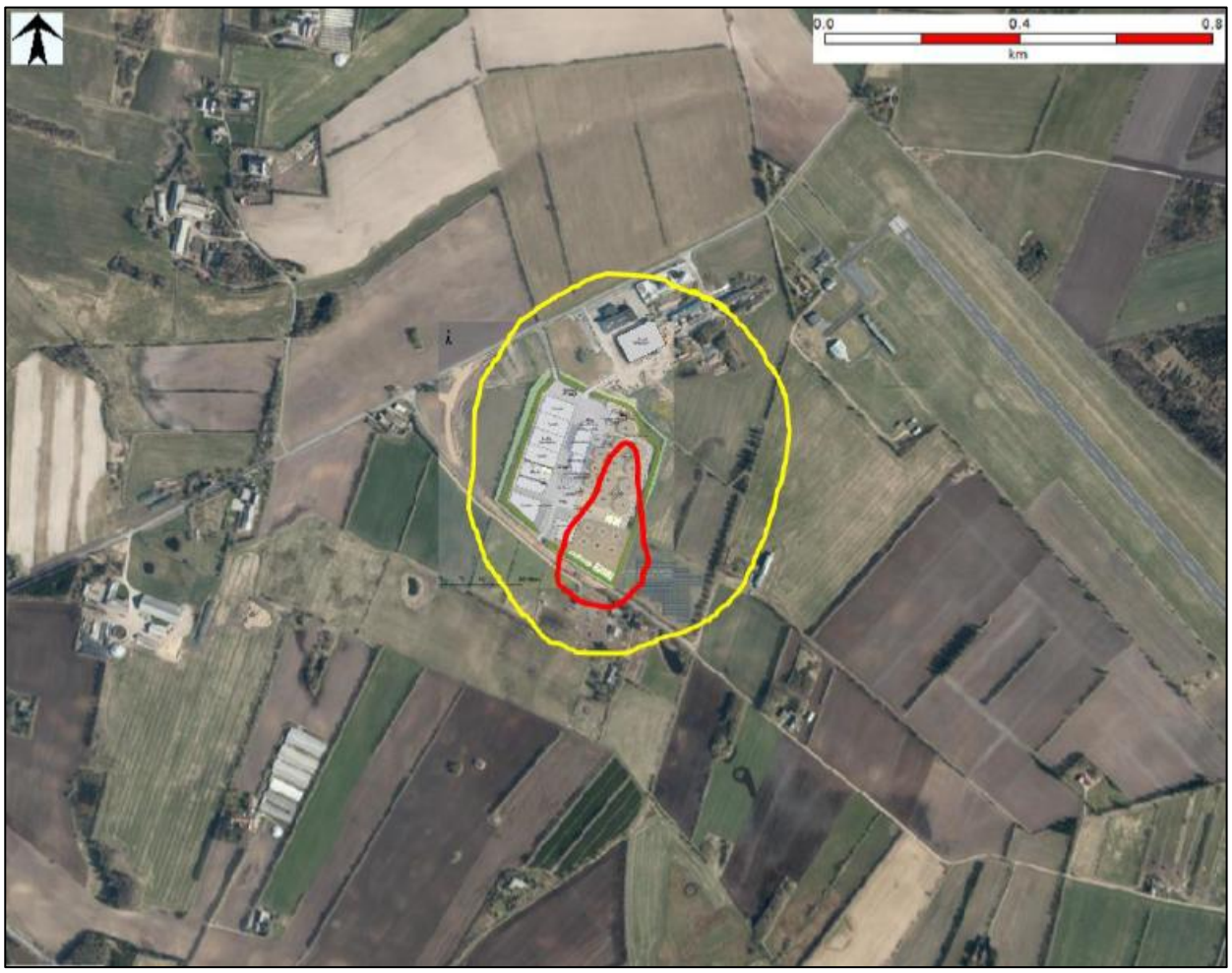
Figur 5.4 ISO-risiko kurve.

Beregningerne af ISO-risikokurven viser, at der ikke forekommer områder, hvor den individuelle risiko overstiger 10^{-5} pr. år. Den røde kurve, svarende til 10^{-6} pr. år, omfatter anlæggets eget område samt en mindre del af Pegasus Hestepension og Rideklub I/S.
Efter aftale med rideklubben og for at reducere risikoen for personer nedlægges ridebanen, som er placeret nord for ridehallen, og området vil fremover alene bestå af græs og være uden personophold.
Som det fremgår af figuren ovenfor, berører den røde kurve kun et meget begrænset areal af Pegasus Hestepension og Rideklub, herunder ridebanen og den nordlige del af ridehallen. Ridehallen er en lukket bygning uden vinduer i retning mod BioCirc Vinkel Biogas. Dermed vil det område, som den røde kurve delvist omfatter, være uden menneskelig aktivitet.
På hele rideklubbens område opholder sig normalt ca. 10 heste samt anslået op til 15 personer ad gangen. Brugen af området er samtidig begrænset til ca. fire timer dagligt på hverdage og op til seks timer på lørdage, hvilket reducerer den faktiske eksponering yderligere.

Den nedenstående figur viser den summerede maksimale konsekvensafstand, dvs. foreningskurve samlet for alle scenarier (gul linje) og sikkerhedsafstanden i form af området som afgrænses af ISO risikokurven for 10^{-6} per år (indenfor den røde afgrænsning). Den maksimale konsekvensafstand er baseret på den største

udstrækning af de maksimale konsekvensafstande for flashfire, varmestråling (4 kW/m2) og eksplosionstryk (5 kPa) samt for ammoniak AEGL3 30 min (1.600 PPM), som repræsenterer grænsen for livstruende toksisk eksponering.

Figuren viser, at den røde kurve (sikkerhedsafstanden) omfatter den nordlige del af Pegasus Hestepension og Rideklubs område, hvor der ikke vil være personophold, men ikke træningsbygningerne/ridehallen.



Figur 5.4.1 Maksimal konsekvensafstand og sikkerhedsafstand.

5.5 Samfundsrisiko

Samfundsrisiko definerer risikoen for, at en gruppe mennesker bliver udsat for farer fra virksomhed samtidigt. Dette udtrykkes ved hjælp af den såkaldte "FN"-kurve, som viser relationen mellem uheldets forventede kumulative hyppighed (F) og det antal mennesker, som dør/får skader (N) pga. uheld.
Samfundsrisiko giver information om forventede samlede livstab i forbindelse med større uheld på virksomheden. I beregningen af FN-kurven indgår sandsynligheden for en række uheldsscenarier samt et resultat af, at sandsyndigheden for ét dødsfald kan ud fra FN-kurven aflæses til ca. 1,2 $*10^{-6}$ pr. år og $6,7*10^{-9}$ pr. år for tre dødsfald, hvilket er under kurven for ALARP-acceptkriteriet.

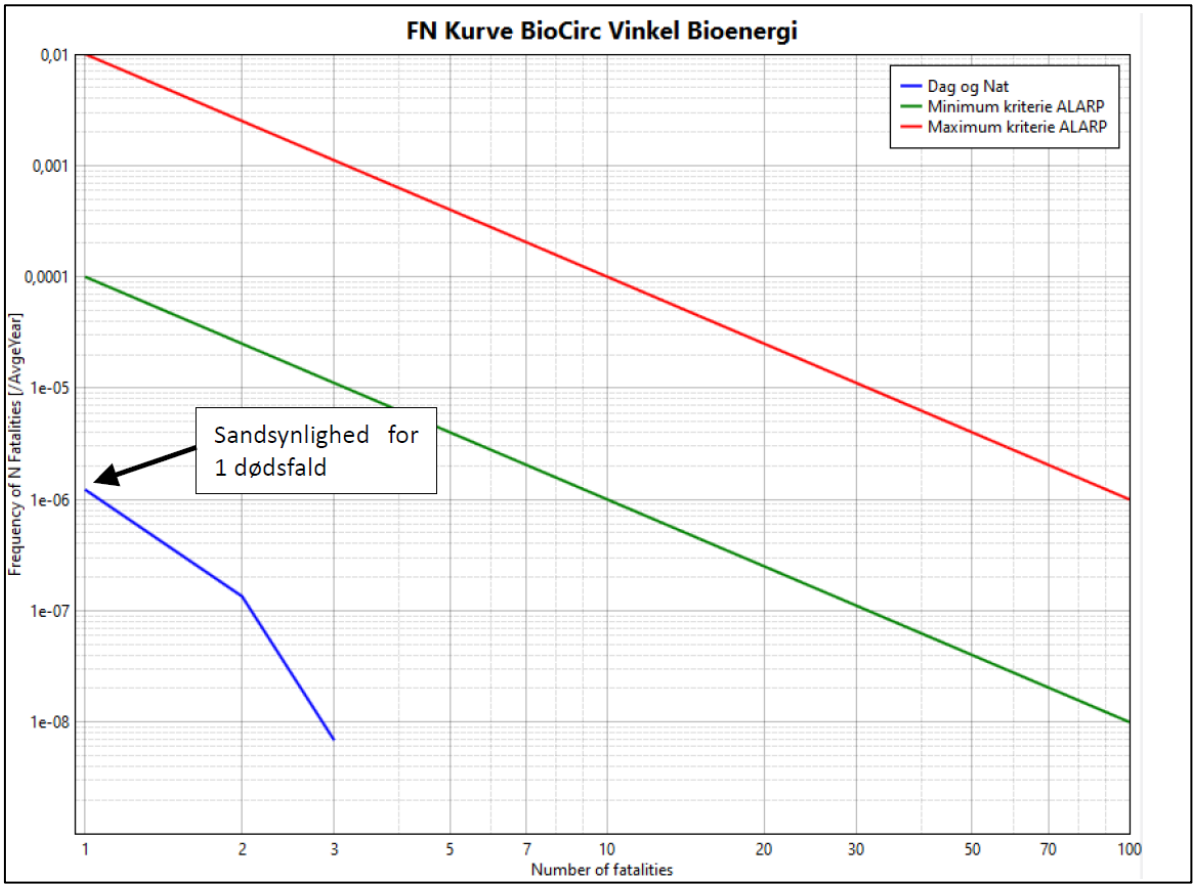


Figure 5.5 Samfundsrisiko - FN-kurve for BioCirc Vinkel Biogas efter udvidelsen med CO_2-fangstanlægget Sandsynligheden for ét dødsfald kan ud fra FN-kurven aflæses til ca. $1,2*10^{-6}$ pr. år og $6,7*10^{-9}$ pr. år for tre dødsfald, hvilket er under kurven for ALARP-acceptkriteriet.

6 Eksisterende foranstaltninger på anlægget

Følgende tekniske og ikke-tekniske foranstaltninger på BioCirc Vinkel Biogas CO_2-fangstanlæg er beskrevet i foregående afsnit, og kan opsummeres til:

- Gas Kompositionsmåling (højt CO_2 niveau)
- Level switches, for at undgå biogas i anlægget, som ikke er designet til biogas
- Tryktransmitter (nedkul ved for højt tryk)
- Sensorer og automatiske ventiler der alle er elektrisk forbundet fra det aktuelle punkt, via lokale RIO bokse og til anlæggets PLC der er anlæggets hjerte.
- Nødstop-trykknapper på alle enheder, som kan aktiveres og dermed stopper anlægget omgående.
- Alle trykbeholdere og pladevarmevekslere er på tilsvarende vis udstyret med

- sikkerhedsventiler og dermed også beskyttet mod utilsigtet trykopbygning. Rørføringer mellem afspærringsventiler er ligeledes forsynet med linjebeskyttelser i form af sikkerhedsventiler.
- Alle automatiske ventiler er designet med mekanisk sikring, der gør, at ventilen stiller sig selv i åben eller lukket position, hvis den mister sit styresignal, der enten kan være elektrisk eller pneumatisk. Det vil sige, en afblæsningsventil vil typisk være designet som "Normally Open - NO" og dermed indfinder sig i åben position hvis styresignalet forsvinder og ligeledes vil en afspærringsventil typisk være designet som "Normally Closed – NC" og stille sig i lukket position.
- Der er etableret en elementvæg i en højde af ca. 1,5 meter over jorden, som afskærmer de nyeste biogastanke fra CO_2-fangstanlægget. (Se underbilag 6).
- Over flugtveje monteres der flugtveje skilte.
- Der gennemføres instruktion for personalet af ejeren eller den driftsansvarlige inden opstart omkring stoffernes egenskaber.
- Der gennemføres instruktion for personalet af ejeren eller den driftsansvarlige inden opstart omkring anlæggets sikkerhedsfunktioner.
- Skiltning (O_2-tank og CO_2-tanke). Der opsættes skilte med forbud mod rygning og brug af åben ild. Skiltene er tydelige og holdbare. Der opsættes også skilte med teksten "GASOPLAG" eller modsvarende skilte, hvor gastypen fremgår. Sikkerhedsskilte udføres i overensstemmelse med Arbejdstilsynets Bekendtgørelse om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.
- Ejeren eller den driftsansvarlige fører logbog over alle væsentlige begivenheder, herunder frakobling, konstaterede fejl, reparation, dato for udført egenkontrol og funktionsafprøvning.
    - Ejeren eller den driftsansvarlige opbevarer logbogen på virksomheden i minimum 5 år og den forvises på forlangende ved brandsyn.
- Lagerafsnit og pumper vil være indhegnet med adgang via døre og porte. Det lokale beredskab vil have uhindret adgang til anlægget via nøgleboks.
- Biogasanlægget er etableret med faste køreveje, der giver redningsberedskabet en adgangsvej til CC-anlægget på egnede og befæstede veje, der kan holde til akseltrykket fra redningsbredskabets køretøjer. Vejene er etableret med drejeradius for tunge køretøjer, der gør sving muligt for redningsberedskabets køretøjer.
- Kørevejene har en minimumsbredde på 2.8 meter. Der henvises til tegningsmateriale for overblik over allerede etablerede faste køreveje.

Sikkerhedsforanstaltninger – CO2-fangstanlæg og CO_2-oplag

- Tankene er placeret i det fri med en afstand af 1 meter imellem, og er ikke overdækket. Tankene er isoleret med PUR-skum med en gastæt aluminiums cladding på ydersiden.
- Fundamenterne til tankene er ført til frostfri dybde, således der ikke opstår farlige spændinger i rørsystemet.
- Personalet går altid rundt med gasdetektorer på kroppen på anlægget, hvorfor eventuelle

udslip vil opfanges af personalets gasdetektorer, og de vil fjerne sig fra farlige situationer og håndtere dem.

- Der etableres påkørselssikring i form af påkørselsstolperne for tankanlægget. Stolperne har en styrke, der mindst er tilsvarende betonfyldte Ø100 mm stålrør, og er forsvarligt befæstet. Stolperne er anbragt med en indbyrdes afstand på 1.5 meter og er placeret mindst 0.5 meter fra tanken.
  Der henvises til tilhørende tegningsmateriale for placering af tanke, overblik over de omgivende forhold og placering af påkørselssikringen.
- Der opsættes hegn rundt om omkring oplagstankene med en afstand af mindst 1 meter, hvor hegnet er mindst 2 meter højt og ikke brændbart. Alle døre og port kan aflåses, så uvedkommende hindres adgang.
- Pumpen opstilles i selve udleveringsstanderen, hvor udleveringsstanderen udgør selve vejrligsbeskyttelsen. Udleveringsstanderen er udført af ikke-brændbart materiale i mindst klasse A2- s1,d0.
- Pumpen befinder sig i selve udleveringsstanderen, som befinder sig på en pumpeø i form af en betonklods, der går over terræn og vej. Dvs. en udleveringsstander anses som sikret mod påkørsel, hvis udleveringsstanderen er opstillet på en pumpeø.
- Der opsættes hegn rundt om pumperne med en afstand af mindst 1 meter, hvor hegnet er mindst 2 meter højt og ikke-brændbart. Alle døre og port kan aflåses, så uvedkommende hindres adgang.
- Slukningsmaterialer: Ved lagertankene opsættes der en pulverslukker. Placering af pulverslukkeren kan ses på tegningsmaterialet.
- Der er opsat automatisk gasdetekteringsanlæg (CO_2) i procesbygningen som brandteknisk installation. Ejer eller den driftsansvarlige gennemfører instruktion for personalet inden opstart omkring placering af gasdetekteringen, og omkring hvordan personalet skal forholde sig og deres indsats ved detektering af et potentielt udslip af CO_2.

Sikkerhedsforanstaltninger-O_2-oplag

- Sikkerhedsskiltning udføres efter Arbejdstilsynets bestemmelser om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.
- Tanken er placeret i det fri, og er ikke overdækket. Oplagets placering er i det fri, hvor den nærliggende procesbygning overholder brandsektionsadskillende kravene. Oplaget bliver styret af styringsenhederne i kontrolrummet.
- Der etableres beskyttelse mod påkørselssikring i form af påkørselsstolperne for tankanlægget. Stolperne har en styrke, der mindst er tilsvarende som betonfyldte Ø100 mm stålrør, og de er forsvarligt befæstet. Stolperne er anbragt med en indbyrdes afstand på 1.5 meter og er placeret mindst 0.5 meter fra tanken. Der henvises til tilhørende tegningsmateriale for placering af tanke, overblik over de omgivende forhold og placering af

påkørselssikringen.

- Fundamentet til tanken er ført til frostfri dybde, således der ikke opstår farlige spændinger i rørsystemet.
- Alle døre og port kan aflåses, så uvedkommende hindres adgang.
- Ved tankene opsættes der en pulverslukker. Placering af pulverslukkeren kan ses på tegningsmaterialet.

Sikkerhedsforanstaltninger - Procesbygning

- I procesbygningen opsættes der gasdetektorer for CO_2 og gasdetektorer for NH_3. Ved detektering af en af de forskellige gastyper går gasdetektorer, og en alarm går til mandskabet.
- Der gennemføres instruktion for personalet af ejeren eller den driftsansvarlige inden opstart omkring placering af gasdetekteringen, samt hvordan personalet skal forholde sig og deres indsats ved detektering af et potentielt udslip.
- Personalet går altid rundt med gasdetektorer på kroppen på anlægget, hvorfor eventuelle udslip vil opfanges af personalets gasdetektorer, og de vil fjerne sig fra eventuelle farlige situationer og håndtere dem.
- NH_3 køleanlægget i procesbygningen er bygget efter EN-378 standard samt tiltag til ventilation i rummet med kølekompressoren.
- Procesbygningen udføres uden rumopvarmning.
- Procesbygningen har et areal på cirka 310 m^2, og indeholder kompressorer til køling og CO_2 samt MCC/PLC panel. For bekæmpelse af brand i sådan en mindre bygning med de pågældende tekniske komponenter vurderes det, at pulverslukkere vil have en højere effekt end slangevindere. Derfor opsættes der minimum 1 pulverslukker i hvert rum i procesbygningen.

7 Konklusion

Det overordnede resultat af risikogennemgangen og vurderingen af CO_2-fangstsanlæggets placering og kobling til BioCirc Vinkel Biogas er, at CO_2-fangstanlægget er designet effektivt med henblik på at fjerne farekilder eller imødegå farekilder på en effektiv måde.

Etableringen af anlægget indebærer en forøgelse af oplagskapaciteten af farlige stoffer med 1.150 kg ammoniak, hvilket medfører en marginal ændring af virksomhedens samlede risikoprofil. Den kvantificerede samfundsrisiko stiger kun ubetydeligt og forbliver under minimumskriterierne for ALARP-princippet. Tidligere lå risikoen på ca. $1{,}2 \cdot 10^{-6}$ pr. år for ét dødsfald og $1{,}2 \cdot 10^{-8}$ pr. år for tre dødsfald. Efter etablering af CO_2-tryksætningsanlæg er risikoen nu beregnet til ca. $1{,}2*10^{-6}$ pr. år og $6{,}7*10^{-9}$ pr. år for tre dødsfald, dødsfald. Det maksimale antal potentielle dødsfald i værste tilfælde stiger ikke.

Den beregnede individuelle risiko på 10^{-6} pr. år, som omfatter den nærliggende rideklub, svarer til et risikoniveau, der kan sammenlignes med almindelige daglige livsbetingelser. Inden for området afgrænset af kurven for stedbunden individuel risiko på $1{\cdot}10^{-6}$ pr. år findes der heller ikke, og er der heller ikke planlagt (jf. lokalplan eller byplanvedtægt), følsom arealanvendelse i form af boliger, kontorer, forretninger, institutioner, hoteller med overnatning eller andre funktioner, hvor mennesker jævnligt

opholder sig (f.eks. banegårde, indkøbscentre, større parkeringsanlæg eller idrætsanlæg). Den nærliggende rideklub kan formelt betragtes som et idrætsanlæg, men aktiviteterne er begrænset til ca. tre timer dagligt. Den faktiske eksponeringstid for personer i området er dermed væsentligt lavere end for de arealanvendelser, der normalt indgår i kategorien følsom arealanvendelse. Ridebanen nord for ridehallen nedlægges før idriftsættelse af anlægget, hvormed der ikke vil være personophold indenfor kurven for stedbunden individuel risiko på $1 \cdot 10^{-6}$ pr. år.

BioCirc Vinkel Biogas har herudover iværksat en række målrettede tiltag for yderligere at reducere risikoen for personer tilknyttet Pegasus Hestepension og Rideklub I/S.

Disse tiltag omfatter bl.a.:

- Opdatering af den interne beredskabsplan med specifikt fokus på håndtering af risici relateret til ammoniak-kølesystemet, herunder indsatskortet *"Evakueringsprocedure"* med klare alarmerings- og evakueringsrutiner. Planen skal også inkludere udvidet alarmeringssystemet med fokus på alarmering af Rideklubben.
- Involvering af rideklubbens medarbejdere i beredskabsøvelser, herunder scenarier med ammoniakudslip.
- Opsætning af en stationær vindmåler for at sikre, at evakuering altid kan ske i retning væk fra en eventuel udslipskilde.

BioCIrc Vinkel Biogas ApS
Vasehøjvej 16
7840 Højslev
CVR. 39420236
www.biocirc.com

Dan Kjøller Hansen
dkh@biocirc.com
+45 6644 6548

D. 31.03.2025

Ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse - Etablering af CO_2-fangstanlæg i forlængelse af eksisterende biogasanlæg

BioCIrc Vinkel Biogas ApS
Vasehøjvej 16
7840 Højslev
CVR. 39420236

Oplysninger om ansøger og ejerforhold 3
A. Oplysninger om virksomhedens art 3
B. Oplysninger om etablering 7
C. Oplysninger om virksomhedens placering og driftstid 7
D. Tegninger over virksomhedens indretning 9
E. Beskrivelse af virksomhedens produktion 11
F. Oplysninger om valg af bedste tilgængelige teknologi (BAT) 17
G. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger 18
H. Forslag om vilkår til egenkontrol 26
I. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld 26
J. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør 27
K. Ikke-teknisk resume 27

Bilag:

- Risikovurdering
- Sumformelberegning
- VVM-screeningsskema
- Procesdiagram
- Støjberegning

Indledning og baggrund

BioCirc Vinkel Biogas ApS drifter et biogasanlæg beliggende ved Vinkel by i Skive Kommune, der producerer CO_2 som biprodukt til biogas (biometan) i den eksisterende proces. Denne biogene CO_2 adskilles fra biogassen og udledes på nuværende tidspunkt til atmosfæren. Da det er virksomhedens mission af fortrænge udledning af drivhusgasser til atmosfæren, heriblandt CO_2, ønskes den pågældende CO_2 indfanget og opsamlet med henblik på anden anvendelse for at reducere udledningen til atmosfæren.

Der ansøges i nærværende dokument om godkendelse jf. Godkendelsesbekendtgørelsens §3, stk. 2 til at etablere en ændring af den eksisterende listevirksomhed BioCirc Vinkel Biogas ApS, som er godkendt iht. Miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 1. Ændringen består i etablering af et CO_2-fangstanlæg i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg til fangst, rensning og oplag af den biogene CO_2, der produceres som biprodukt i biogasprocessen og som pt. udledes direkte til atmosfæren.

De nærmere detaljer og oplysninger præsenteres i følgende.

Desuden vedlægges screeningsskema for projektet (bilag 1), der er omfattet af bilag 2, punkt 13 a) af Miljøvurderingsloven. Projektet vurderes ikke at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet.

Oplysninger om ansøger og ejerforhold

1. Ansøgers navn: BioCirc Vinkel Biogas ApS

2. Virksomhedens navn: BioCirc Vinkel Biogas ApS, Vasehøjvej 16, 7840 Højslev, CVR-nr.: 39420236

3. Ejer af ejendommen: BioCirc Vinkel Biogas ApS (Matr. nr.: 22g, Vinkel By, Højslev)

4. Virksomhedens kontaktperson: Ditlev Gjedsig Høgh, dho@biocirc.com, +45 2899 6065.

A. Oplysninger om virksomhedens art

5. Listebetegnelse

   BioCirc Vinkel Biogas ApS er i forvejen godkendt efter følgende listepunkter:

   Hovedaktivitet:
   Bilag 1, punkt 5.3.b.i
   "Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 tons/dag, og hvorunder en eller flere af følgende aktiviteter finder sted, dog undtaget aktiviteter omfattet af direktiv 91/271/EØF om rensning af byspildevand:
   i) Biologisk behandling.
   Hvis den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 tons pr. dag."

Som biaktivitet:
Bilag 1, punkt 6.5. b.
"Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag
b) biogasanlæg."

Bilag 2, punkt J 201
"Kolonne 2-virksomheder, som defineret i bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer."

Nærværende ansøgning vedrører en ændring af en eksisterende listevirksomhed på Bilag 1 af Godkendelsesbekendtgørelsen i form af etablering af et anlæg til CO_2-fangst, rensning og oplag i forlængelse af biogasanlæggets opgraderingsanlæg. Der er ikke noget specifikt listepunkt for oplag og bearbejdning af CO_2 i Godkendelsesbekendtgørelsen.

6. Beskrivelse af det ansøgte projekt.
Kort beskrivelse af det ansøgte projekt, Angivelse af om der er tale om nyanlæg eller om driftsmæssige udvidelser og/eller ændringer af bestående virksomhed. Hvis der er tale om udvidelse af en ikke tidligere godkendt virksomhed, som bliver godkendelsespligtig på grund af udvidelsen, skal der gives oplysninger om hele virksomheden inkl. Udvidelsen.

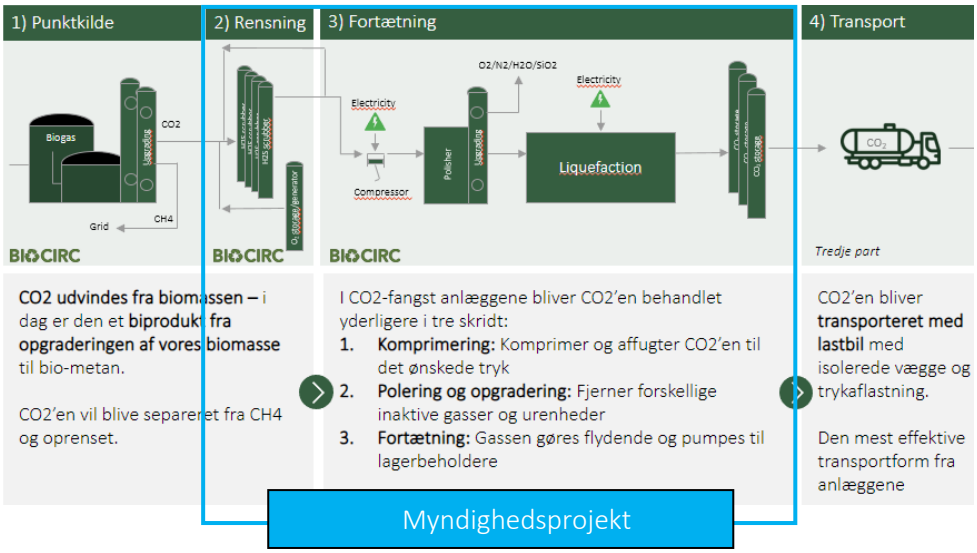
Der skal i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg, som allerede er miljøgodkendt[1], etableres et CO_2-fangstanlæg til fangst, rensning og oplag af den biogene CO_2, der produceres som biprodukt i biogasprocessen, og som pt. udledes direkte til atmosfæren. Formålet med anlægget er at opsamle, rense og polere CO_2'en til en højere renhedsgrad (svarende til standard for fødevareindustrien) end den, der kommer ud af biogasanlæggets opgraderingsanlæg, og finde anden anvendelse af den biogene CO_2 fremfor at udlede til atmosfæren. Den rensede CO_2 skal desuden komprimeres, gøres flydende og køles til opbevaring og transport. Den samlede oplagskapacitet for flydende CO_2 bliver på 600 ton.

CO_2-fangstanlægget kommer til at have en årlig CO_2-produktionskapacitet på op til 49.999 ton, svarende til ca. 5,7 ton CO_2 i timen.

[1] Miljøgodkendelse samt afgørelse vedr. basistilstandsrapport meddelt til Højslev Bioenergi ApS, Vasehøjvej 16, 7840 Højslev (sagsnr. 779-2018-32164) meddelt februar 2019 af Skive Kommune.
Øvrige miljøgodkendelser:
Tillæg til miljøgodkendelse, hygiejniseringsanlæg, meddelt oktober 2020.
Tillæg til miljøgodkendelse, 3 ekstra substrattanke og godkendelse kolonne 2 risikovirksomhed, meddelt i februar 2022.
Tillæg til miljøgodkendelse, Etablering af to kombikedler og oplag af flis og halm, meddelt i august 2023.
Tillæg til miljøgodkendelse, Udvidelse til 1,1 mio. ton biomasse og dertilhørende anlæg og faciliteter, samt risikoaccept af kolonne II risikovirksomhed og afgørelse om ikke basistilstandsrapport for udvidelsen meddelt september 2024.

På sigt kan den rensede CO_2 anvendes til produktion af e-metanol, såfremt der i fremtiden bliver etableret PtX-anlæg i forlængelse af biogasanlægget eller i nærheden. På kortere sigt vil CO_2'en blive afsat til godkendt 3. part.

Nedenstående Figur 1 viser de forskellige trin for håndtering af CO_2'en, når det nye CO_2-fangstanlæg kommer i drift. Anlægget, der skal etableres på samme matrikel som BioCirc Vinkel Biogas ApS' biogasanlæg, er forklaret i trin 1 til 3. Trin 1 og til dels trin 2 foregår allerede på biogasanlægget i dag. Trin 2 og 3 er omfattet af nærværende ansøgning for det planlagte CO_2-fangstanlæg. Trin 4 (transport til godkendt 3. part) foretages af en ekstern transportør, som der vil blive indgået aftale med, og er ikke inkluderet i denne ansøgning. Det trafik- og støjmæssige bidrag fra den øgede trafik til påfyldning og transport af CO_2 er dog inkluderet i hhv. afsnit 13 og 29.



Figur 1: Oversigt over de forskellige procestrin for CO_2-fangst, behandling, oplag og transport.

En beskrivelse af delelementerne i CO_2-fangstanlægget fremgår af følgende:

- Indledende rensning af CO_2 inkl. biologisk H_2S-fjernelsesenhed (udendørs). Dette er allerede installeret og i drift på biogasanlæggets opgraderingsanlæg og skal kun modificeres lidt ift. flowudstyr for at muliggøre recirkulation.
- Iltforsyning til H_2S-fjernelsesenhed (udendørs).
- Muslingefilter (eller lignende biologisk materiale) til yderligere fjernelse af H_2S.
- H_2S-filter og ammoniakvasker til fjernelse af ammoniakrester fra aminanlæg (udendørs).
- Et kompressionssystem med inter-cooling (indendørs i procesbygning).
- Et CO_2-poleringssystem med katalytisk oxidationsfilter, efterkøler og CO_2-dehydratiseringsenhed (indendørs i procesbygning).
- CO_2-kondenseringsesenhed samt et separat kølesystem med en tank på op til 2.500 kg ammoniak som kølemiddel (delvist indendørs og delvist udendørs). CO_2-destillationskolonne vil blive placeret udendørs.

- Oplag til opbevaring af flydende CO_2 med en samlet kapacitet på 600 ton CO_2 (4 horisontale tanke på 150 ton hver - udendørs).
- CO_2-påfyldningsstation til ind- og udlevering med lastbil (udendørs).
- Tørkølere (udendørs, med mulighed for placering på taget af procesbygningen).
- Analysator til overvågning af den flydende CO_2-kvalitet (indendørs i container).
- Skorsten tilknyttet biofilter (udendørs), som allerede er installeret og i drift ifm. det eksisterende biogasanlæg.

Dimensioner for CO_2-fangstanlægget og tilhørende bygninger er nævnt i Afsnit 9, mens situationsplan og placeringen er vist i Afsnit 14.

Et procesdiagram og -beskrivelse for CO_2-fangstanlægget ses i Afsnit 16.

7. Risikobekendtgørelsen
Vurdering af om virksomheden er omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

BioCirc Vinkel Biogas ApS er på baggrund af dets gasoplagskapacitet klassificeret som en kolonne 2-virksomhed jf. Risikobekendtgørelsen, hvilket er omfattet af den gældende miljøgodkendelse.

CO_2 er ikke underlagt reglerne for farlige stoffer jf. Risikobekendtgørelsen.

Køleanlæg til CO_2-fangstanlægget på virksomheden vil være baseret på ammoniak (NH_3) som kølemiddel. Ammoniak er underlagt reglerne for farlige stoffer jf. Risikobekendtgørelsen som navngivet stof nr. 35 (bilag 1, del 2), med tærskelværdier på 50 ton og 200 ton for henholdsvis kolonne 2- og kolonne 3-virksomheder.

Biogasanlægget har et gasoplag på 41,52 ton biogas (afrundet til 42 ton), der ændres ikke på dette i forbindelse med etablering af CO_2-fangstanlægget. Køleanlægget til CO_2-fangstanlægget vil indeholde op til 2.500 kg ammoniak.

Risikokvotienten for biogasanlægget inkl. CO_2-fanstanlægget er beregnet til 4,202 jf. sumformelberegningen i bilag 1.

Det samlede biogasanlæg inkl. CO_2-fangstanlæg vil dermed fortsat være en kolonne-2 virksomhed i henhold til Risikobekendtgørelsen, og der er derfor ingen ændring som følge af etablering af CO_2-fangstanlægget.

Da biogasanlægget allerede er en risikovirksomhed, skal der jf. gældende sikkerhedsdokument foretages en risikovurdering, når der foretages ændringer på anlægget. Risikovurderingen for etablering af CO_2-fangstanlægget kan ses i bilag 2.

8. Midlertidigt projekt
Hvis det ansøgte projekt er midlertidig, skal det forventede ophørstidspunkt oplyses.

Ikke relevant, anlægget er permanent.

B. Oplysninger om etablering

9. Bygningsmæssige ændringer/udvidelser
   Oplysninger om, hvorvidt det ansøgte kræver bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer

   Der vil blive anvendt et areal på i alt 18 x 75 m til CO_2-fangstanlægget inkl. oplagstanke og påfyldningsstation, som i sin helhed vil være placeret på matrikel 22g, Vinkel By, Højslev, i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg. CO_2-fangstanlægget er placeret indenfor det i Lokalplan nr. 329 (Udvidelse af erhvervsområde samt solenergianlæg ved Vinkel) afsatte delområde I. Derudover overholder bygnings- og anlægshøjder for CO_2-fangstanlægget de fastsatte rammer i Lokalplan nr. 329 for delområdet. Det vurderes derfor umiddelbart, at CO_2-fangstanlægget kan rummes i den eksisterende lokalplan.

   CO_2-fangstanlæggets procesbygning (kun til procesanlæg, ikke kontorer) vil optage et areal på 13 x 35 m med en totalhøjde på 9,5 m inkl. tørkølere på taget. CO_2-destillationstårnene med en højde på 16 m vil være placeret ved siden af procesbygningen til CO_2-fangstanlægget. Bygningerne og anlæggenes udseende er ikke detailprojekteret endnu, men vil overholde § 6 og § 7 i Lokalplan nr. 329's bestemmelser. Til CO_2-oplag etableres 4 overjordiske horisontale cylinderformede tanke med en ydre diameter på 3,7 m og 22 m i længden. For nærmere detaljer vedr. layout med placering af bygning og anlæg se situationsplan i afsnit 14.

   Der etableres betonfundament under bygninger og oplagstanke, mens der etableres kørevej med fast belægning på i alt ca. 2400 m^2 langs anlægget for at muliggøre påfyldning samt ind- og udkørsel med lastbiler (se Figur 3). Det skal nævnes, at den nye kørevej indebærer ny indkørsel fra den nordlige side af Vinkelpletvej, hvorved der skal fjernes beplantning på en kort strækning af den nordlige side af vejen samt i læbæltet mellem matrikel 11s og 22g. Fjernelse af beplantning holdes til det mindst mulige for at kunne etablere indkørslen. Der er ifølge lokalplan 329 ikke krav om bevaring af beplantningsbæltet på den nordlige side af Vinkelpletvej.

10. Planlagte udvidelser/ændringer
    Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift. Hvis ansøgningen omfatter planlagte udvidelser, jf. miljøbeskyttelseslovens §36. oplyses tillige den forventede tidshorisont for gennemførelse af disse.

    Anlægsarbejderne forventes udført fra primo 2025 indtil ultimo 2025 med forventet idriftsættelse primo 2026. Anlægsperioden er estimeret til at vare op til ca. 1 år. Forud for denne udføres design og detailprojektering af projektet.

C. Oplysninger om virksomhedens placering og driftstid

11. Oversigtsplan
    Oversigtsplan i passende målestok med angivelse af virksomhedens placering i forhold til tilstødende og omkringliggende grunde. Planen forsynes med nordpil.

På følgende oversigtsplan ses projektområdet, det eksisterende biogasanlæg samt nærområdet.



Figur 2. Markering med rødt af projektområdet for CO2-fangstanlæg, placeret I forlængelse af eksisterende biogasanlæg og på samme matrikel.

12. Driftstider

Oplysninger om virksomhedens daglige driftstid. Der angives desuden driftstid og tidspunkter for den enkelte forurenende anlæg og aktiviteter, herunder støjkilder, hvis de afviger fra den samlede virksomheds driftstid. Hvis virksomheden er i drift på lørdage eller søn- og helligdage, skal dette oplyses.

Anlæggets daglige drift vil være 24/7. Derfor forventes det også at køre i weekender og på helligdage. Se afsnit 29 ift. beregning af støj fra anlæggets drift.

Påfyldning og transport af flydende CO_2 vil foregå med lastbiler med en kapacitet på maksimalt 40 m^3. Der forventes 7-8 påfyldninger i døgnet, hvoraf 3-4 vil være i almindelig arbejdstid på hverdage mellem kl. 07.00 og 18.00, mens 3-4 vil være i tidsrummet mellem kl. 22.00 og 07.00 op til hverdage. Som nævnt i afsnit 29 (se også vedlagte støjberegning) overholdes støjgrænserne.

Anlægget vil være bemandet i normale arbejdstimer, fra kl. 7:00 til 18:00. Når det ikke er bemandet, vil der være en medarbejder på vagt. I tilfælde af uregelmæssigheder i driften, vil medarbejderen på vagt blive alarmeret for at løse problemet via fjernbetjening eller alternativt personligt fremmøde. Al planlagt vedligeholdelse vil foregå i normale arbejdstimer.

13. Til- og frakørsel

Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.

I driftsfasen forventes der op til 8 til- og frakørsler med lastbil pr. dag på hverdage, hvor CO_2'en transporteres væk. Der vil blive etableret en ny kørevej på ca. 2400 m^2 med indkørsel fra Vinkelpletvej sydøst for CO_2-fangstanlægget, mens udkørsel vil være ved den forlængede adgangsvej til biogasanlægget fra Vinkelpletvej (se ny kørevej og -retning på Figur 3). På grund af den relativt begrænsede ekstra lastbiltransport ift. den eksisterende for biogasanlægget forventes der ikke nogen betydelig forøgelse af trafik eller påvirkning ift. trafiksikkerhed i området.

Til forsyning af ren ilt vil ilt-tanken blive fyldt 33-35 gange pr. år, hvor en lastbil med flydende O_2 vil tilgå anlægget. Under almindelig drift forventes 2-4 personbiler pr. dag, mens det i perioder med planlagt vedligehold forventes at ligge 50-100 % højere.

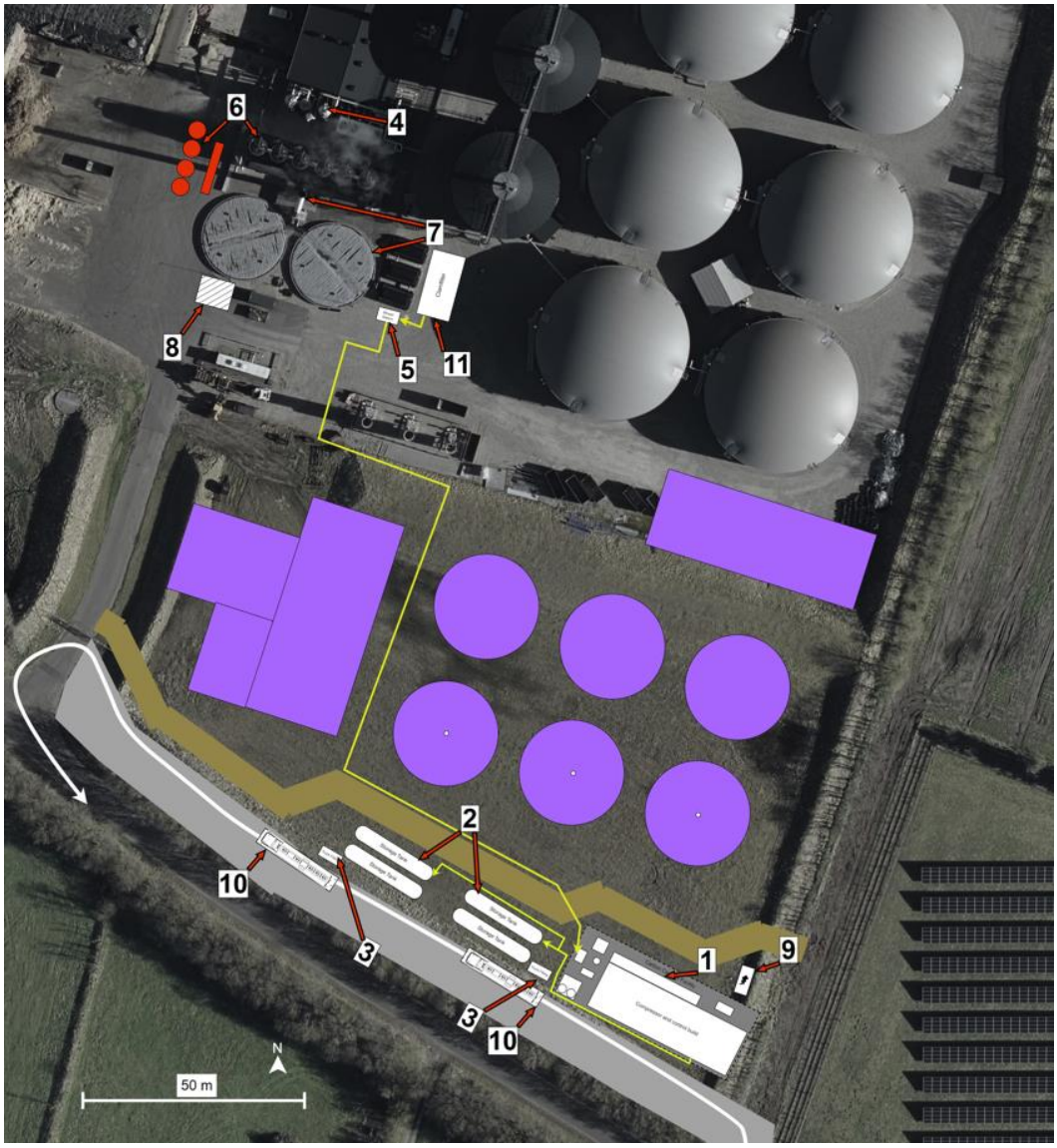
Støjbelastningen hos nærmeste naboer, relateret til de ekstra kørsler til og fra anlægget, vurderes ikke at blive påvirket væsentligt i forhold til anden trafik til og fra biogasanlægget. Kørsler til og fra CO_2-fangstanlægget er medtaget i støjberegningen i afsnit 29.

D. Tegninger over virksomhedens indretning

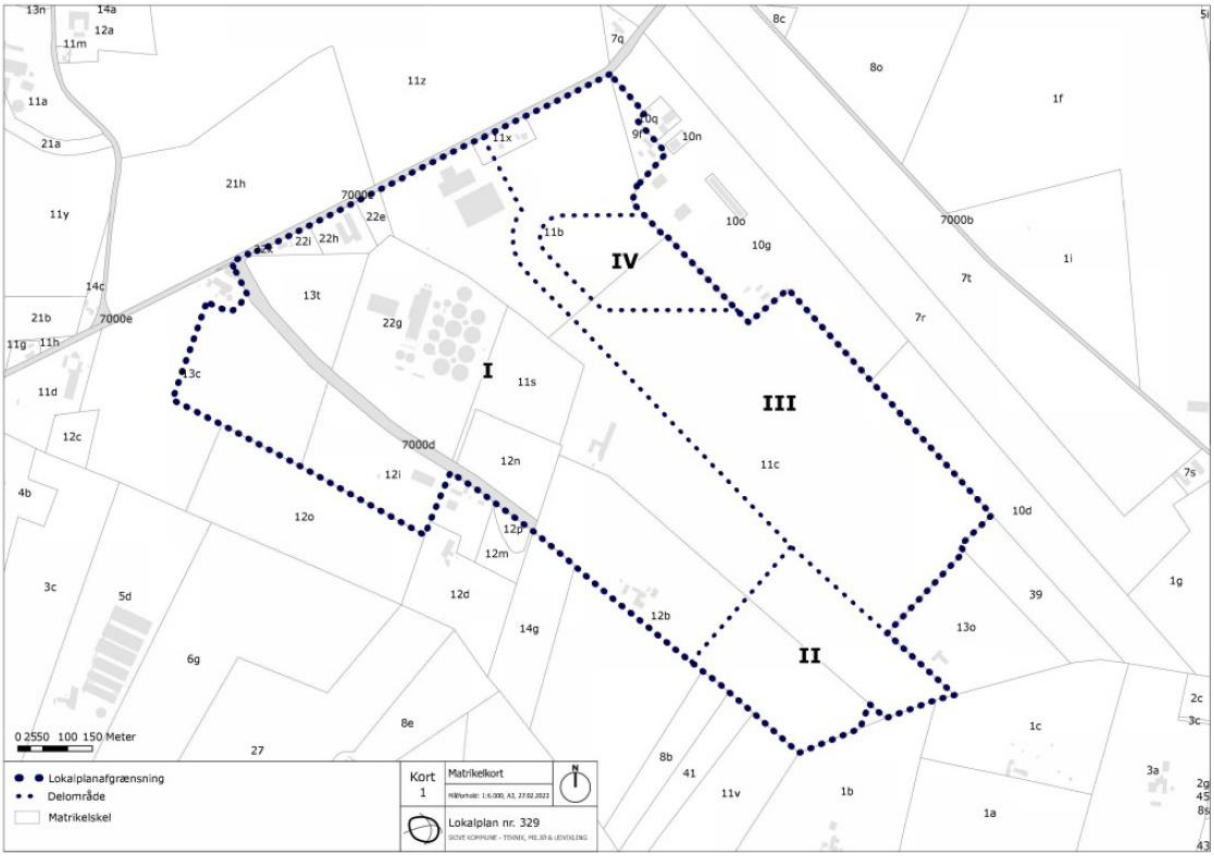
14. Tegninger

Den tekniske beskrivelse jf. punkt F og H, skal ledsages af tegninger, der i relevant omfang viser følgende:

- *Placering af alle bygninger og andre dele af virksomheden på ejendommen*
- *Produktions- og lagerlokalers placering og indretning, herunder placering af produktionsanlæg m.v.*
- *Hvis der foretages arbejde udendørs, angives placeringen af dette*
- *Placering af skorsten og andre luftafkast*
- *Placering af støj- og vibrationskilder*
- *Virksomhedens afløbsforhold, herunder kloakker, sandfang, olieudskillere, brønde og tilslutningssteder til spildevandsforsyningsselskabet*
- *Befæstede arealer*
- *Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og afflad, herunder overjordiske såvel som nedgravede tanke og beholdere til olie og kemikalier samt rørføring*
- *Interne transportveje*
- *Tegningerne skal forsynes med målestok og nordpil*



Figur 3. Illustration af CO2-fangstanlægget med placering af de forskellige komponenter. (1) Procesbygning og hovedområde for procesanlæg, (2) CO_2-oplagstanke, (3) CO_2-påfyldningsstation, (4) Eksisterende opgraderingsanlæg for biometan, (5) CO_2-blæserenhed, (6) H_2S biologisk scrubber & recirkulationsblæsere, (7) Eksisterende biofilter og skorsten, (8) ilttanke, (9) Strømforsyning (elkiosk), (10) Brovægt og (11) Muslingefilter. Den hvide linje viser den forventede interne transportvej til og fra påfyldningsstationen (køreretning markeret med pil – bemærk ny kørevej med gråt). Den gule linje med pile viser rørledninger med flow af CO_2. Tanke og bygninger relateret til den godkendte fremtidige udvidelse af biogasanlægget er markeret med lilla, mens kommende (supplerende) biologiske scrubbere er markeret med rødt.



Figur 4. Afsatte delområder iht. Lokalplan nr. 329 til "Udvidelse af erhvervsområde samt solenergianlæg ved Vinkel".

E. Beskrivelse af virksomhedens produktion

15. Produktionskapacitet

Oplysninger om samlet produktionskapacitet samt art og forbrug af råvarer, energi, vand og væsentlige hjælpestoffer, herunder mikroorganismer.

CO_2-oplagssystemet er forbundet med en CO_2-påfyldningsstation til eksport og import af CO_2. Nedenfor i Tabel 1 beskrives CO_2-fangstanlæggets generelle forudsætninger for almindelig drift.

Tabel 1. Tekniske forudsætninger for CO_2-fangstanlægget.

Parameter	Værdi og enhed	Kommentar
CO_2-fangstkapacitet	5,7 t/h	Svarende til 49.999 ton/år
Driftstimer per år	8.760 timer	Biogasanlægget forventes at være i drift 99 % i løbet af kalenderåret.
Størrelse på flydende CO_2-lager	600 ton	Internt krav til oplag af mindst 4 dages produktion.
Lagertryk for flydende CO_2	15-19 bar	Tryk kan variere indenfor nævnte interval.
Opbevaringstemperatur for flydende CO_2	-19.8/-27 °C	Temperatur kan variere indenfor nævnte interval.
Sammensætning af CO_2-indtag (våd)	<0.1% CH_4 >98% CO_2 <0.1% N_2 <1.5% O_2 <0.1% H_2 <1.5 ppmv NH_3 <50 ppmv H_2S	CO_2-holdig gas fra biogasanlæggets opgraderingsanlæg.
Krav til sammensætning af CO_2-lager	>99.9% CO_2 <20 ppmv H_2O <30 ppmv O_2 <10 ppmv CO <2.5 ppmv NH_3 <0.5 ppmv total S	Kvalitetsstandard for fødevareindustri.

I Tabel 2 beskrives det forventede ressourceforbrug for CO_2-fangstanlægget i drift fordelt på de respektive enheder.

Tabel 2: Årligt forventet ressourceforbrug for CO_2-fangstanlægget.

System/enhed	Påkrævet ressource	Årligt forbrug
Gastilførsel til anlæg	CO_2-rig gas fra biogasanlæggets opgraderingsanlæg.	49.999 ton/år
Biologisk svovlbrinte (H_2S)-fjernelsesenhed	Flydende ilt (O_2) fra ekstern leverandør	720 ton/år
Biologisk svovlbrinte (H_2S)-fjernelsesenhed - Aktivt kulfilter	Aktivt kul i granulatform fra ekstern leverandør	4,2 ton/år
Katalytisk oxidationsfilter	Katalysator fra ekstern leverandør	Efter behov
Dehydratiseringsenhed	Tørremiddel (silicagel, aktiveret aluminium eller molekylær sigte) fra ekstern leverandør	0,7 ton/år
Vandscrubber	Vand fra biogasanlæggets vandforsyning[1]	1.752 m^3/år
Efterkøler	Demineraliseret vand – enten direkte fra ekstern leverandør eller fra mindre demineraliseringsanlæg med vand fra biogasanlæggets vandforsyning[1].	1.752 m3/år
Strømforsyning	Strøm fra offentligt elnet	Se nedenfor

1. Der pågår pt. dialog med Skive Kommune omkring vandforsyning til biogasanlægget med henblik på opfyldelse af vilkår nr. 4 i §25-tilladelse udstedt i september 2024 relateret til

udvidelsen af biogasanlægget. Det forudsættes, at vandforsyningsproblematikken er løst og afstemt med kommunen før idriftsættelse af CO_2-fangstanlægget.

Energibehov

CO_2-fangstanlæggets forventes at have et strømforbrug på op til 2 MW ved almindelig drift af anlægget. Det vil blive forsynet af 2 trafoer på hver 1600 kVA.

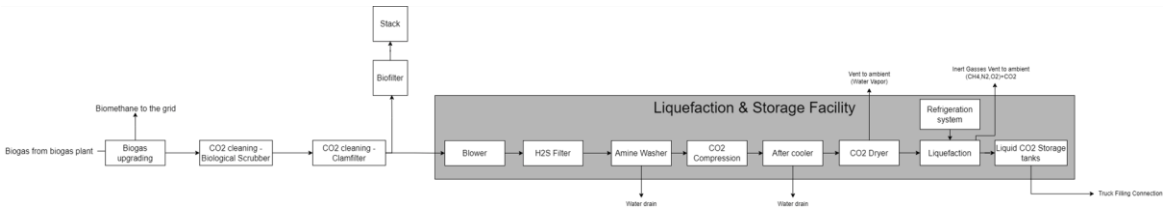
Den eksisterende biologiske H_2S-fjernelsesenhed (scrubber) vil efter modificering have et timeforbrug på 9,7 kWh pr. ton produceret CO_2, hvilket er ca. 20 % højere end det nuværende strømforbrug. Scrubbere/vaskere har allerede tilstrækkelige strømforsyningspakker etableret.

16. Procesforløb

Systematisk beskrivelse af virksomhedens procesforløb, herunder materialestrømme, energiforbrug og -anvendelse, beskrivelse af de væsentligste luftforurenings- og spildevandsgenererende processer/aktiviteter samt affaldsproduktion. De enkelte forureningskilder angives på tegningsmaterialet.

Beskrivelse af proces for CO_2-fangstanlægget

En oversigt over procesdiagrammet for CO_2-fangstanlægget er vist på Figur 5, se også bilag 4. Den tilførte CO_2-strøm, der er et biprodukt fra biogasanlægget, føres til en vandskrubber og derefter til en afsvovlingsenhed. I H_2S-fjernelsesenheden tilsættes små mængder ilt og næringsstoffer til biologisk skrubning af H_2S. I denne enhed fjernes størstedelen af H_2S fra CO_2'en. Den eksisterende H_2S-fjernelsesenhed vil blive modificeret, således at der fremover anvendes ren ilt (nu anvendes atmosfærisk luft), samt at gassen recirkuleres for at øge rensningsgraden. Dette vil i mindre grad forøge strømforbruget (som nævnt i afsnit 15), mens vandmængden bibeholdes. Gassen sendes derefter igennem et muslingefilter (eller lignende biologisk materiale), som yderligere reducerer indholdet af H_2S. Herefter passerer gassen gennem et aktivt kulfilter for at fjerne evt. resterende H_2S i gassen.



Figur 5. Procesdiagram over CO2-fangstanlægget.

En lavtryksblæser vil blive anvendt til at transportere CO_2'en videre til kompressions- og kondenseringsanlægget. Der er dog også mulighed for udledning igennem skorsten tilknyttet biofilter i tilfælde af for høj svovlbrintekoncentration eller midlertidig nedlukning af CO_2-fangstanlægget. Forud for kompressionsenheden ledes CO_2'en igennem et H_2S-filter og en ammoniakvasker for yderligere at fjerne H_2S og ammoniak i gassen.

Kompressionssystemet består af skruekompressorer og inter-coolingenheder, hvor CO_2'en komprimeres til 15-19 bar. De resterende volatile organiske komponenter (VOC),

metan (CH_4), svovlkomponenter og biologiske elementer, der måtte findes i den CO_2, der kommer ud af kompressionssystemet, fjernes med et katalytisk oxidationsfilter. Samtidig fjernes evt. lugt. Bagefter afkøles CO_2'en til en lav temperatur i en efterkøler for at gøre den forudgående dehydreringsproces mere effektiv. I tørreenheden, som typisk er en regenerativ opløsning (f.eks. en tørremiddelopløsning med silicagel, aktiveret aluminium eller molekylær sigte), fjernes det resterende vandindhold. Vand fra efterkøleren samt frigivet vanddamp fra tørrerenheden er de vigtigste procesudløb fra kompressions- og tørringssystemerne.

Et eksternt lukket kølesystem (med ammoniak) bruges til kondensering af CO_2. Kondenseringen suppleres med et destillationssystem til at fjerne de gasformige urenheder. En lille del af CO_2'en udluftes sammen med ilt (O_2), kvælstof (N_2) og vand (H_2O) fra kondenseringsenheden. Alternativt, når anlægget ikke er i drift, vil den CO_2-rige gas fra biogasopgraderingsanlægget, efter afsvovling og rensning i det aktive kulfilter, blive sendt ud igennem afkastet fra biofilter, som det er tilfældet på nuværende tidspunkt. Kondenseringen udføres ved et tryk på omkring 15-19 bar. Køle- og kompressionssystemerne kræver køling, som leveres af tørkøleanlægget.

Den flydende CO_2 pumpes derefter til oplagstankene. Tankene er udstyret med boiloffgasventiler, som gør det muligt at sende boiloff-gas (begrænset til 0,5 % per dag) tilbage til kondenseringsenheden. Der etableres 4 horisontale oplagstanke på hver 150 m^3, svarende til i alt 600 ton flydende CO_2. For at begrænse boiloffgas er tankene dobbeltvæggede og vakuum- eller polyuretanisolerede med en gastæt membran på ydersiden for at undgå indtrængning af fugt. Kvaliteten af den flydende CO_2 måles ved hjælp af en analysator for at overvåge, at den overholder kvalitetskravene. Oplagstankene er forbundet til påfyldningsstationen til eksport og import af CO_2.

Energiforbrug er nævnt i afsnit 15, mens udledninger til atmosfæren beskrives i afsnit 21.

Affalds- og spildevandsproduktion
I tabel 3 vises den forventede årlige produktion af affald og spildevand fra CO_2-fangstanlægget, og hvilke delelementer, de er relateret til.

Mht. spildevand forventes der genereret i alt 3504 m^3 pr. år fra ammoniakvasker og den katalytiske oxidation og efterkøler. Dette svarer til ca. 0,4 m^3/time. De mindre ekstra spildevandsmængder håndteres på samme måde som processpildevand fra det eksisterende biogasanlæg, hvilket er omfattet af den gældende miljøgodkendelse. Spildevandet samles således med øvrigt procesvand fra biogasanlægget og genanvendes i biogasprocessen. Der udledes ikke til kloak eller recipient.

Fra H_2S-fjernelsesenheden (biologiske scrubbere), som skal modificeres, produceres slam svarende til ca. 750 ton pr. år. Der produceres allerede nu slam fra enheden, som konditioneres og anvendes til husdyrgødning iht. den gældende miljøgodkendelse og husdyrgødningsbekendtgørelsen. Håndtering af slam fra enheden ændres ikke som følge af de nye CO_2-fangstanlæg.

Kulfiltermateriale og tørremiddel udskiftes periodisk, når det er opbrugt/mættet. Dette gøres sædvanligvis ifm. planlagt vedligehold, hvor det transporteres til godkendt modtager til bortskaffelse eller regenerering. I vedligeholdelsesperioder kan der desuden blive opsamlet brugte smøremidler og olier/fedt fra vedligeholdelse af mekanisk udstyr så som kompressorer. Bortskaffelse af dette affald vil ske i henhold til Skive Kommunes gældende affaldsregulativ.

Tabel 3: Årlig forventet produktion af affald og spildevand fra CO_2-fangstanlægget

System	Affaldstype	Årlig produktion
Ammoniakvasker	Spildevand	1.752 m^3/år
Katalytisk oxidation og efterkøler	Spildevand	1.752 m^3/år
H_2S-fjernelsesenhed	Slam	750 ton/år
Kulfilter/H_2S-fjernelsesenheden	Aktivt kul	4,2 ton/år
Dehydratiseringsenhed	Tørremiddel	0,7 ton/år

17. Energianlæg
Oplysninger om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt)

Anlægget behøver ikke varmeproduktion til driften. Strømforsyningen er fra det offentlige elnet (se afsnit 15).

18. Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser
Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift.

Driftsforstyrrelser
Anlægget vil være bemandet på hverdage i tidsrummet, fra kl. 7:00 til 18:00. Når det ikke er bemandet, vil der være en medarbejder på vagt. I tilfælde af uregelmæssigheder i driften, vil medarbejderen på vagt blive alarmeret for at løse problemet via fjernbetjening eller alternativt personligt fremmøde. Alt planlagt vedligehold vil foregå i normale arbejdstimer.

Anlægget vil være udstyret med overvågnings- og måleudstyr. I tilfælde af kritiske uregelmæssigheder vil kontrolsystemet lukke komponenterne ned og alarmere det opererende personale. Dette sikrer, at eventuelle uregelmæssigheder ikke forårsager skade, og giver det opererende personale mulighed for hurtigt at rette fejlen.

Se også afsnit 23 vedr. emissioner i tilfælde af ikke-planlagt nedlukning.

Uheld
I forhold til potentielle uheld, der kan lede til forøget forurening, er udslip eller spild af hhv. CO_2 og ammoniak identificeret som de to væsentligste, hvilket beskrives i følgende.

Udslip af CO_2:

Ved standard temperatur og tryk er CO_2 ca. 1,5 gange tungere end atmosfærisk luft. CO_2 fra tanke eller rør vil ved udslip derfor være tilbøjelig til at samle sig i lavninger i bygninger eller landskab. Denne effekt er endnu mere markant, hvis CO_2'en er kold, f.eks. ved udslip fra oplagstanke. Ved spild af flydende CO_2, vil hovedparten overgå til gasform, men en del vil også overgå til fast form (tøris). CO_2 kan ved høje luftkoncentrationer være toksisk og forårsage iltfattig atmosfære. Derudover kan betydelige spild af flydende CO_2 forårsage kryogene forbrændinger.

For at mitigere evt. negative effekter som følge af udslip af CO_2 er der indtænkt en række præventive tiltag, som f.eks. fysisk beskyttelse af oplagstanke for at undgå påkørsel. Derudover installeres også et system til detektion og isolering af spild og lækager for oplagstankene. Inde i bygninger, hvor CO_2 håndteres, installeres desuden CO_2-målere. Udstyr og systemer placeret indendørs såvel som udendørs vil undergå periodisk inspektion og præventiv vedligeholdelse for at undgå spild eller udslip.

Beredskabsprocedure og sikkerhedstiltag. Tiltag ift. evakueringsplan i tilfælde af en nødsituation vil blive udarbejdet før opstart af driften. Bemandede bygninger på biogasanlægget er ikke placeret direkte nedstrøms den dominerende vindretning ift. oplagstankene og ligger desuden i betydelig afstand ift. dispersion af potentielt farlige koncentrationer af CO_2 i tilfælde af uheld. På de indendørs arealer er der kun begrænsede mængder CO_2, hvor der dog stadig er stor bevågenhed om arbejdsmiljø for de ansatte i tilfælde af utilsigtede udslip. Der forventes derfor etableret førnævnte præventive tiltag.

Miljømæssigt forventes evt. udslip af CO_2 ikke at have nogen betydelig effekt. Fokus vil derfor hovedsageligt være rettet mod arbejdsmiljøforhold på anlægget samt omkringliggende naboer og forbipasserendes sikkerhed ift. håndtering af uheld med udslip af CO_2.

Kølesystem med ammoniak:
Ammoniak er et naturligt kølemiddel, som anvendes bredt til køling i industrien. Stoffet er toksisk, kan beskadige øjne, hud og lunger ved kontakt eller inhalering. Ammoniak kan desuden være toksisk for levende organismer i vandmiljøet. Stoffets brændbarhed er lav (sikkerhedsklasse B2L), men er klassificeret som eksplosivt.

Køleanlægget bygges efter den europæiske standard EN-378: "*European Standard EN 378 relates to safety and environmental requirements in the design, manufacture, construction, installation, operation, maintenance, repair and disposal of refrigerating systems and appliances regarding local and global environments*".

Det lukkede kølesystem med op til 2.500 kg ammoniak vil delvist være placeret indendørs i maskinrummet af procesbygningen og delvist udendørs. Blandt sikkerhedstiltag bliver der i bygningen etableret gasdetektion samt hhv. almindelig- og nødventilationssystem, som kan kombineres til et samlet system. Der vil blive etableret et alarmsystem til monitering af ammoniakkoncentration i luft og, om nødvendigt, igangsættelse af alarm og nødventilationssystem. Derudover installeres sikkerhedstiltag så som nødbruser og øjenvask nær oplagsområdet for kølesystemet. Der vil desuden være strikse

sikkerhedsprocedurer for mandskab, der opererer køleenheden. Udstyr og maskineri vil undergå periodisk inspektion og præventiv vedligeholdelse for at undgå spild.

I tilfælde af den mest alvorlige (og usandsynlige) form for uheld med et fuldstændigt tankbrud, hvilket fører til tab af den oplagrede ammoniak, vil ammoniak i flydende tilstand inde i bygningen blive tilbageholdt af spildbakke uden mulighed for afløb, så det ikke kan opblandes med øvrigt spildevand. Desuden vil fordampning af ammoniak fra indendørs spild kunne håndteres af nødventilationssystemet. Udendørs vil spild af flydende ammoniak på betonfundament relativt hurtigt fordampe og dermed ikke nå at komme i kontakt med jord og kunne sive ned. I tilfælde af komplet ammoniaktankbrud tilkaldes beredskabet omgående.

Foruden, at anvendelsen af ammoniak foregår i et lukket kølesystem med dertilhørende sikkerhedsforanstaltninger og overholdelse af EU's ATEX direktiv og EN378 standarden, vil placeringen med overholdelse af afstandskrav ift. biogastankene sikre, at der ikke forårsages et større uheld andetsteds i virksomheden.

19. Særlige forhold ved opstart/nedlukning af anlæg
Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg

Se afsnit 23. Ellers intet at bemærke.

F. Oplysninger om valg af bedste tilgængelige teknologi (BAT)

20. Redegørelse for den valgte teknologi
Redegørelse for, at der med de valgte teknikker med henblik på at begrænse råvare- og energiforbrug, affaldsfrembringelse og emissioner til luft, vand og jord er truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forureningen ved anvendelse af BAT. Redegørelsen baseres på kriterierne i bilag 5.
Ved tilfælde hvor der foreligger relevante BAT-konklusioner eller konklusioner i eksisterende BAT-referencedokumenter, jf. bilag 8, baseres redegørelsen på disse. En samlet oversigt over redegørelsens indhold findes på Miljøstyrelsens hjemmeside i form af BAT-tjeklister.
Hvis der anvendes stoffer, som er optaget på "Listen over uønskede stoffer" skal der redegøres særskilt for, hvorfor disse ikke kan substitueres.

Hele hensigten med nærværende projekt er at kunne opsamle og nyttiggøre biogen CO_2, som er et biprodukt fra den eksisterende biogasproces, i stedet for at udlede den til atmosfæren, sådan som det foregår på nuværende tidspunkt. Dette anses i sig selv for at være BAT, da projektet vil reducere udledning af drivhusgasser til atmosfæren, hvilket ikke er almindelig praksis for biogasanlæg. Der er derfor tale om en innovativ løsning med implementering af en forholdsvis ny teknologi på denne skala. Det skal desuden nævnes, at der foruden en reduktion i udledningen af CO_2 også fjernes mindre mængder metan og svovl, der findes i lave koncentrationer i det nuværende afkast til atmosfæren. Dette kan have en gavnlig effekt på både miljø og klima.

Der vil, relateret til driften af CO_2-fangstanlægget, være forøget forbrug af visse ressourcer samt blive genereret affald, spildevand og støj, hvilket er beskrevet nærmere i øvrige afsnit i nærværende ansøgning.

Hvad angår ressourcer er de begrænset til de absolut nødvendige produkter og mængder for at kunne drifte anlægget. Det væsentligste input forventes at være strømforbrug, som forsynes af det offentlige elnet. Det er dog ikke muligt at reducere energibehovet med den tilgængelig teknologi på nuværende tidspunkt. På sigt vil strømforsyningen til anlægget evt. kunne blive dækket af intern produktion fra vedvarende sol- og vindenergi. De nødvendige vandmængder er forholdsvis små og vil komme fra biogasanlæggets vandforsyning. Der vil ikke blive anvendt stoffer, som er optaget på "Listen over uønskede stoffer". Ammoniak vil blive anvendt i et lukket kølesystem, som ikke kommer i kontakt med personale eller bliver udledt. Der implementeres en række sikkerhedsforanstaltninger ifm. drift af kølesystemet og i tilfælde af uheld (se afsnit 18).

Produktion af affald som følge af det nye anlæg vil være begrænset, og dets oplag og håndtering vil ikke være problematisk. Tørremiddel og kulfilter udskiftes kun ved planlagt vedligehold og vil ikke blive oplagt på anlægget. Der forventes kun genereret små mængder brugt smøremiddel, olie og fedtstoffer fra mekanisk udstyr ifm. vedligehold, som håndteres og bortskaffes iht. den eksisterende miljøgodkendelse. Slam fra H_2S-fjernelsesenheden vil fortsat blive anvendt til gødning, som det også er tilfældet i dag. De små mængder spildevand, der produceres, forventes ikke at være af betydning ift. den eksisterende procesvandstrøm fra biogasanlægget.

Støjbidraget fra det nye anlæg samt tilhørende transport er vurderet i afsnit 29.

G. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

21. Emissioner

Emissionskoncentrationen fra hvert afkast, som er nævnt under punkt 14. Der angives endvidere emissioner af lugt og mikroorganismer. For de enkelte afkast angives luftmængde og temperatur.
Stofklasser, massestrøm og emission angives som anført i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsning af lugt- luftforurening fra virksomheder.
For mikroorganismer oplyses det systematiske navn, generel biologi og økologi, herunder eventuel patogenitet, samt muligheder for overlevelse/påvirkning af det ydre miljø. Koncentrationen af mikroorganismer i emissionen angives.
Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer.

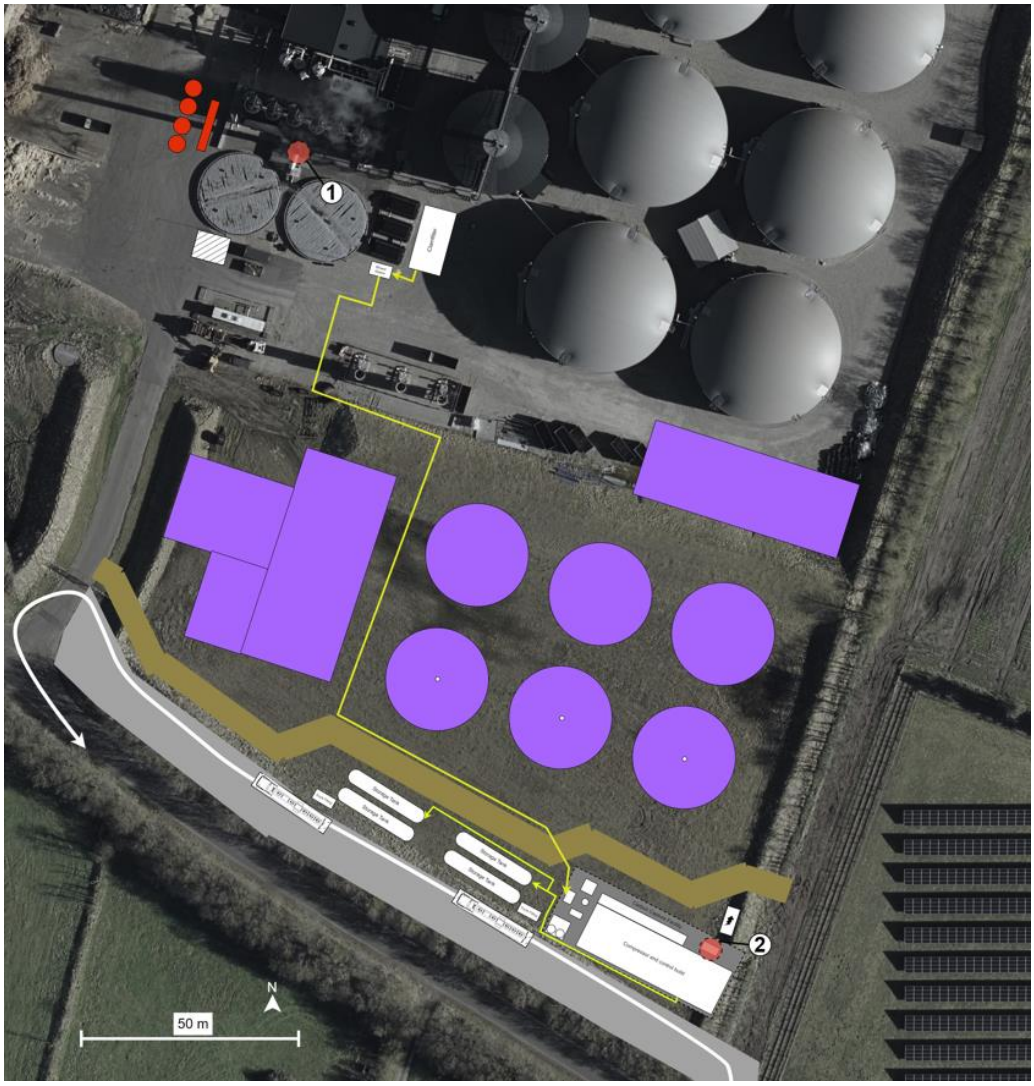
En af de væsentligste emissionskilder fra CO_2-fangsanlægget ved almindelig drift er udluftningen fra kondenseringsenheden, der ledes til skorsten. Mængden af udledt gas forventes at være maks. 20 % af indløbsstrømmen til kompressionssystemet. Den udledte gas er hovedsageligt biogen CO_2, men indeholder også spor af ikke-kondenserbare gasarter, herunder O_2, N_2 og CH_4 i minimale mængder. Mængden af udledt gas er

hovedsageligt afhængig af kvaliteten af den tilførte gas til kondenseringsenheden samt mængden af tilsat ilt i H_2S-fjernelsesenheden.

Tabel 4: Detaljer vedr. afkast fra CO_2-fangstanlægget.

Driftsstatus	Parameter	Value and unit
1) Afkast, hvis CO2-fangstanlæg-get er ude af drift (svarende til den nuværende tilstand)	Gasflow	5,7 ton/time
	Gastryk	Atmosfærisk
	Gastemperatur	40 °C
	Gassammensætning (efter biofilter)	<0.1% CH_4 >98% CO_2 <0.1% N_2 <1.5% O_2 <0.1% H_2 <1.5 ppmv NH_3 <3,6 ppmv H_2S
2) CO_2-fangstanlæg i drift	Gasflow	max. 1,1 ton/time
	Gastryk	Atmosfærisk
	Gastemperatur	-20 °C
	Gassammensætning	Hovedsageligt CO_2 med spor af O_2, N_2 og CH_4

Udledning fra dehydratiseringsenheden er hovedsageligt vanddamp med ca. 5 % af CO_2-fangsanlæggets gasindtag svarende til 0,3 ton/time.



Figur 6. Figur over nævnte udledningspunkter/-kilder, som nævnt i Tabel 4.

Lugt:
Etablering og drift af CO_2-fangstanlægget vil ikke give anledning til øget lugtbelastning i omgivelserne. I de få tilfælde hvor CO_2-fangstanlægget ikke er i drift, og afkaststrømmen fra opgraderingsanlægget ledes til biofilteret, vil lugtbelastningen være som ved den nuværende drift af biogasanlægget.

Når CO_2-fangstanlægget er i drift, kan lugtbelastningen blive reduceret, da svovlbrinteindholdet i den luftmængde, der ledes til biofilteret, vil være mindsket ift. nuværende drift. Dette skyldes, at afkaststrømmen fra opgraderingsanlægget, som indeholder svovlbrinte, vil blive ledt til CO_2-fangstanlægget, hvor der sker yderligere svovlbrintefjernelse fra gasstrømmen, som er med til at reducere lugtbelastningen.

22. Diffuse emissioner
Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder
Driften af CO_2-fangstanlægget vil ikke give anledning til diffuse emissioner.

23. Emissioner ved opstart/nedlukning af anlæg
Oplysninger om afvigende emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg

I tilfælde hvor CO_2-fangstsanlægget skal undergå ikke-planlagt nedlukning, ledes den rensede CO_2-strøm direkte fra H_2S-fjernelsesenheden til skorsten. Dette forventes kun at ske kortvarigt og mindre end 50 gange om året samt mindre end 6 timer pr. gang. Sammensætningen af den udluftede gas er vist i tabel 4. Udledningen svarer i disse tilfælde til den nuværende situation uden etablering af CO_2-fangstsanlægget. Der vil således ikke være nogen merudledning eller forurening sammenlignet med den nuværende situation.

24. Beregning af afkasthøjder, evt. nye beregninger alt efter luftmængder.
Beregning af afkasthøjder for hvert enkelt afkast med de beregningsmetoder, der er angivet i Miljøstyrelsens gældende vejledninger om begrænsnings af lugt- og luftforurening fra virksomheder.

Der er ikke foretaget beregninger af afkasthøjder for CO_2-fangstanlægget, da afkastluften fra anlægget som udgangspunkt består af CO_2, som der ikke forefindes emissionsgrænseværdier og B-værdier for, ligesom der ikke vil forefindes svovlbrinte i luftmængden der ventileres bort. Indholdet af sporstoffer i den bortventilerede luftmængde er minimalt.

I den situation hvor CO_2-fangstanlægget ikke er i drift, vil afkaststrømmen fra opgraderingsanlægget blive ledt til biofilteret, og OML-beregningen foretaget i forbindelse med den gældende miljøgodkendelse vil stadig være gyldig.

Spildevand:

25. Spildevandsteknisk redegørelse
Hvis der søges om tilladelse til at aflede spildevand, skal virksomheden give følgende oplysninger for hver spildevandstype:
   - *Oplysninger om oprindelse, herunder om der f.eks. er tale om produktionsspildevand, overfladevand, husspildevand, kølevand mm.*
   - *Oplysninger om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år samt variation i afledningen over døgn, uge, måned eller år.*
   - *Oplysninger om hvorvidt spildevandet ønskes afledt til spildevandsforsyningsselskabets spildevandsanlæg eller udledt direkte til vandløb, søer eller havet eller andet.*
   - *Oplysninger om temperatur, pH og koncentrationen af forurenende stoffer samt oplysninger om eventuelle mikroorganismer*
   - *Oplysninger om art og kapacitet af renseforanstaltninger, herunder sandfang og olieudskillere*
   - *Beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer og mikroorganismer.*

Der forventes produceret mindre spildevandsmængder fra hhv. ammoniakvasker samt katalytisk oxidation og kølesystem på anlægget. Spildevandsmængderne er estimeret til

at være 1.752 m^3/år for hver af de to enheder, dvs. i alt 3504 m^3/år svarende til 0,4 m^3/time. Dette spildevand opsamles og håndteres som øvrigt spildevand fra biogasanlægget, dvs. ved genanvendelse i biogasprocessen.

26. Tilslutningstilladelse
Hvis der søges om tilladelse til direkte udledning af stoffer til vandløb, søer eller havet, kan miljømyndigheden kræve yderligere oplysninger, jf. den til enhver tid gældende bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet samt bekendtgørelse om spildevandstilladelser mv. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.
Hvis virksomheden ønsker at udlede 22 tons kvælstof eller 7,5 tons fosfor pr. år eller derover til vandløb, søer eller havet, skal ansøgningen tillige ledsages af de oplysninger, der fremgår af den til enhver tid gældende bekendtgørelse om spildevandstilladelser mv. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.

Der søges ikke om tilslutningstilladelse.

Støj

27. Støjkilder
Beskrivelse af støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd) herunder intern kørsel og transport samt arbejde og materialehåndtering.

Støjen fra CO_2-fangstanlægget er primært relateret til CO_2-kompressorer og pumper. Den ekstra cirkulation af CO_2 i eksisterende H_2S-fjernelsesenhed øger lydniveauet fra hver enkelt scrubber til 87 dB. Støj fra blæserne håndteres normalt ved at have specifikke krav til blæserne.

Kompressorer og motorer er placeret inde i procesbygningen, hvor de er indkapslet med støjdæmpende paneler for at reducere støjen fra dem. Anlæggets udformning vil sikre, at der ikke kommer væsentlig støj fra kompressorer og motorer udenfor bygningen.

I forbindelse med tankning af lastbiler med flydende CO_2 kan der forekomme lavere støjemissioner relateret til pumper, rørsystemer og ventiler under påfyldning samt i enkeltstående tilfælde ved kogning af CO_2 i opstart ved påfyldning af tankbiler.

Støjniveauet (L_{Aeq}) inde i bygningen forventes at være 85 dB(A). Det forudsættes, at der vil blive defineret krav til entreprenørerne om maksimalt støjniveau indendørs i bygningen og for hver af de eksterne støjkilder identificeret nedenfor. Yderligere krav mht. støjisolering af facadeelementer kan implementeres ved behov.

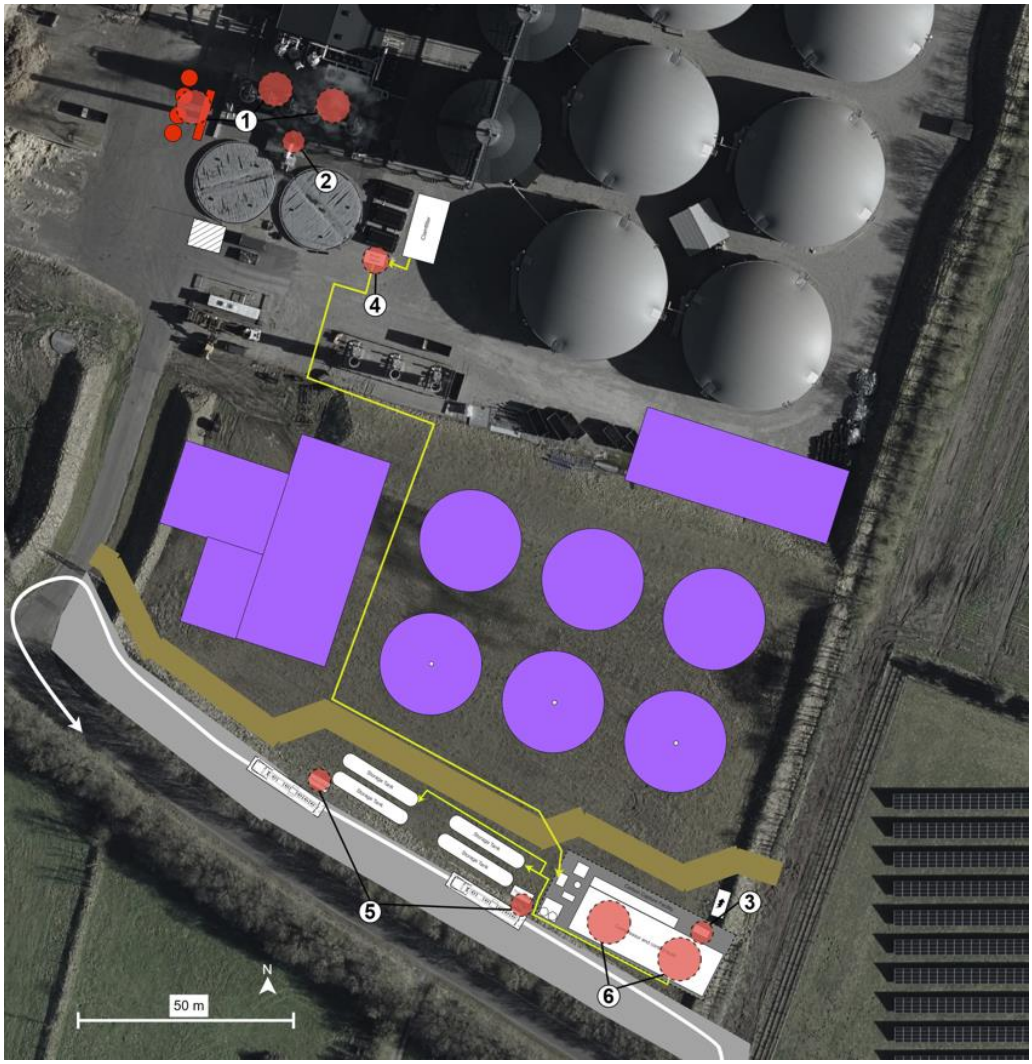
De eksterne støjkilder er som følger (se Tabel 5):
1) Blæsere til recirkulation i H_2S-fjernelsesenheden
2) Skorsten til afkast af CO_2-rig gas med og uden CO_2-fangst og kondensering i drift.
3) Blæser
4) Påfyldning af tank/lastbil
5) Trafik

6) Tørkølere

Tabel 5: Forventede udendørs støjkilder og maksimale kildestyrker (worst-case).

Støjkilde	Maksimalt lydeffektniveau (LWA)	Tidsinterval	Højde over terrænniveau (m)	Placering (som angivet på Figur 7)
Blæser til recirkulation I H_2S scrubbere	87 db(A)	Når anlægget er i drift.	Terrænniveau	Placeret tæt på biologiske scrubbere. Vist som (1) på Figur 7.
8,0 ton/time af CO_2-udstødning (foregår allerede I nuværende situation)	90 dB(A)	Når anlægget ikke er i drift.	20 m over terrænniveau	Skorsten (eksisterende). Vist som (2) på Figur 7.
Max 1,2 ton/time CO_2-udstødning	80 dB(A)	Når anlægget er i drift.	16 m over terrænniveau	Afkast fra destillationskolonne nær procesbygning. Vist som (3) på Figur 7.
Blæser	90 dB(A)	Når anlægget er i drift.	Terrænniveau	Placeret tæt på biologiske scrubbere. Vist som (4) på Figur 7)
Påfyldning af tanke/lastbiler	100 dB(A)	3-4 gange pr. dag mandag – fredag kl. 07–18. og 3-4 gange pr. dag mandag – fredag i tidsrummet 22-07.	Terrænniveau	Nær procesbygning. Vist som (5) på Figur 7.
Tørkølere	90 dB(A)	Når anlægget er i drift.	9,5 m over terrænniveau	På taget af procesbygningen. Vist som (6) på Figur 7.

De forventede placeringer af støjkilderne ses på Figur 7. Deres endelige placering kendes ikke, før detailprojektering er udført af entreprenøren, men vil blive placeret indenfor projektafgrænsningen.



Figur 7. Skitse med forventet placering af væsentlige støjkilder (se nummerering fra Tabel 5).

28. Støjdæmpning
    Beskrivelse af de planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger både for de enkelte støj- og vibrationsfremkaldende anlæg, maskiner og køretøjer til intern transport og for virksomheden som helhed.

    Kompressorer og motorer er placeret indendørs i procesbygningen, hvor de er indkapslet med støjdæmpende paneler for at reducere støjen inde i bygningen. Anlæggets udformning vil sikre, at der ikke kommer væsentlig støj fra kompressorer og motorer udenfor bygningen. Udgående rør fra bygning vil blive isoleret, om nødvendigt, for at reducere støj.

29. Vurdering af støj
    Beregning af det samlede støjniveau i de mest belastede punkter i naboområderne udført som "Miljømåling – ekstern støj" efter Miljøstyrelsens gældende vejledning om støj.

Der er udarbejdet en støjberegning, som vedlægges nærværende ansøgning. Af den fremgår det, at alle støjgrænser overholdes efter idriftsættelse af CO_2-fangstanlægget. Der er taget højde for både de stationære støjkilder og de mobile relateret til kørsel til og fra anlægget.

Det bør noteres, at beboelsen på Vinkelpletvej 7, 7840 Højslev kræves nedlagt iht. vilkår 6 i seneste tillæg til miljøgodkendelse fra september 2024. Denne beboelse er derfor ikke medtaget i støjberegningerne, da den forudsættes nedlagt før idriftsættelse af CO_2-fangstanlægget.

Affald

30. Sammensætning og mængder af affald
    Oplysninger om sammensætning og årlig mængde af virksomhedens affald, herunder farligt affald.

    De pågældende affaldstyper og -mængder er nævnt i punkt 16.

31. Håndtering af affald
    Oplysninger om hvordan affaldet håndteres og opbevares på virksomheden (herunder affald der indgår i virksomhedens produktion) og om mængden af affald og restprodukter, som oplagres på virksomheden.

    Håndtering af de pågældende affaldstyper og -mængder er nævnt i punkt 16.

Jord og grundvand

32. Foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand
    Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet til beskyttelse af jord og grundvand i forbindelse med henholdsvis håndtering og transport af forurenende stoffer, oplagspladser for fast eller flydende affald samt nedgravede rør, tanke og beholdere. Der skal oplyses om typen af belægning (materialer og udførelse) for virksomhedens befæstede arealer.

    Der håndteres kun få væsker som følge af det nye CO_2-fangstanlæg, og derudover forventes der ikke genereret eller opbevaret affald af betydning, som ville kunne forårsage en forurening af jord og grundvand. Som tidligere nævnt implementeres en række sikkerhedsforanstaltninger (herunder overholdelse af standard EN378) relateret til især håndtering af ammoniak, som anvendes i et lukket kølesystem.

    Der vil blive stillet krav til tilstand og jævnligt vedligehold af de (af 3. part) anvendte lastbiler til transport af CO_2 samt leverandører af diverse ressourcer til anlægget. Derudover vil leverandør af vedligeholdsydelser på anlægget sikre omgående og korrekt bortskaffelse af genereret affald, så som brugt tørremiddel, kulfiltermateriale, smøremidler, osv. til godkendt modtager.

    Projektet er beliggende i område med drikkevandsinteresser (OD), og ca. 2 km fra områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) mod hhv. sydvest og nordøst. Der er

derfor særlig bevågenhed omkring at undgå evt. spild eller anden mulig forurening af grundvandet i området.

33. Basistilstandsrapport
Redegørelse for om virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport, jf. bekendtgørelsens §15, og den til enhver tid gældende vejledning om basistilstandsrapport og ophørsforanstaltninger.

På baggrund af projektets meget begrænsede oplag og håndtering af kemi og affald med potentiale for at forurene jord og grundvand vurderes det ikke at være nødvendigt med udarbejdelse af en supplerende Basistilstandsrapport.

H. Forslag om vilkår til egenkontrol

34. Forslag til vilkår om egenkontrol
Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrolvilkår for virksomhedens drift, herunder vedrørende risikoforhold.
Egenkontrolvilkår bør indeholde:
- *Forslag til kontrolmålinger, herunder prøvetagningssteder samt monteringsprogram for jord og grundvand*
- *Forslag til rutiner for vedligeholdelse og kontrol af rensningsforanstaltninger*
- *Forslag til metoder til identifikation og overvågning af de aktuelle mikroorganismer i produktionen og omgivelserne*
- *Forslag til overvågning af parametre, der har sikkerhedsmæssig betydning.*

Hvis virksomheden har et miljøledelsessystem, opfordres til at koordinere forslag til egenkontrolvilkår med miljøledelsessystemets rutiner.

- Måling af CO_2 - og ammoniakindhold i indeluft i bygningen.
- Kontrol af flow, temperatur og tryk på kritiske steder af anlægget.
- CO_2 -kvalitets målinger (kontinuert system)
- Visuelle inspektioner af udstyr + bygninger

I. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

35. Særlige emissioner ved driftsforstyrrelser
Oplysninger om særlige emissioner ved de under punkt 18 nævnte driftsforstyrrelser eller uheld.

Som nævnt ovenfor ledes den rensede CO_2-strøm ved driftsforstyrrelser direkte fra H_2S-fjernelsesenheden til skorsten via biofilter. Sammensætningen af den udluftede gas er vist i tabel 4. Udledningen svarer i disse tilfælde til den nuværende situation uden etablering af CO_2-fangstsanlægget. Der vil således ikke være nogen merudledning eller forurening sammenlignet med den nuværende situation.

Der er forudsat en række sikkerhedsforanstaltninger relateret til det lukkede kølesystem med ammoniak. Dette vil hindre, at ammoniak kommer i kontakt med jord eller siver ned i tilfælde af uheld.

36. Foranstaltninger til imødegåelse af driftsforstyrrelser
Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld.

Anlægget vil være udstyret med overvågnings- og måleudstyr. I tilfælde af kritiske uregelmæssigheder vil kontrolsystemet lukke komponenterne ned og alarmere det opererende personale. Dette sikrer, at eventuelle uregelmæssigheder ikke forårsager skade, og giver det opererende personale mulighed for hurtigt at rette fejlen.

Se derudover beskrivelse i afsnit 18.

37. Foranstaltninger for at begrænse virkninger af driftsforstyrrelser.
Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at begrænse virkningerne for mennesker og miljø af de under punkt 18 nævnte driftsforstyrrelser eller uheld.

Der forventes ikke at være virkninger af betydning i tilfælde af driftsforstyrrelser ift. den nuværende situation, da den udledte gas i dette tilfælde svarer til den almindelige udledning fra biogasanlægget.

J. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

38. Foranstaltninger for at forebygge forurening ved virksomhedens ophør
Oplysninger om, hvilke foranstaltninger ansøgeren agter at træffe for at forebygge forurening i forbindelse med virksomhedens ophør.

Det sikres ved førnævnte designbeslutninger og sikkerhedsforanstaltninger, at der ikke sker forurening af jord og grundvand som følge af CO_2-fangstanlæggets etablering og drift.

K. Ikke-teknisk resume

39. Sammenfatning af ansøgning
Oplysningerne i ansøgningen skal sammenfattes i et ikke-teknisk resume.

BioCirc Vinkel Biogas ApS drifter et biogasanlæg beliggende ved Vinkel by i Skive Kommune, der producerer CO_2 som biprodukt til biogas (biometan) i den eksisterende proces. Denne biogene CO_2 adskilles fra biogassen og udledes på nuværende tidspunkt til atmosfæren. Da det er virksomhedens mission at fortrænge udledning af drivhusgasser til atmosfæren, heriblandt CO_2, ønskes den pågældende CO_2 indfanget og opsamlet med henblik på anden anvendelse for at reducere udledningen til atmosfæren.

Der ansøges i nærværende dokument om godkendelse jf. Godkendelsesbekendtgørelsens §3, stk. 2 til at etablere en ændring af den eksisterende listevirksomhed BioCirc Vinkel Biogas Aps, som er godkendt iht. Miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 1.

Der ønskes i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg etableret et CO_2-fangstanlæg til fangst, rensning og oplag af den biogene CO_2, der produceres som biprodukt i biogasprocessen og som pt. udledes direkte til atmosfæren. Formålet med anlægget er at opsamle, rense og polere CO_2'en til en højere renhedsgrad (svarende til standard for fødevareindustrien) end den, der kommer ud af biogasanlæggets opgraderingsanlæg, og finde anden anvendelse af den biogene CO_2 fremfor at udlede til atmosfæren. Den rensede CO_2 komprimeres og gøres flydende og køles til opbevaring og transport. CO_2-fangstanlægget kommer til at have en årlig CO_2-produktionskapacitet på op til ca. 49.999 ton, svarende til ca. 5,7 ton CO_2 i timen, mens den samlede oplagskapacitet for flydende CO_2 bliver på 600 ton.

Anlægget består af en række delkomponenter til rensning (fjernelse af reststoffer og vand), komprimering og kondensering af CO_2, en procesbygning til procesanlæg, oplagstanke til CO_2 og ilt samt en påfyldningsstation, hvorfra den flydende og rensede CO_2 kan transporteres videre til godkendt 3. part. Der forventes til- og frakørsel af op til 8 lastbiler dagligt på hverdage til transport af CO_2. Derudover forventes i mindre grad til og frakørsel af biler ifm. drift og vedligehold af anlægget samt levering af forsyninger.

Anlægget forventes ikke at forårsage nogen forurening af jord og grundvand, og der implementeres en række sikkerhedsforanstaltninger for at undgå uheld, spild og udledninger til omgivelserne. De mindre mængder affald bortskaffes til godkendt modtager.

Drift af CO_2-fangstanlægget vil give nye, både stationære og mobile støjkilder. Enkelte, meget støjende, stationære støjkilder, så som kompressorer og motorer er placeret indendørs, for at reducere støjbidraget i omgivelserne herfra. Af støjberegningen for CO_2-fangstanlæggets drift (inkl. kørsel til og fra) dokumenteres det, at gældende støjgrænser overholdes.

Ved normaldrift vil der være bortventilering af en mindre luftmængde indeholdende CO_2. Der kan også være indhold af enkelte sporstoffer i luftstrømmen. Der er ikke udført OML-beregning herfor, da der ikke er emissionsgrænseværdier og B-værdier for CO_2.

I det tilfælde at CO_2-fangstanlægget ikke er i drift, vil afkaststrømmen fra opgraderingsanlægget blive ledt til biofilteret, som hidtil, og der vil ikke være ændringer til gældende OML-beregninger fra eksisterende miljøgodkendelse.

Anlægsarbejderne forventes udført fra primo 2025 indtil ultimo 2025 med forventet idriftsættelse primo 2026. Anlægsperioden er estimeret til at vare op til ca. 1 år.

TEKNISK RAPPORT

Rapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre der foreligger en skriftlig tilladelse fra laboratoriet.

VINKEL BIOENERGI

STØJKORTLÆGNING IFM. CO_2-FANGSTANLÆG & ANLÆGSUDVIDELSE
MILJØMÅLING – EKSTERN STØJ

PROJEKTNAVN: VINKEL BIOENERGI 2025
PROJEKTNUMMER: 41016620
PROJEKT UDFØRT FOR: BIOCIRC VINKEL CCS K/S
RAPPORTNUMMER: T6.012.25
RAPPORTEN OMFATTER 17 SIDER + 7 BILAG



DATO: 10. JULI 2025
UDFØRT AF: MARTIN BRUUN WERNER
KONTROLLERET AF: JØRGEN HEIDEN
TEKNISK ANSVARLIG: MARTIN BRUUN WERNER

Sweco
Willemoesgade 13
8200 Århus N,
Telefon +45 72 20 72 07
Fax +45 72 42 89 00
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S
Reg. nr. 48233511
Reg. kontor København
Member of the Sweco Group

Martin Bruun Werner
Senior Akustiker
Acoustica
Telefon direkte +45 43 48 63 97
Mobil +45 91 37 70 28
MartinBruun.Werner@sweco.dk

Resumé

Der er foretaget beregninger af den eksterne støj fra biogasanlægget, Vinkel Biogas, placeret på adressen Vasehøjvej 16, 7840 Højslev, i forbindelse med en forestående etablering af et CO_2-fangstanlæg samt en igangværende anlægsudvidelse.

Støjkortlægningen skal danne grundlag for myndighedsbehandlingen.

Formålet er at undersøge, om støjen fra det nye samlede biogasanlæg, herunder CO_2-fangstanlægget og anlægsudvidelsen, forventes at overholde virksomhedens støjvilkår jf. virksomhedens miljøgodkendelse af februar 2019 (med tillæg af 3. september 2024).

Den samlede støjbelastning er bestemt i 6 referencepunkter omkring virksomheden, hvor støjen skønnes at være højest for det pågældende naboområde.

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

Resultater:

Beregningsresultaterne viser, at støjbelastningen er lavere end støjgrænsen i samtlige referencepunkter i både dag-, aften- og natperioden. Støjens maksimalniveau i natperioden, $L_{pA,maks,\ fast}$, er ligeledes lavere end støjgrænsen.

På grundlag af den foretagne undersøgelse kan det derfor konkluderes, at miljøgodkendelsens støjvilkår kan forventes overholdt.

Hovedresultaterne af støjberegningerne er sammenfattet i Tabel 9.1.

Indholdsfortegnelse

1	**Indledning**	**4**
1.1	De berørte parter	4
1.2	Rapportens omfang	4
2	**Objekt**	**6**
2.1	Eksisterende biogasanlæg	6
2.2	Anlægsudvidelse	7
2.3	CO_2-fangstanlægget	8
2.4	Primære støjkilder	9
3	**Driftsforhold**	**10**
4	**Fremgangsmåde**	**11**
4.1	Definitioner	11
4.2	Anvendte prøvningsmetoder	11
5	**Grænseværdier**	**12**
6	**Referencepunkter**	**13**
7	**Støjens karakter**	**14**
8	**Usikkerhed**	**14**
9	**Resultater**	**15**
10	**Støjens maksimalværdi**	**16**
11	**Konklusion**	**17**

Bilagsfortegnelse

Bilag A	Detaljerede beregningsudskrifter
Bilag B	Støjkildeoversigt
Bilag C	Placering af støjkilder
Bilag D	Placering af referencepunkter
Bilag E	Støjudbredelseskort
Bilag F	Måleblade
Bilag G	Driftsforudsætninger

1 Indledning

Efter rekvisition fra BioCirc, er der foretaget beregninger af den eksterne støj fra biogasanlægget, Vinkel Biogas, placeret på adressen Vasehøjvej 16, 7840 Højslev, i forbindelse med en forestående etablering af et CO_2-fangstanlæg samt en igangværende anlægsudvidelse. Støjkortlægningen skal danne grundlag for myndighedsbehandlingen af CO_2-fangstanlægget.

Formålet er at undersøge, om støjen fra det nye samlede biogasanlæg, herunder CO_2-fangstanlægget og anlægsudvidelsen, forventes at overholde virksomhedens støjvilkår jf. virksomhedens miljøgodkendelse af februar 2019 (med tillæg af 3. september 2024).

Støjkortlægningen er foretaget på baggrund af en besigtigelse og målinger på det eksisterende biogasanlæg den 28. maj 2025. Dertil kommer fremtidige stationære kilder og kørselsaktiviteter i forbindelse med CO_2-fangstanlægget og anlægsudvidelsen.

Støjberegninger for CO_2-fangstanlægget er tidligere dokumenteret i notat N6.051.24, dateret 4. september 2024, mens den igangværende anlægsudvidelse er dokumenteret i notat N6.040.23, dateret 3. august 2023. Nærværende undersøgelse er foretaget på baggrund af seneste oplysninger og tegningsmateriale fremsendt af BioCirc, og der kan således være mindre ændringer i beregningsforudsætningerne i forhold til tidligere fremsendte notater.

Beregningerne er foretaget dels som punktberegninger ved nærmeste mest støjudsatte naboer, dels som støjudbredelseskort, som dækker et større område omkring biogasanlægget.

Støjmålinger og -beregninger er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "*Beregning af ekstern støj fra virksomheder*" og afrapporteres efter retningslinjerne for "*Miljømåling – ekstern støj*" som akkrediteret teknisk prøvning i overensstemmelse med Acousticas akkreditering nr. 134 fra Danak.

1.1 De berørte parter

De berørte parter er BioCirc, som driver Vinkel Biogas, naboer omkring biogasanlægget, samt tilsynsmyndigheden, som er Skive Kommune.

1.2 Rapportens omfang

Den 28. maj 2025 blev der foretaget målinger af de eksisterende betydende støjkilder på Vinkel Biogas. Derudover suppleres rapporten med enkelte målinger foretaget tilbage i 2021/2022.

I forhold til anlægsudvidelsen, så forventes de nye stationære anlægsenheder at blive magen til de eksisterende, hvorfor der hovedsageligt er anvendt tilsvarende kildestyrkeværdier. For anlæg, hvor der ikke findes tilsvarende anlægsenheder, er anvendt kildestyrkeværdier oplyst af BioCirc samt estimerede kildestyrkeværdier fra Sweco's støjkildekatalog.

Driftsbetingelser og driftstider for det eksisterende biogasanlæg samt anlægsudvidelsen er alle oplyst af BioCirc.

For CO_2-fangstanlægget er driftsforudsætninger, kildeplacering og kildestyrkeværdier alle oplyst af WH-PlanAction, som er rådgivere på projektet.

Rapporten suppleres med beregningsudskrifter, oversigtskort med placering af referencepunkter og støjkilder, samt støjudbredelseskort.

2 Objekt

2.1 Eksisterende biogasanlæg

Vinkel Biogas er placeret på adressen Vasehøjvej 16, 7840 Højslev. Placeringen fremgår af Figur 1. Anlægget producerer naturbiogas baseret på restprodukter fra landbrug og industri.



***Figur 1** – Placering af Vinkel Biogas.*

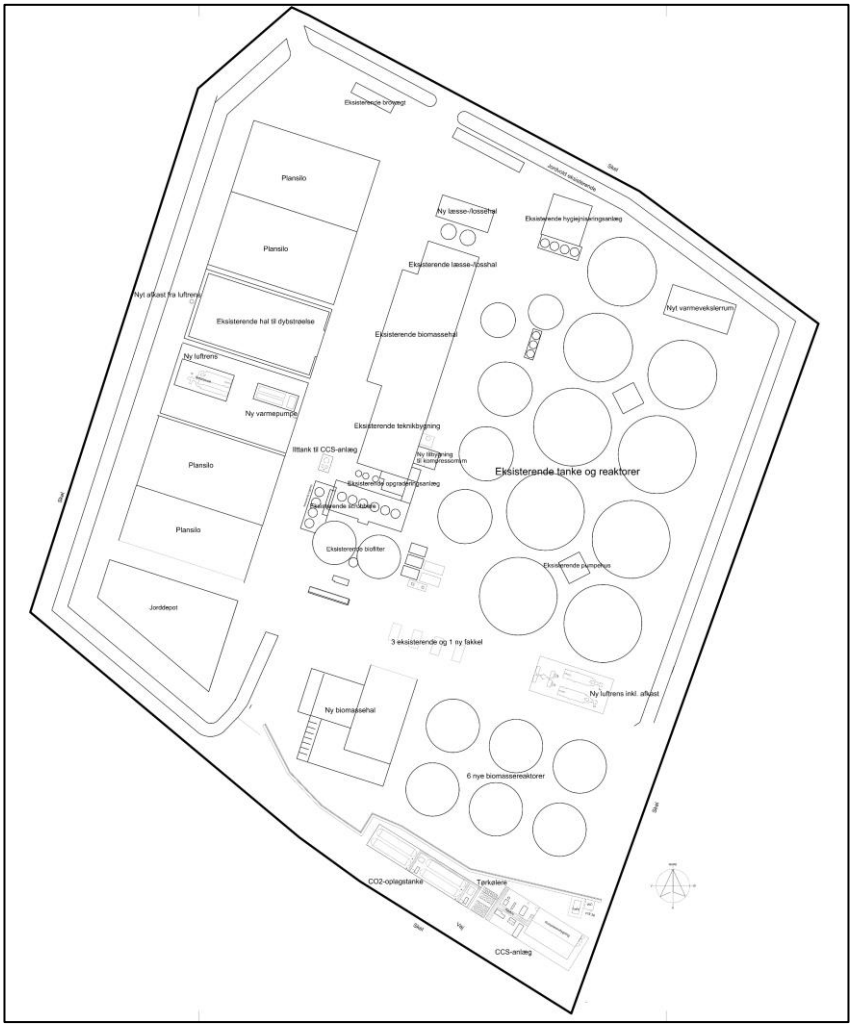
Det eksisterende biogasanlæg består af plansiloer, tanke, læsse/lossehal, biomassehal, opgraderingsanlæg, hal til dybstrøelse, fakler, teknikbygning, samt diverse mindre anlæg.

2.2 Anlægsudvidelse

I forbindelse med anlægsudvidelsen suppleres med nye bygninger, anlæg og tanke med tilhørende stationære støjkilder, samt nye kørselsruter og trafikmængder. Udvidelsen inkluderer:

- 6 × Reaktortanke
- 1 × Biomassehal
- 1 × Læsse-/lossehal
- 1 × Fakkel
- 2 × Luftrensningsanlæg
- 1 × Varmevekslerrum
- 1 × Tilbygning til kompressorrum
- 1 × Varmepumpe

Et oversigtskort med placering af eksisterende og nye anlæg fremgår af Figur 2.



***Figur 2** – Oversigt over Vinkel Biogas efter anlægsudvidelse.*

2.3 CO_2-fangstanlægget

Foruden anlægsudvidelsen indgår det fremtidige CO_2-fangstanlæg (Carbon Capture anlæg) ligeledes i beregningsgrundlaget. Anlægget, som består af blæsere, afkast, tørkølere samt tilhørende kørsel og påfyldning af tankbiler, placeres i virksomhedens sydøstlige hjørne.

Tabel 1 viser de betydende støjkilder relateret til CO_2-fangstanlægget. Driftsforudsætninger, kildeplacering og kildestyrkeværdier er alle oplyst af WH-PlanAction. Kildestyrken for kørsel med tankbil svarer til kildestyrken for lastbilkørsel jf. Støjdatabogen. Oktavfordelingen for de enkelte støjkilder er estimeret på baggrund af sammenlignelige kilder.

Støjkilde	Kildestyrke, L_{WA} [dB]	Højde over terræn [m]	Drift
1) Blæser H_2S Scrubber	87	1,0	100 %
2) Eksisterende afkast (6,0 tph CO_2)	89	25,0	100 %
3) Afkast (1,2 tph CO_2)	80	16,0	100 %
4) Blæser	90	1,0	100 %
5) Tankbil påfyldning	100	1,0	1 time/tankbil
6) Tørkøler	90	2,0	100 %
7) Tankbil kørsel	101	1,5	8 stk./døgn
8) Leverance ilt	101	1.5	Ca. 1 stk./uge

***Tabel 2.1** – Anvendte kildestyrkeværdier for CO_2-fangstanlægget [dB re. 10^{-12} W].*

CO_2-fangstanlægget er i drift døgnet rundt, dvs. driften er fastsat til 100% i samtlige referencetidsrum. I dagperioden kl. 07-18 og i natperioden kl. 22-07 vil der være 4 tankbiler, der kommer for at påfylde og afhente CO_2. Det tager én time at fylde hver tankbil. Der er regnet med, at der kan ske påfyldning af to tankbiler samtidigt i natperioden. Tankbilerne kører ind fra syd ad Vinkelpletvej, forbi standerne, hvor de påfyldes med CO_2, og ud igen ad Vinkelpletvej.

Når CC-anlægget ikke er i drift, vil CO_2-strømmen fra opgraderingsanlægget blive ledt til det eksisterende skorstensafkast (kilde nr. 2). Dette forventes at ske mindre end 50 gange om året og af få timers varighed. Det eksisterende skorstensafkast indgår allerede i beregningsgrundlaget med en kildestyrke på L_{WA} 89 dB døgnet rundt. At CO_2-strømmen bliver ledt til det eksisterende skorstensafkast, forventes ikke at have væsentlig indflydelse på støjen fra skorstensafkastet.

2.4 Primære støjkilder

Støjbelastningen fra virksomhedernes eksisterende og fremtidige faste installationer består af støjbidrag fra mange enkeltinstallationer, herunder køletårne, pumper, omrørere, ventilatorer, skorstensafkast mm.

Endvidere er der støjbidrag fra kørsel med lastbiler til og fra anlægget samt kørsel og arbejde med gummihjulslæsser internt på virksomhedens område.

Indendørs støjkilder, som er tilstrækkeligt afskærmet og ikke har betydning for støjniveauet i omgivelserne, indgår ikke i beregningsgrundlaget. Det antages, at den nye biomassehal, det nye varmevekslerrum samt den nye kompressorbygning ved CO_2-fangstanlægget etableres med tilstrækkelig lydisolation, således at de indendørs støjkilder ikke bidrager med støj i omgivelserne.

Lydeffekten af de mest betydende eksisterende installationer er bestemt ved målinger på stedet den 28. maj 2025. Derudover er anvendt enkelte målinger for skorstensafkast foretaget tilbage i 2021/2022. Måleblade fremgår af bilag F.

I forhold til anlægsudvidelsen, så forventes en del af de nye stationære anlægsenheder at blive magen til de eksisterende, hvorfor der er anvendt samme kildestyrkeværdier. For anlæg, hvor der ikke findes tilsvarende anlægsenheder, er anvendt kildestyrkeværdier oplyst af BioCirc.

For CO_2-fangstanlægget er anvendt kildestyrkeværdier oplyst af WH-PlanAction jf. Tabel 2.1.

For køretøjer (lastbiler og gummihjulslæssere) er der anvendt standard data fra Sweco´s database over støjkilder.

Bilag B indeholder en samlet oversigt over alle virksomhedens støjkilder efter anlægsudvidelsen og CO_2-fangstanlægget med angivelse af lydeffektniveau.

Placeringen af virksomhedens faste installationer og køreveje for mobile støjkilder fremgår af bilag C.

3 Driftsforhold

Biogasanlægget forudsættes i drift døgnet rundt og med samme drift på alle ugens syv dage.

Alle faste installationer forudsættes at være i fuld drift døgnet rundt, på nær faklerne, hvor der antages periodisk drift døgnet rundt i op til 2 timer.

Der er 3 stk. gummihjulslæssere, som kører internt på biogasanlægget. Hver gummihjulslæsser forudsættes at være i drift i 50% af tiden i dagtimerne kl. 07-18.

Antallet af kørsler med lastbiler til og fra anlægget forventes at være stabilt hen over året. Der er taget udgangspunkt i følgende trafikmængder oplyst af BioCirc.

Eksisterende kørsler:

- 15 kørsler med dybstrøelse/fastbiomasse til/fra den eksisterende biomassehal i tidsrummet kl. 06-23.
- 32 kørsler med gylle og 23 frakørsler med afgasset biomasse til/fra den eksisterende læsse-/lossehal. Gyllekørsel foregår døgnet rundt - dog med et reduceret antal lastbiler i tidsrummet kl. 18-04.
- 7 kørsler med substrater til/fra den eksisterende substratmodtagerstation i tidsrummet kl. 06-23.
- 15 kørsler med flis og halm til/fra den eksisterende flis-bygning mod nord i tidsrummet kl. 06-23.

Nye kørsler:

- 15 kørsler med dybstrøelse/fastbiomasse til/fra den nye biomassehal i tidsrummet kl. 06-23.
- 18 kørsler med gylle og 12 frakørsler med afgasset biomasse til/fra den nye læsse-/lossehal. Gyllekørsel foregår døgnet rundt - dog med et reduceret antal lastbiler i tidsrummet kl. 18-04.
- 8 kørsler til/fra CO_2-fangstanlægget, hvoraf 4 vil være i almindelig arbejdstid i tidsrummet kl. 07-18, mens 4 vil være i natperioden kl. 22-07.
- 1 levering af ilt i tidsrummet kl. 07-18. Dette er konservativt sat, da der kun forventes 33-35 leveringer om året.

Detaljerede driftsforudsætninger fremgår af Bilag G.

4 Fremgangsmåde

4.1 Definitioner

I denne rapport anvendes følgende symboler for lydtekniske begreber:

L_{pA}	:	Det A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 µPa.
L_{Aeq}	:	Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 µPa.
L_r	:	Støjbelastningen, det energiækvivalente, korrigerede A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 µPa. Fremkommer ved eventuel korrektion af L_{Aeq} med 5 dB for forekomst af tydeligt hørbare impulser eller toner i støjen.
L_{WA}	:	Det A-vægtede lydeffektniveau i dB med referenceværdien 10^{-12} W.
$L_{pA,maks,fast}$	:	Det A-vægtede, maksimale lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 µPa med tidsvægtning 'fast'.

4.2 Anvendte prøvningsmetoder

Bestemmelse af den enkelte støjkildes lydeffekt og beregningen af kildernes støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "*Beregning af ekstern støj fra virksomheder*".

Beregningen tager hensyn til alle faktorer, der påvirker lydens udbredelse, herunder refleksioner, afskærmende genstande (f.eks. bygninger), terrænets karakter m.v. Endvidere indgår støjkildernes driftstider. Summen af de beregnede støjbidrag fra hver enkelt støjkilde svarer til den samlede støj fra biogasanlægget.

Virksomhedens areal er befæstet og regnes som akustisk reflekterende, mens terrænet omkring biogasanlægget primært er porøst i form af græs og mark.

De topografiske forhold af virksomheden og omgivelserne er baseret på Danmarks Højdemodel (DHM).

Støjens udbredelse er beregnet med SoundPLAN ver. 9.0 (update 17-09-2024).

Beregningerne er foretaget dels som punktberegninger i udvalgte referencepunkter, dels som støjudbredelseskort med en opløsning på 10x10 m som dækker et større område omkring biogasanlægget. Beregningshøjden er 1.5 m over lokalt terræn.

5 Grænseværdier

Omkring biogasanlægget ligger primært boliger i det åbne land.

I henhold til virksomhedens miljøgodkendelse, dateret februar 2019, samt seneste tillæg til miljøgodkendelse, dateret 3. september 2024, må virksomhedens samlede bidrag til det korrigerede energiækvivalente lydtrykniveau L_r i dB(A) ikke overstige grænseværdierne angivet i Tabel 5.1.

Tallene er angivet som støjbelastningen, L_r, i dB(A) som funktion af tidsrum og områdetype. Grænseværdierne for støjen gælder i 1,5 meters højde i frit-felt.

I landzone skal støjgrænserne overholdes ved boligen eller på udendørs opholdsarealer i op til 15 meters afstand fra boligen. Hvor skelgrænsen er nærmere end 15 meter fra boligen, skal støjgrænserne overholdes i skel.

Områdetype	Tidsrum		
	Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag-fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdag kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Boliger i det åbne land	55	45	40
Erhvervsområde	70	70	70

***Tabel 5.1** – Grænseværdier for støjbelastningen, L_r, i dB(A).*

I dagperioden skal grænseværdierne overholdes inden for det mest støjbelastede tidsrum på 8 timer (7 timer om lørdagen), og i aften og natperioden skal grænseværdierne overholdes inden for det mest støjbelastede tidsrum på henholdsvis 1 time og ½ time.

Desuden er der fastsat grænseværdier for støjens maksimalværdi, $L_{pA,maks,fast}$, i natperioden kl. 22-07. Støjens maksimalværdi må ikke overstige 55 dB(A) for boliger i det åbne land.

6 Referencepunkter

Støjbelastningen omkring biogasanlægget er undersøgt i 6 referencepunkter.

Referencepunkterne er placeret i henhold til retningslinjer givet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984. Der er udvalgt positioner, hvor der er fri sigt til biogasanlægget, og hvor støjen skønnes at være højest for det pågældende naboområde.

Referencepunkterne er placeret på følgende adresser:

R1 : Vasehøjvej 1
R2 : Vasehøjvej 2
R3 : Vinkelvej 34
R4 : Vinkelvej 28
R5 : Vinkelpletvej 7
R6 : Vinkelpletvej 5

Referencepunkterne R1, R2, R3, R4 og R6 er boliger i det åbne land og referencepunkt R5 er hestepension. Der er ingen specifik lovgivning, der kun omhandler støjgrænser for hestepensioner og støjen er normalvis omfattet af de generelle regler om støjgener fra erhvervsdrivende virksomheder. I nærværende undersøgelse benyttes en grænseværdi på 60/60/60 dB for referencepunkt R5, svarende til områdetype 2 jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984.

Referencepunkternes placering er vist i Bilag D.

Referencepunkterne er generelt placeret i skel eller maksimalt 15 m foran boligen i retning mod biogasanlægget afhængigt af, hvor støjen er højest.

Beregningshøjden er 1,5 m over terræn.

7 Støjens karakter

Såfremt støjen fra biogasanlægget indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser skal de faktiske støjniveauer korrigeres med et +5 dB tillæg før sammenligning med grænseværdierne.

Tone- og impulsvurderingen skal normalvis udføres direkte i referencepunkterne, og således tages der hensyn til maskerende baggrundsstøj.

Under målingerne d. 28. maj 2025 blev der foretaget en vurdering af støjens karakter i kildernes nærfelt, og generelt var toner og impulser – subjektivt vurderet – ikke tydeligt hørbare.

Da de nye støjkilder ifm. anlægsudvidelsen er magen til de eksisterende, forventes fortsat ingen tydeligt hørbare toner eller impulser i de nærmeste referencepunkter. Der skal således ikke korrigeres med et + 5 dB tillæg ved beregning af støjbelastningen, L_r.

8 Usikkerhed

Fastlæggelsen af den udvidede usikkerhed på beregningsresultaterne er sket efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 ”*Måling af ekstern støj fra virksomheder*” og Orientering nr. 36 ”*Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder*” fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger. Den udvidede usikkerhed er efterfølgende benævnt usikkerhed.

Den detaljerede beregning af usikkerheden medfører, at usikkerheden normalt er forskellig i de enkelte referencepunkter og referencetidsrum. Usikkerheden kan blive påvirket, hvis der sker ændringer af markante støjkilder. De beregnede værdier for usikkerheden fremgår af resultatskemaet i afsnit 9.

Vurderingen af, hvorvidt et givet støjvilkår er overskredet, foretages normalt i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984. Heraf fremgår, at der kun foretages indgreb mod en virksomhed, hvis der er stor sikkerhed for at støjgrænsen er overskredet, dvs. hvis støjbelastningen minus usikkerheden overskrider grænseværdien. I så fald betegnes overskridelsen som signifikant.

I nærværende undersøgelser, der dels belyser fremtidige støjforhold, er det i sådanne situationer ikke relevant at afgøre om et støjvilkår er overskredet, men derimod om fremtidige støjvilkår med rimelighed kan forventes at være overholdt. Det betyder, at støjbelastningen skal være lavere end eller lig med støjvilkårene.

Usikkerheden tages derfor ikke i betragtning, når de beregnede støjniveauer sammenholdes med gældende støjvilkår.

9 Resultater

På grundlag af nærværende undersøgelse, er der foretaget beregninger af støjniveauet ved 6 referencepunkter omkring Vinkel Biogas efter etablering af det forestående CO_2-fangstanlæg samt den igangværende anlægsudvidelse.

Hovedresultaterne af støjberegningerne er sammenfattet i Tabel 9.1.

De beregnede støjniveauer er frit-felts værdier og kan direkte sammenlignes med grænseværdierne.

Resultaterne angives som henholdsvis det energiækvivalente støjniveau, L_{Aeq}, og som støjbelastningen, som er det energiækvivalente, A-vægtede korrigerede lydtrykniveau, L_r, i dB re 20 µPa. Støjbelastningen, L_r, svarer til L_{Aeq} niveauet (afrundet), idet der ikke er fundet belæg for at anvende et +5 dB genetillæg.

Det bemærkes, at beregningsresultaterne er gældende alle ugens dage, men resultaterne er udelukkende 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.

Referencepunkt	Samlet niveau L_{Aeq} [dB]	Støjbe-lastning L_r [dB]	Støjgrænse [dB]	Beregnet usikkerhed [dB]	Støjvilkår overholdt?
R1 - Vasehøjvej 1					
Søndag, dag (07 – 18)	31,2	31	45	2,5	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	29,4	29	45	2,2	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	30,1	30	40	2,3	Ja
R2 - Vasehøjvej 2					
Søndag, dag (07 – 18)	40,9	41	45	3,2	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	37,2	37	45	2,2	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	38,7	39	40	2,4	Ja
R3 - Vinkelvej 34					
Søndag, dag (07 – 18)	33,1	33	45	3,4	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	28,9	29	45	2,2	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	30,4	30	40	2,4	Ja
R4 - Vinkelvej 28					
Søndag, dag (07 – 18)	36,7	37	45	3,4	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	32,0	32	45	2,0	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	35,4	35	40	3,0	Ja
R5 - Vinkelpletvej 7					
Søndag, dag (07 – 18)	44,9	45	60	3,5	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	41,6	42	60	4,7	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	48,7	49	60	4,3	Ja
R6 - Vinkelpletvej 5					
Søndag, dag (07 – 18)	37,7	38	45	3,3	Ja
Søndag, aften (18 – 22)	32,7	33	45	3,4	Ja
Søndag, nat (22 – 07)	37,7	38	40	3,8	Ja

***Tabel 9.1** – Beregningsresultater for støjbelastningen, L_r, i dB(A) for Vinkel Biogas.*

Beregningsresultaterne viser, at støjbelastningen er lavere end støjgrænsen i samtlige referencepunkter i både dag-, aften- og natperioden.

Delbidrag fra de enkelte støjkilder kan ses i bilag A.

Støjudbredelseskort, som med farver angiver det beregnede støjniveau for henholdsvis dag-, aften- og natperioden, fremgår af Bilag E. Det bemærkes, at støjkonturer fremkommer ved interpolation mellem beregningsresultater for diskrete punkter, der ligger i et grid på 10x10 m. De viste støjudbredelseskort bør derfor udelukkende ses som en visualisering af støjens udbredelse omkring virksomheden, mens vurdering af overholdelse af støjgrænser skal foretages på baggrund af punktberegningerne.

10 Støjens maksimalværdi

Der er foretaget beregninger af støjens maksimalværdi $L_{pA,maks,fast}$, i natperioden kl. 22-07.

Støjens maksimalværdi må ikke overstige 55 dB(A) for boliger i det åbne land.

Virksomhedens faste installationer er stort set i kontinuert drift med et konstant støjniveau. Det vurderes, at den betydende maksimalværdi om natten hidrører fra kørsel med lastbil. For lastbil er regnet med $L_{WA,maks,fast}$ = 105 dB. Støjens maksimalniveau, $L_{pA,maks,\ fast}$, beregnes ved at summere maksimalstøjbidraget fra en lastbil med middelstøjen fra de øvrige faste installationer.

Det bemærkes, at de beregnede maksimalstøjbelastninger er behæftet med en relativ høj usikkerhed på 5 dB, idet det kun er én støjhændelse (kilde), som fastlægger maksimalniveauet.

Referencepunkt	Lastbil [dB]	Øvrige anlæg [dB]	$L_{pA,maks,fast}$	Støjgrænse [dB]	Usikkerhed [dB]	Støjvilkår overholdt
R1	43	30	43	55	5	Ja
R2	46	39	47	55	5	Ja
R3	37	30	38	55	5	Ja
R4	40	35	41	55	5	Ja
R6	48	38	48	55	5	Ja

***Tabel 10.1** - Beregnet maksimalværdi $L_{pA,maks,fast}$, for Vinkel Biogas.*

Det fremgår, at maksimalværdien er lavere end støjgrænsen ved samtlige boliger.

11 Konklusion

Nærværende rapport dokumenterer støjbelastningen fra Vinkel Biogas, placeret på adressen Vasehøjvej 16, 7840 Højslev, i forbindelse med en forestående etablering af et CO_2-fangstanlæg samt en igangværende anlægsudvidelse.

Støjbelastningen er beregnet i 6 referencepunkter omkring biogasanlægget, hvor støjbelastningen vurderes at være størst.

Støjmålinger og -beregninger er foretaget i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "*Beregning af ekstern støj fra virksomheder*".

Beregningsresultaterne viser, at støjbelastningen er lavere end støjgrænsen i samtlige referencepunkter i både dag-, aften- og natperioden. Støjens maksimalniveau i natperioden, $L_{pA,maks,\ fast}$, er ligeledes lavere end støjgrænsen.

På grundlag af den foretagne undersøgelse kan det derfor konkluderes, at miljøgodkendelsens støjvilkår forventes overholdt for det nye samlede biogasanlæg.

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Referencepunkt R1 - Vasehøjvej 1			
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	-7,1	-7,1	-7,1
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	-1,4	-1,4	-1,4
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	-3,8	-3,8	-3,8
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	-9,3	-9,3	-9,3
4) CC-anlæg - Blæser	1,5	1,5	1,5
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	7,0		10,0
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	6,8		9,8
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	1,0	1,0	1,0
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	3,3	3,3	3,3
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	-6,3		-3,3
8) CC-anlæg - Leverance ilt	4,1		
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	19,0	19,0	19,0
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	15,9	15,9	15,9
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	5,3	5,3	5,3
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	4,9	4,9	4,9
Eksisterende - Biofilter før skorsten	-8,6	-8,6	-8,6
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	-13,8	-13,8	-13,8
Eksisterende - Biofilter skorsten	17,4	17,4	17,4
Eksisterende - Fakkel 1	-6,9	2,2	2,2
Eksisterende - Fakkel 2	0,0	9,0	9,0
Eksisterende - Fakkel 3	0,5	9,6	9,6
Eksisterende - Flis port (nord)	5,5	5,5	5,5
Eksisterende - Flis port (syd)	-2,6	-2,6	-2,6
Eksisterende - Flis rist 1	1,0	1,0	1,0
Eksisterende - Flis rist 2	0,6	0,6	0,6
Eksisterende - Flis udkast 1	-7,2	-7,2	-7,2
Eksisterende - Flis udkast 2	-6,6	-6,6	-6,6
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	11,0	11,0	11,0
Eksisterende - Gearmotor 1	1,3	1,3	1,3
Eksisterende - Gearmotor 2	0,8	0,8	0,8
Eksisterende - Gearmotor 3	0,3	0,3	0,3
Eksisterende - Gummihjulslæsser	26,4		
Eksisterende - Kedel port	-8,2	-8,2	-8,2
Eksisterende - Kompressor port	6,4	6,4	6,4
Eksisterende - Køler side	-12,5	-12,5	-12,5
Eksisterende - Køler top	-3,5	-3,5	-3,5
Eksisterende - Køletårn afkast 1	11,7	11,7	11,7
Eksisterende - Køletårn afkast 2	5,9	5,9	5,9
Eksisterende - Køletårn afkast 3	4,5	4,5	4,5
Eksisterende - Køletårn afkast 4	7,1	7,1	7,1
Eksisterende - Køletårn indtag nord	5,1	5,1	5,1
Eksisterende - Køletårn indtag syd	12,4	12,4	12,4

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	12,9	12,9	15,9
Eksisterende - Kørsel flis og halm	14,1	14,1	17,1
Eksisterende - Kørsel Gylle	18,3	16,0	17,7
Eksisterende - Kørsel Substrat	10,8	12,8	15,8
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	9,1	10,3	10,3
Eksisterende - Omrører tank 1.1	-10,5	-10,5	-10,5
Eksisterende - Omrører tank 1.2	-17,0	-17,0	-17,0
Eksisterende - Omrører tank 2.1	-11,8	-11,8	-11,8
Eksisterende - Omrører tank 2.2	-13,4	-13,4	-13,4
Eksisterende - Omrører tank 3.1	-10,9	-10,9	-10,9
Eksisterende - Omrører tank 3.2	-7,0	-7,0	-7,0
Eksisterende - Omrører tank 4.1	-7,7	-7,7	-7,7
Eksisterende - Omrører tank 4.2	-7,3	-7,3	-7,3
Eksisterende - Omrører tank 5.1	-4,4	-4,4	-4,4
Eksisterende - Omrører tank 5.2	-7,0	-7,0	-7,0
Eksisterende - Omrører tank 6.1	-11,5	-11,5	-11,5
Eksisterende - Omrører tank 6.2	-2,0	-2,0	-2,0
Eksisterende - Omrører tank 7.1	0,5	0,5	0,5
Eksisterende - Omrører tank 7.2	-7,4	-7,4	-7,4
Eksisterende - Omrører tank 8.1	-4,9	-4,9	-4,9
Eksisterende - Omrører tank 8.2	-7,0	-7,0	-7,0
Eksisterende - Omrører tank 9.1	-4,3	-4,3	-4,3
Eksisterende - Omrører tank 9.2	-6,3	-6,3	-6,3
Eksisterende - Pumpe i brønd	3,9	3,9	3,9
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	-3,9	-3,9	-3,9
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	4,4	4,4	4,4
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	-1,0	-1,0	-1,0
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	-2,6	-2,6	-2,6
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	-0,4	-0,4	-0,4
Eksisterende - Rist v. scrubber	-3,7	-3,7	-3,7
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	22,2	22,2	22,2
Eksisterende - Skorsten kedel	19,8	19,8	19,8
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	8,6	10,6	13,6
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	16,2	16,2	16,2
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	5,6	5,6	5,6
Udvidelse - Fakkel 4	-6,0	3,0	3,0
Udvidelse - Gearmotor 4	-1,6	-1,6	-1,6
Udvidelse - Gearmotor 5	-1,5	-1,5	-1,5
Udvidelse - Gearmotor 6	-1,6	-1,6	-1,6
Udvidelse - Gearmotor 7	-1,1	-1,1	-1,1
Udvidelse - Gearmotor 8	-1,1	-1,1	-1,1
Udvidelse - Gearmotor 9	-1,1	-1,1	-1,1
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	13,2	13,2	16,2
Udvidelse - Kørsel Gylle	15,8	12,8	15,8

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	2,0	2,0	2,0
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	-0,3	-0,3	-0,3
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	17,4	17,4	17,4
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	16,6	16,6	16,6
Udvidelse - Varmepumpe	-3,7	-3,7	-3,7

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Referencepunkt R2 - Vasehøjvej 2			
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	14,9	14,9	14,9
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	4,3	4,3	4,3
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	3,2	3,2	3,2
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	8,6	8,6	8,6
4) CC-anlæg - Blæser	19,2	19,2	19,2
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	26,3		29,3
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	27,7		30,7
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	16,3	16,3	16,3
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	22,6	22,6	22,6
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	10,5		13,5
8) CC-anlæg - Leverance ilt	9,1		
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	8,3	8,3	8,3
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	5,9	5,9	5,9
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	16,7	16,7	16,7
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	14,3	14,3	14,3
Eksisterende - Biofilter før skorsten	-5,3	-5,3	-5,3
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	-11,1	-11,1	-11,1
Eksisterende - Biofilter skorsten	23,6	23,6	23,6
Eksisterende - Fakkel 1	8,1	17,1	17,1
Eksisterende - Fakkel 2	8,7	17,7	17,7
Eksisterende - Fakkel 3	8,2	17,2	17,2
Eksisterende - Flis port (nord)	-10,4	-10,4	-10,4
Eksisterende - Flis port (syd)	-8,3	-8,3	-8,3
Eksisterende - Flis rist 1	-4,5	-4,5	-4,5
Eksisterende - Flis rist 2	-4,5	-4,5	-4,5
Eksisterende - Flis udkast 1	-14,1	-14,1	-14,1
Eksisterende - Flis udkast 2	-13,9	-13,9	-13,9
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	10,5	10,5	10,5
Eksisterende - Gearmotor 1	5,9	5,9	5,9
Eksisterende - Gearmotor 2	6,1	6,1	6,1
Eksisterende - Gearmotor 3	6,1	6,1	6,1
Eksisterende - Gummihjulslæsser	38,4		
Eksisterende - Kedel port	-12,1	-12,1	-12,1
Eksisterende - Kompressor port	10,6	10,6	10,6
Eksisterende - Køler side	9,6	9,6	9,6
Eksisterende - Køler top	17,0	17,0	17,0
Eksisterende - Køletårn afkast 1	23,5	23,5	23,5
Eksisterende - Køletårn afkast 2	23,0	23,0	23,0
Eksisterende - Køletårn afkast 3	22,4	22,4	22,4
Eksisterende - Køletårn afkast 4	6,9	6,9	6,9
Eksisterende - Køletårn indtag nord	12,6	12,6	12,6
Eksisterende - Køletårn indtag syd	31,6	31,6	31,6

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	10,0	10,0	13,0
Eksisterende - Kørsel flis og halm	5,1	5,1	8,1
Eksisterende - Kørsel Gylle	12,8	10,5	12,2
Eksisterende - Kørsel Substrat	4,7	6,7	9,7
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	12,7	13,9	13,9
Eksisterende - Omrører tank 1.1	-6,4	-6,4	-6,4
Eksisterende - Omrører tank 1.2	9,8	9,8	9,8
Eksisterende - Omrører tank 2.1	-13,5	-13,5	-13,5
Eksisterende - Omrører tank 2.2	-5,3	-5,3	-5,3
Eksisterende - Omrører tank 3.1	-10,6	-10,6	-10,6
Eksisterende - Omrører tank 3.2	-8,3	-8,3	-8,3
Eksisterende - Omrører tank 4.1	-9,8	-9,8	-9,8
Eksisterende - Omrører tank 4.2	-7,1	-7,1	-7,1
Eksisterende - Omrører tank 5.1	-9,8	-9,8	-9,8
Eksisterende - Omrører tank 5.2	-6,8	-6,8	-6,8
Eksisterende - Omrører tank 6.1	-15,9	-15,9	-15,9
Eksisterende - Omrører tank 6.2	-8,4	-8,4	-8,4
Eksisterende - Omrører tank 7.1	-16,0	-16,0	-16,0
Eksisterende - Omrører tank 7.2	-7,4	-7,4	-7,4
Eksisterende - Omrører tank 8.1	-14,4	-14,4	-14,4
Eksisterende - Omrører tank 8.2	-7,7	-7,7	-7,7
Eksisterende - Omrører tank 9.1	-13,3	-13,3	-13,3
Eksisterende - Omrører tank 9.2	-8,9	-8,9	-8,9
Eksisterende - Pumpe i brønd	2,7	2,7	2,7
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	-0,2	-0,2	-0,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	1,1	1,1	1,1
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	0,9	0,9	0,9
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	3,5	3,5	3,5
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	-2,6	-2,6	-2,6
Eksisterende - Rist v. scrubber	22,9	22,9	22,9
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	11,8	11,8	11,8
Eksisterende - Skorsten kedel	24,3	24,3	24,3
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	12,9	15,0	18,0
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	1,9	1,9	1,9
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	12,4	12,4	12,4
Udvidelse - Fakkel 4	7,3	16,3	16,3
Udvidelse - Gearmotor 4	5,4	5,4	5,4
Udvidelse - Gearmotor 5	4,8	4,8	4,8
Udvidelse - Gearmotor 6	4,1	4,1	4,1
Udvidelse - Gearmotor 7	5,5	5,5	5,5
Udvidelse - Gearmotor 8	4,9	4,9	4,9
Udvidelse - Gearmotor 9	4,2	4,2	4,2
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	19,8	19,8	22,8
Udvidelse - Kørsel Gylle	9,7	6,7	9,7

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	27,4	27,4	27,4
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	22,9	22,9	22,9
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	25,9	25,9	25,9
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	21,4	21,4	21,4
Udvidelse - Varmepumpe	22,8	22,8	22,8

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Referencepunkt R3 - Vinkelvej 34			
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	10,0	10,0	10,0
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	10,5	10,5	10,5
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	10,4	10,4	10,4
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	-8,2	-8,2	-8,2
4) CC-anlæg - Blæser	11,9	11,9	11,9
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	15,4		18,4
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	17,1		20,1
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	7,8	7,8	7,8
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	-4,5	-4,5	-4,5
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	1,8		4,8
8) CC-anlæg - Leverance ilt	4,2		
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	6,8	6,8	6,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	6,7	6,7	6,7
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	16,8	16,8	16,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	18,2	18,2	18,2
Eksisterende - Biofilter før skorsten	-13,0	-13,0	-13,0
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	-12,4	-12,4	-12,4
Eksisterende - Biofilter skorsten	15,7	15,7	15,7
Eksisterende - Fakkel 1	0,1	9,1	9,1
Eksisterende - Fakkel 2	0,6	9,6	9,6
Eksisterende - Fakkel 3	0,0	9,1	9,1
Eksisterende - Flis port (nord)	-2,8	-2,8	-2,8
Eksisterende - Flis port (syd)	-10,5	-10,5	-10,5
Eksisterende - Flis rist 1	-7,2	-7,2	-7,2
Eksisterende - Flis rist 2	-7,2	-7,2	-7,2
Eksisterende - Flis udkast 1	-15,6	-15,6	-15,6
Eksisterende - Flis udkast 2	-15,5	-15,5	-15,5
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	1,8	1,8	1,8
Eksisterende - Gearmotor 1	-2,7	-2,7	-2,7
Eksisterende - Gearmotor 2	-2,8	-2,8	-2,8
Eksisterende - Gearmotor 3	-2,9	-2,9	-2,9
Eksisterende - Gummihjulslæsser	30,9		
Eksisterende - Kedel port	-15,7	-15,7	-15,7
Eksisterende - Kompressor port	1,6	1,6	1,6
Eksisterende - Køler side	-16,3	-16,3	-16,3
Eksisterende - Køler top	-3,9	-3,9	-3,9
Eksisterende - Køletårn afkast 1	10,6	10,6	10,6
Eksisterende - Køletårn afkast 2	10,2	10,2	10,2
Eksisterende - Køletårn afkast 3	10,3	10,3	10,3
Eksisterende - Køletårn afkast 4	3,3	3,3	3,3
Eksisterende - Køletårn indtag nord	4,9	4,9	4,9
Eksisterende - Køletårn indtag syd	14,0	14,0	14,0

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	13,9	13,9	16,9
Eksisterende - Kørsel flis og halm	13,9	13,9	16,9
Eksisterende - Kørsel Gylle	18,7	16,4	18,2
Eksisterende - Kørsel Substrat	11,5	13,6	16,6
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	6,3	7,5	7,5
Eksisterende - Omrører tank 1.1	-12,1	-12,1	-12,1
Eksisterende - Omrører tank 1.2	-13,9	-13,9	-13,9
Eksisterende - Omrører tank 2.1	-17,9	-17,9	-17,9
Eksisterende - Omrører tank 2.2	0,9	0,9	0,9
Eksisterende - Omrører tank 3.1	-17,1	-17,1	-17,1
Eksisterende - Omrører tank 3.2	-12,1	-12,1	-12,1
Eksisterende - Omrører tank 4.1	-13,0	-13,0	-13,0
Eksisterende - Omrører tank 4.2	-15,7	-15,7	-15,7
Eksisterende - Omrører tank 5.1	-13,8	-13,8	-13,8
Eksisterende - Omrører tank 5.2	-17,2	-17,2	-17,2
Eksisterende - Omrører tank 6.1	-17,0	-17,0	-17,0
Eksisterende - Omrører tank 6.2	-12,1	-12,1	-12,1
Eksisterende - Omrører tank 7.1	-16,5	-16,5	-16,5
Eksisterende - Omrører tank 7.2	-10,0	-10,0	-10,0
Eksisterende - Omrører tank 8.1	-13,3	-13,3	-13,3
Eksisterende - Omrører tank 8.2	-12,7	-12,7	-12,7
Eksisterende - Omrører tank 9.1	-18,3	-18,3	-18,3
Eksisterende - Omrører tank 9.2	-6,3	-6,3	-6,3
Eksisterende - Pumpe i brønd	-6,9	-6,9	-6,9
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	-6,2	-6,2	-6,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	-4,5	-4,5	-4,5
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	-8,4	-8,4	-8,4
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	-6,1	-6,1	-6,1
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	-6,6	-6,6	-6,6
Eksisterende - Rist v. scrubber	-4,1	-4,1	-4,1
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	14,9	14,9	14,9
Eksisterende - Skorsten kedel	18,0	18,0	18,0
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	4,3	6,4	9,4
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	3,3	3,3	3,3
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	18,3	18,3	18,3
Udvidelse - Fakkel 4	0,7	9,7	9,7
Udvidelse - Gearmotor 4	-4,0	-4,0	-4,0
Udvidelse - Gearmotor 5	-4,3	-4,3	-4,3
Udvidelse - Gearmotor 6	-4,6	-4,6	-4,6
Udvidelse - Gearmotor 7	-3,9	-3,9	-3,9
Udvidelse - Gearmotor 8	-4,2	-4,2	-4,2
Udvidelse - Gearmotor 9	-4,4	-4,4	-4,4
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	14,2	14,2	17,2
Udvidelse - Kørsel Gylle	16,3	13,3	16,3

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	16,3	16,3	16,3
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	0,1	0,1	0,1
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	16,2	16,2	16,2
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	14,0	14,0	14,0
Udvidelse - Varmepumpe	5,3	5,3	5,3

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Referencepunkt R4 - Vinkelvej 28			
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	3,9	3,9	3,9
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	13,8	13,8	13,8
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	14,2	14,2	14,2
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	4,4	4,4	4,4
4) CC-anlæg - Blæser	11,5	11,5	11,5
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	25,7		28,7
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	26,8		29,8
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	15,3	15,3	15,3
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	8,8	8,8	8,8
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	6,9		9,9
8) CC-anlæg - Leverance ilt	6,8		
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	6,3	6,3	6,3
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	5,7	5,7	5,7
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	6,8	6,8	6,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	3,9	3,9	3,9
Eksisterende - Biofilter før skorsten	-2,1	-2,1	-2,1
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	2,1	2,1	2,1
Eksisterende - Biofilter skorsten	19,0	19,0	19,0
Eksisterende - Fakkel 1	4,5	13,5	13,5
Eksisterende - Fakkel 2	4,7	13,8	13,8
Eksisterende - Fakkel 3	5,1	14,1	14,1
Eksisterende - Flis port (nord)	0,3	0,3	0,3
Eksisterende - Flis port (syd)	-2,7	-2,7	-2,7
Eksisterende - Flis rist 1	-1,7	-1,7	-1,7
Eksisterende - Flis rist 2	-0,7	-0,7	-0,7
Eksisterende - Flis udkast 1	-14,8	-14,8	-14,8
Eksisterende - Flis udkast 2	-14,4	-14,4	-14,4
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	9,1	9,1	9,1
Eksisterende - Gearmotor 1	0,4	0,4	0,4
Eksisterende - Gearmotor 2	0,6	0,6	0,6
Eksisterende - Gearmotor 3	0,8	0,8	0,8
Eksisterende - Gummihjulslæsser	34,3		
Eksisterende - Kedel port	-16,9	-16,9	-16,9
Eksisterende - Kompressor port	7,6	7,6	7,6
Eksisterende - Køler side	1,4	1,4	1,4
Eksisterende - Køler top	14,2	14,2	14,2
Eksisterende - Køletårn afkast 1	18,7	18,7	18,7
Eksisterende - Køletårn afkast 2	16,1	16,1	16,1
Eksisterende - Køletårn afkast 3	15,8	15,8	15,8
Eksisterende - Køletårn afkast 4	3,0	3,0	3,0
Eksisterende - Køletårn indtag nord	22,1	22,1	22,1
Eksisterende - Køletårn indtag syd	14,9	14,9	14,9

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	14,3	14,3	17,3
Eksisterende - Kørsel flis og halm	13,8	13,8	16,8
Eksisterende - Kørsel Gylle	18,7	16,5	18,2
Eksisterende - Kørsel Substrat	11,3	13,4	16,4
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	9,1	10,4	10,4
Eksisterende - Omrører tank 1.1	-7,7	-7,7	-7,7
Eksisterende - Omrører tank 1.2	6,1	6,1	6,1
Eksisterende - Omrører tank 2.1	-17,2	-17,2	-17,2
Eksisterende - Omrører tank 2.2	7,2	7,2	7,2
Eksisterende - Omrører tank 3.1	-18,8	-18,8	-18,8
Eksisterende - Omrører tank 3.2	-5,5	-5,5	-5,5
Eksisterende - Omrører tank 4.1	-15,0	-15,0	-15,0
Eksisterende - Omrører tank 4.2	-11,6	-11,6	-11,6
Eksisterende - Omrører tank 5.1	-12,8	-12,8	-12,8
Eksisterende - Omrører tank 5.2	-7,6	-7,6	-7,6
Eksisterende - Omrører tank 6.1	-19,7	-19,7	-19,7
Eksisterende - Omrører tank 6.2	-9,9	-9,9	-9,9
Eksisterende - Omrører tank 7.1	-19,2	-19,2	-19,2
Eksisterende - Omrører tank 7.2	-11,8	-11,8	-11,8
Eksisterende - Omrører tank 8.1	-14,4	-14,4	-14,4
Eksisterende - Omrører tank 8.2	-9,8	-9,8	-9,8
Eksisterende - Omrører tank 9.1	-17,9	-17,9	-17,9
Eksisterende - Omrører tank 9.2	-11,6	-11,6	-11,6
Eksisterende - Pumpe i brønd	9,3	9,3	9,3
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	-2,4	-2,4	-2,4
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	-4,2	-4,2	-4,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	-5,8	-5,8	-5,8
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	-5,8	-5,8	-5,8
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	0,1	0,1	0,1
Eksisterende - Rist v. scrubber	18,7	18,7	18,7
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	14,9	14,9	14,9
Eksisterende - Skorsten kedel	19,9	19,9	19,9
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	10,2	12,2	15,2
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	3,9	3,9	3,9
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	18,5	18,5	18,5
Udvidelse - Fakkel 4	4,1	13,1	13,1
Udvidelse - Gearmotor 4	0,9	0,9	0,9
Udvidelse - Gearmotor 5	0,4	0,4	0,4
Udvidelse - Gearmotor 6	-0,1	-0,1	-0,1
Udvidelse - Gearmotor 7	0,9	0,9	0,9
Udvidelse - Gearmotor 8	0,4	0,4	0,4
Udvidelse - Gearmotor 9	-0,1	-0,1	-0,1
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	17,3	17,3	20,3
Udvidelse - Kørsel Gylle	16,5	13,5	16,5

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	21,3	21,3	21,3
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	13,1	13,1	13,1
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	19,4	19,4	19,4
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	17,2	17,2	17,2
Udvidelse - Varmepumpe	18,3	18,3	18,3

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Referencepunkt R5 - Vinkelpletvej 7			
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	1,8	1,8	1,8
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	4,9	4,9	4,9
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	3,1	3,1	3,1
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	28,3	28,3	28,3
4) CC-anlæg - Blæser	5,6	5,6	5,6
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	43,5		46,5
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	37,9		40,9
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	37,1	37,1	37,1
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	38,8	38,8	38,8
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	27,1		30,1
8) CC-anlæg - Leverance ilt	-7,3		
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	4,6	4,6	4,6
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	4,9	4,9	4,9
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	7,6	7,6	7,6
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	4,5	4,5	4,5
Eksisterende - Biofilter før skorsten	-7,7	-7,7	-7,7
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	-10,5	-10,5	-10,5
Eksisterende - Biofilter skorsten	21,2	21,2	21,2
Eksisterende - Fakkel 1	-3,4	5,6	5,6
Eksisterende - Fakkel 2	-3,1	6,0	6,0
Eksisterende - Fakkel 3	-2,8	6,2	6,2
Eksisterende - Flis port (nord)	-15,8	-15,8	-15,8
Eksisterende - Flis port (syd)	2,6	2,6	2,6
Eksisterende - Flis rist 1	9,9	9,9	9,9
Eksisterende - Flis rist 2	8,6	8,6	8,6
Eksisterende - Flis udkast 1	1,3	1,3	1,3
Eksisterende - Flis udkast 2	-1,0	-1,0	-1,0
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	10,3	10,3	10,3
Eksisterende - Gearmotor 1	-6,8	-6,8	-6,8
Eksisterende - Gearmotor 2	-4,3	-4,3	-4,3
Eksisterende - Gearmotor 3	-2,9	-2,9	-2,9
Eksisterende - Gummihjulslæsser	31,9		
Eksisterende - Kedel port	-13,8	-13,8	-13,8
Eksisterende - Kompressor port	6,0	6,0	6,0
Eksisterende - Køler side	-4,7	-4,7	-4,7
Eksisterende - Køler top	4,4	4,4	4,4
Eksisterende - Køletårn afkast 1	8,1	8,1	8,1
Eksisterende - Køletårn afkast 2	10,4	10,4	10,4
Eksisterende - Køletårn afkast 3	10,7	10,7	10,7
Eksisterende - Køletårn afkast 4	11,0	11,0	11,0
Eksisterende - Køletårn indtag nord	12,8	12,8	12,8
Eksisterende - Køletårn indtag syd	12,3	12,3	12,3

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	1,1	1,1	4,1
Eksisterende - Kørsel flis og halm	2,2	2,2	5,3
Eksisterende - Kørsel Gylle	5,5	3,2	5,0
Eksisterende - Kørsel Substrat	-2,4	-0,4	2,6
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	9,0	10,2	10,2
Eksisterende - Omrører tank 1.1	-1,9	-1,9	-1,9
Eksisterende - Omrører tank 1.2	-3,0	-3,0	-3,0
Eksisterende - Omrører tank 2.1	-1,4	-1,4	-1,4
Eksisterende - Omrører tank 2.2	-6,3	-6,3	-6,3
Eksisterende - Omrører tank 3.1	-2,0	-2,0	-2,0
Eksisterende - Omrører tank 3.2	-2,4	-2,4	-2,4
Eksisterende - Omrører tank 4.1	-3,9	-3,9	-3,9
Eksisterende - Omrører tank 4.2	-4,6	-4,6	-4,6
Eksisterende - Omrører tank 5.1	-4,4	-4,4	-4,4
Eksisterende - Omrører tank 5.2	-5,3	-5,3	-5,3
Eksisterende - Omrører tank 6.1	-2,6	-2,6	-2,6
Eksisterende - Omrører tank 6.2	-1,0	-1,0	-1,0
Eksisterende - Omrører tank 7.1	-6,5	-6,5	-6,5
Eksisterende - Omrører tank 7.2	-2,3	-2,3	-2,3
Eksisterende - Omrører tank 8.1	-8,1	-8,1	-8,1
Eksisterende - Omrører tank 8.2	-6,8	-6,8	-6,8
Eksisterende - Omrører tank 9.1	-12,5	-12,5	-12,5
Eksisterende - Omrører tank 9.2	-7,4	-7,4	-7,4
Eksisterende - Pumpe i brønd	2,4	2,4	2,4
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	5,5	5,5	5,5
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	3,8	3,8	3,8
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	-0,5	-0,5	-0,5
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	1,0	1,0	1,0
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	1,4	1,4	1,4
Eksisterende - Rist v. scrubber	6,4	6,4	6,4
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	20,2	20,2	20,2
Eksisterende - Skorsten kedel	19,5	19,5	19,5
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	7,7	9,7	12,7
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	3,8	3,8	3,8
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	3,4	3,4	3,4
Udvidelse - Fakkel 4	-2,3	6,7	6,7
Udvidelse - Gearmotor 4	17,8	17,8	17,8
Udvidelse - Gearmotor 5	19,6	19,6	19,6
Udvidelse - Gearmotor 6	20,3	20,3	20,3
Udvidelse - Gearmotor 7	6,6	6,6	6,6
Udvidelse - Gearmotor 8	9,7	9,7	9,7
Udvidelse - Gearmotor 9	18,2	18,2	18,2
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	4,5	4,5	7,5
Udvidelse - Kørsel Gylle	2,5	-0,5	2,5

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	9,4	9,4	9,4
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	11,8	11,8	11,8
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	17,3	17,3	17,3
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	15,3	15,3	15,3
Udvidelse - Varmepumpe	-1,3	-1,3	-1,3

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Referencepunkt R6 - Vinkelpletvej 5			
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	-0,3	-0,3	-0,3
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	-0,9	-0,9	-0,9
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	0,5	0,5	0,5
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	17,7	17,7	17,7
4) CC-anlæg - Blæser	5,4	5,4	5,4
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	30,7		33,7
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	28,9		31,9
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	26,4	26,4	26,4
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	28,0	28,0	28,0
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	15,5		18,5
8) CC-anlæg - Leverance ilt	-6,9		
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	1,8	1,8	1,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	0,9	0,9	0,9
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	1,2	1,2	1,2
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	0,7	0,7	0,7
Eksisterende - Biofilter før skorsten	-6,2	-6,2	-6,2
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	-7,3	-7,3	-7,3
Eksisterende - Biofilter skorsten	22,9	22,9	22,9
Eksisterende - Fakkel 1	-6,1	2,9	2,9
Eksisterende - Fakkel 2	-7,2	1,8	1,8
Eksisterende - Fakkel 3	-6,3	2,8	2,8
Eksisterende - Flis port (nord)	-18,8	-18,8	-18,8
Eksisterende - Flis port (syd)	-4,2	-4,2	-4,2
Eksisterende - Flis rist 1	7,1	7,1	7,1
Eksisterende - Flis rist 2	3,5	3,5	3,5
Eksisterende - Flis udkast 1	-3,1	-3,1	-3,1
Eksisterende - Flis udkast 2	-2,9	-2,9	-2,9
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	10,8	10,8	10,8
Eksisterende - Gearmotor 1	-6,6	-6,6	-6,6
Eksisterende - Gearmotor 2	-6,0	-6,0	-6,0
Eksisterende - Gearmotor 3	-6,3	-6,3	-6,3
Eksisterende - Gummihjulslæsser	34,7		
Eksisterende - Kedel port	-18,0	-18,0	-18,0
Eksisterende - Kompressor port	8,1	8,1	8,1
Eksisterende - Køler side	-6,0	-6,0	-6,0
Eksisterende - Køler top	2,4	2,4	2,4
Eksisterende - Køletårn afkast 1	9,3	9,3	9,3
Eksisterende - Køletårn afkast 2	7,4	7,4	7,4
Eksisterende - Køletårn afkast 3	7,4	7,4	7,4
Eksisterende - Køletårn afkast 4	4,9	4,9	4,9
Eksisterende - Køletårn indtag nord	10,2	10,2	10,2
Eksisterende - Køletårn indtag syd	10,1	10,1	10,1

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	1,3	1,3	4,3
Eksisterende - Kørsel flis og halm	-0,5	-0,5	2,5
Eksisterende - Kørsel Gylle	5,5	3,2	5,0
Eksisterende - Kørsel Substrat	-2,1	-0,1	2,9
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	4,2	5,5	5,5
Eksisterende - Omrører tank 1.1	-6,4	-6,4	-6,4
Eksisterende - Omrører tank 1.2	-4,2	-4,2	-4,2
Eksisterende - Omrører tank 2.1	-7,1	-7,1	-7,1
Eksisterende - Omrører tank 2.2	-6,2	-6,2	-6,2
Eksisterende - Omrører tank 3.1	-7,6	-7,6	-7,6
Eksisterende - Omrører tank 3.2	-5,6	-5,6	-5,6
Eksisterende - Omrører tank 4.1	-8,0	-8,0	-8,0
Eksisterende - Omrører tank 4.2	-6,9	-6,9	-6,9
Eksisterende - Omrører tank 5.1	-10,5	-10,5	-10,5
Eksisterende - Omrører tank 5.2	-10,5	-10,5	-10,5
Eksisterende - Omrører tank 6.1	-8,2	-8,2	-8,2
Eksisterende - Omrører tank 6.2	-6,3	-6,3	-6,3
Eksisterende - Omrører tank 7.1	-10,9	-10,9	-10,9
Eksisterende - Omrører tank 7.2	-9,2	-9,2	-9,2
Eksisterende - Omrører tank 8.1	-12,2	-12,2	-12,2
Eksisterende - Omrører tank 8.2	-10,0	-10,0	-10,0
Eksisterende - Omrører tank 9.1	-16,0	-16,0	-16,0
Eksisterende - Omrører tank 9.2	-14,0	-14,0	-14,0
Eksisterende - Pumpe i brønd	-0,1	-0,1	-0,1
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	-0,3	-0,3	-0,3
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	-0,4	-0,4	-0,4
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	-3,8	-3,8	-3,8
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	-3,1	-3,1	-3,1
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	-2,3	-2,3	-2,3
Eksisterende - Rist v. scrubber	5,1	5,1	5,1
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	17,6	17,6	17,6
Eksisterende - Skorsten kedel	18,8	18,8	18,8
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	3,4	5,5	8,5
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	0,1	0,1	0,1
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	6,4	6,4	6,4
Udvidelse - Fakkel 4	-8,1	0,9	0,9
Udvidelse - Gearmotor 4	10,9	10,9	10,9
Udvidelse - Gearmotor 5	11,4	11,4	11,4
Udvidelse - Gearmotor 6	11,7	11,7	11,7
Udvidelse - Gearmotor 7	10,1	10,1	10,1
Udvidelse - Gearmotor 8	10,4	10,4	10,4
Udvidelse - Gearmotor 9	10,7	10,7	10,7
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	5,0	5,0	8,0
Udvidelse - Kørsel Gylle	2,8	-0,2	2,8

Bilag A
Detaljerede beregningsudskrifter

Kildenavn	Søndag dag kl. 7:00-18:00 dB(A)	Søndag aften kl. 18:00-22:00 dB(A)	Søndag nat kl. 22:00-7:00 dB(A)
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	14,1	14,1	14,1
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	10,9	10,9	10,9
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	21,1	21,1	21,1
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	13,8	13,8	13,8
Udvidelse - Varmepumpe	5,1	5,1	5,1

Bilag B
Støjkildeoversigt

Støjkilde	Kildetype	Lw	L'w	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	Point	87,0	87,0	60,8	66,7	74,7	80,6	75,8	79,2	83,4	70,0
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	Point	87,0	87,0	60,8	66,7	74,7	80,6	75,8	79,2	83,4	70,0
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	Point	87,0	87,0	60,8	66,7	74,7	80,6	75,8	79,2	83,4	70,0
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	Point	80,0	80,0	53,8	59,7	67,7	73,6	68,8	72,2	76,4	63,0
4) CC-anlæg - Blæser	Point	90,0	90,0	63,8	69,7	77,7	83,6	78,8	82,2	86,4	73,0
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	Point	100,0	100,0	89,4	85,3	92,4	92,6	94,1	93,2	87,1	80,2
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	Point	100,0	100,0	89,4	85,3	92,4	92,6	94,1	93,2	87,1	80,2
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	Point	90,0	90,0	62,9	70,1	72,9	78,4	82,5	84,4	84,8	81,0
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	Point	90,0	90,0	62,9	70,1	72,9	78,4	82,5	84,4	84,8	81,0
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	Line	80,9	57,7	61,3	64,3	70,3	73,3	77,3	74,3	68,3	60,3
8) CC-anlæg - Leverance ilt	Line	87,4	59,2	67,7	70,7	76,7	79,7	83,7	80,7	74,7	66,7
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	Area	89,7	77,6	48,4	61,8	75,5	81,9	83,5	85,5	81,2	73,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	Area	89,7	77,6	48,4	61,8	75,5	81,9	83,5	85,5	81,2	73,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	Area	89,7	77,6	48,4	61,8	75,5	81,9	83,5	85,5	81,2	73,8
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	Area	89,7	77,6	48,4	61,8	75,5	81,9	83,5	85,5	81,2	73,8
Eksisterende - Biofilter før skorsten	Point	76,1	76,1	43,2	50,9	68,5	74,0	66,9	61,6	63,1	43,1
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	Point	73,5	73,5	45,3	55,3	65,8	69,5	67,7	64,2	58,5	51,8
Eksisterende - Biofilter skorsten	Point	89,1	89,1	79,1	82,2	80,9	81,6	81,1	80,7	76,3	67,1
Eksisterende - Fakkel 1	Point	86,5	86,5	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Eksisterende - Fakkel 2	Point	86,5	86,5	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Eksisterende - Fakkel 3	Point	86,5	86,5	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Eksisterende - Flis port (nord)	Area	73,4	60,8	34,0	42,0	55,1	64,6	63,6	68,3	68,7	63,0
Eksisterende - Flis port (syd)	Area	81,3	67,4	41,9	55,1	66,8	75,9	75,7	74,3	74,1	62,1
Eksisterende - Flis rist 1	Area	85,9	73,8	47,1	56,7	68,0	82,4	76,9	76,9	78,6	74,6
Eksisterende - Flis rist 2	Area	85,9	73,8	47,1	56,7	68,0	82,4	76,9	76,9	78,6	74,6
Eksisterende - Flis udkast 1	Point	78,8	78,8	41,0	53,7	60,3	72,5	74,7	72,9	67,5	62,5
Eksisterende - Flis udkast 2	Point	78,8	78,8	41,0	53,7	60,3	72,5	74,7	72,9	67,5	62,5
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	Point	94,4	94,4	59,9	68,9	76,5	83,2	89,7	90,1	85,4	82,4
Eksisterende - Gearmotor 1	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Eksisterende - Gearmotor 2	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Eksisterende - Gearmotor 3	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Eksisterende - Gummihjulslæsser	Area	105,0	66,4	78,4	87,4	93,5	98,5	100,4	99,4	92,5	81,5
Eksisterende - Kedel port	Area	68,2	61,4	36,5	49,3	60,0	60,9	63,5	62,1	55,3	48,5
Eksisterende - Kompressor port	Area	86,5	79,7	41,1	60,0	72,6	80,0	84,4	76,2	70,2	58,9
Eksisterende - Køler side	Point	76,5	76,5	44,1	59,4	65,8	71,4	71,7	69,8	62,2	56,3
Eksisterende - Køler top	Point	85,6	85,6	62,4	71,1	77,1	78,7	81,4	78,0	71,9	65,8
Eksisterende - Køletårn afkast 1	Point	89,3	89,3	63,2	71,9	78,8	81,3	85,4	82,3	79,2	72,7
Eksisterende - Køletårn afkast 2	Point	89,3	89,3	63,2	71,9	78,8	81,3	85,4	82,3	79,2	72,7
Eksisterende - Køletårn afkast 3	Point	89,3	89,3	63,2	71,9	78,8	81,3	85,4	82,3	79,2	72,7
Eksisterende - Køletårn afkast 4	Point	89,3	89,3	63,2	71,9	78,8	81,3	85,4	82,3	79,2	72,7
Eksisterende - Køletårn indtag nord	Area	93,6	81,6	58,7	70,1	76,6	79,9	85,4	87,9	88,6	86,2
Eksisterende - Køletårn indtag syd	Area	93,6	81,6	58,7	70,1	76,6	79,9	85,4	87,9	88,6	86,2
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	Line	86,9	59,2	67,2	70,2	76,3	79,3	83,2	80,2	74,2	66,2
Eksisterende - Kørsel flis og halm	Line	85,4	59,2	65,8	68,8	74,8	77,8	81,8	78,8	72,8	64,8
Eksisterende - Kørsel Gylle	Line	86,6	59,2	66,9	69,9	76,0	79,0	82,9	79,9	74,0	66,0
Eksisterende - Kørsel Substrat	Line	86,2	59,2	66,5	69,5	75,5	78,5	82,5	79,5	73,5	65,5
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	Point	96,3	96,3	51,6	57,8	70,6	81,7	90,7	93,0	88,2	84,0
Eksisterende - Omrører tank 1.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 1.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 2.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 2.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 3.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 3.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 4.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 4.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4

Bilag B
Støjkildeoversigt

Støjkilde	Kildetype	Lw	L'w	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Eksisterende - Omrører tank 5.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 5.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 6.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 6.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 7.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 7.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 8.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 8.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 9.1	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Omrører tank 9.2	Point	75,4	75,4	36,3	48,9	57,6	67,8	73,2	67,6	60,1	51,4
Eksisterende - Pumpe i brønd	Point	85,7	85,7	39,2	47,7	60,2	76,1	84,8	73,5	69,5	57,7
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	Point	82,6	82,6	45,3	59,8	66,7	73,6	79,3	77,1	71,2	63,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	Point	82,6	82,6	45,3	59,8	66,7	73,6	79,3	77,1	71,2	63,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	Point	82,6	82,6	45,3	59,8	66,7	73,6	79,3	77,1	71,2	63,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	Point	82,6	82,6	45,3	59,8	66,7	73,6	79,3	77,1	71,2	63,2
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	Point	82,6	82,6	45,3	59,8	66,7	73,6	79,3	77,1	71,2	63,2
Eksisterende - Rist v. scrubber	Point	88,7	88,7	49,1	78,7	79,3	81,7	83,8	81,8	74,7	64,4
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	Point	88,7	88,7	77,3	85,5	84,7	70,6	73,7	69,6	64,5	52,9
Eksisterende - Skorsten kedel	Point	89,2	89,2	82,9	82,7	85,9	69,1	72,5	73,3	68,6	57,3
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	Point	97,4	97,4	34,0	52,0	64,6	76,2	88,7	93,4	92,7	88,4
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	Area	89,7	77,6	48,4	61,8	75,5	81,9	83,5	85,5	81,2	73,8
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	Area	89,7	77,6	48,4	61,8	75,5	81,9	83,5	85,5	81,2	73,8
Udvidelse - Fakkel 4	Point	86,5	86,5	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2
Udvidelse - Gearmotor 4	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Udvidelse - Gearmotor 5	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Udvidelse - Gearmotor 6	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Udvidelse - Gearmotor 7	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Udvidelse - Gearmotor 8	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Udvidelse - Gearmotor 9	Point	74,7	74,7	39,5	52,3	60,3	63,8	69,0	67,2	70,1	64,3
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	Line	88,6	59,2	69,0	72,0	78,0	81,0	85,0	82,0	76,0	68,0
Udvidelse - Kørsel Gylle	Line	86,3	59,2	66,6	69,6	75,6	78,6	82,6	79,6	73,6	65,6
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	Point	90,0	90,0	65,8	80,8	81,9	82,9	84,8	82,8	74,9	64,8
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	Point	90,0	90,0	65,8	80,8	81,9	82,9	84,8	82,8	74,9	64,8
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	Point	90,0	90,0	65,8	80,8	81,9	82,9	84,8	82,8	74,9	64,8
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	Point	90,0	90,0	65,8	80,8	81,9	82,9	84,8	82,8	74,9	64,8
Udvidelse - Varmepumpe	Point	85,0	85,0	60,8	75,8	76,9	77,9	79,8	77,8	69,9	59,8

Bilag C1 - Placering af støjkilder (nord)

Projekt: Vinkel Bioenergi 2025
Projektnr.: 41016620
Kunde: BioCirc Vinkel CCS K/S

SWECO

Faste installationer er modelleret som punktkilder på deres respektive placering.

Lastbiler er modelleret som linjekilder svarende til deres forventede kørevej.

Gummihjulslæssere er modelleret som arealkilder på deres forventede arbejdsområde.

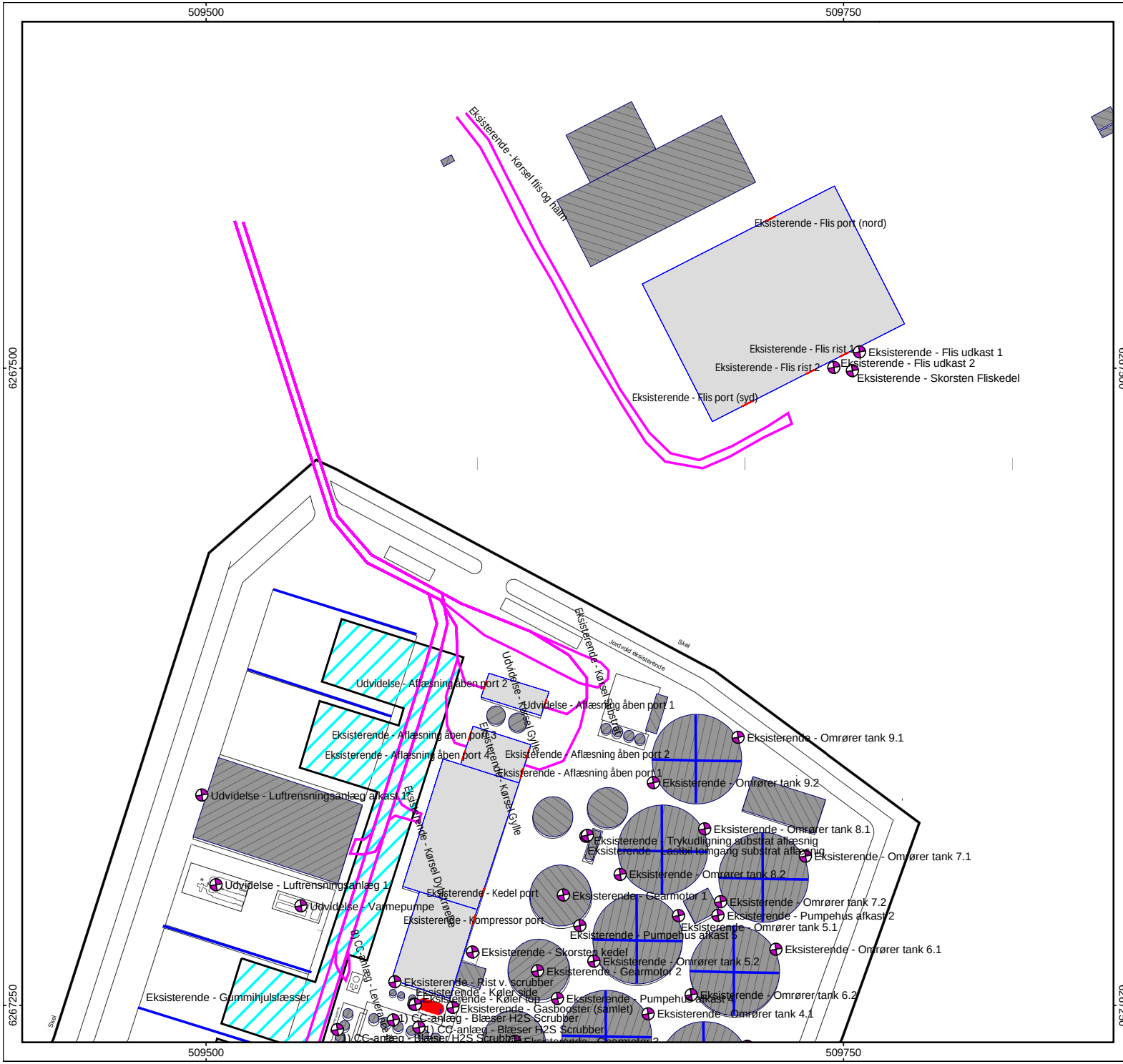
Udarbejdet af: Martin Bruun Werner
Dato: 10. juli 2025
Sotware: SoundPLAN 9.0, Update 17-09-2024

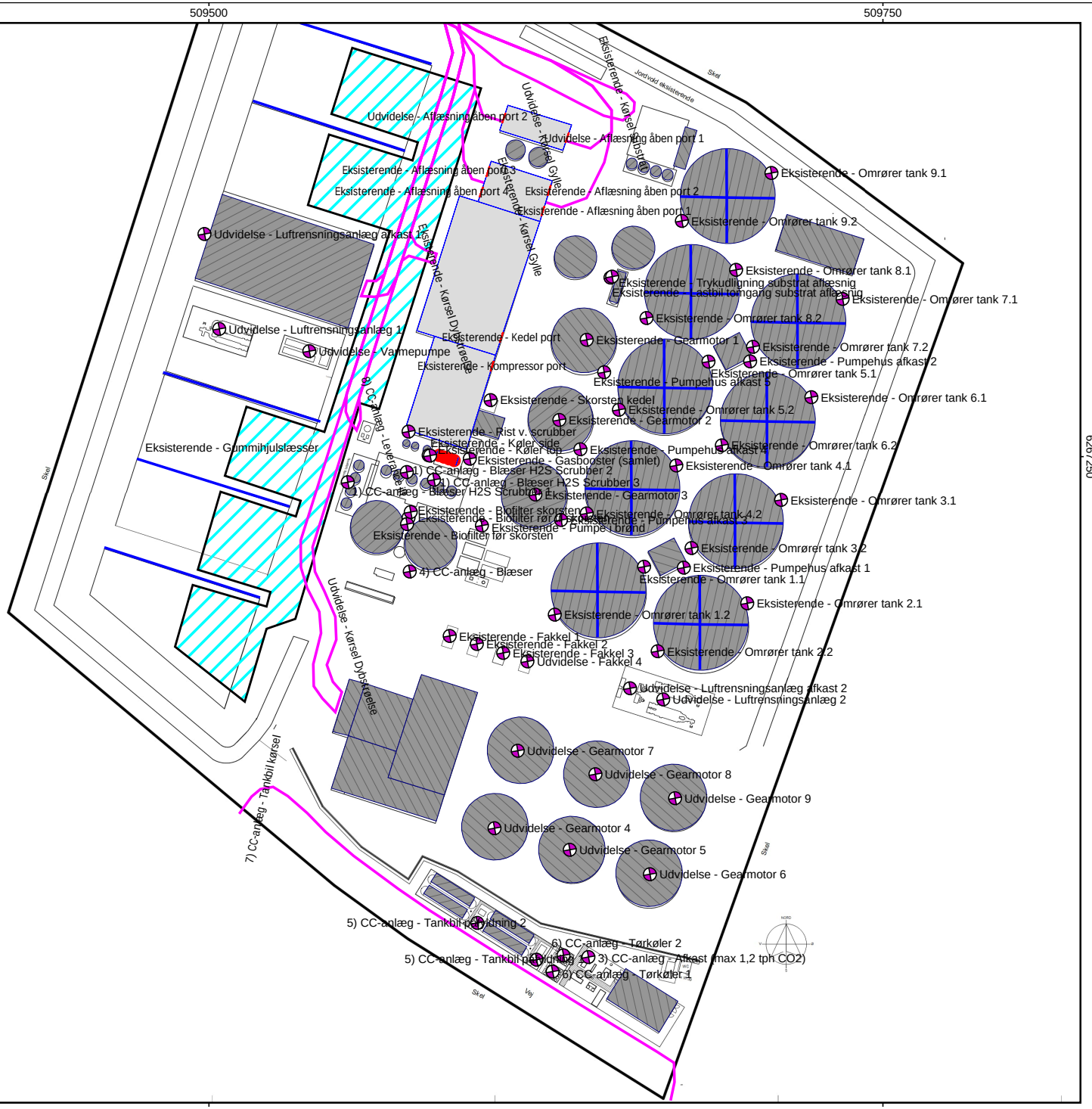
Signaturforklaring

- Punktkilde
- Linjekilde
- Arealkilde
- Bygning
- Industribygning
- Industribygning

Målestoksforhold 1:1500

0 12,5 25 50 75 100 m





Bilag C2 - Placering af støjkilder (syd)

Projekt: Vinkel Bioenergi 2025
Projektnr.: 41016620
Kunde: BioCirc Vinkel CCS K/S

SWECO

Faste installationer er modelleret som punktkilder på deres respektive placering.

Lastbiler er modelleret som linjekilder svarende til deres forventede kørevej.

Gummihjulslæssere er modelleret som arealkilder på deres forventede arbejdsområde.

Udarbejdet af: Martin Bruun Werner
Dato: 10. juli 2025
Sotware: SoundPLAN 9.0, Update 17-09-2024

Signaturforklaring

- Punktkilde
- Linjekilde
- Arealkilde
- Bygning
- Industribygning
- Industribygning

N

Målestoksforhold 1:1500

0 12,5 25 50 75 100 m



Bilag D - Placering af referencepunkter

Projekt: Vinkel Bioenergi 2025
Projektnr.: 41016620
Kunde: BioCirc Vinkel CCS K/S

SWECO

Referencepunkter

R1 - Vasehøjvej 1
R2 - Vasehøjvej 2
R3 - Vinkelvej 34
R4 - Vinkelvej 28
R5 - Vinkelpletvej 7
R6 - Vinkelpletvej 5

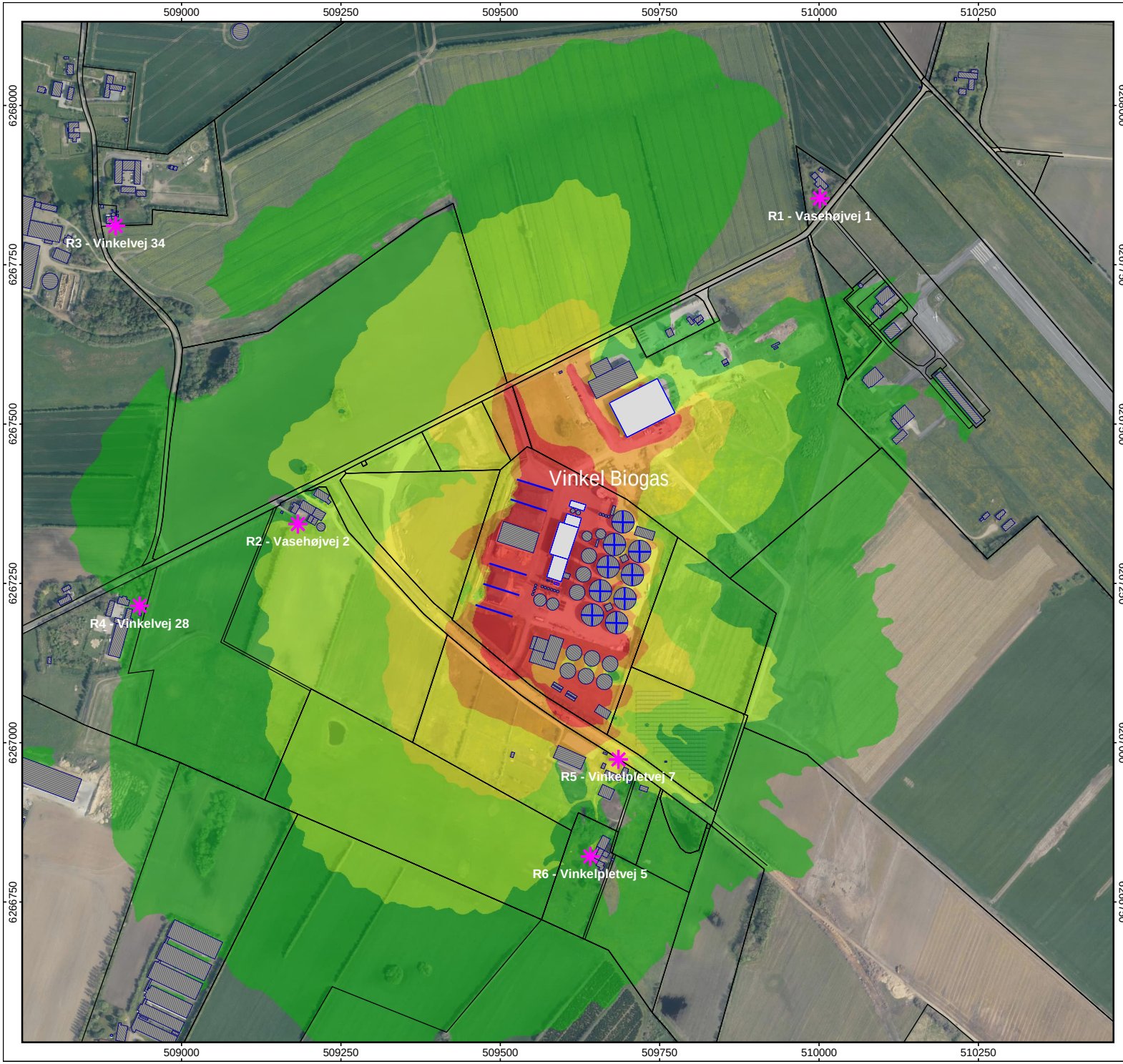
Udarbejdet af: Martin Bruun Werner
Dato: 10. juli 2025
Sotware: SoundPLAN 9.0, Update 17-09-2024

Signaturforklaring

Referencepunkt

Målestoksforhold 1:6000

0 50 100 200 300 m



Bilag E1 - Støjudbredelseskort

Projekt: Vinkel Bioenergi 2025
Projektnr.: 41016620
Kunde: BioCirc Vinkel CCS K/S

SWECO

Støjudbredelseskort (dag)

Støjudbredelseskort for dagperioden kl. 07-18.

Støjberegningen er foretaget 1,5 m over terræn.

Udarbejdet af: Martin Bruun Werner
Dato: 10. juli 2025
Software: SoundPLAN 9.0, Update 17-09-2024

Støjniveau LAeq
i dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	

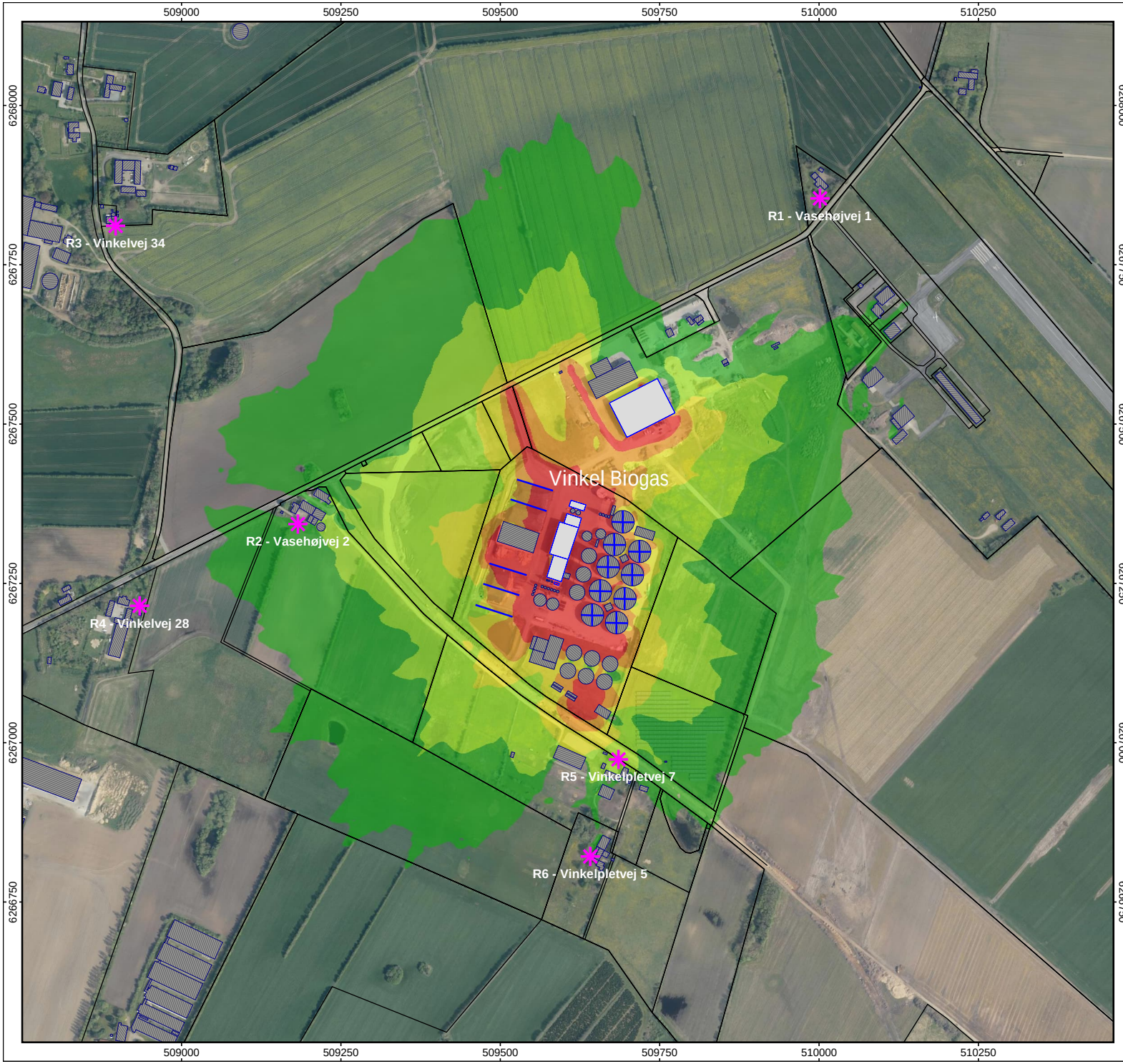
Signaturforklaring

- Referencepunkt
- Bygning
- Industribygning
- Matrikel

N

Målestoksforhold 1:6000

0 50 100 200 300 m



Bilag E2 - Støjudbredelseskort

Projekt: Vinkel Bioenergi 2025
Projektnr.: 41016620
Kunde: BioCirc Vinkel CCS K/S

SWECO

Støjudbredelseskort (aften)

Støjudbredelseskort for aftenperioden kl. 18-22.

Støjberegningen er foretaget 1,5 m over terræn.

Udarbejdet af: Martin Bruun Werner
Dato: 10. juli 2025
Software: SoundPLAN 9.0, Update 17-09-2024

Støjniveau LAeq
i dB(A)

	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	

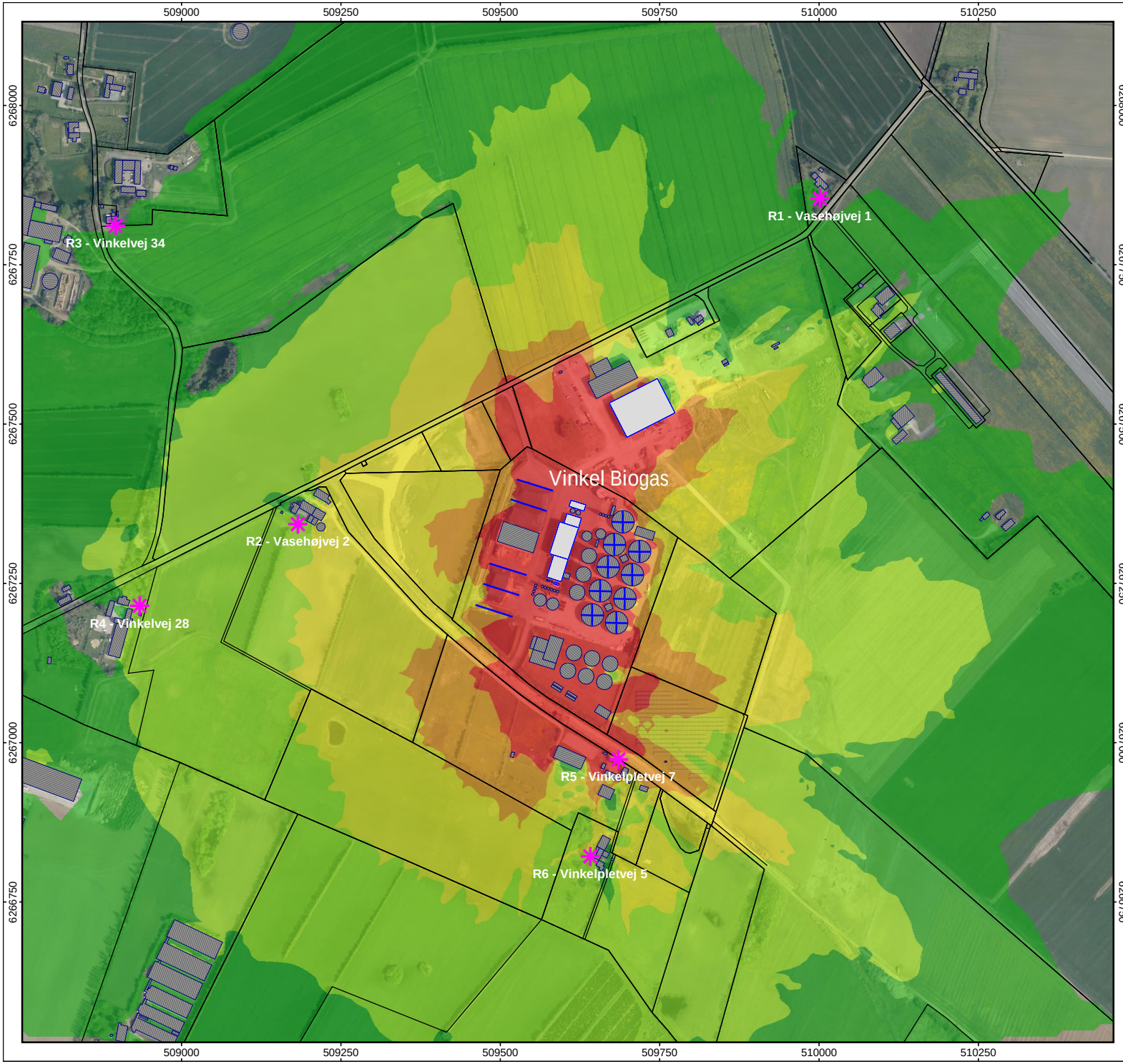
Signaturforklaring

- Referencepunkt
- Bygning
- Industribygning
- Matrikel

N

Målestoksforhold 1:6000

0 50 100 200 300 m



Bilag E3 - Støjudbredelseskort

Projekt: Vinkel Bioenergi 2025
Projektnr.: 41016620
Kunde: BioCirc Vinkel CCS K/S

SWECO

Støjudbredelseskort (nat)

Støjudbredelseskort for natperioden kl. 22-07.

Støjberegningen er foretaget 1,5 m over terræn.

Udarbejdet af: Martin Bruun Werner
Dato: 10. juli 2025
Software: SoundPLAN 9.0, Update 17-09-2024

Støjniveau LAeq
i dB(A)

	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	

Signaturforklaring

- Referencepunkt
- Bygning
- Industribygning
- Matrikel

N

Målestoksforhold 1:6000

0 50 100 200 300 m

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

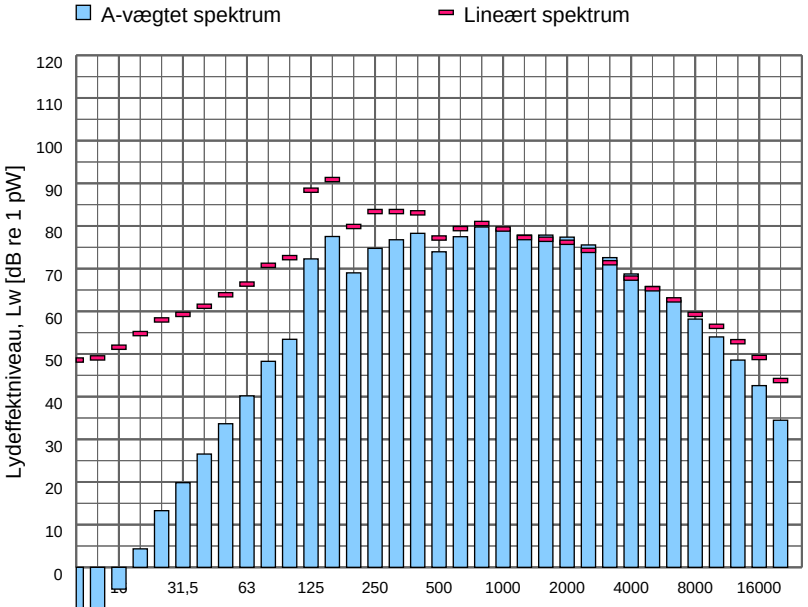
Støjkilde:	005 - Rist ved scrubber

Beskrivelse:
0,6x0,6m rist vest vendt ved scrubber. Kilde i 4m højde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	6,28
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	0,60 x 0,60	Arealkorrektion:	8,0
Referencebox, areal [m²]:	0,36	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	0,42		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-21,8		48,6	
12,5	-14,3		49,1	
16	-5,1	4,9	51,6	57,2
20	4,3		54,8	
25	13,3		58,0	
31,5	19,8	27,6	59,3	64,5
40	26,6		61,2	
50	33,7		63,9	
63	40,2	49,0	66,4	72,7
80	48,3		70,8	
100	53,4		72,6	
125	72,3	78,7	88,4	92,9
160	77,5		90,9	
200	69,0		79,9	
250	74,8	79,3	83,4	87,3
315	76,8		83,4	
400	78,3		83,1	
500	74,0	81,7	77,2	85,3
630	77,5		79,4	
800	79,8		80,6	
1000	79,3	83,8	79,3	84,0
1250	77,9		77,3	
1600	77,9		76,9	
2000	77,4	81,8	76,2	80,7
2500	75,6		74,3	
3150	72,6		71,4	
4000	68,8	74,7	67,8	73,6
5000	65,8		65,3	
6300	62,6		62,7	
8000	58,2	64,3	59,3	65,0
10000	54,0		56,5	
12500	48,6		52,9	
16000	42,6	49,7	49,2	54,8
20000	34,5		43,8	
Total	88,6		95,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 02	80,7	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

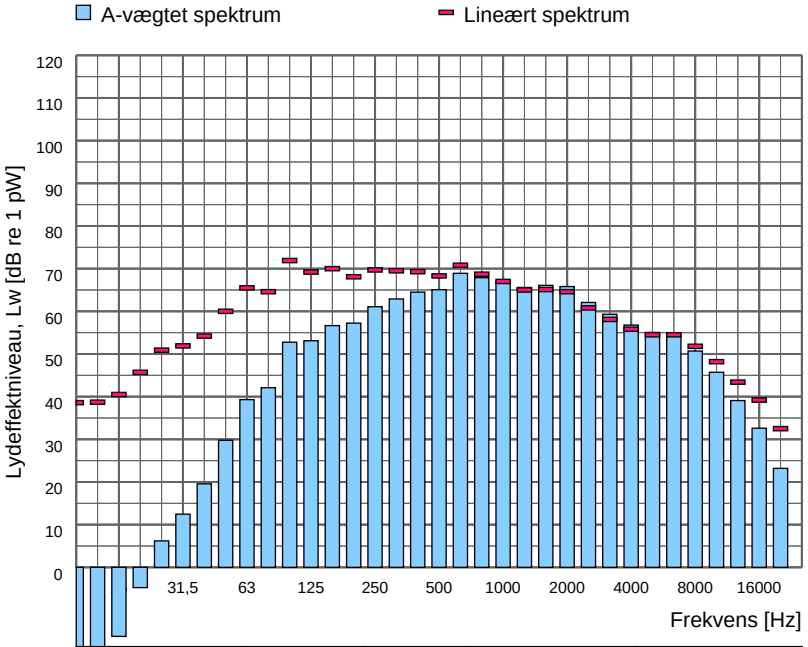
Støjkilde:	010 - Køler side

Beskrivelse:
1,5m over terræn.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	1,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	0,0
Referencebox, areal [m²]:	1,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-31,8		38,6	
12,5	-24,7		38,7	
16	-16,2	-4,4	40,5	47,5
20	-4,8		45,7	
25	6,2		50,9	
31,5	12,5	20,5	51,9	57,3
40	19,6		54,2	
50	29,8		60,0	
63	39,3	44,1	65,5	68,7
80	42,1		64,6	
100	52,8		71,9	
125	53,1	59,3	69,2	75,3
160	56,7		70,0	
200	57,2		68,1	
250	61,1	65,7	69,7	73,9
315	62,9		69,5	
400	64,5		69,3	
500	65,1	71,4	68,3	74,4
630	68,9		70,8	
800	67,9		68,7	
1000	67,0	71,7	67,0	71,9
1250	65,6		65,0	
1600	66,1		65,1	
2000	65,8	69,8	64,6	68,6
2500	62,1		60,8	
3150	59,3		58,1	
4000	56,8	62,2	55,8	61,2
5000	55,1		54,5	
6300	54,4		54,5	
8000	50,7	56,3	51,8	57,0
10000	45,7		48,2	
12500	39,1		43,4	
16000	32,6	40,1	39,2	45,0
20000	23,2		32,5	
Total	76,5		80,7	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 03	79,5	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

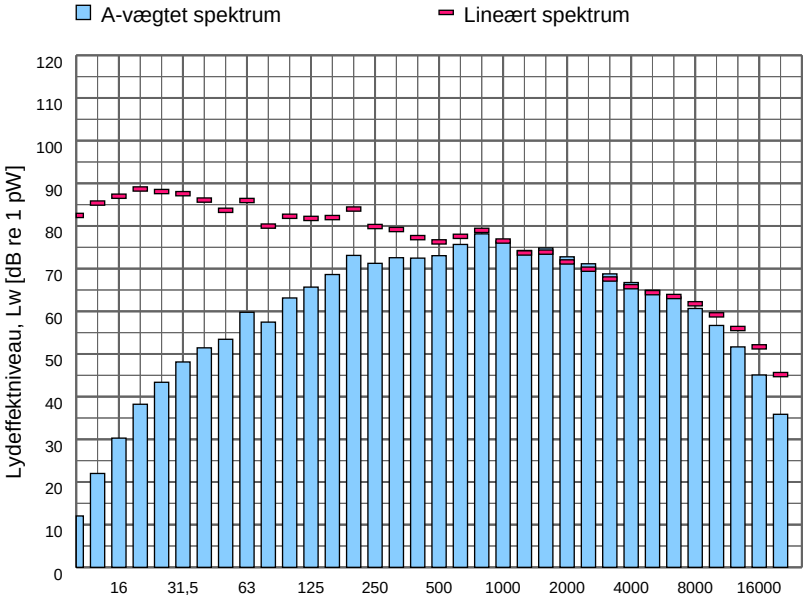
Støjkilde:	015 - Køler top

Beskrivelse:
Køler top i 2m højde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	0,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	3,14
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	0,10 x 0,70 x 0,70	Arealkorrektion:	5,0
Referencebox, areal [m²]:	1,26	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	0,50		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.
10	12,0		82,5	
12,5	22,0		85,4	
16	30,3	39,0	87,0	92,0
20	38,2		88,7	
25	43,4		88,1	
31,5	48,1	53,5	87,6	92,1
40	51,4		86,1	
50	53,4		83,7	
63	59,8	62,4	86,0	88,6
80	57,5		80,0	
100	63,1		82,3	
125	65,7	71,2	81,8	86,8
160	68,6		82,0	
200	73,1		84,0	
250	71,2	77,1	79,9	86,3
315	72,6		79,2	
400	72,5		77,3	
500	73,0	78,7	76,3	81,8
630	75,7		77,6	
800	78,2		79,0	
1000	76,5	81,3	76,5	81,7
1250	74,3		73,7	
1600	74,9		73,9	
2000	72,8	78,0	71,6	76,9
2500	71,1		69,9	
3150	68,8		67,6	
4000	66,7	71,9	65,8	70,9
5000	64,9		64,4	
6300	63,4		63,5	
8000	60,7	65,8	61,8	66,6
10000	56,7		59,2	
12500	51,7		56,0	
16000	45,1	52,6	51,7	57,6
20000	35,9		45,2	
Total	85,6		97,3	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 04	80,6	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

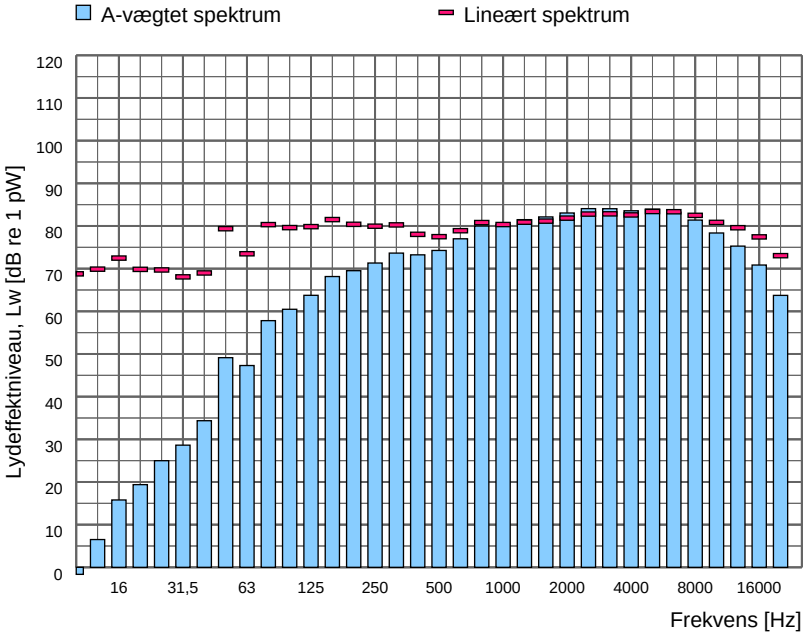
Støjkilde:	020 - Køletårn side

Beskrivelse:
Kildestyrken indeholde alle 4 elementer (der er lagt 6 dB til)



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	5,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	7,0
Referencebox, areal [m²]:	5,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-1,6		68,8	
12,5	6,5		69,9	
16	15,8	21,1	72,5	75,7
20	19,4		69,8	
25	25,0		69,7	
31,5	28,6	35,8	68,1	73,7
40	34,4		69,0	
50	49,1		79,4	
63	47,3	58,7	73,5	83,4
80	57,8		80,3	
100	60,5		79,6	
125	63,8	70,0	79,8	85,2
160	68,2		81,5	
200	69,5		80,4	
250	71,3	76,6	79,9	85,0
315	73,6		80,3	
400	73,2		78,0	
500	74,3	79,9	77,5	83,0
630	77,0		78,9	
800	80,0		80,8	
1000	80,3	85,4	80,3	85,5
1250	81,5		80,9	
1600	82,1		81,1	
2000	83,0	87,9	81,8	86,7
2500	84,1		82,8	
3150	84,0		82,8	
4000	83,6	88,6	82,6	87,7
5000	83,9		83,4	
6300	83,2		83,3	
8000	81,4	86,2	82,5	87,1
10000	78,4		80,8	
12500	75,3		79,6	
16000	70,8	76,8	77,4	82,2
20000	63,7		73,0	
Total	93,6		95,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj				
VINKEL 25 - 05	83,8	Hårdt	-6,0	Nej
VINKEL 25 - 06	83,5	Hårdt	-6,0	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

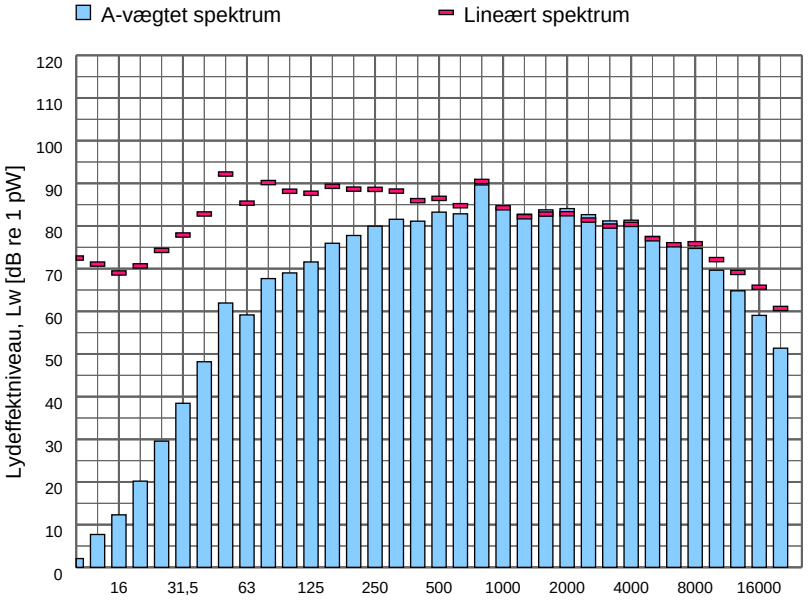
Støjkilde:	025 - Køletårn top

Beskrivelse:
Kildestyrken indeholde alle 4 afkast (der er lagt 6 dB til)



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,12
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	15,76
Referencebox, placering:	Flade	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	1,77 x 1,77	Arealkorrektion:	12,0
Referencebox, areal [m²]:	3,13	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	1,25		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.
10	2,1		72,5	
12,5	7,7		71,1	
16	12,3	21,1	69,0	75,1
20	20,2		70,6	
25	29,6		74,3	
31,5	38,4	48,7	77,9	84,5
40	48,2		82,8	
50	61,9		92,2	
63	59,2	69,2	85,3	94,8
80	67,7		90,2	
100	69,0		88,1	
125	71,6	77,9	87,7	93,2
160	76,0		89,3	
200	77,8		88,6	
250	80,0	84,8	88,6	93,2
315	81,6		88,2	
400	81,1		85,9	
500	83,2	87,3	86,5	90,5
630	82,9		84,7	
800	89,6		90,4	
1000	84,3	91,4	84,3	91,9
1250	82,8		82,2	
1600	83,8		82,8	
2000	84,1	88,3	82,9	87,2
2500	82,7		81,4	
3150	81,2		80,0	
4000	81,4	85,1	80,4	84,1
5000	77,6		77,0	
6300	75,5		75,6	
8000	74,7	78,7	75,8	79,6
10000	69,6		72,1	
12500	64,8		69,1	
16000	59,0	66,0	65,6	71,1
20000	51,4		60,7	
Total	95,3		100,5	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj				
VINKEL 25 - 07	77,1	Hårdt	-6,0	Nej
VINKEL 25 - 08	77,5	Hårdt	-6,0	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

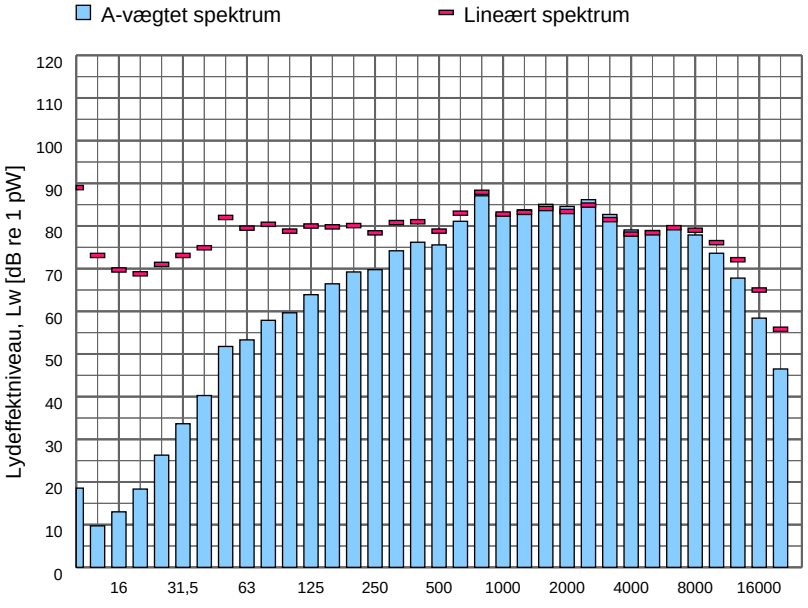
Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

Støjkilde:	030 - Gasbooster

Beskrivelse:

Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	5,83
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	213,56
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	12,00 x 2,80 x 2,50	Arealkorrektion:	23,3
Referencebox, areal [m²]:	107,60	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	6,65		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.
10	18,6		89,0	
12,5	9,7		73,1	
16	13,0	19,9	69,7	75,7
20	18,3		68,8	
25	26,3		71,0	
31,5	33,7	41,3	73,1	78,1
40	40,3		74,9	
50	51,8		82,0	
63	53,3	59,9	79,5	85,5
80	57,9		80,4	
100	59,7		78,8	
125	63,9	68,9	80,0	84,3
160	66,4		79,8	
200	69,2		80,1	
250	69,8	76,4	78,4	84,6
315	74,2		80,8	
400	76,2		81,0	
500	75,6	83,1	78,8	86,0
630	81,1		83,0	
800	87,1		87,9	
1000	82,8	89,7	82,8	90,1
1250	83,8		83,2	
1600	85,1		84,1	
2000	84,6	90,1	83,4	88,9
2500	86,2		84,9	
3150	82,7		81,5	
4000	79,1	85,4	78,1	84,4
5000	78,9		78,4	
6300	79,5		79,6	
8000	77,9	82,4	79,0	83,2
10000	73,6		76,1	
12500	67,8		72,1	
16000	58,4	68,3	65,0	73,0
20000	46,5		55,8	
Total	94,4		96,6	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 09	71,1	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

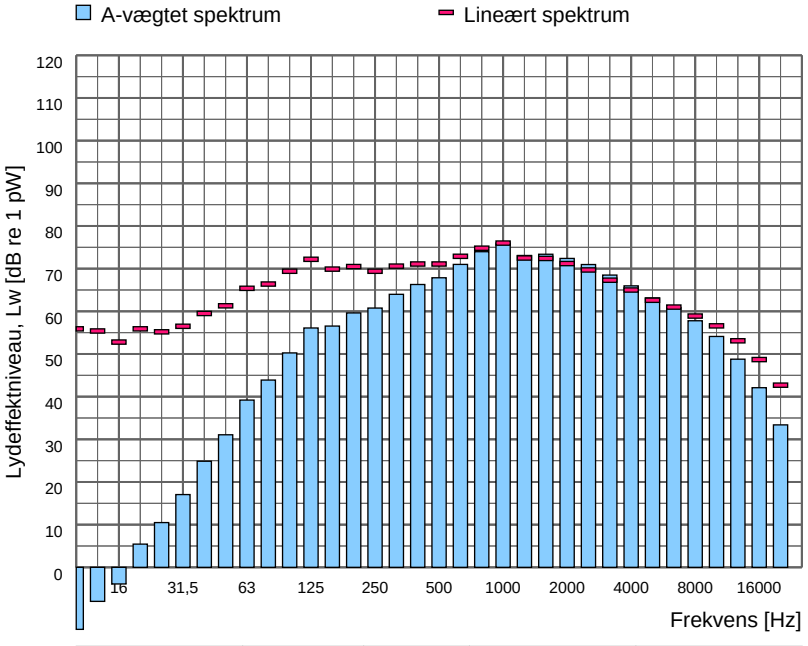
Støjkilde:	035 - Pumpehus afkast

Beskrivelse:
Pumpehus afkast er i 2m højde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	12,57
Referencebox, placering:	Flade	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	0,89 x 0,89	Arealkorrektion:	11,0
Referencebox, areal [m²]:	0,78	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	0,63		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.
10	-14,5		55,9	
12,5	-8,0		55,4	
16	-3,9	6,1	52,8	59,7
20	5,4		55,9	
25	10,5		55,2	
31,5	17,1	25,7	56,5	62,2
40	24,9		59,5	
50	31,1		61,3	
63	39,2	45,3	65,4	69,6
80	43,9		66,4	
100	50,3		69,4	
125	56,1	59,8	72,2	75,4
160	56,5		69,9	
200	59,6		70,5	
250	60,8	66,6	69,4	75,0
315	64,0		70,6	
400	66,3		71,1	
500	67,9	73,6	71,1	76,5
630	71,0		72,9	
800	74,0		74,8	
1000	76,0	79,3	76,0	79,4
1250	73,1		72,5	
1600	73,4		72,4	
2000	72,4	77,1	71,2	76,0
2500	71,0		69,7	
3150	68,5		67,3	
4000	66,0	71,2	65,0	70,1
5000	63,1		62,6	
6300	60,9		61,0	
8000	57,8	63,2	58,9	64,0
10000	54,1		56,6	
12500	48,8		53,1	
16000	42,1	49,7	48,7	54,7
20000	33,4		42,7	
Total	82,6		84,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 10	71,6	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

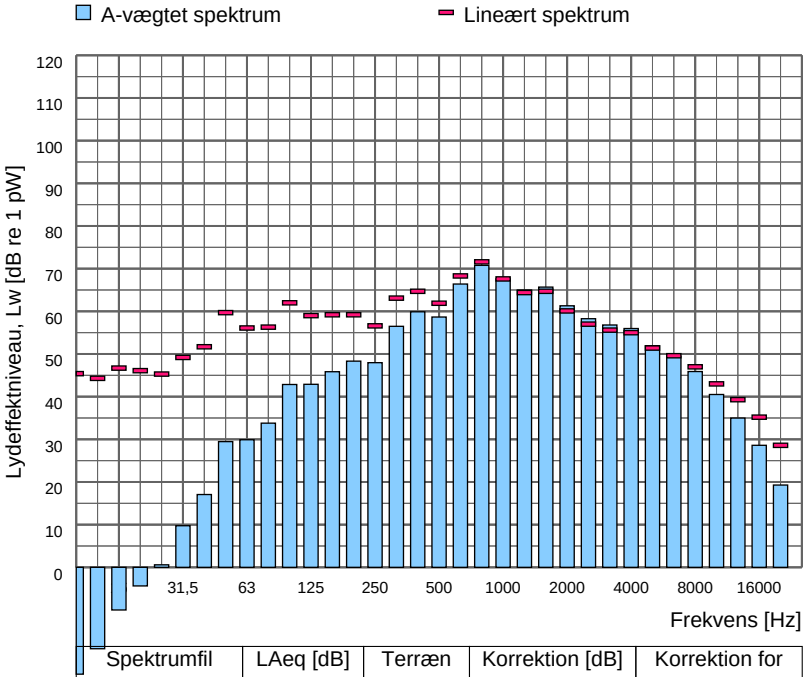
Støjkilde:	040 - Omrører - E3

Beskrivelse:
Kildehøjde 1m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	12,57
Referencebox, placering:	Ved kant	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	11,0
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-25,0		45,4	
12,5	-19,1		44,3	
16	-10,0	-3,2	46,7	50,6
20	-4,4		46,1	
25	0,6		45,3	
31,5	9,8	17,9	49,2	54,2
40	17,1		51,7	
50	29,5		59,7	
63	29,9	36,3	56,1	62,5
80	33,8		56,3	
100	42,9		62,0	
125	42,9	48,9	59,0	65,1
160	45,8		59,2	
200	48,3		59,2	
250	48,0	57,6	56,6	65,2
315	56,5		63,1	
400	59,9		64,7	
500	58,7	67,8	61,9	70,5
630	66,4		68,3	
800	70,8		71,6	
1000	67,6	73,2	67,6	73,6
1250	65,0		64,4	
1600	65,7		64,7	
2000	61,3	67,6	60,1	66,5
2500	58,3		57,0	
3150	56,8		55,6	
4000	56,0	60,1	55,0	59,1
5000	51,9		51,4	
6300	49,5		49,6	
8000	45,9	51,4	47,0	52,1
10000	40,5		43,0	
12500	35,0		39,3	
16000	28,6	36,0	35,2	41,0
20000	19,3		28,6	
Total	75,4		76,8	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 11	64,4	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

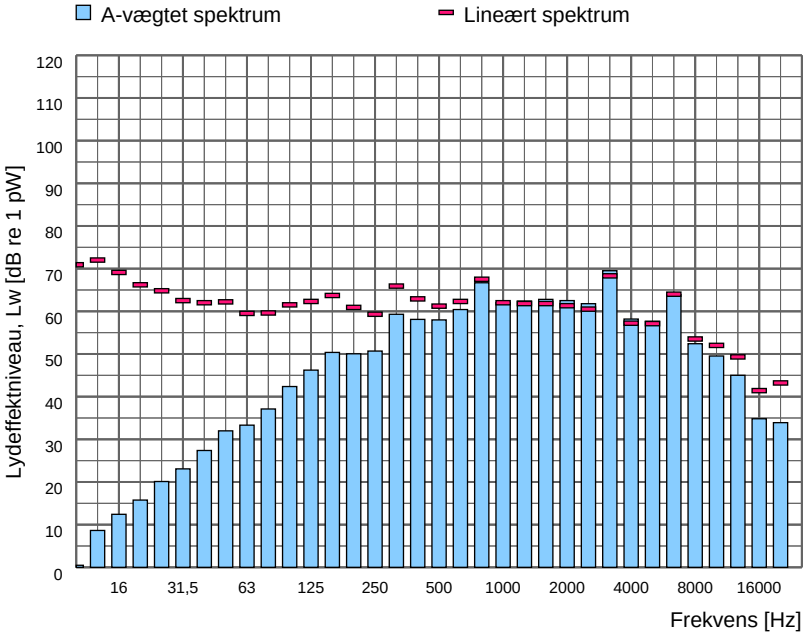
Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

Støjkilde:	045 - Gearmotor

Beskrivelse:
Gearmotor kører interval vist - kun en af gangen.
Kilde højde 1m over tank top.

Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	28,27
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	1,00 x 0,60 x 1,50	Arealkorrektion:	14,5
Referencebox, areal [m²]:	6,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	0,95		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	1/1-okt.
10	0,5		70,9	
12,5	8,6		72,0	
16	12,4	18,0	69,1	74,5
20	15,8		66,2	
25	20,1		64,8	
31,5	23,1	29,3	62,5	68,1
40	27,4		62,0	
50	32,0		62,2	
63	33,3	39,5	59,5	65,4
80	37,1		59,6	
100	42,4		61,5	
125	46,2	52,3	62,3	67,4
160	50,4		63,7	
200	50,0		60,9	
250	50,7	60,3	59,3	67,8
315	59,3		65,9	
400	58,1		62,9	
500	58,0	63,8	61,2	67,0
630	60,4		62,3	
800	66,7		67,5	
1000	62,0	69,0	62,0	69,4
1250	62,4		61,8	
1600	62,8		61,8	
2000	62,5	67,2	61,3	66,0
2500	61,8		60,5	
3150	69,5		68,3	
4000	58,2	70,1	57,2	68,9
5000	57,7		57,1	
6300	63,9		64,0	
8000	52,4	64,3	53,5	64,6
10000	49,5		52,0	
12500	45,0		49,3	
16000	34,8	45,7	41,4	50,8
20000	33,9		43,2	
Total	74,7		79,6	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 12	60,2	Hårdt	-	Nej

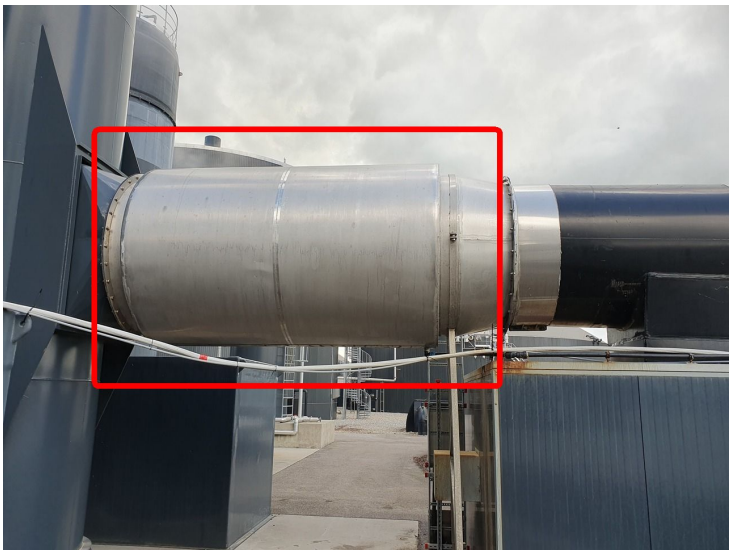
Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

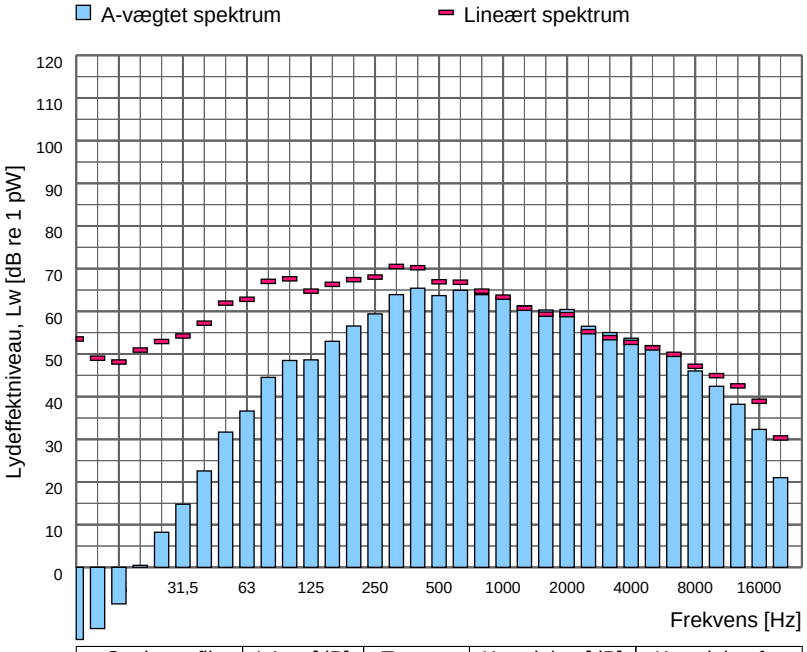
Støjkilde:	050 - Biofilter rør til skorsten

Beskrivelse:
Kildehøjde 2,5m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	4,70
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	6,7
Referencebox, areal [m²]:	4,70	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-16,9		53,5	
12,5	-14,4		49,0	
16	-8,6	1,1	48,1	54,3
20	0,5		50,9	
25	8,2		52,9	
31,5	14,8	23,4	54,2	59,9
40	22,6		57,2	
50	31,7		61,9	
63	36,6	45,4	62,8	69,3
80	44,5		67,0	
100	48,5		67,6	
125	48,6	55,3	64,7	71,2
160	53,0		66,3	
200	56,6		67,4	
250	59,4	65,8	68,0	73,6
315	63,9		70,5	
400	65,4		70,2	
500	63,7	69,5	66,9	73,1
630	64,9		66,8	
800	63,9		64,7	
1000	63,3	67,8	63,3	68,0
1250	61,3		60,7	
1600	60,3		59,3	
2000	60,4	64,2	59,2	63,1
2500	56,5		55,2	
3150	55,0		53,8	
4000	53,7	58,5	52,7	57,5
5000	52,0		51,4	
6300	49,8		49,9	
8000	46,0	51,8	47,1	52,6
10000	42,4		44,9	
12500	38,2		42,5	
16000	32,3	39,3	38,9	44,3
20000	21,0		30,3	
Total	73,5		78,8	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 13	69,8	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

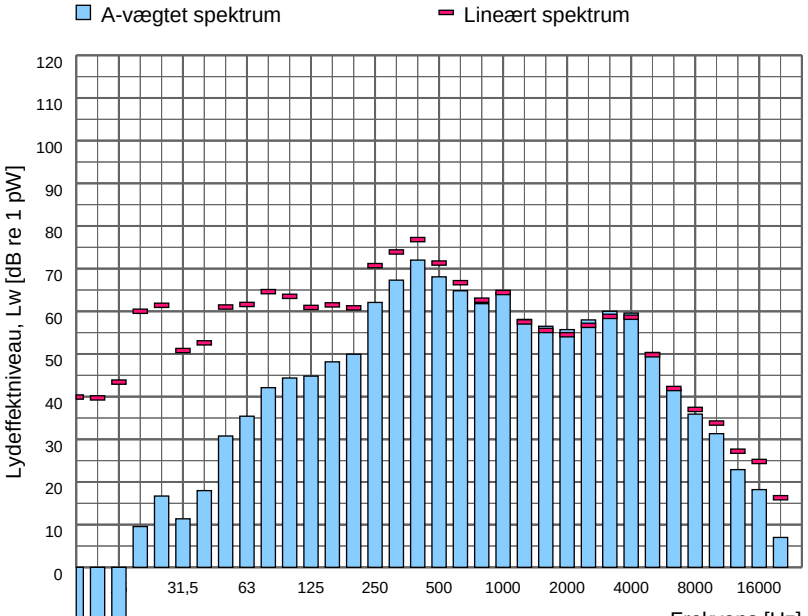
Støjkilde:	055 - Biofilter før skorsten

Beskrivelse:
Kildehøjde 1m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	2,35
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	3,7
Referencebox, areal [m²]:	2,35	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-30,5		39,9	
12,5	-23,7		39,7	
16	-13,3	9,6	43,4	60,1
20	9,6		60,0	
25	16,7		61,4	
31,5	11,4	20,9	50,8	62,3
40	18,0		52,6	
50	30,8		61,0	
63	35,4	43,2	61,6	67,5
80	42,1		64,6	
100	44,4		63,5	
125	44,8	50,9	60,9	66,9
160	48,2		61,5	
200	49,9		60,8	
250	62,1	68,5	70,7	75,8
315	67,3		73,9	
400	72,0		76,8	
500	68,1	74,0	71,3	78,2
630	64,8		66,7	
800	61,8		62,6	
1000	64,4	66,9	64,4	67,1
1250	58,1		57,5	
1600	56,5		55,5	
2000	55,7	61,6	54,5	60,4
2500	58,0		56,7	
3150	60,0		58,8	
4000	59,6	63,1	58,6	62,0
5000	50,4		49,8	
6300	41,8		41,9	
8000	35,9	43,1	37,0	43,6
10000	31,3		33,8	
12500	22,9		27,2	
16000	18,2	24,3	24,8	29,4
20000	7,0		16,3	
Total	76,1		81,0	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 14	75,4	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

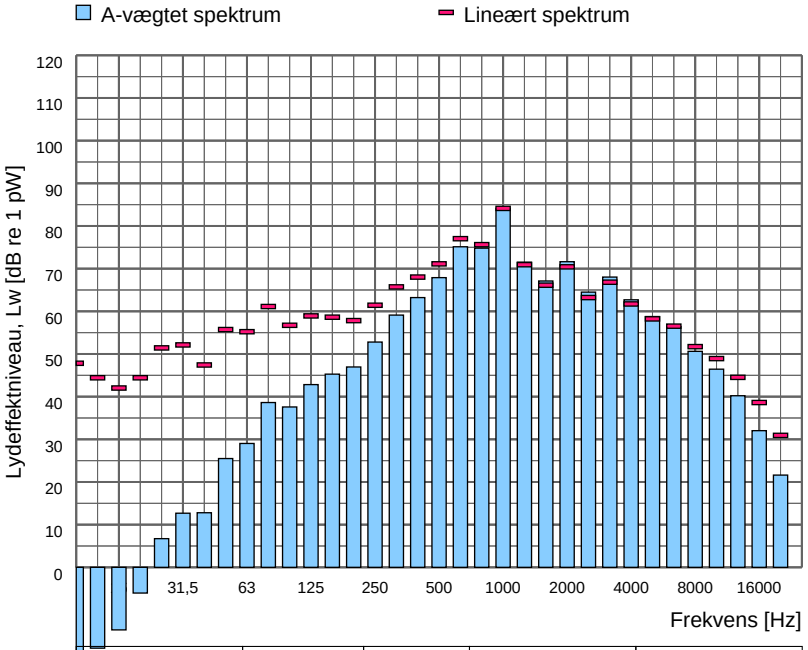
Støjkilde:	060 - Pumpe i brøn

Beskrivelse:
Pumpe i brønd. Brønden er 1,5m dyb. Målt i åbningen



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	2,20
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	3,4
Referencebox, areal [m²]:	2,20	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-22,6		47,8	
12,5	-18,9		44,4	
16	-14,7	-5,3	42,0	48,5
20	-6,0		44,4	
25	6,7		51,4	
31,5	12,7	16,3	52,1	55,5
40	12,8		47,4	
50	25,5		55,7	
63	29,0	39,3	55,2	63,0
80	38,6		61,1	
100	37,6		56,7	
125	42,8	47,7	58,9	63,0
160	45,3		58,6	
200	47,0		57,8	
250	52,8	60,2	61,4	67,6
315	59,1		65,7	
400	63,2		68,0	
500	67,9	76,1	71,1	78,4
630	75,1		77,0	
800	74,8		75,6	
1000	84,1	84,8	84,1	84,9
1250	71,5		70,9	
1600	67,1		66,1	
2000	71,6	73,5	70,4	72,4
2500	64,5		63,2	
3150	68,0		66,8	
4000	62,7	69,5	61,7	68,4
5000	58,8		58,2	
6300	56,4		56,5	
8000	50,6	57,8	51,7	58,3
10000	46,4		48,9	
12500	40,2		44,5	
16000	32,0	40,9	38,6	45,7
20000	21,6		30,9	
Total	85,8		86,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 15	85,3	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

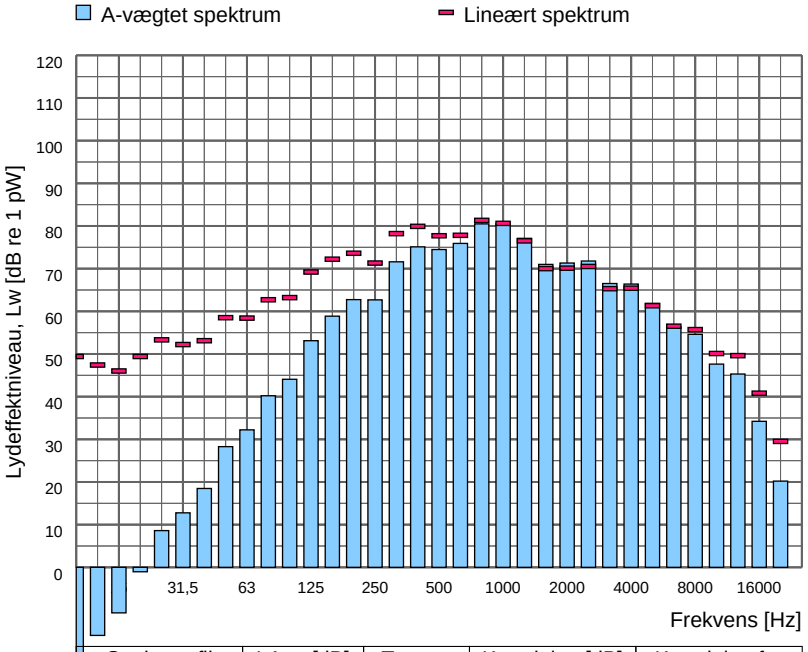
Støjkilde:	065 - Kompressor port

Beskrivelse:
Scan over port rist (kildehøjde 1,5m)



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	4,80
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	6,8
Referencebox, areal [m²]:	4,80	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-21,0		49,4	
12,5	-16,0		47,4	
16	-10,7	-0,5	46,0	52,6
20	-1,0		49,4	
25	8,6		53,3	
31,5	12,8	19,9	52,2	57,7
40	18,5		53,1	
50	28,3		58,5	
63	32,2	41,1	58,4	65,1
80	40,2		62,7	
100	44,1		63,2	
125	53,1	60,0	69,2	74,3
160	58,9		72,2	
200	62,7		73,6	
250	62,7	72,6	71,3	80,1
315	71,6		78,2	
400	75,1		79,9	
500	74,5	80,0	77,7	83,4
630	75,9		77,8	
800	80,5		81,3	
1000	80,6	84,5	80,6	84,7
1250	77,1		76,5	
1600	71,0		70,0	
2000	71,3	76,2	70,1	75,0
2500	71,8		70,5	
3150	66,5		65,3	
4000	66,4	70,2	65,4	69,2
5000	61,9		61,3	
6300	56,4		56,5	
8000	54,6	58,9	55,7	59,7
10000	47,6		50,1	
12500	45,3		49,6	
16000	34,2	45,6	40,8	50,2
20000	20,2		29,5	
Total	86,5		88,4	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 16	82,7	Hårdt	-	Nej

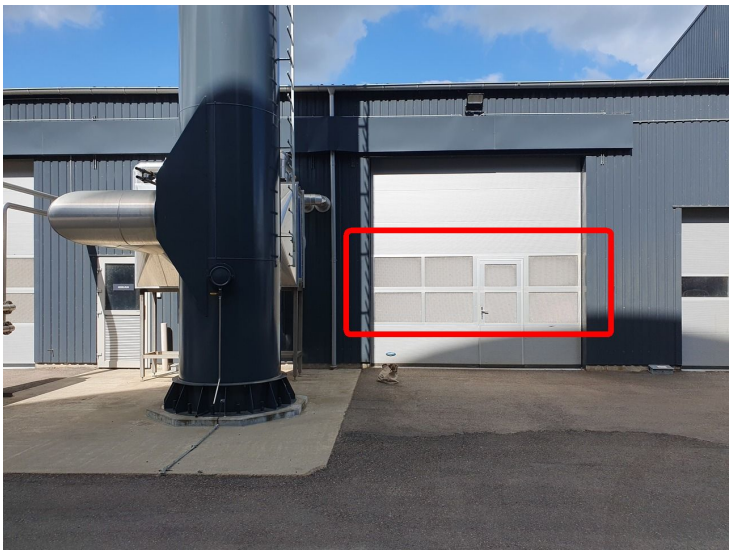
Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

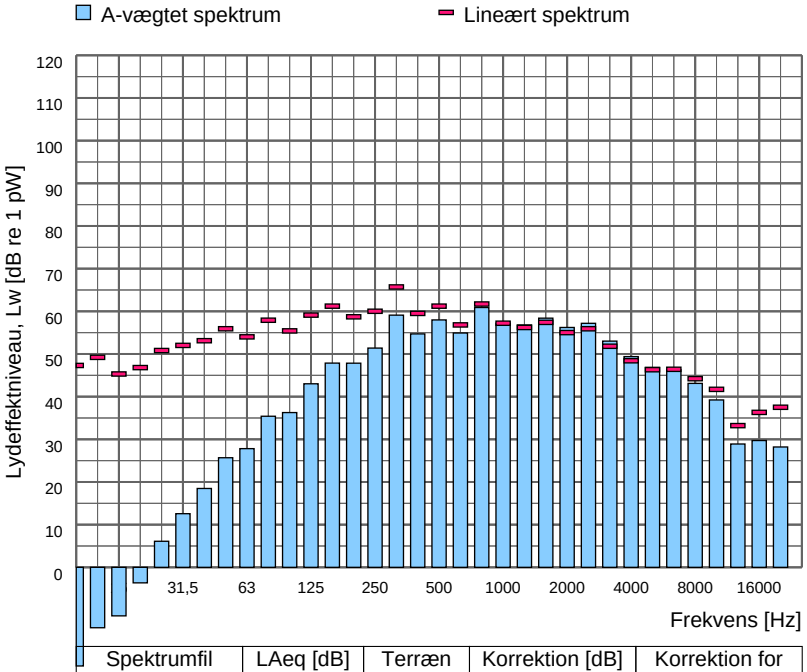
Støjkilde:	070 - Kedel port

Beskrivelse:
Scan over port rist (kildehøjde 1,5m)



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	4,80
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	6,8
Referencebox, areal [m²]:	4,80	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-23,1		47,3	
12,5	-14,2		49,2	
16	-11,4	-2,6	45,3	52,2
20	-3,6		46,8	
25	6,1		50,8	
31,5	12,6	19,7	52,0	56,9
40	18,5		53,1	
50	25,7		55,9	
63	27,8	36,5	54,0	61,0
80	35,4		57,9	
100	36,3		55,4	
125	43,0	49,3	59,1	64,0
160	47,9		61,2	
200	47,8		58,7	
250	51,4	60,1	60,0	67,4
315	59,1		65,7	
400	54,7		59,5	
500	58,0	60,9	61,2	64,3
630	54,9		56,8	
800	60,9		61,7	
1000	57,2	63,5	57,2	63,9
1250	56,8		56,2	
1600	58,4		57,4	
2000	56,2	62,1	55,0	61,0
2500	57,2		55,9	
3150	53,0		51,8	
4000	49,4	55,3	48,4	54,2
5000	46,9		46,3	
6300	46,3		46,4	
8000	43,1	48,5	44,2	49,3
10000	39,2		41,7	
12500	28,9		33,2	
16000	29,7	33,8	36,3	40,8
20000	28,2		37,5	
Total	68,2		72,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 17	64,4	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

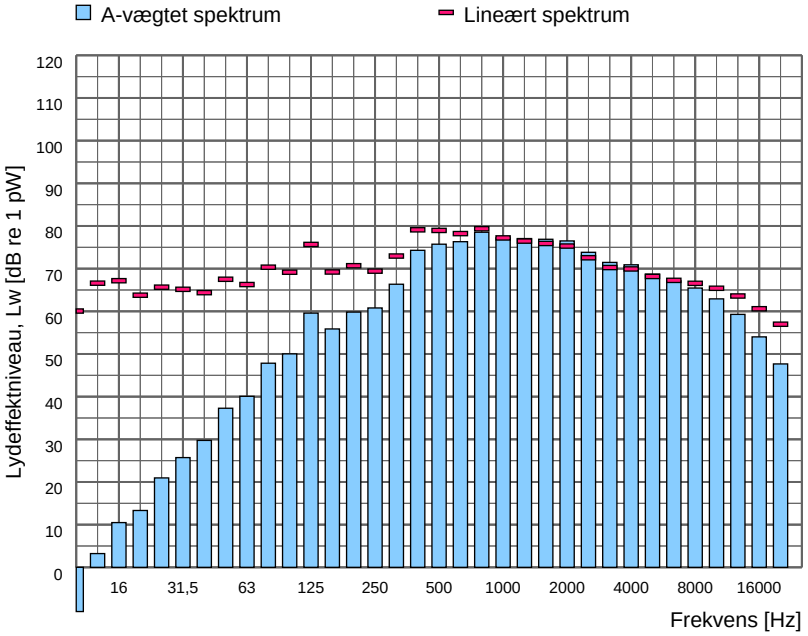
Støjkilde:	075 - Flis udkast

Beskrivelse:
Varighed 2 min og 10 min pause.
Kildehøjde 2,5m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	25,13
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	14,0
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-10,4		60,1	
12,5	3,2		66,6	
16	10,5	15,4	67,2	70,9
20	13,3		63,8	
25	21,0		65,7	
31,5	25,7	31,6	65,2	69,9
40	29,7		64,4	
50	37,3		67,5	
63	40,1	48,8	66,3	73,2
80	47,8		70,3	
100	50,0		69,2	
125	59,6	61,4	75,7	77,3
160	55,9		69,2	
200	59,8		70,7	
250	60,8	68,1	69,4	76,0
315	66,3		73,0	
400	74,3		79,1	
500	75,7	80,3	79,0	83,5
630	76,3		78,2	
800	78,5		79,4	
1000	77,2	82,4	77,2	82,6
1250	77,1		76,5	
1600	76,9		75,9	
2000	76,5	80,7	75,3	79,6
2500	73,8		72,6	
3150	71,5		70,3	
4000	70,9	75,3	69,9	74,3
5000	68,7		68,2	
6300	67,1		67,3	
8000	65,5	70,3	66,6	71,2
10000	62,9		65,4	
12500	59,3		63,6	
16000	54,0	60,6	60,6	65,9
20000	47,7		57,0	
Total	86,6		88,3	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj				
VINKEL 25 - 21	72,5	Hårdt	-	Nej
VINKEL 25 - 22	72,6	Hårdt	-	Nej

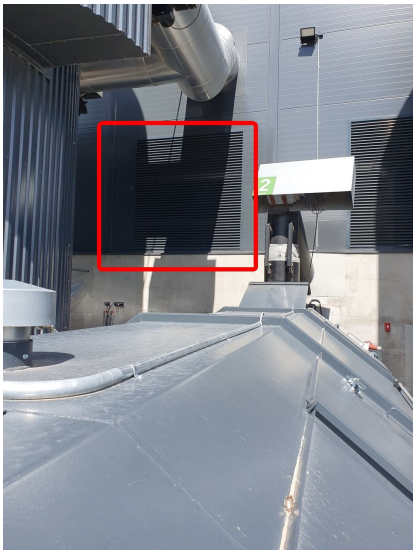
Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

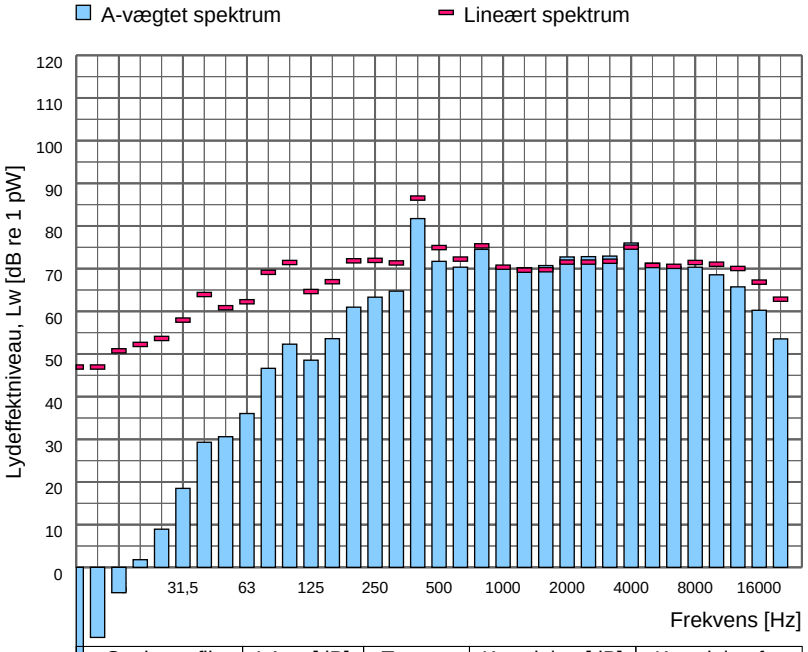
Støjkilde:	080 - Flis rist

Beskrivelse:
Kildehøjde 4m, risten er 4x4 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	16,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	12,0
Referencebox, areal [m²]:	16,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-23,5		46,9	
12,5	-16,4		46,9	
16	-5,9	2,5	50,7	55,3
20	1,8		52,2	
25	8,9		53,6	
31,5	18,5	29,7	57,9	65,2
40	29,3		63,9	
50	30,6		60,8	
63	36,0	47,1	62,2	70,5
80	46,6		69,1	
100	52,3		71,4	
125	48,5	56,7	64,6	73,4
160	53,6		66,9	
200	61,0		71,8	
250	63,3	68,0	71,9	76,5
315	64,7		71,3	
400	81,7		86,5	
500	71,7	82,4	74,9	87,0
630	70,3		72,2	
800	74,5		75,3	
1000	70,3	77,0	70,3	77,3
1250	70,2		69,6	
1600	70,7		69,7	
2000	72,7	77,0	71,5	75,8
2500	72,8		71,5	
3150	72,9		71,7	
4000	76,0	78,6	75,0	77,7
5000	71,3		70,7	
6300	70,4		70,5	
8000	70,3	74,6	71,4	75,8
10000	68,6		71,0	
12500	65,7		70,0	
16000	60,2	67,0	66,8	72,3
20000	53,5		62,8	
Total	85,9		89,0	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 20	76,9	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

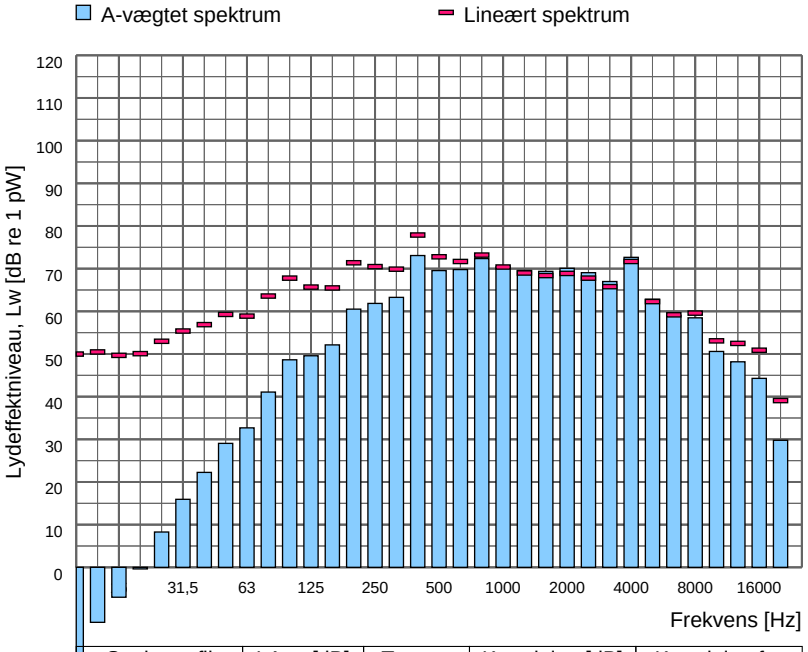
Støjkilde:	085 - Flis port (syd)

Beskrivelse:
Porten er 5x5m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	25,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	14,0
Referencebox, areal [m²]:	25,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-20,5		50,0	
12,5	-12,9		50,5	
16	-7,0	0,7	49,7	54,9
20	-0,4		50,1	
25	8,3		53,0	
31,5	15,9	23,3	55,4	60,1
40	22,2		56,9	
50	29,1		59,3	
63	32,7	41,9	58,9	65,9
80	41,1		63,6	
100	48,6		67,8	
125	49,6	55,1	65,7	71,2
160	52,1		65,5	
200	60,5		71,4	
250	61,9	66,8	70,5	75,4
315	63,3		69,9	
400	73,1		77,9	
500	69,6	75,9	72,8	79,8
630	69,8		71,7	
800	72,4		73,2	
1000	70,4	75,7	70,4	76,0
1250	69,6		69,0	
1600	69,4		68,4	
2000	70,1	74,3	68,9	73,1
2500	69,1		67,8	
3150	67,0		65,8	
4000	72,7	74,0	71,7	73,1
5000	62,8		62,3	
6300	59,1		59,2	
8000	58,5	62,1	59,6	62,9
10000	50,6		53,1	
12500	48,2		52,5	
16000	44,3	49,7	50,9	54,9
20000	29,8		39,1	
Total	81,3		83,6	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 23	70,3	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

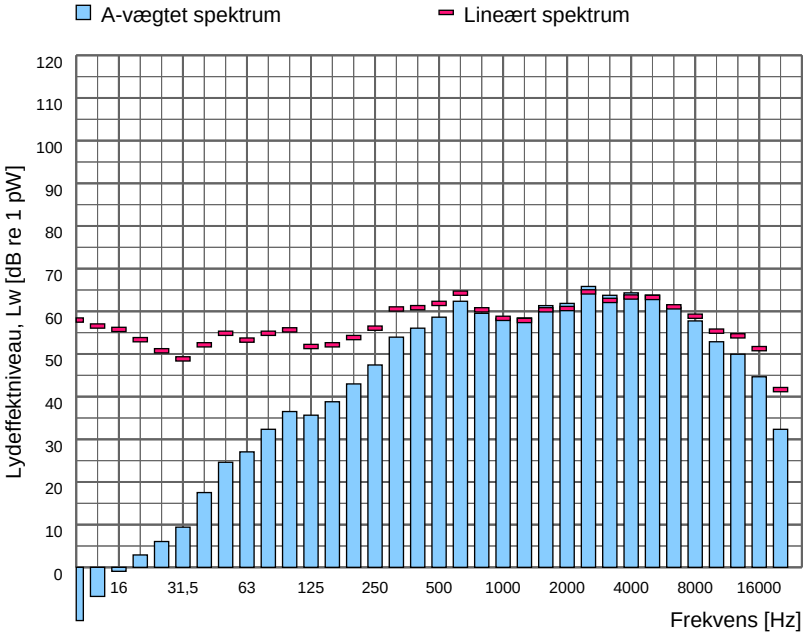
Støjkilde:	090 - Flis port (nord)

Beskrivelse:
Porten er 4x4,5m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	18,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	12,6
Referencebox, areal [m²]:	18,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-12,5		58,0	
12,5	-6,8		56,6	
16	-0,9	4,7	55,8	60,2
20	2,9		53,4	
25	6,0		50,8	
31,5	9,4	18,4	48,9	55,6
40	17,5		52,2	
50	24,6		54,9	
63	27,1	34,0	53,3	59,2
80	32,3		54,9	
100	36,5		55,7	
125	35,7	42,0	51,8	58,3
160	38,8		52,2	
200	43,0		53,9	
250	47,4	55,1	56,1	62,5
315	53,9		60,6	
400	56,0		60,9	
500	58,6	64,6	61,9	67,3
630	62,4		64,3	
800	59,5		60,4	
1000	58,4	63,6	58,4	63,8
1250	58,4		57,9	
1600	61,3		60,4	
2000	61,9	68,3	60,7	67,1
2500	65,8		64,6	
3150	63,8		62,6	
4000	64,3	68,7	63,4	67,8
5000	63,8		63,3	
6300	60,9		61,1	
8000	57,7	63,1	58,9	63,8
10000	52,9		55,4	
12500	49,9		54,3	
16000	44,7	51,1	51,3	56,2
20000	32,3		41,7	
Total	73,4		74,3	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 24	63,8	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

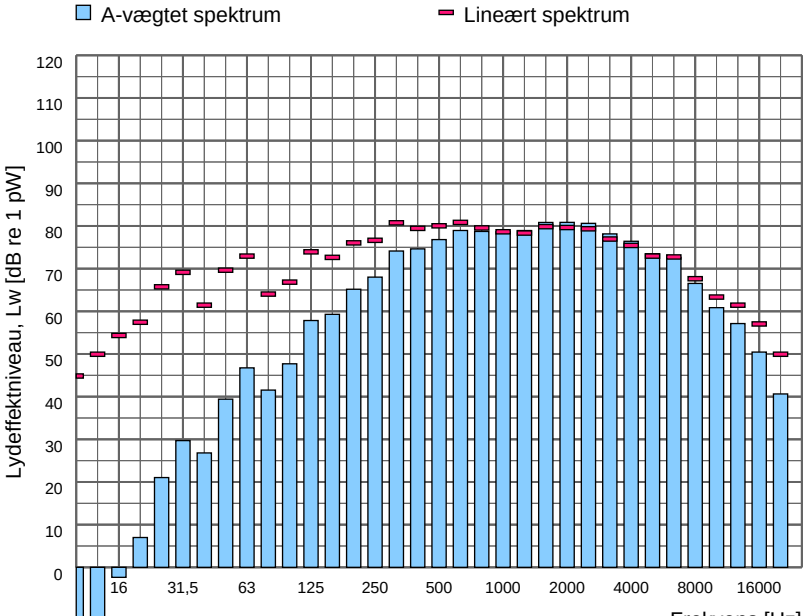
Støjkilde:	095 - Aflæsnings åben port

Beskrivelse:
Porten er 4x4m.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	16,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	12,0
Referencebox, areal [m²]:	16,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-25,6		44,8	
12,5	-13,4		49,9	
16	-2,3	7,5	54,3	59,7
20	7,0		57,4	
25	21,0		65,7	
31,5	29,7	31,9	69,1	71,3
40	26,8		61,4	
50	39,4		69,6	
63	46,7	48,5	72,9	75,0
80	41,5		64,0	
100	47,7		66,8	
125	57,8	61,8	73,9	76,8
160	59,3		72,6	
200	65,2		76,0	
250	68,0	75,5	76,6	83,1
315	74,1		80,7	
400	74,6		79,4	
500	76,8	81,9	80,0	84,9
630	78,9		80,8	
800	78,7		79,5	
1000	78,6	83,5	78,6	83,6
1250	78,9		78,3	
1600	80,8		79,8	
2000	80,8	85,5	79,6	84,4
2500	80,6		79,3	
3150	78,1		76,9	
4000	76,4	81,2	75,4	80,2
5000	73,5		72,9	
6300	72,6		72,7	
8000	66,5	73,8	67,6	74,3
10000	60,9		63,3	
12500	57,1		61,4	
16000	50,4	58,1	57,0	63,0
20000	40,6		49,9	
Total	89,7		91,0	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 25	80,7	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

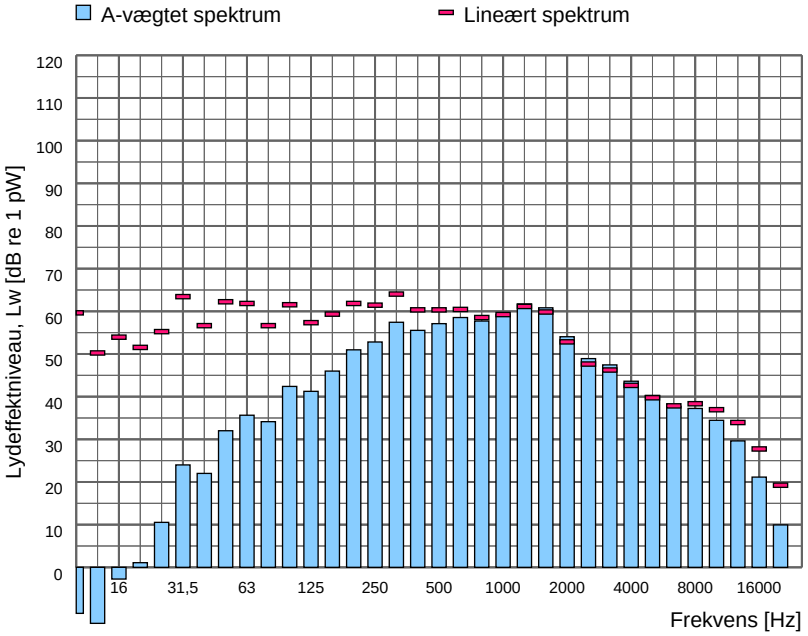
Støjkilde:	100 - Aflæsning lukket port

Beskrivelse:
Porten er 4x4m.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	16,00
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	12,0
Referencebox, areal [m²]:	16,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-10,8		59,6	
12,5	-13,1		50,2	
16	-2,7	2,7	53,9	57,0
20	1,1		51,5	
25	10,5		55,2	
31,5	24,0	26,2	63,4	64,8
40	22,0		56,6	
50	32,0		62,2	
63	35,6	39,0	61,8	65,6
80	34,1		56,6	
100	42,4		61,5	
125	41,2	48,5	57,3	64,5
160	46,0		59,3	
200	51,0		61,8	
250	52,8	59,4	61,4	67,4
315	57,4		64,0	
400	55,5		60,3	
500	57,1	62,0	60,3	65,1
630	58,5		60,4	
800	57,7		58,5	
1000	59,2	64,7	59,2	64,6
1250	61,7		61,1	
1600	60,8		59,8	
2000	54,0	61,9	52,8	60,8
2500	48,9		47,6	
3150	47,4		46,2	
4000	43,6	49,5	42,6	48,4
5000	40,3		39,7	
6300	37,7		37,8	
8000	37,2	41,5	38,3	42,5
10000	34,5		36,9	
12500	29,6		33,9	
16000	21,1	30,2	27,7	35,0
20000	9,9		19,2	
Total	68,5		73,8	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 27	59,5	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

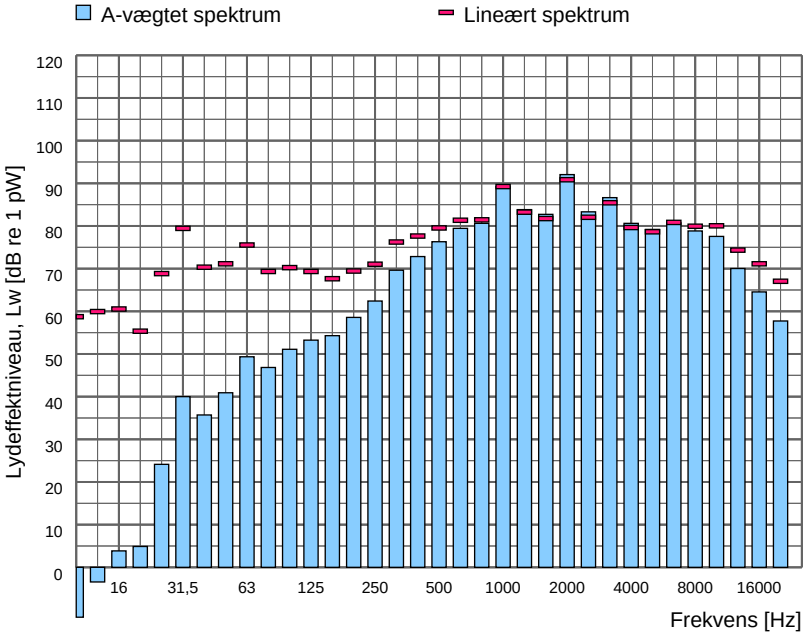
Støjkilde:	105 - Lastbil forc. tomgang

Beskrivelse:
Lastbil under pumpning af substrat



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	39,27
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	15,9
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-11,7		58,7	
12,5	-3,4		59,9	
16	3,9	7,8	60,5	63,9
20	4,9		55,3	
25	24,1		68,8	
31,5	40,0	41,5	79,4	80,3
40	35,7		70,3	
50	40,9		71,1	
63	49,3	51,7	75,5	77,6
80	46,8		69,3	
100	51,1		70,2	
125	53,2	57,8	69,3	74,0
160	54,3		67,6	
200	58,6		69,4	
250	62,4	70,7	71,0	78,0
315	69,6		76,2	
400	72,8		77,6	
500	76,3	81,8	79,5	84,5
630	79,4		81,3	
800	80,6		81,4	
1000	89,2	90,8	89,2	90,8
1250	83,8		83,2	
1600	82,7		81,7	
2000	92,0	93,0	90,8	91,8
2500	83,3		82,0	
3150	86,6		85,4	
4000	80,6	88,2	79,6	87,1
5000	79,2		78,6	
6300	80,7		80,8	
8000	78,8	84,0	79,9	85,1
10000	77,6		80,0	
12500	70,0		74,3	
16000	64,5	71,3	71,1	76,6
20000	57,7		67,0	
Total	96,3		96,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 18	80,4	Hårdt	-	Nej

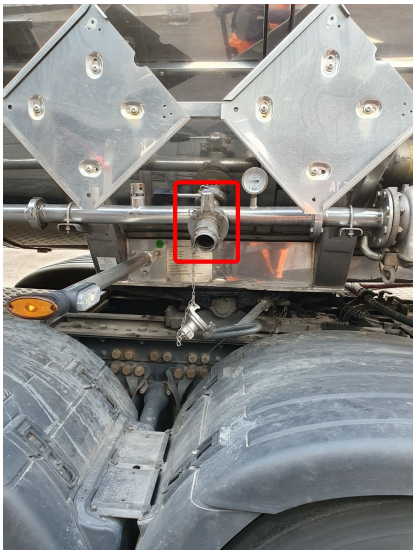
Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	41016620
Sagsnavn	Vinkel Bioenergi 2025

Måledato:	28/05/2025
Målt af:	DKTUHO

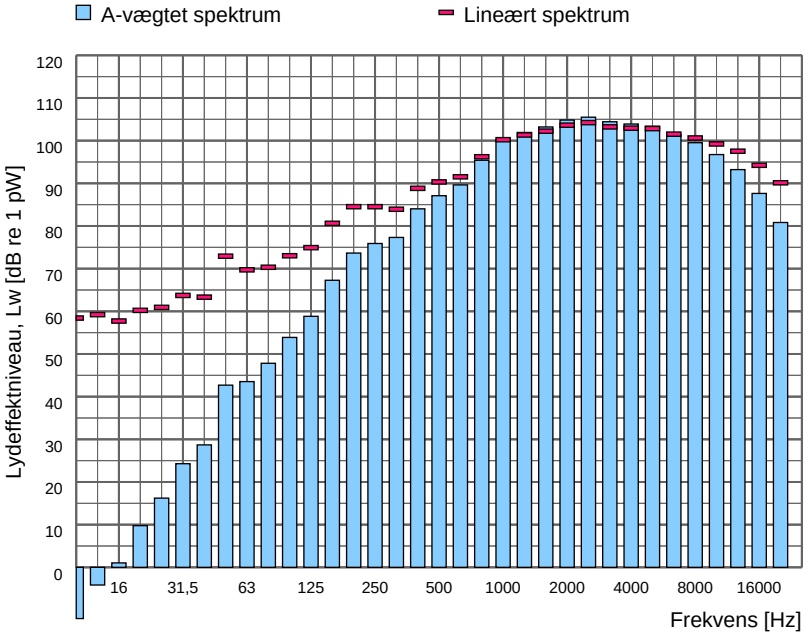
Støjkilde:	110 - Lastbil trykaftagning

Beskrivelse:
Trykudligning af tanke efter udpumpning (max nieavu LApeak (118 dB)
Varighed 1 minut og 30 sekunder, efter hver tankning



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	3,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	56,55
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion:	17,5
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-12,0		58,4	
12,5	-4,1		59,2	
16	1,0	10,5	57,7	63,9
20	9,8		60,2	
25	16,2		60,9	
31,5	24,3	30,2	63,7	67,6
40	28,7		63,3	
50	42,7		72,9	
63	43,5	50,1	69,7	76,0
80	47,8		70,3	
100	53,9		73,0	
125	58,8	68,0	74,9	82,2
160	67,3		80,6	
200	73,7		84,5	
250	75,9	80,6	84,5	89,1
315	77,3		83,9	
400	84,0		88,8	
500	87,1	92,3	90,3	95,1
630	89,6		91,5	
800	95,4		96,2	
1000	100,2	104,7	100,2	104,5
1250	101,9		101,3	
1600	103,2		102,2	
2000	104,8	109,4	103,6	108,2
2500	105,5		104,2	
3150	104,4		103,2	
4000	103,9	108,7	102,9	107,8
5000	103,4		102,8	
6300	101,4		101,5	
8000	99,5	104,4	100,6	105,3
10000	96,7		99,2	
12500	93,2		97,5	
16000	87,6	94,5	94,2	99,7
20000	80,8		90,1	
Total	113,5		113,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj VINKEL 25 - 19	95,9	Hårdt	-	Nej

Bilag F - Måleblade

Sagsnr:	35.6502.04
Sagsnavn	Dansk_Biogasrådg._-_Højslev

Måledato:	03-03-2021 16:12	Initialer:	DKNIEC

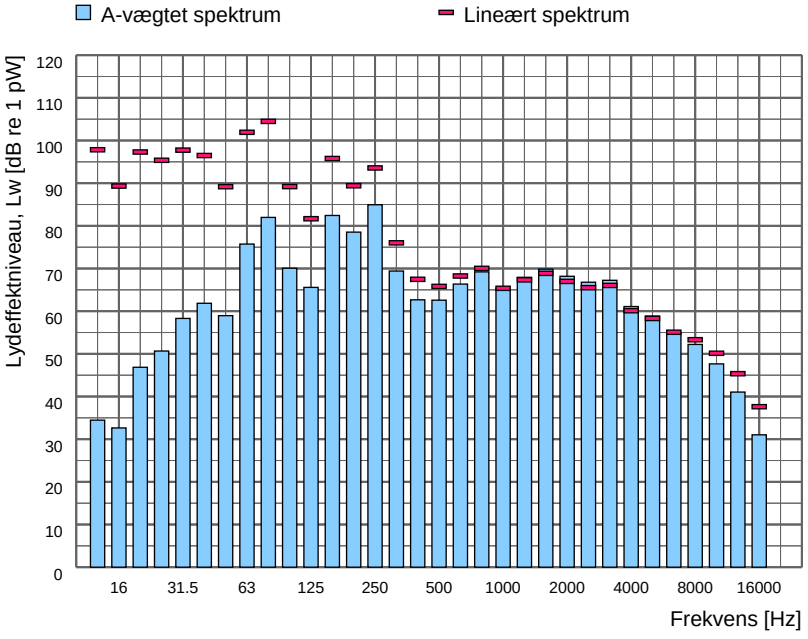
Støjkilde:	Skorsten Ø450 2 stk

Beskrivelse:
Støj ved munding af lille skorsten Ø_røgrør 450. Begge kedler i drift. 0,2 m over munding 0,4 m fra kant af røgrør. R = 0,7 m.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	0,70
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	6,16
Referencebox, placering:	Flade	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,45 x 0,45	Arealkorrektion [dB]:	7,9
Referencebox, areal [m²]:	0,20	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	0,32		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12.5	34,5		97,8	
16	32,6	47,2	89,3	100,9
20	46,9		97,3	
25	50,7		95,4	
31.5	58,3	63,7	97,7	101,4
40	61,9		96,5	
50	59,0		89,2	
63	75,7	82,9	101,9	106,5
80	82,0		104,5	
100	70,1		89,2	
125	65,6	82,8	81,7	96,8
160	82,4		95,8	
200	78,5		89,4	
250	84,9	85,9	93,6	95,0
315	69,4		76,0	
400	62,7		67,5	
500	62,6	69,0	65,8	72,1
630	66,4		68,2	
800	69,2		70,0	
1000	65,4	72,6	65,4	72,8
1250	67,9		67,3	
1600	69,9		68,9	
2000	68,2	73,2	67,0	72,1
2500	66,8		65,5	
3150	67,2		66,0	
4000	61,1	68,7	60,1	67,6
5000	58,8		58,3	
6300	54,9		55,1	
8000	52,2	57,3	53,3	58,1
10000	47,7		50,1	
12500	41,0		45,3	
16000	31,0	41,6	37,6	46,5
20000	27,4		36,7	
Total	89,2		109,0	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn-forhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj:				
Lille skorsten til kedler (to røgrør)	81,3	Hårdt	-	Nej
Lille skorsten til kedler (to røgrør)	81,3	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Bilag F - Måleblade

Sagsnr.	35.6502.04
Sagsnavn	Dansk Biogasrådgivning - Højslev

Måledato:	30/09/2022
Målt af:	DKNIEC

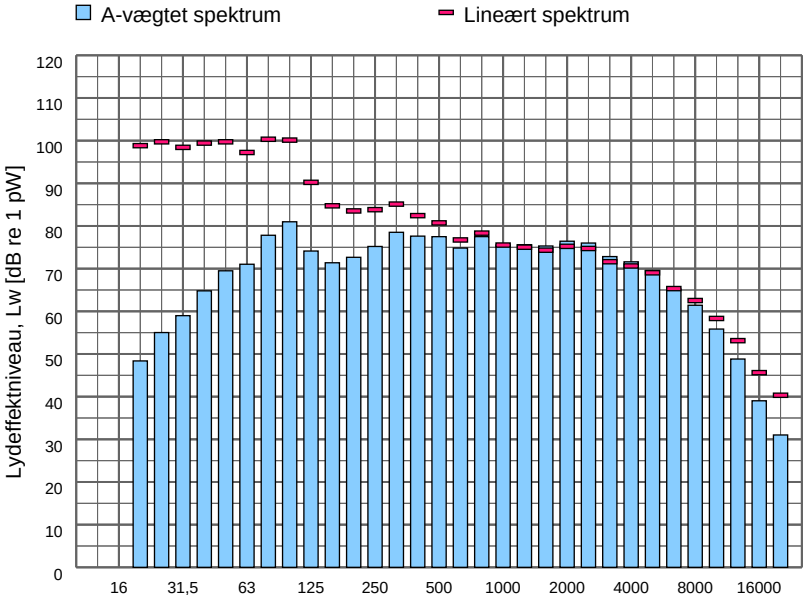
Støjkilde:	Skorsten Ø1400, dæmpet

Beskrivelse:
Støj fra afkast skorsten Ø1400.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,30
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	66,48
Referencebox, placering:	Flade	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:	1,40 x 1,40	Arealkorrektion:	18,2
Referencebox, areal [m²]:	1,96	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:	0,99		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
10	-		-	
12,5	-		-	
16	-	48,4	-	98,8
20	48,4		98,8	
25	55,0		99,7	
31,5	59,0	66,2	98,4	104,0
40	64,8		99,4	
50	69,5		99,7	
63	71,0	79,1	97,2	104,1
80	77,8		100,3	
100	81,0		100,1	
125	74,1	82,2	90,2	100,7
160	71,4		84,7	
200	72,7		83,5	
250	75,2	80,9	83,8	89,0
315	78,5		85,1	
400	77,6		82,4	
500	77,5	81,6	80,7	85,3
630	74,8		76,7	
800	77,5		78,3	
1000	75,5	81,1	75,5	81,3
1250	75,6		75,0	
1600	75,3		74,3	
2000	76,4	80,7	75,2	79,5
2500	76,0		74,7	
3150	72,8		71,6	
4000	71,6	76,3	70,6	75,3
5000	69,6		69,0	
6300	65,2		65,3	
8000	61,4	67,1	62,5	67,7
10000	55,8		58,3	
12500	48,8		53,1	
16000	39,0	49,3	45,6	54,0
20000	31,0		40,3	
Total	89,1		108,5	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj Skorsten Ø1400 - munding	70,9	Hårdt	-	Nej

Bilag G – Driftsforudsætninger

Kildenavn	Tidsrum																							
	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1) CC-anlæg - Blæser H2S Scrubber 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3) CC-anlæg - Afkast (max 1,2 tph CO2)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4) CC-anlæg - Blæser	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 1	-	-	-	-	-	100%	100%	100%	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) CC-anlæg - Tankbil påfyldning 2	-	-	-	-	-	100%	100%	100%	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) CC-anlæg - Tørkøler 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6) CC-anlæg - Tørkøler 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7) CC-anlæg - Tankbil kørsel	-	-	-	-	-	2 stk	2 stk	2 stk	2 stk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8) CC-anlæg - Leverance ilt	-	-	-	-	-	-	-	1 stk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksisterende - Aflæsning åben port 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Aflæsning åben port 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Aflæsning åben port 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Aflæsning åben port 4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Biofilter før skorsten	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Biofilter rør til skorsten	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Biofilter skorsten	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Fakkel 1	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-
Eksisterende - Fakkel 2	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-
Eksisterende - Fakkel 3	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-
Eksisterende - Flis port (nord)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Flis port (syd)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Flis rist 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Flis rist 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Flis udkast 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Flis udkast 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Gasbooster (samlet)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Gearmotor 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Gearmotor 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Gearmotor 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Gummihjulslæsser	-	-	-	-	-	-	-	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	-	-	-	-	-	-
Eksisterende - Kedel port	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Kompressor port	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køler side	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køler top	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køletårn afkast 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køletårn afkast 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køletårn afkast 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køletårn afkast 4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køletårn indtag nord	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Køletårn indtag syd	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Kørsel Dybstrøelse	-	-	-	-	-	-	2 stk.	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	-	-	-
Eksisterende - Kørsel flis og halm	-	-	-	-	-	-	2 stk.	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	-	-	-
Eksisterende - Kørsel Gylle	2 stk.		2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	3 stk.	4 stk.	4 stk.	4 stk.	3 stk.	3 stk.	3 stk.	3 stk.	3 stk.	3 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	-	2 stk.	2 stk.	-	2 stk.

Eksisterende - Kørsel Substrat	-	-	-	-	-	-	2 stk.	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	-	-	-	-	-	-	1 stk	-	-	-	-	-
Eksisterende - Lastbil tomgang substrat aflæsnig	-	-	-	-	-	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	-
Eksisterende - Omrører tank 1.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 1.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 2.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 2.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 3.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 3.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 4.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 4.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 5.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 5.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 6.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 6.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 7.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 7.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 8.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 8.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 9.1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Omrører tank 9.2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Pumpe i brønd	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Pumpehus afkast 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Pumpehus afkast 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Pumpehus afkast 3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Pumpehus afkast 4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Pumpehus afkast 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Rist v. scrubber	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Skorsten Fliskedel	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Skorsten kedel	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Eksisterende - Trykudligning substrat aflæsnig	-	-	-	-	-	-	2 stk.	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	-	-	-	-	-	-	1 stk	-	-	-	-	-
Udvidelse - Aflæsning åben port 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Aflæsning åben port 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Fakkel 4	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-	50%	-	-	-	-	-
Udvidelse - Gearmotor 4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Gearmotor 5	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Gearmotor 6	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Gearmotor 7	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Gearmotor 8	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Gearmotor 9	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Kørsel Dybstrøelse	-	-	-	-	-	-	2 stk.	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	-	-	-
Udvidelse - Kørsel Gylle	1 stk	-	1 stk	1 stk	1 stk	1 stk	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	2 stk.	1 stk	1 stk	1 stk	-	1 stk	1 stk	-	1 stk
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Luftrensningsanlæg 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Luftrensningsanlæg afkast 2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Udvidelse - Varmepumpe	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Sumformel, jf. risikobekendtgørelsens bilag 1, note 4

For ammoniumnitrat-gødninger anvend fanebladet "Gødning"

Virksomhedens navn: BioCirc, Vinkel Biogas ApS
Udfyld af: Nanna Aggerholm Larsen

Udskrevet: 10-07-2024

Navngivne farlige stoffer, jf. Bilag 1, Del 2

Stofnavn		CAS nr.	Bemærkninger: F.eks. CLP klassificeringer eller fare-mærkning ved aktuel koncentration	Mængde på virksomhed (tons)	Fare jf. CLP-klassificering/Sikkerhedsdatablad				Risikokvotient Kolonne 2				Risikokvotient kolonne 3			
					Sundhed	Fysisk	Miljø	Andre	Sundhed	Fysisk	Miljø	Andre	Sundhed	Fysisk	Miljø	Andre
Vælg navngivent stof fra rullemenu i hver celle		*Auto opslag*	*Indtast*	*Indtast*	*Vælg ja/nej fra rullemenu i hver celle*				*Automatisk tabelopslag og beregning*				*Automatisk tabelopslag og beregning*			
35	Vandfri ammoniak	7664-41-7		2,5	Ja	Ja	Ja		0,0500	0,0500	0,0500		0,0125	0,0125	0,0125	

Kategorier af farlige stoffer, jf. Bilag 1, Del 1

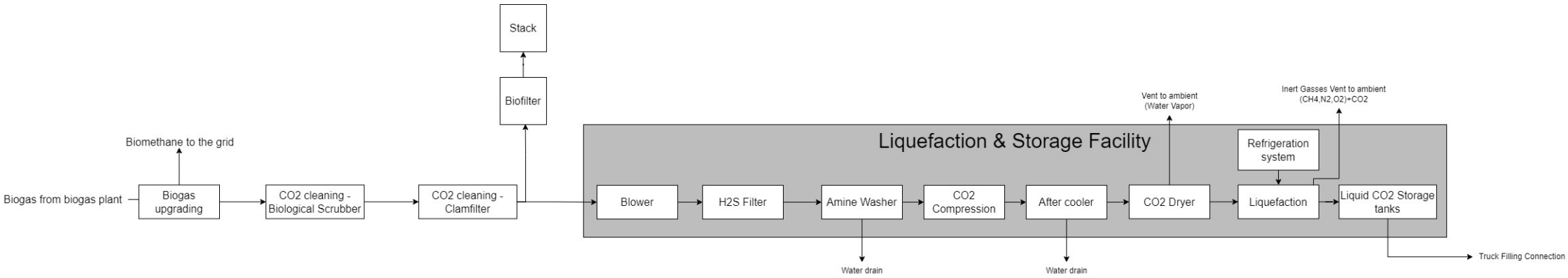
Navn på stof/blanding eller produktnavn	CAS nr.	Bemærkninger: F.eks. CLP klassificeringer eller fare-mærkning ved aktuel koncentration	Mængde på virksomhed (tons)	Farekategori - Indplacering på grundlag af CLP-klassificering/Sikkerhedsdatablad				Risikokvotient Kolonne 2				Risikokvotient kolonne 3			
				Sundhed	Fysisk	Miljø	Andre	Sundhed	Fysisk	Miljø	Andre	Sundhed	Fysisk	Miljø	Andre
Indtast	*Indtast evt.*	*Indtast*	*Indtast*	*Vælg farekategori fra rullemenu i hver celle*				*Automatisk tabelopslag og beregning*				*Automatisk tabelopslag og beregning*			
Biogas			41,52		P2				4,1520				0,8304		

Miljøstyrelsen gør opmærksom på, at værktøjet er udviklet af Miljøstyrelsen, som et hjælpeværktøj til vurdering af virksomheders risikostatus. Miljøstyrelsen er ikke ansvarlig for værktøjets resultater, som udelukkende er vejledende til brug for dialogen med myndighederne om virksomhedens risikostatus, hvor det er relevant.
Særligt bemærkes, at værktøjets resultater således ikke er rets-stiftende i sig selv og ikke bindende for miljømyndighedens afgørelse efter risikobekendtgørelsen om, hvorvidt en virksomhed er omfattet af bekendtgørelsen.

SUM risikokvotient:	0,0500	4,2020	0,0500	0,0000	0,0125	0,8429	0,0125	0,0000

(for "Andre farer" anvendes den maksimale risikokvotient)

RESULTAT **Virksomheden er en kolonne 2 virksomhed**


Stack
Biofilter
Biomethane to the grid
Biogas from biogas plant
Biogas upgrading
CO2 cleaning - Biological Scrubber
CO2 cleaning - Clamfilter
Liquefaction & Storage Facility
Vent to ambient (Water Vapor)
Inert Gasses Vent to ambient (CH4,N2,O2)+CO2
Refrigeration system
Blower
H2S Filter
Amine Washer
CO2 Compression
After cooler
CO2 Dryer
Liquefaction
Liquid CO2 Storage tanks
Water drain
Water drain
Truck Filling Connection