

# MILJØRAPPORT GRØNT HAN HERRED

Samlet miljørapport for lokalplan og biogasprojekt



Forsidebillede: Visualisering af Grønt Han Herred med beplantning fra Aggersundvej

20. maj 2024

Rapporttitel:	MILJØRAPPORT GRØNT HAN HERRED
Emne:	Samlet miljørapport for lokalplan og biogasprojekt
Kort beskrivelse:	Samlet miljørapport for lokalplan og biogasanlæg ved Aggersundvej syd for Fjerritslev.
Udgivelsesdato:	20. maj 2024
Projekt nr.:	22-045
Udarbejdet af:	HLH, LB
Kvalitetssikret af:	BVA
Version:	3
Udarbejdet for:	
	Grønt Han Herred A/S
	Toftholmvej 152, Ullerup
	9690 Fjerritslev

## Indhold

<b>1</b>	<b>Læsevejledning</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Ikke-teknisk resume</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Projektbeskrivelse</b> .....	<b>22</b>
4.1	Projektets formål.....	23
4.2	Teknisk beskrivelse af biogasanlægget .....	23
4.3	Type af virksomhed.....	26
4.4	Biogasanlæggets processer .....	26
4.4.1	Drift af anlægget.....	28
4.4.2	Råstoffer, råvarer og andre ressourcer.....	28
4.5	Biogasproduktion og -distribution .....	29
4.5.1	Fordele ved biogasproduktion.....	29
<b>5</b>	<b>Miljøvurderingsprocessen</b> .....	<b>31</b>
5.1	Procesforløb.....	31
<b>6</b>	<b>Lov og planforhold</b> .....	<b>33</b>
6.1	Miljøvurderingsloven .....	33
6.2	Sektorlove og planer .....	34
6.2.1	Miljøbeskyttelsesloven .....	34
6.2.2	Godkendelsesbekendtgørelsen.....	35
6.2.3	Risikobekendtgørelsen .....	35
6.2.4	Bæredygtighedsbekendtgørelsen .....	36
6.2.5	Naturbeskyttelsesloven.....	36
6.2.6	Habitatbekendtgørelsen.....	36
6.3	Vandområdeplaner .....	37
6.4	Nationale politiske rammer .....	37
<b>7</b>	<b>Alternativer</b> .....	<b>39</b>
7.1	Referencescenariet .....	39
7.2	Alternative placeringer til biogasanlægget.....	39
7.2.1	Bygholmvejlevej v. Gøttrup (Alternativ 1).....	40
7.2.2	Aalborgvej 470 – i forbindelse med Tingskoven (Alternativ 2).....	41
7.3	Den endelig placering af biogasanlægget .....	41
<b>8</b>	<b>Støj</b> .....	<b>42</b>

8.1	Metode .....	42
8.2	Eksisterende forhold.....	42
8.3	Projektet .....	43
8.3.1	Anlægsfasen.....	43
8.3.2	Driftsfasen.....	44
8.3.3	Støj i omkringliggende bysamfund .....	48
8.4	Kumulative effekter.....	48
8.5	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	48
8.6	Bygherres vurdering .....	48
8.6.1	Sammenfattende for bygherres vurdering .....	49
8.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	49
<b>9</b>	<b>Trafik.....</b>	<b>50</b>
9.1	Metode .....	50
9.2	Eksisterende forhold.....	50
9.3	Projektet .....	50
9.3.1	Anlægsfasen.....	50
9.3.2	Trafikfordeling og -bidrag.....	52
9.3.3	Biogasanlægget .....	53
9.3.4	Kampagneperiode.....	54
9.3.5	CO <sub>2</sub> anlæg.....	57
9.3.6	Sandvaskerianlæg .....	58
9.3.7	Samlet belastning.....	58
9.3.8	Trafiktællinger.....	59
9.3.9	Trafikafvikling.....	61
9.3.10	Trafiksikkerhed .....	62
9.3.11	Støjgener .....	64
9.4	Kumulative effekter.....	64
9.5	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	65
9.6	Bygherres vurdering .....	65
9.6.1	Sammenfattende for bygherres vurdering .....	66
9.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	67
<b>10</b>	<b>Emissioner til luften.....</b>	<b>68</b>
10.1	Metode .....	68
10.1.1	Lugtmåling .....	68
10.2	Eksisterende forhold.....	69

10.3	Projektet .....	69
10.3.1	Lugt i anlægsfasen .....	69
10.3.2	Lugt i indkøringsfasen .....	70
10.3.3	Lugt i driftsfasen.....	71
10.3.4	Resultat af lugtberegning .....	74
10.3.5	Luftforurening .....	77
10.4	Kumulative effekter.....	78
10.5	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	78
10.6	Bygherres vurdering .....	79
10.6.1	Sammenfattende for bygherres vurdering .....	79
10.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	80
<b>11</b>	<b><i>Jord, arealanvendelse og støv</i></b> .....	<b>81</b>
11.1	Metode .....	81
11.2	Eksisterende forhold.....	81
11.3	Projektet .....	85
11.3.1	Anlægsfasen.....	85
11.3.2	Driftsfasen.....	86
11.4	Kumulative effekter.....	87
11.5	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	87
11.6	Bygherres vurdering .....	88
11.6.1	Sammenfattende for bygherres vurdering .....	88
11.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	89
<b>12</b>	<b><i>Natur og kvælstofdeposition</i></b> .....	<b>90</b>
12.1	Metode .....	90
12.1.1	Manglende viden.....	90
12.2	Eksisterende forhold.....	91
12.2.1	Natura 2000 .....	91
12.2.2	Bilag IV-arter .....	93
12.2.3	§3-naturtyper og beskyttede vandløb .....	94
12.2.4	Rødlistede og fredede arter .....	94
12.2.5	Fugle og pattedyr .....	95
12.2.6	Grønt Danmarkskort.....	95
12.2.7	Øvrige naturbeskyttelsesinteresser og udpegninger .....	97
12.3	Projektet .....	97
12.3.1	Projektet og kvælstofdeposition.....	97

12.3.2	Natura 2000-væsentlighedsvurdering .....	99
12.3.3	Bilag IV-arter .....	104
12.3.4	S3-naturtyper og beskyttede vandløb .....	108
12.3.5	Rødlistede og fredede arter .....	110
12.3.6	Fugle og pattedyr .....	110
12.3.7	Grønt Danmarkskort.....	111
12.4	Kumulative effekter.....	112
12.5	Afværgeforanstaltninger .....	113
12.6	Bygherres vurdering .....	113
12.6.1	Sammenfattende for bygherres vurdering.....	115
12.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	116
<b>13</b>	<b>Vand og klimatilpasning.....</b>	<b>117</b>
13.1	Metode .....	117
13.2	Eksisterende forhold.....	117
13.2.1	Grundvandsforhold.....	117
13.2.2	Risiko for oversvømmelse .....	122
13.3	Projektet .....	123
13.3.1	Grundvandsforhold.....	123
13.3.2	Risiko for oversvømmelse .....	125
13.3.3	Regnvand.....	126
13.3.4	Vandforbrug.....	129
13.3.5	Dræn og forhold til målsatte vandløb.....	129
13.3.6	Vurdering af risiko for udledning til jord og grundvand.....	131
13.4	Kumulative effekter.....	132
13.5	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	132
13.6	Bygherres vurdering .....	133
13.6.1	Sammenfattende for Bygherres vurdering.....	134
13.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	135
<b>14</b>	<b>Landskab og visuelle forhold.....</b>	<b>136</b>
14.1	Metode .....	136
14.2	Eksisterende forhold.....	136
14.2.1	Beskrivelse af landskabet omkring projektområdet.....	136
14.2.2	Tekniske anlæg og infrastruktur.....	138
14.2.3	Projektområdets landskabskarakter .....	140
14.2.4	Opsamling af landskabsbeskrivelse.....	141

14.3	Projektet .....	142
14.3.1	Beplantning.....	142
14.3.2	Terrænet.....	143
14.3.3	Farver.....	143
14.3.4	Årstiderne.....	143
14.3.5	Kunstigt udendørs lys.....	143
14.3.6	Visualiseringer .....	144
14.3.7	Visuelle forhold.....	146
14.4	Kumulative effekter.....	150
14.5	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	150
14.6	Bygherres vurdering .....	151
14.6.1	Sammenfattende for bygherres vurdering.....	151
14.7	Miljøvurdering af planforslagene .....	152
<b>15</b>	<b><i>Klima og klimatilpasning.....</i></b>	<b>153</b>
15.1	Metode .....	153
15.2	Eksisterende forhold.....	153
15.3	Projektet .....	153
15.3.1	Klimapåvirkning.....	153
15.3.2	Klima- og energiregnskaber i Jammerbugt Kommune .....	155
15.3.3	Klimaregnskab for Grønt Han herred.....	155
15.3.4	Metantab på biogasanlæg.....	156
15.4	Klimasikring.....	157
15.5	Kumulative effekter.....	158
15.6	Nødvendige afværgeforanstaltninger.....	158
15.7	Bygherres vurdering .....	158
15.7.1	Sammenfattende for bygherres vurdering.....	159
15.8	Miljøvurdering af planforslagene .....	159
<b>16</b>	<b><i>Risici og større ulykker .....</i></b>	<b>160</b>
16.1	Brand .....	161
16.2	Gasudslip.....	161
16.3	Biomasseudslip .....	161
16.4	Risikovirkosomhed .....	162
16.5	Bygherres vurdering .....	163
16.5.1	Sammenfattende for bygherres vurdering.....	164
<b>17</b>	<b><i>Overvågningsprogrammer og afværgeforanstaltninger .....</i></b>	<b>165</b>

<b>18</b>	<b>Metodiske usikkerheder</b> .....	<b>169</b>
18.1	Trafik .....	169
18.2	Vand .....	169
18.3	Natur og kvælstofdeposition .....	169
18.4	Emissioner til luften .....	169
18.5	Virksomhedens støj .....	169
18.6	Landskab og visuelle forhold .....	170
18.7	Klima .....	170
18.8	Risiko og større ulykker .....	170
<b>19</b>	<b>Sammenfattende konklusion</b> .....	<b>171</b>
<b>20</b>	<b>Ordliste</b> .....	<b>174</b>
<b>21</b>	<b>Referencer</b> .....	<b>176</b>



## Billagsfortegnelse

Bilag 1 Afgrænsningsnotat

Bilag 2 Situationsplan

Bilag 3a OML-model

Bilag 3b OML lugt

Bilag 4a OML-emissioner

Bilag 4b Depositionsberegninger

Bilag 5a Håndtering af overfladevand

Bilag 5b Beregning af jordvold

Bilag 6 Støjrapport

Bilag 7 Basistilstandsrapport

Bilag 8a Trafiknotat

Bilag 8b Uddybning af trafikberegninger

Bilag 9a Udpegningsgrundlag Natura 2000-område

Bilag 9b Bilag IV-arter

Bilag 9c Naturelementer

Bilag 9d Notat om flagermus

Bilag 9e Supplerende paddeundersøgelse

Bilag 10 Geoteknisk undersøgelse

Bilag 11 Klima- og CO<sub>2</sub> regnskab

Bilag 12 Risikonotat

Bilag 13 Arkæologisk forundersøgelse

Bilag 14 Visualiseringer

## 1 Læsevejledning

Miljøvurderingen af planerne og miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet udarbejdes som en fælles miljørapport. Når der henvises til miljørapporten, omhandler det derfor en miljøvurdering af både plangrundlaget (kommuneplantillæg og lokalplan) og projektet (biogasanlægget).

Miljørapporten er opbygget på følgende måde:

- et ikke-teknisk resumé,
- projektbeskrivelse,
- gennemgang af relevante love og planforhold,
- alternativer til det ansøgte projekt,
- redegørelse og vurdering af forhold, der er nævnt i afgrænsningsnotatet,
- risici og større ulykker,
- overvågning og afværgeforanstaltninger,
- metodiske usikkerheder,
- en sammenfattende konklusion samt
- en ordliste

Læseren opfordres til at læse det ikke-tekniske resumé og den sammenfattende konklusion som det første. Formålet med disse kapitler er at give læseren en forståelse for projektets forskellige påvirkninger af miljøet og en overordnet vurdering af projektets påvirkning af miljøet.

De efterfølgende kapitler (jf. ovenstående nr. 5) indeholder selve analysen og derved flere detaljer og nuancer end det ikke-tekniske resumé. Disse kapitler kan med fordel læses efter det ikke-tekniske resumé og den sammenfattende konklusion, hvis der er nogle områder som læseren ønsker aktivt at sætte sig mere ind i, da der her er fokus på flere detaljer og nuancer for særligt den anvendte metode og parametre til f.eks. beregning.

Miljørapportens forskellige kapitler kommer fra de nævnte forhold i afgrænsningsnotatet, som er udarbejdet af Jammerbugt Kommune, og kan ses i bilag 1 til denne rapport. Alle kapitler er opbygget på samme måde, så hvert enkelt kapitel kan læses selvstændigt og for at sikre et ens og sammenligneligt vurderingsgrundlag. Opbygning af miljørapportens kapitler følger følgende struktur:

- Metode
- Eksisterende forhold
- Projektet
- Kumulative effekter
- Nødvendige afværgeforanstaltninger
- Bygherres vurdering
- Miljøvurdering af planforslagene

Bygherres vurdering opsummerer vurderingerne af de berørte emner i hvert kapitel. De miljømæssige påvirkninger er kategoriseret i forhold til om projektet vil medføre ingen eller neutral påvirkning (grøn),

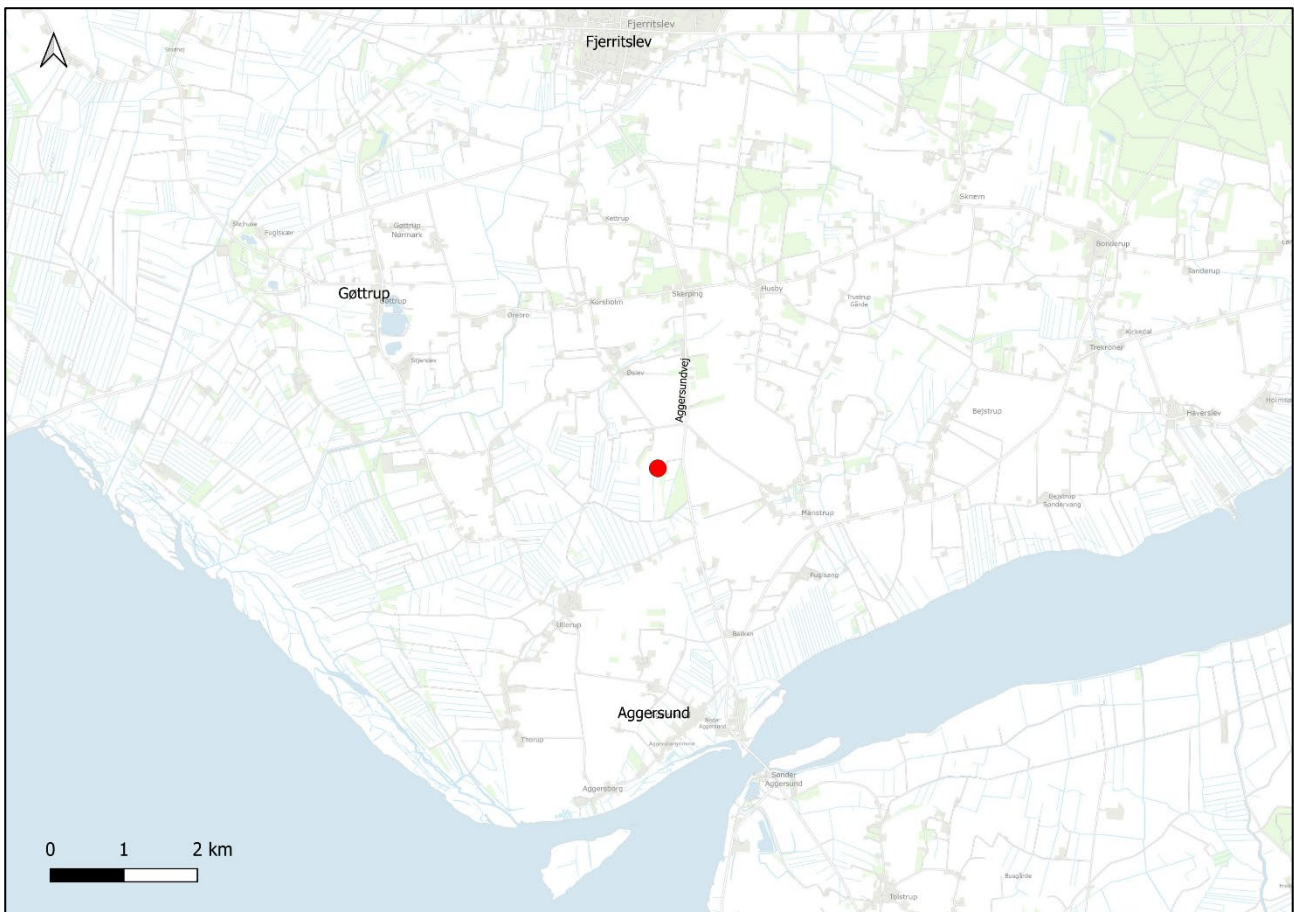
en mindre negativ påvirkning (gul) eller en negativ påvirkning (rød) og er opsat i et skema under hvert kapitel.

Vurdering	Farve	Begrundelse
Ingen eller neutral påvirkning		Intet behov for afværgeforanstaltninger.
Mindre negativ påvirkning		Afværgeforanstaltninger er ikke påkrævet, men kan gennemføres, hvis de er forenelige med andre hensyn.
Negativ påvirkning		Påvirkning i et omfang, hvor afværgeforanstaltninger er påkrævede.

I miljørapportens kapitler tages der afsæt i de forhold, der er nævnt i afgrænsningsnotatet. Afgrænsningsnotatet definerer, hvilke forhold der skal undersøges nærmere, eller som vurderes at kunne blive væsentligt påvirket af projektet. Jammerbugt Kommune er ansvarlig for afgrænsningsnotatet og dermed hvilke vurderinger der skal foretages i nærværende miljørapport.

## 2 Indledning

Grønt Han Herred A/S har anmodet Jammerbugt Kommune om planlægning for et biogasanlæg ved Aggersundvej, syd for Fjerritslev, jf. Figur 2-1. Projektforslaget omhandler et barmarksprojekt med etablering af et biogasanlæg med tilhørende teknologier, der kan modtage op mod 600.000 ton biomasse pr. år.

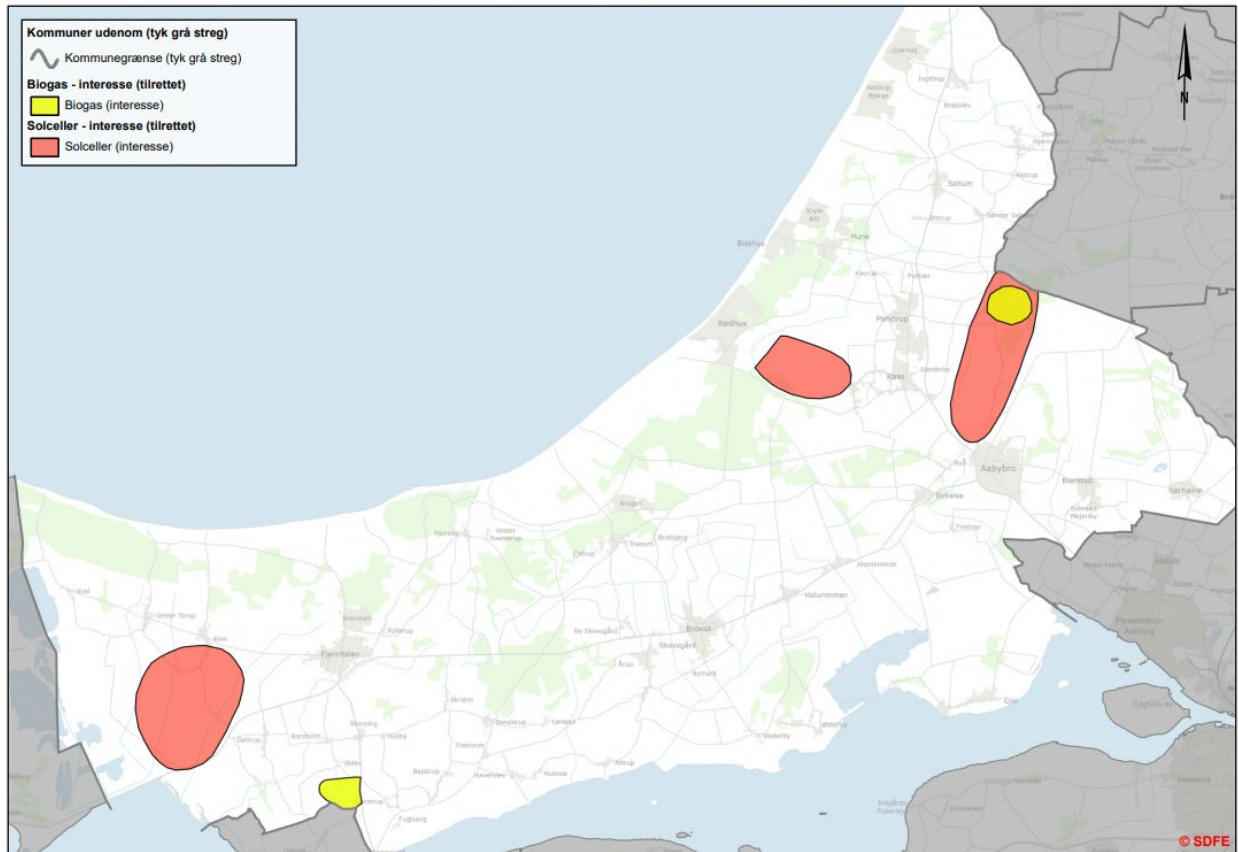


Figur 2-1: Oversigtskort over området, placering af plan og projekt er markeret med rød prik.

I Kommuneplan21 står nævnt, at Jammerbugt Kommune ved placering af biogasanlæg skal sikre, at der tages hensyn til en række parametre, der skal sikre, at der ved placering af anlæggene tages hensyn til områder med særlige naturbeskyttelses- og bevaringsinteresser samt landskabsområder med særlige landskabelige og kulturhistoriske værdier. Derudover skal retningslinjerne sikre, at fælles biogasanlæg placeres hensigtsmæssigt i forhold til infrastruktur og naboer. I vurderingen af en placering skal der indgå en hensyntagen til biomasseoplandet, omgivelserne, tracéer til veje og gasledninger.

Den præcise placering af biogasanlæg konkretiseres gennem udarbejdelse af kommuneplantillæg, lokalplan, miljøvurdering af planerne og miljøkonsekvensvurdering af projektet. Placering af et fælles biogasanlæg i det åbne land kan kun ske med baggrund i en planlægningsmæssig begrundelse så som miljøhensyn og funktionelle hensyn.

Siden vedtagelsen af Kommuneplan21, er der, i 2023 efter offentlig debatfase, blevet vedtaget et kommuneplantillæg med en temarevision omhandlende vindmøller, solceller og biogas[1]. Temarevision udpeger to områder til biogasanlæg, disse fremgår af Figur 2-2, hvoraf Biogas Vest er placeringen, hvor Grønt Han Herred ønsker at etablere deres biogasanlæg.



Figur 2-2: Interesseområder for hhv. Biogas Vest og Biogas Øst jf. Temarevision for vindmøller, solceller og biogas[1].

Etableringen af biogasanlægget forudsætter, at der udarbejdes et kommuneplantillæg samt en lokalplan for området., som begge skal følge gældende Kommuneplan21 samt rammer og retningslinjer.

Jammerbugt Kommune har udarbejdet forslag til kommuneplantillæg nr. 14 til Kommuneplan21 og forslag til lokalplan nr. 05-002. Planlægningen er omfattet af miljøvurderingsloven, da planforslagene forventes at medføre væsentlige påvirkninger af miljøet, hvorfor planerne skal miljøvurderes. Jammerbugt Kommune udarbejder planforslagene samt foretager miljøvurderingen af planerne.

Ansøgers projekt er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1, hvilket betyder, at ansøger skal udarbejde en miljøkonsekvensvurdering af projektet. Bygherre er ansvarlig for udarbejdelsen af miljøkonsekvensvurderingen af projektet. Nærværende miljørapport behandler de væsentlige miljøpåvirkninger ved både planer og det konkrete projekt, og den er udarbejdet i henhold til miljøvurderingsloven.

Miljøvurderingen af planerne og miljøkonsekvensvurderingen af projektet udarbejdes som en fælles miljørapport. Miljørapporten tager udgangspunkt i gældende lovgivning. Denne er beskrevet nærmere i Kapitel 6 – Lov og planforhold, samt Kapitel 7 - Alternativer. I miljørapporten fremgår det tydeligt, hvad der er miljøkonsekvensvurderingen af projektet og hvad der er miljøvurderingen af plangrundlaget.

Miljørapporten danner grundlag for udkastet til en § 25-tilladelse, der efterfølgende sendes i høring sammen med miljørapporten og planforslagene.

### 3 Ikke-teknisk resume

I dette kapitel præsenteres konklusionerne fra de respektive kapitler i miljørapporten. Nærværende kapitel har til formål at give en forståelse for projektets forskellige påvirkninger af miljøet og en overordnet vurdering af projektets påvirkning af miljøet.

#### Støj

Støjkilderne på biogasanlægget opdeles i stationære støjkilder og mobile støjkilder. De stationære støjkilder er stedbundne på anlægget, mens de mobile støjkilder enten kan køre rundt på anlægget eller køre ind og ud af anlægget. Bidrag fra både de stationære støjkilder og mobile støjkilder indgår i støjberegningen for anlæggets drift.

Støjbidraget fra anlægget er antaget ud fra et worst case-scenarie for såvel stationære støjkilder som mobile støjkilder. Støjbidraget er beregnet for alle ugens dage, for at vurdere om worst case-scenariet kan overholdes på det tidspunkt med de laveste støjgrænseværdier, hvilket er i nattetimerne.

I anlægsfasen vil der være periodisk støj. Støjbidraget herfra vil primært foregå mandag til fredag inden for almindelig arbejdstid, hvor støjbelastningen må være højest. Arbejdet i anlægsfasen vurderes derfor at kunne overholde Miljøstyrelsens støjgrænseværdier.

Støjberegningerne for driftsfasen er foretaget hos en række naboer. De konkrete adresser, der er undersøgt for støjpåvirkning ses af resultatlisten fra støjberegningen. Støjberegningerne er foretaget for både hverdage, lørdage og søndage samt aften.

Beregningerne viser at det vil være nødvendigt med afværgeforanstaltninger i form af støjafskærmning for at kunne overholde støjgrænseværdierne på alle tidspunkter ved ejendommen på Øslevvej 132, hvis denne fortsat skal anvendes til beboelse.

Der vil kunne være en øget støjgene for de ejendomme, der er beliggende tæt på de benyttede veje, både under anlægs- som driftsfasen. Der vil være tale om en øget intensitet af tunge køretøjer.

#### Trafik

Biogasanlægget vil medføre 162 ture pr. dag ved 365 arbejdsdage pr. år, hvilket svarer til ca. 81 ture ind til anlægget og ca. 81 ture ud af anlægget pr. dag. Heri er indregnet ture til/fra anlægget med biomasse, ture med flydende metan og ture som følge af at CO<sub>2</sub> opfanges og forflydes, for at blive bortkørt på cryotankbiler.

Der vil være kampagneperioder, hvor tung trafik til og fra anlægget intensiveres. Trafik i forbindelse med kampagneperioder er medregnet i den samlede trafikale belastning for biogasanlægget. Hvis der kigges isoleret på den trafikale belastning fra en kampagneperiode vil der være yderligere 263 daglige ture, regnet over en kampagneperiode på i alt 30 dage pr. år.

Biogasanlægget ønskes åbnet i døgndrift, dog med reduceret intensitet i nattetimerne.

Trafikfordelingen er estimeret på baggrund af anlæggets nuværende leverandører. Fra adgangsvejen ved Aggersundvej kører ca. 63 % mod nord ad Aggersundvej. Af disse kører 26 % mod øst ad Ålborgvej (Rute 11) og 24 % mod vest ad Bygholmvejlevej. 10 % kører gennem Fjerritslev, og fortsætter herfra mod vest ad Thistedvej. De resterende 3 % kører direkte på Aggersundvej før denne deles mod øst/vest.

Af de 37 % der kører mod syd, fordeles disse med 17 % ad Krøldrupvej, og 18 % ad Bejstrupvej. De sidste 2 % kører direkte på Aggersundvej fra syd.

Ifølge de udførte kapacitetsberegninger, er det vurderingen at trafikafviklingen ikke bliver påvirket væsentligt af projektet.

Vejnettet omkring anlægget vurderes samlet at kunne håndtere den øgede trafikale belastning som anlægget vil bidrage med i anlægs- og driftsfasen. Det skyldes bl.a. at de primære veje er gode og dimensioneret til at kunne håndtere tung trafik. Den trafikale belastning som biogasanlægget vil bidrage med på de større veje betragtes ikke som væsentlige sammenlignet med den eksisterende samlede trafikale belastning på vejnettet.

Der bør rettes opmærksomhed på at Krøldrupvej, som vil opleve den største stigning i mængden af tung trafik. Krøldrupvej er relativt smal, og der kan muligvis opstå behov for at forstærke vejen. Derudover vil negative konsekvenser fra trafikken, såsom f.eks. støj, vibrationer og utryghed, som i dag opleves i de behandlede bysamfund, alt andet lige optræde oftere, når den tunge trafik øges ved projektets realisering.

De eksisterende trafiksikkerhedsforanstaltninger, i kombination med den planlagte cykelsti og realiseringen af kanaliseringsanlægget fra Aggersundvej, vurderes tilstrækkelige til at kunne opretholde trafiksikkerheden.

### **Emissioner til luften**

I anlægsfasen vil lugtpåvirkningerne være mindre end de nuværende lugtpåvirkninger, idet der ikke udspreddes husdyrgødning på arealet og heller ikke foregår aktiviteter, der kan give anledning til lugtemissioner.

I forbindelse med opstart og igangsætning af anlægget vil der være potentielle ændringer i lugtpåvirkningerne til omgivelserne. Opstartsfasen vil vare ca. 6-8 uger.

Den totale indkøringstid fra påbegyndt tilførsel af biomasse til alle rådnetanke er fyldte og al gasproduktion håndteres i opgraderingsanlæg forventes at vare mellem 3-4 måneder. Det skyldes bl.a. at der kun kan tilføres biomasse løbende for at opretholde den biologiske proces.

Biogasanlægget etableres som et anlæg, hvor der som udgangspunkt ikke skal være lugtpåvirkning til omgivelserne. I designet og indretningen af anlægget, er der arbejdet med at holde lugtende biomasse indendørs og i lukkede systemer, fra det ankommer til anlægget til det har været gennem anlæggets proces. Flydende biomasse håndteres desuden i lukkede systemer som er koblet enten på gassystemet eller luftreanseanlæg.



Afkastet fra det centrale luftreanseanlæg kaldes lugtcentrum. Alle lugtberegninger tager udgangspunkt i anlæggets lugtcentrum. Punktkilder til beregningen af lugt kommer fra luftreanseanlæg, afkast fra biogasmotor, ventilation på dobbeltmembraner på en række lagertanke og arealkilden skæreflade på plansilo. Foruden disse er der også diffuse lugtkilder som f.eks. transport af biomasse og nødanlæg. Diffuse kilder kan ikke medtages i lugtberegningen, da de ofte er svingende i varighed, bidrag og luftflow.

Biogasanlægget skal overholde gældende grænseværdier for lugt- og luftemissioner. På Grøn Han Herred overholdes lugtkravet på 10 LE/m<sup>3</sup> ved alle omkringliggende ejendomme. Den højeste lugtpåvirkning er 7 LE/m<sup>3</sup> ved Øslevvej 132. For de andre nærmeste naboer (Øslevvej 130 og 128, Krøldrupvej 55, Aggersundvej 437 samt Manstrupvej 133) svinger lugtpåvirkning mellem 3 LE/m<sup>3</sup> og 6 LE/m<sup>3</sup>.

Miljøstyrelsens B-værdivejledning stiller krav om, at B-værdierne skal overholdes, hvor der opholder sig mennesker, dette overholdes for samtlige emissionsparametre.

### **Jord, arealanvendelse og støv**

Projektområdet ligger i landzone og arealerne anvendes i dag til landbrug. Arealerne omkring biogasanlægget er præget af landbrug samt fritliggende boliger/landejendomme. Der er ikke registreret jordforurening inden for eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Derudover er projektområdet ikke omfattet af kortlægning eller klassifikation i henhold til Jordforureningsloven.

Det vurderes, at der til opbygning af vold omkring anlægget, vil blive afrømmet tilstrækkelig med jord fra projektområdet, så det ikke bliver nødvendigt at importere jord fra arealer uden for projektområdet.

Det er bygherres vurdering at støv ikke giver anledning til gener i driftsfasen, men at der kan være risiko for støv i anlægsfasen, som konsekvens af øget trafik til og fra byggepladsen. Det vurderes, at støvgenerne i anlægsfasen kan begrænses gennem brug af virkemidler som f.eks. tidlig anlæggelse af veje samt vandbestøvning af arealet i tørre perioder.

### **Natur og kvælstofdeposition**

Der ligger ingen §3-naturtyper i plan- og projektområdet, men umiddelbart uden for projektområdet ligger der nogle §3-søer og en §3-mose. Den estimerede kvælstofbelastning fra biogasanlægget til disse §3-naturtyper er beregnet til at ligge mellem 0,069 – 0,738 kg N/ha/år. Med en baggrundsbelastning på 12,6-14,1 kg N/ha/år, og påvirkning med næringsstoffer fra de omkringliggende dyrkede arealer, er de beskyttede naturtyper og vandløb nær projektområdet kraftigt kvælstofpåvirket, og en kvælstofdeposition fra biogasanlægget i den nævnte størrelsesorden, vurderes derfor ikke at påvirke naturtypers- og vandløbs naturtilstand væsentligt. For at opnå den angivne kvælstofdeposition er der indregnet en SCR-katalysator på afkastet fra biogasmotoren, der kan reducere mængden af NO<sub>x</sub>. En katalysator, som er velkendt udstyr.

De nærmest beliggende habitatområder er H16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" ca. 4 km mod sydvest, og H15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" ca. 7 km mod øst. Den estimerede kvælstofbelastning fra biogasanlægget i de to nærliggende habitatområder vil være mellem 0,027 og 0,037 kg N/ha/år. En kvælstofdeposition af denne størrelsesorden vurderes at være ubetydelig i forhold

til tålegrænsen for de udpegede naturtyper på 5-25 kg N/ha/år /10/ og en baggrundsbelastning på hhv. 11,1 – 15,8 kg N/ha/år og 8,18 – 9,7 kg N/ha/år.

Der er lavet en væsentlighedsvurdering af projektets påvirkning af de nærmeste Natura 2000-områder. Væsentlighedsvurderingen viser at projektet ikke vurderes at påvirke Natura 2000-områderne samt de arter, der ligger til grund for udpegningen.

Der etableres paddehegn på den østlige side af indkørsel og fordelingsvej, for at sikre at der ikke sker drab på padder fra de nærliggende § 3-beskyttede søer øst for projektområdet. Dette hegn etableres som et permanent hegn da der er lokaliseret en padder ved besigtigelse forår 2024.

Der er foretaget tre feltundersøgelser i hhv. juli 2023, februar 2024 samt april 2024. En for flagermus og en generelt for de naturelementer, der findes i nærområdet efterfulgt af en supplerende naturundersøgelse, hvor der også er undersøgt for odder og padder. Der er ikke fundet levesteder til bilag IV-arter i projektområdet.

### **Vand og klimatilpasning**

Projektområdet ligger delvist inden for et område med drikkevandsinteresser, og nærmeste indvindingsopland til almen vandforsyning ligger ca. 1.700 meter nord for projektområdet. Jordartskort over området viser, at jorden i den sydvestlige del af projektområdet primært består af saltvandssand og i den nordøstlige del af moræneler.

Projektområdet er placeret ca. 200 meter nordvest for et område med risiko for oversvømmelse fra vandløb. Udpegningen af området med risiko for oversvømmelse er dog foretaget på baggrund af en relativt simpel model, og må derfor antages at være vejledende. Således kan det ikke udelukkes at der ligeledes kan være risiko for oversvømmelse fra høj grundvandsstand, da en sådan model endnu ikke er lavet over projektområdet.

Detailprojekteringen er ikke færdig på nuværende tidspunkt, derfor er det pt. ukendt om der er behov for dybe udgravninger og dermed grundvandssænkning. Som det ser ud på nuværende tidspunkt, vurderes der ikke at være behov for dybe udgravninger, og dermed heller ikke behov for grundvandssænkning.

Risikoen for oversvømmelse imødegås bl.a. ved at der ved etableringen af ikke-bebyggede områder laves ekstra dybde med grus, samt at underlaget mellem tankene vil blive opbygget af materiale med stor porositet. Begge dele vil lette nedsivningen af rent regnvand.

Biogasanlægget indrettes så det er sikret mod grundvandsforurening. Anlægget etableres med et SRO-system til overvågning af alle processer på anlægget. Systemet vil bl.a. kunne registrere væskestanden i tankene samt give alarmer til driftspersonalet, hvis væskestanden falder utilsigtet. Derudover skal der bl.a. etableres omfangsdræn med inspektionsbrønde omkring de nedgravede tanke og niveaumålere på alle tanke.

Hjælpestoffer vil blive opbevaret indendørs i et værksted eller teknikrum og vil blive opbevaret i godkendte beholdere med spildbakker. Gulvene i bygningerne har tætte belægninger, hvorfor

nedsivning af eventuelle lækager vurderes usandsynligt. Derudover vil der blive etableret udvendige jordvolde rundt om anlægget, der vil være med til at sikre nærmiljøet omkring biogasanlægget og projektområdet ved uheld i form af f.eks. lækage.

Overfladevand fra rene befæstede arealer ledes til forsinkelsesbassin i det sydøstlige hjørne af projektområdet. Herfra vil det blive udledt til det nærliggende vandløb. Dele af det rene regnvand kan evt. genbruges til f.eks. vask af køretøjer, rens af varmevekslere, eller tilføres processen.

Det urene overfladevand er regnvand fra urene zoner. På Grønt Han Herred er de urene zoner området foran og på plansiloen samt foran biomassehallen. De urene befæstede arealer er belagt med en tæt asfaltbelægning, der alle har et fald væk fra de rene zoner og mod afløb, der er forbundet til tank til opbevaring af urent vand. Det urene overfladevand vil herefter blive brugt til markvanding på tilstødende landbrugsarealer.

Risikoen for eventuelle brud på tankene, der vil kunne forårsage lækage af biomasse, vurderes at være lav. Det skyldes bl.a. at der er gode driftserfaringer med tanke til biogasanlæg, hvorfor forudsætningerne for at dimensionere tankene korrekt er gode. Der indføres en række sikkerhedsforanstaltninger i form af bl.a. overfyldningsalarmer, niveaufølere, omfangsdræn og systematiseret inspektion af tankenes tilstand for at sikre at eventuelle begyndende utætheder opdages tidligt. Derudover tæthedstestes tankene med vand inden de fyldes med biomasse, hvilket sikrer at der ikke sker idriftsættelse af utætte tanke.

### **Landskab og visuelle forhold**

Plan- og projektområdet er placeret i et interesseområde, der er vurderet særlig/potentiel egnet til biogasanlæg efter retningslinjerne i Kommuneplan21.

Der er foretaget en arkæologisk forundersøgelse, som frigiver projektområdet til bebyggelse.

Der er udarbejdet visualiseringer fra nogle visualiseringspunkter, der er udvalgt i samarbejde med Jammerbugt Kommune. Visualiseringspunkterne er udvalgt på baggrund af en synlighedsvurdering. Visualiseringerne er med til at vurdere anlæggets synlighed i landskabet fra forskellige vinkler og afstande. Der er udarbejdet visualiseringer af de fremtidige forhold både med og uden ny beplantning. Visualiseringerne af de fremtidige forhold med ny beplantning viser, hvordan de fremtidige forhold vil være, når den nye beplantning er fuldt udvokset (20 år). De eksisterende forhold er beskrevet. Fra nogle vinkler vil projektet påvirke de visuelle forhold, mens projektet fra andre vinkler ikke vil påvirke landskabet visuelt. Samlet vurderes biogasanlægget at medføre en moderat påvirkning af landskabet og de visuelle forhold. Det betyder, at biogasanlægget overordnet set vurderes at være skalamæssigt ligeværdigt med de øvrige landskabselementer i områder og/eller, at biogasanlægget i store træk vil være delvist afskærmet. Den eksisterende beplantning og den nye beplantning vil samlet medvirke til at anlæggets synlighed sløres. Biogasanlæggets synlighed vil sløres i takt med at den nye beplantning vokser til.

Skift i årstiderne vurderes ligeledes at have betydning for anlæggets synlighed i landskabet. Anlæggets farver bestemmes af lokalplanen, hvori det fremgår at bygninger, tanke og øvrige anlæg skal udføres i

grålige nuancer. Dette vil betyde, at det samlede udtryk for biogasanlægget bliver mere roligt i landskabet.

## **Klima**

I Danmark er biomasse den største vedvarende energikilde. Biomassen kommer fra træ, organisk affald og landbruget. Når husdyrgødningen afgasses i et biogasanlæg, reduceres udledningen af metan fra husdyrgødningen. Når den afgassede biomasse udbringes på markerne, nedsættes lattergasudslippet også.

Biogasanlægget vil bidrage positivt til klimaeffekten grundet anlæggets håndtering af husdyrgødning samt muligheden for CO<sub>2</sub>-fangst. Det er vurderingen at biogasanlægget samlet kan bidrage til at Jammerbugt Kommune kan opnå en CO<sub>2</sub>-reduktion på ca. 58.000 ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. år.

## **Risici og større ulykker**

Biogasanlægget bliver omfattet af risikobekendtgørelsen. Derfor vil potentielle ulykkesområder blive identificeret i forbindelse med udarbejdelsen af et sikkerhedsdokument og en beredskabsplan.

I udarbejdelsen af sikkerhedsdokumentet vil der blive udført en systematisk farekildeidentifikation, hvor alle tænkelige ulykkes-scenarier vil blive belyst og nødvendige barrierer til at modvirke ulykker og konsekvenser blive etableret.

Derudover vil sikkerhedsdokumentet indeholde en kortlægning af maksimale konsekvensafstande samt stedbunden individuel risiko for biogasanlægget og de nærmeste omgivelser. Det skal ligeledes sikres, at risiciene ikke overskrider risikohåndbogens retningslinjer for myndighedernes accept.

Der vil bl.a. blive gennemgået forhold omkring brand, gasudslip og biomasseudslip.

Selve processen omkring sikkerhedsdokumentet følger risikohåndbogens retningslinjer og processen foregår mellem biogasanlæg og risikomyndigheder.

Der er udarbejdet et risikonotat, en indledende og worst case beregning for om projektet har sikkerhedsmæssige konsekvenser for omgivelserne. Der er ikke fundet sådanne. Projektet skal desuden endeligt godkendes af risikomyndighederne (kommune, AT, beredskab og politi).

## **Overvågningsprogram og afværgeforanstaltninger**

Biogasanlægget bliver reguleret gennem en række vilkår som følge af miljørapporten. Derudover reguleres anlægget i den daglige drift af anlæggets miljøgodkendelse, hvori krav til indretning, drift og overholdelse af støj- og luftgrænseværdier, sikring af overfladevand, jord og grundvand samt håndtering af sikkerhedsforhold fremgår. Driften foretages efter bedst tilgængelige teknik (BAT).

Biogasanlægget opføres så bestemmelserne i lokalplanen for området overholdes. Lokalplanen for området foreskriver en del af de afværgeforanstaltninger, såsom vold og beplantning, der fra start har været indregnet i projektet.

Som en del af arbejdet med anlægget bliver der løbende indarbejdet flere og mere detaljerede afværgeforanstaltninger, som betyder at foranstaltningerne får en endnu større virkning. Det er f.eks. funktionaliteten i anlæggets SRO-system der kan medvirke hertil.

Det vurderes ikke at der behov for yderligere afværgeforanstaltninger end dem der er gennemgået i analysen, da påvirkningerne fra anlægget generelt er vurderet at være uvæsentlige.

## 4 Projektbeskrivelse

Grønt Han Herred Holding ApS og Leverandørselskabet Grønt Han Herred AMBA ønsker at etablere et biogasanlæg (Grønt Han Herred A/S, herefter Grønt Han Herred) til behandling af op til 600.000 ton biomasse pr. år. Leverandørselskabet Grønt Han Herred AMBA er en forening med mere end 40 landmænd fra lokalområdet, der foruden at investere i anlægget også bliver leverandører til anlægget. Biogasanlæggets biomassegrundlag vil hovedsageligt være baseret på husdyrgødning og landbrugsbaseret biomasse samt suppleret med mindre mængder industriaffald, KOD (kildesorteret organisk dagrenovation) og lignende. Leverandørerne af biomasse vil primært komme fra nærområdet, og den afgassede biomasse afsættes som gødning til udspredning på landbrugsarealer hos leverandører af husdyrgødning og planteavlere i nærområdet.

Biogasanlægget placeres ved Aggersundvej 420, 9690 Fjerritslev og omfatter matrikel nr. 18a, Øslev By, Kettrup. Projektområdet er ca. 14 ha. Den maksimale højde på tanke vil være 30 meter, den maksimale højde på bygninger vil være 18 meter og den maksimale højde på skorstenen vil være 30 meter. Ved etablering af anlægget skal der arbejdes med etablering af en indkørselsvej fra Aggersundvej (Rute 29) til anlægget, så indkørselsvejen får en tilstrækkelig stor bredde. Der er igangsat en proces hos Vejdirektoratet om etablering af venstresvingsbane fra Aggersundvej ind på anlægget.

Som en del af projektet er Grønt Han Herred i gang med at undersøge mulighederne for at samarbejde med Fjerritslev Fjernvarmeværk om synergier med udnyttelse af overskudsvarme.

Biogasanlægget etableres som et traditionelt biogasanlæg med kendte biomassetyper. Der vil blive etableret to produktionslinjer (en konventionel linje og en økologisk linje), så biogasanlægget kan modtage biomasse fra og afsætte afgasset biomasse til både konventionelle og økologiske landmænd. I Tabel 2 ses anlæggets overordnede biomasseplan.

Biogasanlægget forventes at producere ca. 41 mio. Nm<sup>3</sup> biogas, dvs. ca. 25 mio. Nm<sup>3</sup> metan pr. år ved et indtag på 600.000 ton biomasse pr. år. Den producerede biogas vil som udgangspunkt blive opgraderet til biometan af naturgaskvalitet, hvorefter det forflydes i et teknisk anlæg til LiquidBioGas forkortet LBG, og bortkøres. LBG anvendes som brændstof til tung transport og den maritime industri. Anlæggets producerede mængde biogas svarer til gasforbruget for op til ca. 16.000 husstande årligt [1]. Anlægget vil producere biogas hver dag året rundt. Udover metan produceres også CO<sub>2</sub>, ca. 16 mio. Nm<sup>3</sup>.

Der forventes etableret et sandvaskerianlæg, der kan vaske sand fra den del af gyllen, der hentes fra kvægejendomme, hvor der anvendes sand som liggemateriale. Sandvaskerianlægget centrifugerer sandet fra gyllen, inden gyllen føres ind i biogasanlægget. Det udvaskede sand flyttes til et hygiejniseringsanlæg (en tørreovn), hvorefter det hygiejniserede sand bliver opbevaret udendørs. Her afkøles det, inden det køres retur til landmændene til genbrug som strøelse. Formålet med sandvaskerianlægget er at kunne anvende den gylle, der stammer fra landbrug med sand i sengebåse, i biogasprocessen. Derudover ønskes det vaskede sand at kunne sendes retur til de landbrug, der anvender sand i deres sengebåse, for derved at reducere forbruget af frisk sand, der er en begrænset ressource. Biogasanlægget ønsker at gøre brug af gyllen uden at dette medfører udfordringer med tilsanding i modtagetanke, og uden at det forårsager stort slid på pumper og varmevekslere.

Biogasanlægget etableres ligeledes med mulighed for fremtidig integration med nye teknologier. Det kan f.eks. være Power-to-X -anlæg, græsprotein eller pyrolyse. Det er ikke noget som indgår i nærværende projekt, men er elementer, der kan blive aktuelle for biogasanlægget i takt med den teknologiske udvikling.

Det ansøgte projektområde er bl.a. ønsket af følgende årsager:

- Tilstrækkeligt biomassegrundlag i nærområdet
- Anlæggets placering og udformning kan tilpasses landskabet
- God infrastruktur og vejforhold ved projektområdet
- Mulighed for god symbiose med fjernvarmeselskab
- Nærhed til andre energiproduktioner

Etablering af anlægget forventes igangsat Q1, 2025 og anlægsperioden vil forventeligt være 1,5 -2 år.

## 4.1 Projektets formål

Projektets formål er at producere bæredygtig og lokal energi fra husdyrgødning og landbrugsbaserede biomasse suppleret med industriaffald, KOD mm.

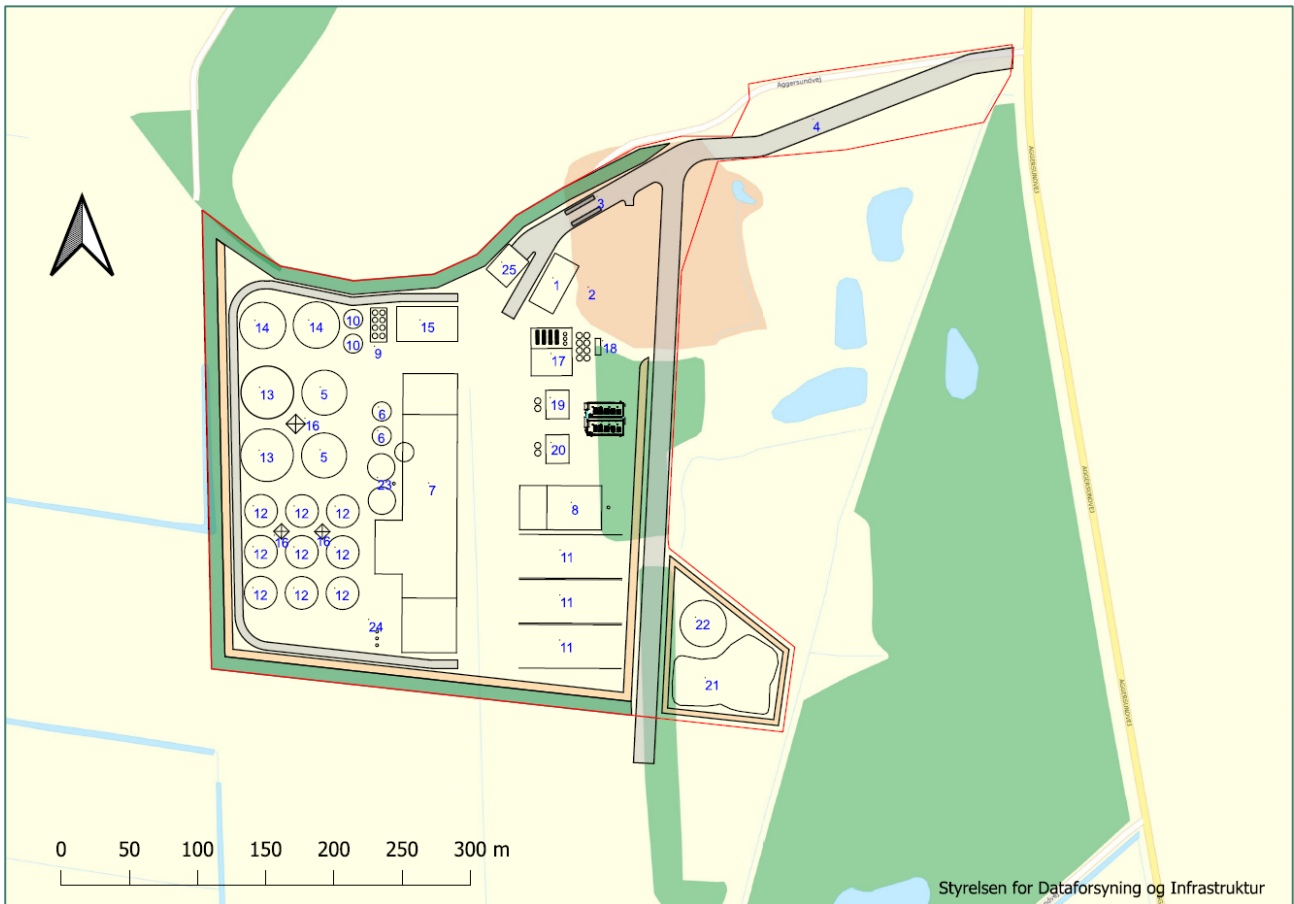
Den producerede biogas skal bidrage til Danmarks selvforsyning af vedvarende energi. Dernæst vil projektet bidrage til besparelser i Jammerbugt Kommunes CO<sub>2</sub>-regnskab, som et geografisk afgrænset område. Endeligt kan projektet medvirke til at diffus kvælstoffordampningen fra husdyrgødning reduceres. Etableringen af et biogasanlæg vil ligeledes være medvirkende til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra landbruget.

## 4.2 Teknisk beskrivelse af biogasanlægget

Biogasanlægget opføres som et traditionelt biogasanlæg med anvendelse af nyeste teknologi. Det etableres med fortanke til rågylle, reaktortanke, eftergasningstanke og lagertanke til afgasset biomasse. Der etableres en biomassehal med bl.a. forbehandlingsteknologi til håndtering af fast biomasse, læsse-/lossehal til gylle med vaskefaciliteter, vekslerum og hal til fiberseparering og opbevaring af fiber samt håndtering af gylle med sand. I biomassehallen, hvor lugtende biomasse som f.eks. fast husdyrgødning (dybstrøelse) og fiberfraktion opbevares, etableres der luftrensning, der bidrager til at lugt og emissioner

fra biomassehallen kan reduceres. Der vil være udendørs plansiloer til biomasser som f.eks. halm, halmpiller og andre afgrøder som græs.

Af Figur 4-1 og Tabel 4-1 fremgår hhv. forventet situationsplan samt anlægskomponentliste. Anlægget er ikke færdigprojekteret, hvorfor både situationsplan og komponentliste er vejledende.



Figur 4-1: Forventet situationsplan for biogasanlæg inkl. volde (lys gul) og beplantningsbælte (grøn). Den røde streg indikerer afgrænsning af projektområde.



Tabel 4-1: Anlægskomponentliste til situationsplan

Nr.	Navn	Anvendelse	Diameter el. l x b (m) pr. stk.	Højde (m)
1	Kontor	Kontorfaciliteter, mødelokale, bad m.m. i 1 plan. Laboratorie. Kontrolrum.	40 x 20 m	4,5 m / 1 plan
2	P-område	Forventet placeret i nærheden af kontorbygningen		
3	Brovægte	Vejning af biomasser	2 stk. á 4 x 25 m	
4	Vej	Nyetablet vej til projektområdet		
5	Indleveringstanke	2 stk. fortanke til gylle	Ø33 m	15 m
6	(FT)	2 stk. til sandholdig gylle	Ø14 m	8 m
7	Biomassehal	Hal til aflæsning af dybstrøelse og andre lugtende biomasser. Hallen indeholder også et teknikrum, læsse-/lossehal mm. Der er ventilation med opsamling af luft til luftrensning	205 x 40 m (60 m)	Maks. 18 m
8	Varmecentral + værksted	Mulig varmeproduktion og værksted Skorsten	32 x 60 m	Maks. 16 m 25 m
9	Høje substrattanke	8 stk. til opbevaring af flydende substrater	Ø2 m	18 m
10	Lave substrattanke	2 stk. til opbevaring af flydende substrater Delvis nedgravet	Ø12 m	6 m
11	Plansilo	3 stk. udendørs køresiloer til ensileret græs, halm, majs m.m.	3 stk. à 75 x 32	6 m
12	Reaktortank (R)	9 stk. som primære trin i udrådningsprocessen	Ø24 m	30 m
13	Eftergasningstank (EFT)	2 stk. der er udført i beton med gaslager (gastæt overdækning, dobbeltmembran)	Ø39 m	18 m
14	Lagertank (LT)	2 stk. der er udført i beton med gaslager (gastæt overdækning, enkeltmembran)	Ø34 m	14 m
15	Gyllehåndtering	F.eks. håndtering af sandholdigt materiale, frerensning af sand i gylle	25 x 45 m	8 m benhøjde
16	Pumpehuse	En række pumpehuse til indendørs installation af pumper mm	10 x 10 m / 8 x 8 m	5 m benhøjde
17	Opgraderingsanlæg	Opgradering af gas	20 x 30 m (bygning) 15 x 30 (område for kølere/kolonner)	8 m benhøjde kolonner 28 m
18	Svovlrensning	Biologisk H <sub>2</sub> S-rensning af biogas før opgradering 8 stk. lodretstående kolonner Pumperum	Ø4,5 m 12 x 4 m	16 m 4 m
19	CO <sub>2</sub> -anlæg	Anlæg til CO <sub>2</sub> -fangst og lagring	21 x 17 m 2 lagertanke ø 4,5 m	8 m højde 26 m

20	LBG -anlæg	Anlæg til forflydning af metan	21 x 17 m 2 lagertanke ø 4,5 m	8 m højde 26 m
21	Bassin	Bassin til rent regnvand	1.500 m <sup>2</sup>	
22	Vandtank (VT)	Tank til opsamling af urent regnvand	Ø34 m	12 m
23	Skorsten til luftreanseanlæg	Afkast fra luftreanseanlæg		Maks. 50 m
24	Fakler	3 stk. Nødafbrænding af gas		Maks. 11 m

### 4.3 Type af virksomhed

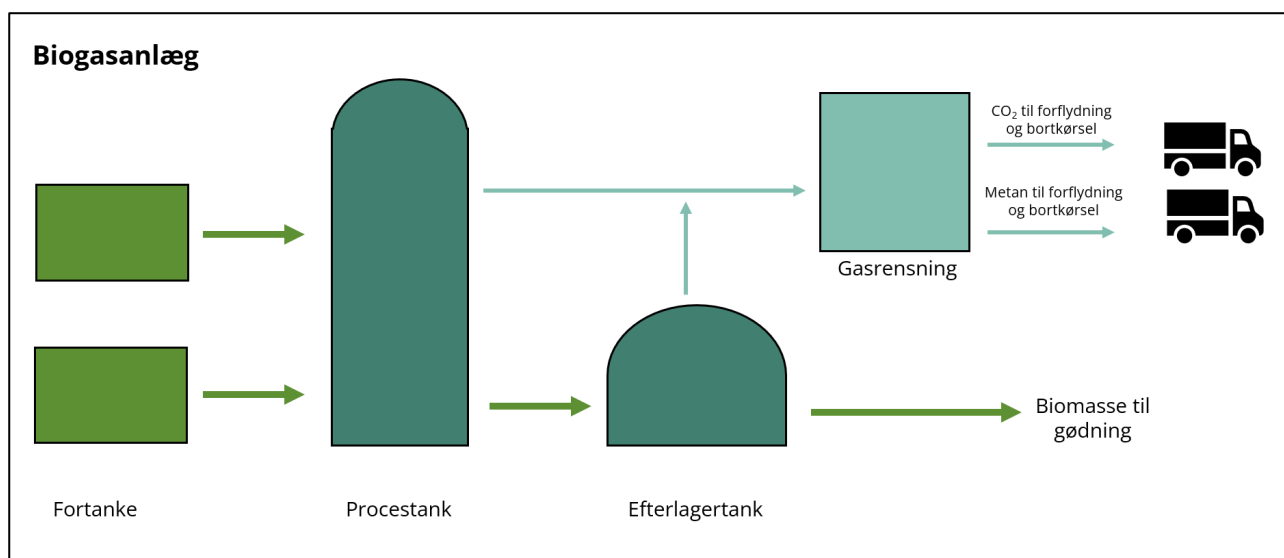
Grønt Han Herred bliver en kolonne II-virksomhed jf. risikobekendtgørelsen [2] da det samlede gasoplæg bliver over 10 ton, men overstiger ikke 50 ton. Det betyder at virksomheden skal risikovurderes og sikkerhedsgodkendes. Dette arbejde gøres sideløbende med nærværende miljørapport.

Biogasanlægget er en listevirksomhed på godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1[3], og er derfor omfattet af miljøbeskyttelseslovens kapitel 5[4] som omhandler forurenende virksomheder. Disse virksomheder kan ikke etableres uden en miljøgodkendelse.

### 4.4 Biogasanlæggets processer

Biogasanlægget skal håndtere op til 600.000 ton biomasse pr. år af forskellig karakter, den ønskede biomasseplan fremgår af Tabel 4-2. Biogasanlæggets proces ses i Figur 4-2. Den flydende biomasse afleveres i læsse-/lossehallen. Den faste biomasse afleveres i biomassehallen for så vidt gælder fast husdyrgødning eller i plansilo, hvis der er tale om landbrugsbiomasser. Industrielle restprodukter afleveres i substrattanke. Gylle der indeholder sand afleveres i en fortank med omrører. Herefter pumpes gyllen til mindre fortanke, der er placeret umiddelbart før sandvaskeranlæggene. Det udvaskede sand flyttes herefter til et hygiejniseringsanlæg. Dette vil forventeligt foregå med enten gummiged eller via et transportbånd. Efter sandet er blevet hygiejniseret vil det blive opbevaret i udendørs depot, hvorefter det skal afkøles over nogle dage, inden det køres retur til landmændene. Når sandet er udvasket fra gyllen, indgår gyllen i biogasanlæggets proces.

Den faste landbrugsbiomasse håndteres sammen med den faste husdyrgødning via indendørs indfødningenheder, der neddelers den fiberrige biomasse. Derefter føres den ind i indendørs mixerenheder, hvor den blandes med flydende husdyrgødning, der pumpes ind fra en fortank eller en procestank. Biomasseblandingen pumpes herefter ind i anlæggets procestanke, hvor det blandes med den biomasse der allerede er i procestanken. Der tilføres kontinuert ny biomasse til procestankene for at opretholde den biologiske proces. Procestankene er omrørte for at sikre en effektiv opblanding af biomassen. Der tilføres ligeledes findelt halm til anlæggets primære reaktorer via recirkulering af flydende biomasse.



Figur 4-2: Simpel illustration af et biogasanlæg og dets procesforløb for produktion af hhv. biometan, CO<sub>2</sub> og afgasset biomasse.

Tabel 4-2: Overordnet biomasseplan for Grønt Han Herred

Biomassetype	Biomasse* (ton) Maksimal kapacitet 600.000
Flydende husdyrgødning	400.000-500.000
Fast husdyrgødning	60.000-120.000
Landbrugsrelaterede biomasse/restprodukter fra landbruget	55.000-75.000
Industrielle restprodukter, KOD og lign.	20.000-40.000
<b>Sum</b>	<b>600.000</b>

\*Biomassetypen er præsenteret i intervaller for at gøre biomasseplanen fleksibel, dvs. at hvis der er maksimalt indtag af flydende husdyrgødning, vil andelen af de resterende biomassetyper ikke kunne nå maks., da det maksimale indtag for anlægget ikke vil overstige 600.000 ton pr. år.

Biomassen opholder sig mellem 60 og 80 dage i procestankene (teoretisk opholdstid), og i takt med at der tilføres ny biomasse, pumpes der også afgasset biomasse ud af procestankene (reaktortankene) til lagertanke. I denne del af processen defineres biomassen som afgasset biomasse. Den afgassede biomasse er varm, og skal derfor afkøles. Dette sker undervejs i processen inden den afgassede biomasse pumpes over i lagertankene. Varmen herfra genanvendes til opvarmning af ny gylle.

I tilfælde af at den afgassede biomasse har et højt tørstofindhold, som gør den vanskelig at sprede på marken, bliver den sendt gennem et separeringsanlæg. Der er forskellige tekniske muligheder, som f.eks. centrifuge, dekanter, skruepres mv. Den endelige teknologi for Grønt Han Herred er ikke valgt endnu. I separeringsanlægget deles den afgassede biomasse op i en væske- og fiberfraktion. Væskedelen (afgasset biomasse) pumpes over i lagertankene. Fiberfraktionen lagres kortvarigt i biomassehallens fiberhal, før den køres bort til modtagere af fiberfraktion, som efterfølgende anvender den som afgasset fibergødning.

Fra lagertankene udleveres afgasset biomasse. Dette sker i form af læsning af de tankbiler, der også indleverer frisk gylle til biogasanlægget. Dermed forlader tankbilerne anlægget med afgasset biomasse. Det vil sige, at tankbiler uanset om de kører til eller fra anlægget altid kører med fuld last. Pålæsning sker i et lukket system, hvor tankbilen kobler sig på udleveringstankens sugestuds, der findes i læsse-/lossehallen, hvorefter tankbilen fyldes.

Den rå biogas, der produceres i tankene, stiger roligt op gennem den flydende biomasse som små bobler og samler sig i toppen af tankenes tag, de gastætte kupler eller teltoverdækninger og ledes videre i gassystemet via gasrør. Disse gasvoluminer er koblet sammen og betegnes samlet som "gaslager". Gassen ligger oplagret som rå biogas med mættet vanddamp. Gaslageret er i forbindelse med anlæggets opgraderingsanlæg, hvor der sker en løbende oprensning af den producerede biogas i de to hovedkomponenter; metan og CO<sub>2</sub>. Forud for opgradering renses gassen i et afsvovlingsanlæg.

Når biogassen har været gennem opgraderingsprocessen, er den opdelt i de to hovedkomponenter. Biometanen sendes videre gennem et anlæg til forflydning af metan, kaldet LBG anlæg. CO<sub>2</sub> delen sendes videre til et anlæg til fangst og forflydning af CO<sub>2</sub>, som herefter kaldes LCO<sub>2</sub>. Begge produkter køres bort. Begge produktstrømme gennemgår nogle rensenheder, inden de vurderes rene. Så rene at de herefter køles og opbevares under tryk i flydende form i en isoleret tryktank. Fra denne tryktank vil der løbende ske lodsning af cryotanke, der ligeledes løbende bortkøres fra anlægget. Lodsning forventes at foregå på anlægget og kan tage 1-4 timer afhængig af teknologileverandør. Her bliver såvel flydende metan som CO<sub>2</sub> transporteret til en aftager.

#### **4.4.1 Drift af anlægget**

Biogasanlægget er i drift 365 dage om året og i alle døgnets 24 timer. Biogasanlægget vil være bemandedt i dagtimerne på alle hverdage. I weekender og på helligdage driftes anlægget via en vagtordning, hvor én eller flere medarbejdere håndterer arbejdet på anlægget. Ved eventuelle driftsforstyrrelser alarmeres den vagthavende, som fra en computer/telefon kan se fejlens omfang og efterfølgende håndtere den. Det betyder at der i weekender og på helligdage vil være personale på anlægget, men i mindre omfang end på hverdage.

Biogasanlægget har et SRO-system (styring-, regulering og overvågningssystem), der er fuldautomatisk i forhold til driften. Systemet kan også bidrage til overvågning af anlæggets drift samt sikre indsamling af data. Der kan udskrives driftsjournaler og logbøger gennem systemet, hvilket også bidrager til overvågning og optimering af driften på anlægget. Endeligt kan anlæggets SRO-system tilgås via fjernstyring.

#### **4.4.2 Råstoffer, råvarer og andre ressourcer**

##### **Råstoffer og materialer i anlægsfasen**

I anlægsfasen benyttes en del råstoffer og materialer til etablering af bygninger, tanke, kedler, rørledninger mm. Der er tale om færdigindkøbte produkter, som leverandørerne medbringer eller får leveret til projektområdet i forbindelse med anlægsfasen. Derudover forventes et større forbrug af sand, som transporteres til området.

## Råstoffer og materialer i driftsfasen

Den primære biomasse hos Grønt Han Herred A/S fremgår af anlæggets biomasseplan, jf. Tabel 2. Størstedelen af biomassen vil være flydende og fast husdyrgødning. Mængden af landbrugsbiomasse vil være ca. 90 % af den biomasse der indføres, hvoraf størstedelen af biomassen vil komme fra landbrug i nærområdet. Det resterende udgøres af industrielle restprodukter.

Ud over de biologiske produkter anvendes der også forskellige hjælpestoffer til forskellige dele af biogasprocessen. Det kan f.eks. være i forbindelse med luftrensning, hvor der kan anvendes NPK-gødning, svovlsyre og natriumhydroxid, eller gasrensningen, hvor der anvendes aktivt kul i forbindelse med rensning før opgradering. Som ekstra rensning for NO<sub>x</sub> benyttes urea på røggassen fra biogasmotoren. Til vedligeholdelse og drift af det mekaniske udstyr på anlægget anvendes udover førnævnte f.eks. smøreolie og dieselolie.

På biogasanlægget er der alarmer til advarsel af driftspersonel ved unormal drift. Dette f.eks. i form af overfyldningssensorer og generel niveauekontrol. Der er en meget lille risiko for udslip, da biomassen håndteres i lukkede systemer samt i godkendte og periodisk eftersete beholdere. Hvis der alligevel skulle være et udslip, er det muligt at opsamle biomassen uden det påvirker miljø eller naboer. Der etableres vold omkring anlægget, så der automatisk sker inddæmning af eventuelt udslip.

## 4.5 Biogasproduktion og -distribution

Biogas dannes ved en anaerob biologisk omsætning af organisk materiale (f.eks. halmfibre, fibre i gylle, ensilage mm.). Biogasprocessen i anlægget er den samme, som kendes fra naturen i f.eks. moseområder. Selve processen foregår i anlæggets procestanke. For at sikre en stabil og hurtig gasproduktion opvarmes anlæggets procestanke til ca. 50°C. Opretholdelse af temperaturen sker ved anvendelse af overskudsvarme fra opgraderingsanlægget, forflydning af CO<sub>2</sub> og forflydning af biometan, samt varmepumper og alternativt ved at benytte varme fra biogasmotor.

Biogasanlægget ønsker mulighed for at afbrænde egenproduceret biometan i en biogasmotor med produktion af varme og strøm til følge. Det betyder at der ved særlige forhold med mangel på varme på anlægget til driften eller mangel på strøm på el-nettet kan igangsættes en afbrænding af biometan. Derudover ønsker anlægget at producere egen el ved at installere øst/vest vendte solceller på den store biomassehal.

### 4.5.1 Fordele ved biogasproduktion

Foruden produktionen af den grønne energi, og dermed fortrængning af fossile brændsler, bidrager biogasanlæg, der har et indtag af husdyrgødning, til en af de billigste samfundsmæssige metoder til reduktion af drivhusgasser. Det skyldes at afgasset biomasse har et væsentligt lavere indhold af metan og lattergas end gylle og dybstrøelse, der ikke er afgasset. Når rågylle erstattes af afgasset biomasse som gødning, reduceres metan og lattergas emissioner fra marken, samt reducere kvælstofudvaskning til vandmiljøet, hvilket har en positiv indvirkning på landbrugets klimapåvirkning.

Anvendelsen af den afgassede biomasse som gødning, giver samtidig en fortrængning af en del af den ressourcetunge handelsgødning, da afgasset biomasse indeholder kvælstof og fosfor, samt andre nødvendige mikronæringsstoffer, herunder svovl. Sammenlignet med rågylle har den afgassede biomasse en højere gødningsværdi, da kvælstoffet i den afgassede biomasse er lettere tilgængeligt for planterne. Brug af afgasset biomasse i stedet for handelsgødning gør desuden at jorden tilføres organisk materiale, som er vigtigt for kulstofindholdet og jordstrukturen, som begge dele er medvirkende til at gøre jorden mere robust overfor såvel tørke som store mængder regn. Ydermere sænkes lugtpåvirkningen af den udsprede afgassede biomasse i forhold til traditionel husdyrgødning.

Når der foregår biogasproduktion på et anlæg, så er der mulighed for udslip af gas. Der er fra primo 2023 krav til hvor meget metan der må slippe ud af biogasanlæg og der skal måles på og kvantificeres udslip fra opgraderingsanlæg. Overordnet er der krav om maksimalt udslip på 1% til omgivelserne fra opgraderingsanlægget, jf. bæredygtighedsbekendtgørelsen [5]. I den sammenhæng er det værd at bemærke at tab af gas er det samme som tab af indtægt for et biogasanlæg, hvorfor biogasanlægget har stor interesse i at undgå udslip af gas. Nye opgraderingsanlæg af typen amin og membran, har et metantab på mellem 0,05 % og 0,5 %. Dette tab kan tilbageføres i processen.

## 5 Miljøvurderingsprocessen

Projektet er omfattet af miljøvurderingslovens § 15 og planforslagene er omfattet af miljøvurderingslovens § 8, stk. 1. Miljørapportens formål er at lave en grundig analyse af biogasanlæggets direkte og indirekte virkninger på miljøet under etablering og den efterfølgende drift. Der anvendes et bredt "miljøbegreb" i miljøvurderingsloven, der betyder at "miljøet" skal forstås og anvendes bredt og udover de traditionelle forureningsparametre. Derfor er der krav om, at miljøvurderingen bør omfatte følgende faktorer:

- Befolkningen og menneskers sundhed
- Biologisk mangfoldighed
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima
- Materielle goder, kulturarv og landskab
- Samspil mellem ovenstående miljøfaktorer
- Sårbarhed overfor større ulykker og/eller katastrofer

Jammerbugt Kommune har forholdt sig til ovenstående faktorer i deres afgrænsningsnotat, der afgrænser indholdet af miljørapporten i forhold til både planforslagene og projektet. Afgrænsningsnotatet fremgår af Bilag 1.

### 5.1 Procesforløb

Grønt Han Herred igangsatte miljøvurderingsprocessen ved indsendelse af projektbeskrivelse til Jammerbugt Kommune. Etableringen af biogasanlægget er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1, hvorfor der skal udarbejdes en miljørapport for det konkrete projekt. I Figur 5-1 ses en visuel oversigt over processen.



Figur 5-1: Overordnet procesforløb i henhold til bekendtgørelse af planer og programmer og af konkrete projekter.

Jammerbugt Kommune har vedtaget et kommuneplantillæg til Kommuneplan21 med en temarevision for vindmøller omhandler sol, vind samt to interesseområder for biogas, hvoraf Biogas Vest var den ene interesseområde.

I forbindelse med kommuneplantillæg blev der afholdt idéfasen (1. offentlighedsfase), i perioden 13. december 2022 til 16. februar 2023, i samme periode blev der også afholdt et borgermøde. Formålet med idéfasen har været at indkalde idéer og forslag til indholdet af den videre planlægning, til projektet og til indholdet af miljørapporten. Der indkom seks høringssvar der omhandlede biogasprojektet, og de omhandlede i hovedtræk

- den visuelle påvirkning i landskabet, støj- og lugtgener,
- øget trafikale belastning på Aggersundvej,
- forstyrrelse af dyrelivet
- og usikkerhed over den unøjagtige placering af et anlæg.

På baggrund af idéfasen har Jammerbugt Kommune udarbejdet et afgrænsningsnotat, der efterfølgende har været i høring hos relevante myndigheder. Afgrænsningsnotatet der danner rammerne for indholdet i miljørapporten. Alle bemærkninger og bekymringer fra debatfasen behandles i nærværende miljørapport.

Jammerbugt Kommune er som myndighed ansvarlig for udarbejdelse af miljøvurderingen af planerne. Grønt Han Herred (ansøger) er som bygherre ansvarlig for udarbejdelse af miljøkonsekvensvurderingen. Da de to vurderinger indgår i en samlet miljørapport, fremgår myndighedens vurdering af planforslaget som et selvstændigt punkt i hvert kapitel.

Det forventes, at den endelige miljøgodkendelse samt vedtagelse af lokalplan og kommuneplantillæg kan gives ultimo 2024. Herefter vil arbejdet med de øvrige nødvendige tilladelser som f.eks. byggetilladelser, nedsivningstilladelser m.v. igangsættes.



## 6 Lov og planforhold

I dette kapitel redegøres der for miljøvurderingsloven, samt andre lovgivningsmæssige rammer, som udgør den overordnede ramme for miljøvurderingen i miljørapporten. Derudover redegøres for planforholdene i Jammerbugt Kommune med afsæt i projektområdet samt undersøgte alternativer.

### 6.1 Miljøvurderingsloven

Miljøvurderingslovens [6] formål er "at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og at bidrage til integration af miljøhensyn under udarbejdelsen og vedtagelsen af planer og programmer og ved tilladelse til projekter med henblik på at fremme en bæredygtig udvikling, ved at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet.[7]".

Det ansøgte biogasanlæg (Grønt Han Herred) forventes at have en tonnage på op mod 600.000 ton biomasse om året, hvorfor biogasanlægget er omfattet af miljøvurderingslovens Bilag 1, pkt. 10:

"Anlæg til bortskaffelse af ikke farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i bilag I til direktiv 2008/98/EF-afsnit D9) med en kapacitet på over 100 ton/dag."

Dermed er Grønt Han Herred forpligtiget til at udarbejde en miljørapport for det konkrete projekt, da projektet som følge af dets art, dimensioner eller placering kan forventes at få væsentlige indvirkninger på miljøet, jf. miljøvurderingslovens § 15.

Dertil skal miljørapporten efterleve kravene om mindsteindhold jf. § 20 i miljøvurderingsloven samt miljøvurderingslovens bilag 7.

Jammerbugt Kommune skal ifølge miljøvurderingsloven indlede miljøvurderingen med en afgrænsning af miljørapportens indhold i form af et afgrænsningsnotat. Formålet med afgrænsningsnotatet er at beskrive, hvilke miljøfaktorer der skal behandles inden for brede miljøbegreb i miljøvurderingsloven. De temaer der fremgår af afgrænsningsnotatet skal behandles og vurderes i miljørapporten. Jammerbugt Kommunes afgrænsningsnotat er afgrænset til at behandle følgende miljøfaktorer:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Biologisk mangfoldighed
- Jordarealer, jordbund, vand og klima
- Materielle goder, kulturarv og landskab

Foruden ovenstående miljøfaktorer behandler miljørapporten også de kumulative effekter tilknyttet de enkelte miljøfaktorer, på tværs af miljøfaktorerne samt i forhold til eksterne elementer (f.eks. nærliggende projekter eller lign.). Grønt Han Herred bliver en risikovirksomhed efter risikobekendtgørelsen, hvorfor der sideløbende med miljørapporten udarbejdes en risikovurdering og sikkerhedsdokumentation. Elementer fra risikovurderingen indgår i miljørapporten.

Det er Grønt Han Herred der er ansvarlige for at levere en miljøkonsekvensrapport, der er fuldstændig og af tilstrækkelig høj kvalitet. Herunder at den på en passende måde kan påvise, beskrive og vurdere

projektets væsentlige direkte – og indirekte påvirkninger. Jammerbugt Kommune er ansvarlig for at foretage en miljøvurdering af planerne i forbindelse med projektet.

Miljørapporten danner grundlag for udkastet til en § 25-tilladelse, der efterfølgende sendes i høring sammen med miljørapporten og planforslagene.

## 6.2 Sektorlove og planer

Et biogasanlæg er underlagt mange forskellige sektorlove, og skal indpasses til de øvrige nationale, regionale og lokale planer og programmer.



Figur 6-1: Samspil mellem sektorlove og planer på nationalt, regionalt og internationalt niveau.

Det grundlæggende udgangspunkt for et biogasanlæg er miljøvurderingsloven (sektorlov). Udover miljøvurderingsloven har følgende lovgivning betydning for etablering og drift af et biogasanlæg:

- Miljøbeskyttelsesloven
- Godkendelsesbekendtgørelsen
- Risikobekendtgørelsen
- Bæredygtighedsbekendtgørelsen
- Naturbeskyttelsesloven
- Habitatbekendtgørelsen
- Vandområdeplaner

Ovenstående lovgivning gennemgås overordnet i det nedenstående.

### 6.2.1 Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelseslovens[2] formål er at værne om miljø og natur, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag med respekt for menneskets livsvilkår og for at bevare dyre- og planteliv.

Biogasanlæg er omfattet af kapitel 5 i miljøbeskyttelsesloven, der omhandler forurenende virksomheder. Virksomheder der er omfattet af kapitel 5 kan ikke etableres uden en miljøgodkendelse.

Biogasanlægget skal overholde de vilkår der stilles i anlæggets miljøgodkendelse. Miljøgodkendelsen tager bl.a. afsæt i Miljøstyrelsens vejledninger om hhv. luft[3], lugt[4] og støj [5].

### **6.2.2 Godkendelsesbekendtgørelsen**

Godkendelsesbekendtgørelsen [3] fastsætter regler om godkendelsesordningen i miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 for listevirksomheder samt revurdering af listevirksomheder.

Biogasanlæg er omfattet af bekendtgørelsens bilag 1 listepunkt 5.3.b, i):

”b) Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 100 tons/dag, og hvorunder en eller flere af følgende aktiviteter finder sted, dog undtaget aktiviteter omfattet af Rådets direktiv 91/271/EØF om rensning af byspildevand2);

- i) Biologiskbehandling. (...)”.

Hvis den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 tons pr. dag.

Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg (MCP-bekendtgørelsen) [11] omfatter miljøkrav til mellemstore fyringsanlæg med en termisk effekt på mere end eller lig med 1 MW og mindre end 50 MW uanset brændselstype.

Biogasanlæggets biogasmotor er omfattet af bekendtgørelsens kapitel 9, som særligt vedrører mellemstore fyringsanlæg på listevirksomheder, der bl.a. fastlægger hvilke supplerende oplysningerne ansøgningen skal indeholde ved ansøgning om godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33.

### **6.2.3 Risikobekendtgørelsen**

Risikobekendtgørelsen [2] fastsætter regler om forebyggelse af større uheld på og omkring risikovirksomheder (kolonne II- og kolonne III-virksomheder) samt regler om begrænsning af følgerne af større uheld for menneskers sundhed og for miljøet.

Biogasanlæg er underlagt risikobekendtgørelsen, hvis anlægget har et gasoplag på over 10 ton biogas og skal derfor sikkerhedsgodkendes af sikkerhedsmyndighederne. Anlægget skal være sikkerhedsgodkendt før der kan gives endelig godkendelse til drift af anlægget.

Grønt Han Herred vil have et gasoplag på over 10 ton biogas, og bliver dermed en kolonne II-virksomhed. Dermed skal anlægget risikovurderes og sikkerhedsgodkendes. Forhold herom gennemgås i Kapitel 16 – Risici og større ulykker.

#### **6.2.4 Bæredygtighedsbekendtgørelsen**

Bæredygtighedsbekendtgørelsen blev indført i 2022 for at begrænse drivhusgasemissioner og regler for tilsyn og kontrol med udslip af metan fra anlæg, der producerer biogas.

Dette har medført at alle biogasanlæg skal have et egenkontrolprogram for at begrænse metantab fra biogasanlæg samt en årlig kontrol med en anlægsgennemgang og lækagesøgning af en uafhængig tredjepart, jf. bæredygtighedsbekendtgørelsens [5] kapitel 4 vedr. minimering af metantab.

Bæredygtighedsbekendtgørelsen omfatter også regler i relation til brug af energiafgrøder og indberetninger til Energistyrelsen.

#### **6.2.5 Naturbeskyttelsesloven**

Naturbeskyttelsesloven [12] skal medvirke til at værne om landets natur og miljø, så det sikres at udviklingen i samfundet kan ske på et bæredygtigt grundlag, der både har respekt for menneskers livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet.

I lovens § 3 er der beskrevet en række naturtyper (søer, vandløb, heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge, overdrev m.v.), som skal beskyttes mod tilstandsændringer.

#### **6.2.6 Habitatbekendtgørelsen**

Habitatbekendtgørelsen [13] udpeger internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætter regler for administrationen af områderne. Disse områder omtales også som Natura 2000-områder.

Natura 2000 er et netværk på tværs af EU, som har til formål at beskytte naturområder herunder habitat- og fuglebeskyttelsesområder samt internationalt beskyttede vådområder (Ramsarområder).

Habitatbekendtgørelsen stiller krav om, at myndigheden som første sagsbehandlingsskridt foretager en væsentlighedsvurdering af den eller de ansøgte planer og projekter. Væsentlighedsvurderingens formål er at vurdere, om en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætning væsentligt. Hvis dette ikke kan udelukkes, skal der foretages en konsekvensvurdering [13, pp. 34–38]. Konsekvensvurderingen skal sikre at hverken planer eller projekter kan have en negativ påvirkning på de arter eller naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at bevare. Konsekvensvurderingen skal undersøge alle aspekter af en plan eller et projekt, og den skal også undersøge om planen i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter vurderes at kunne skade Natura 2000-områdets bevaringsmålsætning og udpegningsgrundlag. Vurderingen skal foretages ud fra den bedste videnskabelige viden på området [13, p. 39].

Både væsentlighedsvurderingen og konsekvensvurderingen foretages ud fra et forsigtighedsprincip. Det betyder, at bevisbyrden skal kunne dokumentere et fravær af skadelige virkninger frem for at kunne dokumentere forekomsten af skadelige virkninger. Dermed indebærer forsigtighedsprincippet at hensynet til de udpegede Natura 2000-områder skal vægtes højest [14, p. 30].

Bilag IV-arter er de arter, der fremgår af EU's habitatdirektiv bilag IV. Reglerne om beskyttelse af bilag IV-arterne medfører at der er et forbud mod at 1) indfange, dræbe eller opbevare bilag IV-arter, 2) ødelægge yngle- og rasteområder og 3) forsætligt at forstyrre bilag IV-arter. Disse forbud gælder for både privatpersoner, myndigheder, virksomheder m.v. Reglerne om beskyttelse af bilag IV-arterne indebærer også at myndighederne skal sikre sig, at de ikke planlægger eller tillader aktiviteter, der kan skade arternes yngle- og rasteområde samt at levevilkårene for dyrene ikke forringes [15].

En ansøgt plan eller et ansøgt projekt kan ikke godkendes, hvis det medfører skade på et Natura 2000-område eller yngle- og rasteområder for dyre og plantearter, der er optaget i habitatdirektivet.

### 6.3 Vandområdeplaner

Vandområdeplanerne er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø. Herunder renere vand i søer, vandløb, kystvande og grundvand, dvs. hele vandkredsløbet. Planlægningen skal være i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv, der fastsætter en række miljømål, der skal opfyldes inden for en fastsat frist. Direktivet fastsætter ligeledes de overordnede rammer for den administrative struktur, planlægning og gennemførelse af tiltag samt rammerne for overvågning af vandmiljøet. Arbejdet med at udarbejde og gennemføre de danske vandområdeplaner er fordelt mellem stat, miljøministeren, Miljøstyrelsen og kommunerne. Det er op til disse aktører i de enkelte medlemslande at sikre at miljømålene nås inden for den fastsatte tidsfrist [16].

Det er op til den enkelte kommune at bestemme hvordan målsætningerne fra de statslige vandplaner skal opfyldes. De statslige vandplaner er udarbejdet om det enkelte vandområde med en målsætning om dets fremtidige tilstand.

På Jammerbugt Kommunes hjemmeside fremgår en liste over vandløbsvedligeholdelse, vandløbsregulering, søer og vandløbsprojekter for 2021-2027 i kommunen [17]. Se Kapitel 13 – Vand og klimatilpasning for yderligere informationer om vand og håndtering heraf.

### 6.4 Nationale politiske rammer

I juni 2020 indgik Socialdemokratiet, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Liberal Alliance og Alternativet en klimaaftale [18] med henblik på at udvikle, udbygge og integrere grønne teknologier i energisektoren og industrien. Aftalen indeholder flere initiativer, herunder støtte til biogas og andre grønne gasser. Formålet med initiativet er at sikre at biogas og andre grønne gasser kan supplere den grønne el og bidrage til den grønne omstilling af de processer, der ikke forventes at kunne elektrificeres.

I december 2021 indgik parterne bag Klimaaftalen en opfølgende aftale, [19] hvori de overordnede rammer for et støtteudbud til biogas og andre grønne gasser fastsættes. Det fremgår ligeledes at gasforbruget af klimaneutral grøn gas stiger fra 20 % til 70 % i 2030 som følge af støtteudbuddet.

I juni 2022 indgik Socialdemokratiet, Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance og Kristendemokraterne en klimaaftale om

grøn strøm og varme [20]. Heri bliver det endnu engang fremhævet, at Danmark skal udfase anvendelsen af naturgas hurtigst muligt, og at Danmark senest i 2030 skal være 100 % forsynet med grøn gas. Med klimaaftalen fra 2022 er aftalepartierne enige om at fremrykke og øge biogasproduktionen i Danmark.

## 7 Alternativer

I dette kapitel beskrives, hvilke alternativer der vurderes at være til projektet (biogasanlægget). Jf. § 20, stk. 2, nr. 4 i miljøvurderingsloven skal bygherre i miljøkonsekvensrapporten bl.a. give en *"beskrivelse af de rimelige alternativer, som bygherren har undersøgt, og som er relevante for projektet og dets særlige karakteristika, og en angivelse af hovedårsagerne til den valgte løsning under hensyntagen til projektets indvirkninger på miljøet"*[6].

En beskrivelse af de rimelige alternativer kan f.eks. være projektets udformning, teknologi, placering, dimensioner og størrelsesorden. Derudover skal der også laves en beskrivelse af et referencescenarie (tidligere omtalt 0-alternativ) og den sandsynlige udvikling heraf, hvis projektet ikke gennemføres [6], [7].

### 7.1 Referencescenariet

Referencescenariet skal indeholde en beskrivelse af de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus og en kort beskrivelse af dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke realiseres.

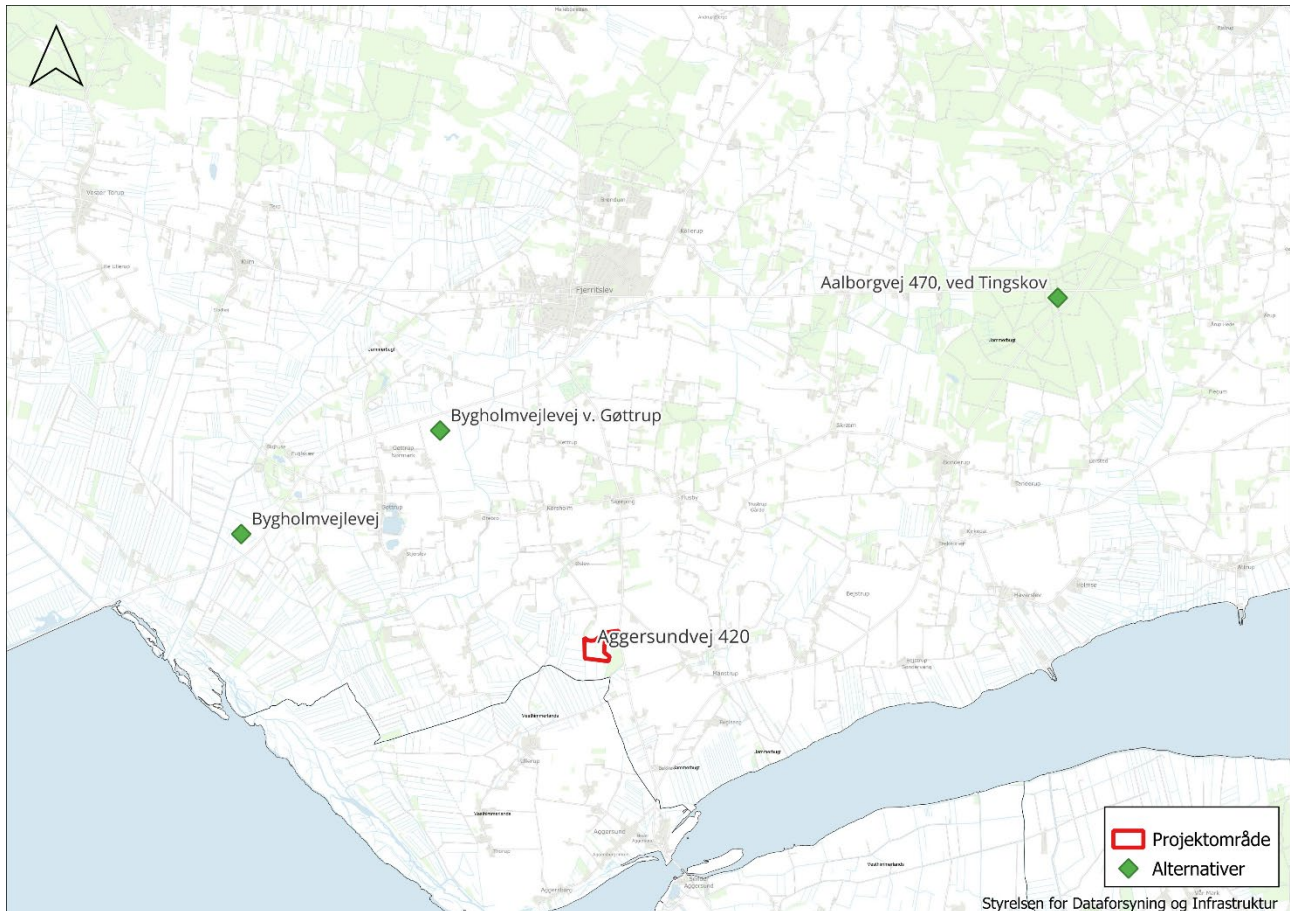
I nærværende projekt er referencescenariet, at anlægget ikke opføres. Det er vurderingen, at områdets anvendelse ville fortsætte som i dag. Dermed vil området fortsætte med at være dyrket landbrugsareal, hvor der ikke vil være forhold, der giver anledning til yderligere påvirkning af forhold i relation til lugt, støj eller de visuelle forhold end dem der allerede vurderes at være i forbindelse med den nuværende landbrugsdrift.

I referencescenariet vil håndteringen af biomassen fra landbruget i lokalområdet fortsætte som i dag med udspreddning af husdyrgødning på markerne. Den trafikale belastning i forbindelse med udspreddningen vil fortsætte som i dag. Ligeledes vil der ikke kunne opnås reducerede lugtgener fra markerne, som den afgassede gylle vil medføre sammenlignet med den normale udbringning af ubehandlet husdyrgødning. Endeligt vil klimagevinster som følge af et biogasanlæg ikke opnås og vil derfor ikke indgå i Jammerbugt Kommunes klimaregnskab.

### 7.2 Alternative placeringer til biogasanlægget

I forbindelse med udvælgelsen af projektområdet har Grønt Han Herred screenet forskellige lokaliteter til placering af biogasanlægget i Jammerbugt Kommune. Der har både været en lokalitet inden for de udpegede interesseområder til biogasanlæg i førorttalte temarevision samt områder udenfor interesseområderne.

En central placering i forhold til biomasseoplandet er en vigtig forudsætning for driften af et biogasanlæg. Derfor har udgangspunktet for placeringen af Grønt Han Herred været at anlægget skulle have en central placering i forhold til de tilmeldte leverandører for derved at mindske transport af biomasse.



Figur 7-1: Alternative placeringer undersøgt i Jammerbugt Kommune. Projektområdet er markeret på kortet.

Foruden projektområdet har Grønt Han Herred undersøgt følgende muligheder til placering af et fælles biogasanlæg i Jammerbugt Kommune:

1. ved Bygholmvejlevej v. Gøttrup
2. ved Bygholmvejlevej nord for Sandkanal
3. ved Aalborgvej 470, midt i Tingskoven

### 7.2.1 Bygholmvejlevej v. Gøttrup (Alternativ 1)

Inden for det undersøgte område til placering af et biogasanlæg blev der umiddelbart ikke fundet nogle bindinger i form af naturbeskyttelsesinteresser, kulturarvsarealer eller lignende. Inden for en radius af 1 km blev der identificeret flere naturområder, herunder flere typer § 3-beskyttet natur, som vandløb, sø, mose, overdrev og eng. Foruden dette blev der også identificeret beskyttede sten- og jorddiger i umiddelbar nærhed af det undersøgte område. Det undersøgte område er op til hovedvej 11, Aalborgvej, hvilket umiddelbart ville give gode trafikale forhold for biogasanlægget. Området er meget åbent og der er ingen eksisterende beplantning i form af levende hegn der vil kunne sløre anlæggets synlighed fra anlæggets start.

Selvom placeringen på flere måder ville leve op til retningslinjerne til placering af fælles biogasanlæg i Jammerbugt Kommune, så blev placeringen fravalgt, da der er flere ejendomme indenfor 500 m fra



området, hvilket kan give udfordringer i forhold til overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende lugt- og støjgrænseværdier. Området ligger langt fra eksisterende fjernvarmenet ift. at gå i symbiose omkring overskudsvarme.

### **7.2.2 Aalborgvej 470 – i forbindelse med Tingskoven (Alternativ 2)**

Det undersøgte område ligger i fredskoven, Tingskov. Der er ikke umiddelbart identificeret nogle bindinger i form af naturbeskyttelsesinteresser, kulturarvsarealer eller lignende, der ville give udfordringer for etablering af et fælles biogasanlæg. Der er ligeledes gode trafikale forhold grundet placering ved hovedvej 11, Aalborgvej. Placeringen i forbindelse med skoven gør at anlægget vil være mindre synligt allerede fra anlæggets start.

Denne placering blev ikke undersøgt nærmere, da det ligger i fredskov og erhvervelse af arealet ikke var muligt.

## **7.3 Den endelig placering af biogasanlægget**

På baggrund af de placeringer, der er undersøgt af Grønt Han Herred, vurderes placeringen ved Aggersundvej 420, at være den bedst mulige placering. Dette skyldes, at denne placering er central i forhold til anlæggets leverandører af biomasse og, at området allerede har et teknisk præg fra vindmøllerne sydvest for projektområdet. Det var til en start ønsket at placere biogasanlægget tættere på eksisterende vindmøller, men da området ligger lavt med flere åbne dræn samt kort afstand til grundvand, blev det valgt at flytte anlæggets længere mod nord. Placeringen vurderes at leve op til Jammerbugt Kommunes retningslinjer om placering af biogasanlæg i Kommuneplan21 samt temarevisionen.

Derudover er den ansøgte placering bl.a. valgt ud fra følgende årsager:

- Der er en god infrastruktur og vejforhold ved og omkring projektområdet. Dette styrkes yderligere af biogasanlæggets planer om at etablere en til- og frakørsel til anlægget direkte fra Aggersundvej.
- Der er tilstrækkeligt biomassegrundlag i nærområdet (vestlige side af Tingskoven).
- Anlæggets placering og udformning kan tilpasses landskabet, der er allerede god beplantning mod øst fra det eksisterende fredskovsareal.
- God afstand til nærmeste naboer.
- Der er generelt gode afstande til Natura 2000-områder, og der er ingen § 3-beskyttede naturområder inden for projektområdet. Dog er der en § 3-beskyttet natur i form af søer, mose, eng og overdrev i nærheden af projektområdet, hvor der vil blive taget de nødvendige foranstaltninger, jf. Kapitel 12 – Natur og kvælstofdeposition.
- Mulighed for symbiose med Fjerritslev Fjernvarme ifm. Overskudsvarme, hvis der etableres fjernvarmeledning til Aggersund.
- Mulighed for symbiose med andre VE-anlæg i området f.eks. i forbindelse med PtX.

## 8 Støj

I dette kapitel redegøres for de støjkluder, der vil være på Grønt Han Herred efter etableringen af anlægget. Støjkluderne opdeles i stationære og mobile støjkluder. De stationære kluder er stedbundet på anlægget, mens de mobile kluder enten kan køre rundt på anlægget eller køre ind og ud af anlægget. Det er ligeledes beskrevet, om og hvordan de stationære støjkluder er afskærmede.

### 8.1 Metode

Støjkluder beskrives og vurderes ud fra erfaringstal fra tilsvarende aktiviteter på andre biogasanlæg, samt det anlægsdesign, der foreligger. Der er udelukkende foretaget en kvalitativ vurdering med beskrivelse af væsentlige støjkluder og forventede kildestyrker samt forventet driftstid og driftsperioder.

Med baggrund heri er der udarbejdet en akkrediteret støjrapport af Sweco, der har adgang til den omfattende Acoustica database over konkrete støjmålinger på en lang række køretøjer. Hovedkonklusionerne fremgår af dette kapitel. Støjrapporten fremgår i sin helhed i bilag 6.

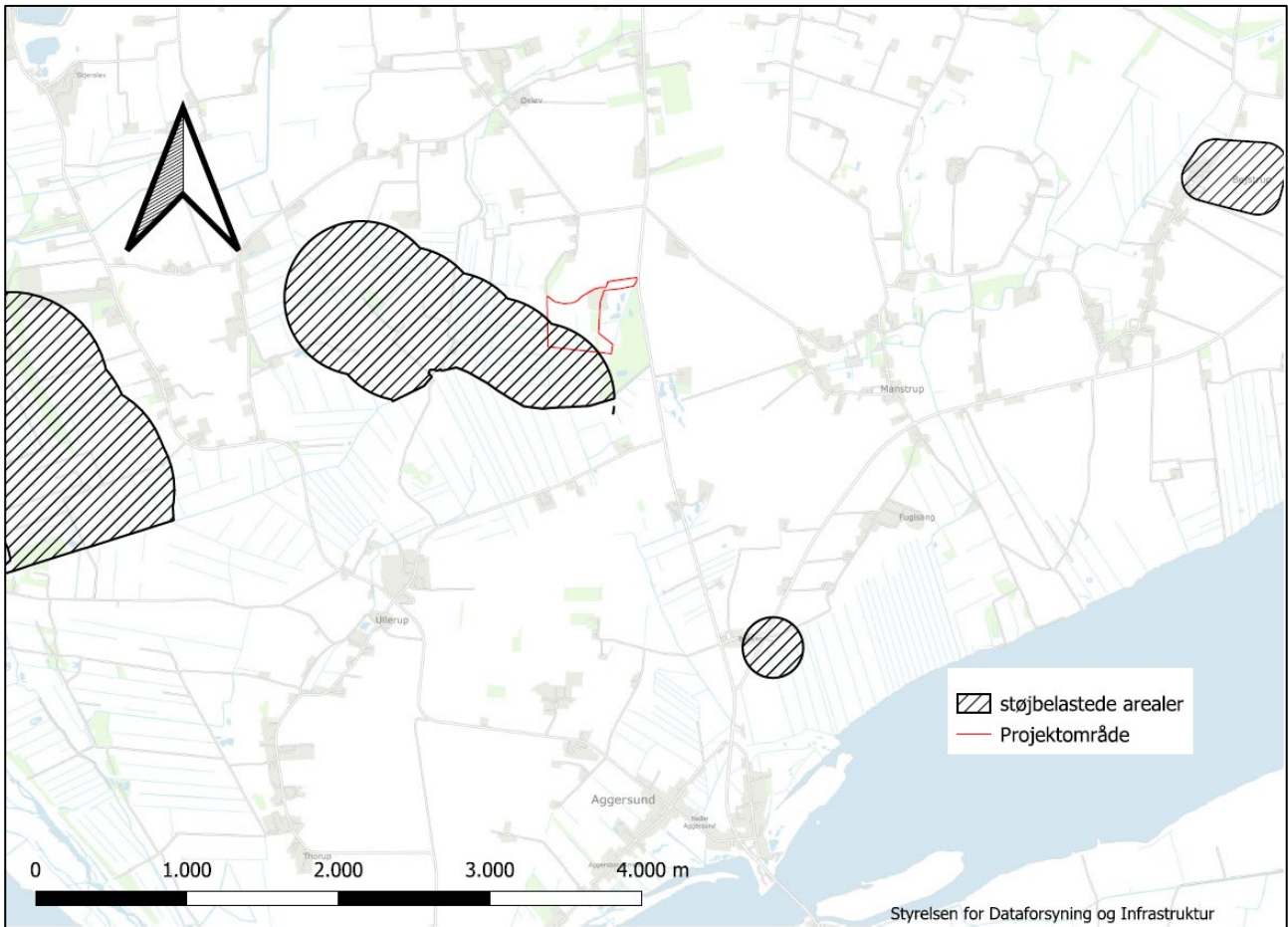
Som beskrevet i støjrapporten benyttes Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 [5], i forhold til støjgrænseværdier. I Tabel 8-1 ses de støjgrænseværdier som anlægget skal overholde.

Tabel 8-1: Støjgrænseværdier for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse

Tidspunkt/ Dag:	Støjgrænser/dB(A)
Mandag - fredag 07.00 - 18.00 Lørdage 07.00 - 14.00	55
Mandag - fredag 18.00 - 22.00 Lørdag 14.00 - 22.00 Søn- og helligdage 07.00 - 22.00	45
Alle dage 22.00-07.00	40

### 8.2 Eksisterende forhold

Støj i landzoner er en del af Jammerbugt Kommunes Kommunalplan. Her beskrives hvilke områder, der er udpeget til støjbelastede arealer, bl.a. vindmøller. Disse områder kaldes støjkonsekvenszoner, og der er visse begrænsninger i arealanvendelsen inden for disse. Som udgangspunkt skal de friholdes for ny støjfølsom anvendelse. Projektområde og nærliggende støjkonsekvenszoner er vist på Figur 1. En del af projektområdet befinder sig inden for støjbelastede arealer i området. Biogasanlægget er ikke at betragte som støjfølsom anvendelse, og kan derfor anlægges indenfor støjkonsekvenszonen.



Figur 8-1: Placering af projektområde for Grønt Han Herred i forhold til støjbelastede arealer.

På nuværende tidspunkt benyttes projektområdet til landbrugsproduktion, og støj herfra stammer fra brug af maskiner til markarbejde. Der kan således være dage uden støjbidrag fra markerne og andre dage med støj fra flere landbrugsmaskiner samtidig f.eks. i forbindelse med høst.

Projektområdets nærmeste "større landsby," Skerping, ligger ca. 2 km nord for projektområdet, og Aggersund ligger 3,5 km syd for projektområdet.

Projektområdet er placeret i det åbne land med spredt bebyggelse, i form af hovedsageligt landbrugsejendomme i varierende størrelse.

## 8.3 Projektet

### 8.3.1 Anlægsfasen

Anlægsarbejdet i forbindelse med projektet forventes at blive udført indenfor 5 år efter meddelelse af miljøgodkendelsen. Størstedelen af anlægsarbejdet vil dog være inden for 2 år. Dette vil medføre periodisk støj fra anlægsarbejdet, som primært vil foregå mandag til fredag i almindelig arbejdstid, hvor der må være den højeste støjbelastning, jf. Tabel 8-1.

Anlægsfasen vil som det første bestå af rømning af muld, hvilket betyder at etablering af volde rundt om anlægsområdet vil være en naturlig del af det første arbejde

Under anlægsfasen skal biogasanlægget overholde de støjgrænseværdier, der fremgår af Tabel 8-1.

Trafik til / fra projektområdet gennem anlægsfasen med byggematerialer som sand og grus samt præfabrikerede byggelementer vil ske af områdets større veje. Byggematerialer som sand og grus kan tilføres fra nord, og vil derfor passere småbyer som Skerping, og i mindre udstrækning Ørebro, Korsholm og Husby. Større byggelementer kan tilføres fra syd og vil derfor passere Aggersund. Når disse større køretøjer skal tilkøre materialer til projektområdet, vil det betyde at antallet af køretøjer på disse strækninger vil øges og derfor vil en øget støjgene sandsynligvis være en konsekvens heraf. Denne støjgene vil særligt være mærkbar for de ejendomme, der ligger tæt op ad de større veje. I den sammenhæng skal det understreges at genen ikke vil komme som følge af højere støjbidrag (øget dB(A)), men som følge af at antallet af lastbiler som passerer, bliver større. Støjen vil derfor opleves hyppigere, men med samme støjintensitet.

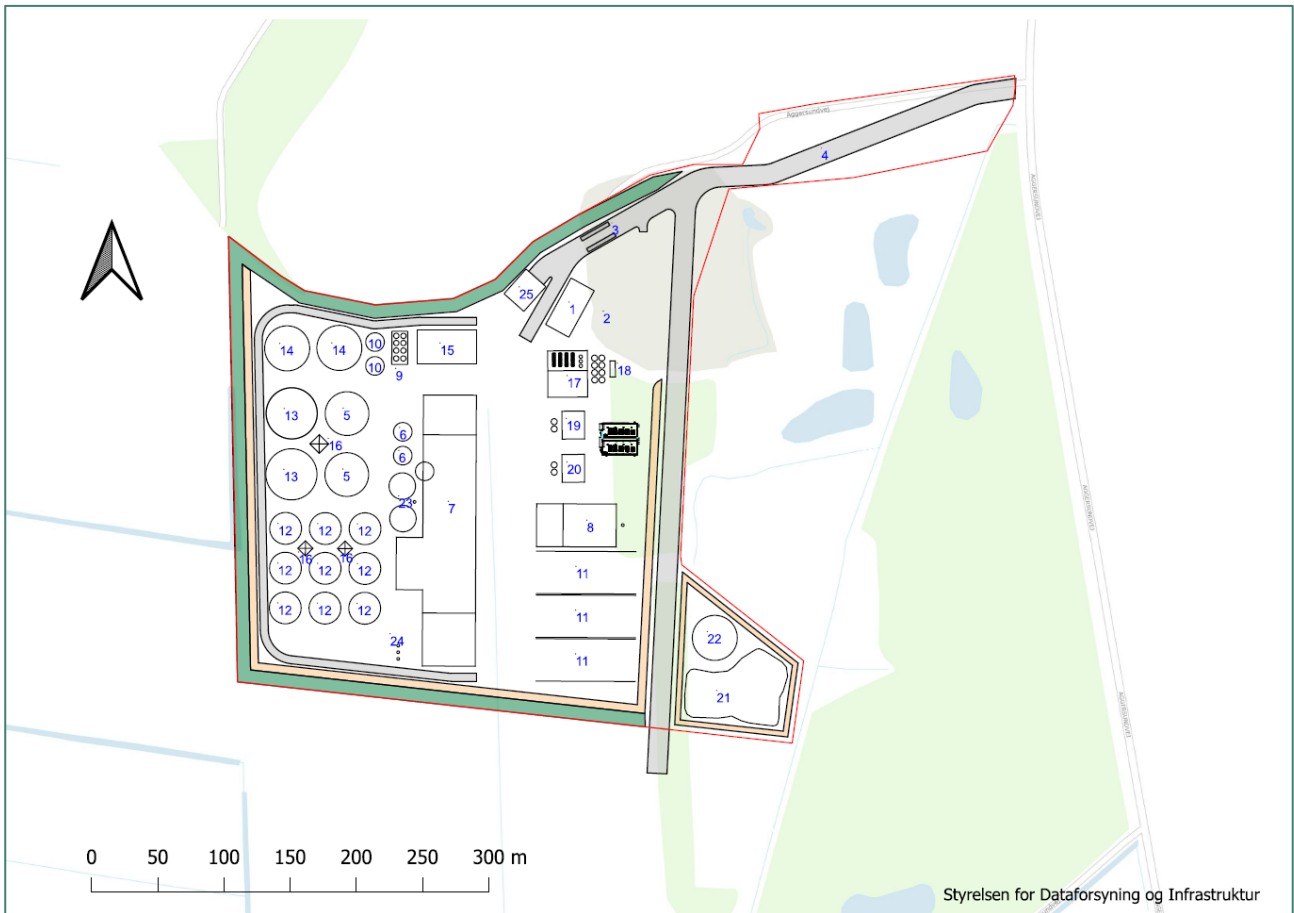
### **8.3.2 Driftsfasen**

Anlæggets støjklider vil bestå af en række stationære og mobile støjklider. De stationære støjklider indgår i støjberegningen med såvel placering, antal, støjbidrag, tidspunkt samt tidsrum på døgnet for, hvornår de er i brug. Dette fremgår ligeledes af Bilag 6. Hovedparten af data for disse stationære støjklider er erfaringstal fra andre biogasprojekter. I Tabel 8-2 ses de stationære støjklider, som indgår i støjberegningen. Bygningsbenævnelserne henviser til kildernes placering på situationsplanen, jf. Figur 8-2.

Tabel 8-2: Stationære støjkloder på Grønt Han Herred

Bygning	Kilder	Antal	Lydeffekt, L <sub>w</sub> , dB(A)	Driftstid
12	Motor til tanke, topomrører i 33 m højde	9	83,1	Hele døgnet
8	Skorsten, fyringsanlæg, ø1200, Højde 25 m	1	88,7	Hele døgnet
17	Opgraderingsanlæg	1	89,0	Hele døgnet
17	Opgraderingsanlæg, kølere	4	78,2	Hele døgnet
18	Svovlrensning - pumpehus	1	84,8	Hele døgnet
19	CO <sub>2</sub> forflydning	1	89,0	Hele døgnet
20	LBG forflydning	1	89,0	Hele døgnet
19 / 20	Udlevering flydende gasser	1	89,0	Kl. 06-22
7	Knusning af dybstrøelse (indendørs)	1	83,0	Kl. 06-18
5	Sideomrører	2 tanke med hver 2 stk.	84,8	Hele døgnet
6	Sideomrører	2 tanke med hver 1 stk.	84,8	Hele døgnet
14	Sideomrører	2 tanke hver med 4 stk.	84,8	Hele døgnet
13	Sideomrører	2 tanke hver med 4 stk.	84,8	Hele døgnet
14	Tryksætning mellem membraner	2 tanke med hver 1 blæser	76,0	Hele døgnet
13	Tryksætning mellem membraner	2 tanke med hver 1 blæser	76,0	Hele døgnet
23	Skorsten, luftrenseanlæg, højde 50 m	1	92,0	Hele døgnet
23	Ventilator, luftrenseanlæg (indendørs)	1	81,7	Hele døgnet
7	Fiberseparation (indendørs)*	1	80,8	Hele døgnet
7	Læsse/lossehal, gylle (indendørs)*	1	78,1	Hele døgnet
24	Fakler	3	89,9	1 time/måned
16	Pumpehuse mellem tanke	4	84,8	Hele døgnet

\* angiver at der i disse forhold er foretaget en form for afskærmning af selve kilden. Denne afskærmning (bygning, porte og lign) har reduceret støjpåvirkningen, og denne reduktion er medregnet i støjberegningen.



Figur 8-2: Forventet situationsplan for Grønt Han Herred

Udover de stationære støjkloder indgår også en række mobile støjkloder som f.eks. gummiged, der flytter biomasse fra plansiloer til biomassehallen, levering af fast biomasse og flydende biomasse i tankvogne osv. Anlægsleverandøren har med kørekurver beskrevet, hvor de respektive køretøjer vil køre på anlægget. Disse fremgår af Bilag 6.

Det maksimale antal af eksterne køretøjer er beregnet i forbindelse med trafikberegningerne, jf. Kapitel 9 – Trafik. Dette dækker over tankvogne og lastbiler som leverer og afhenter biomasse og produkter. Fordelingen mellem de optegnede kørekurver er foretaget ud fra en vurdering af de respektive aktiviteter. Støjbidraget fra alle mobile støjkloder stammer fra Acoustica databasen. Omfanget af de mobile støjkloder fremgår af Tabel 8-3.

Tabel 8-3 Mobile støjkloder på Grønt Han Herred

Nr.	Navn	Støj (dB(A))
	Interne kørsel gummiged/traktor	56,5
	Afhentning af CO <sub>2</sub>	57,7
	Afhentning af LBG	57,7
	Kørsel - tørre biomasser	57,7
	Kørsel - dybstrøelse	57,7
	Kørsel - kampagne	57,7
	Kørsel substrat	57,7

Kørsel - gylle	57,7
----------------	------

Ved beregningen af støjbidraget fra anlægget er foretaget på baggrund af worst case situationer, både i forhold til de stationære og mobile støjkloder, samt alle ugens dage. Dette er gjort for at vurdere, om worst case for anlæggets støjbidrag kan overholdes på alle tidspunkter af døgnet, inklusiv de tidspunkter med de laveste støjgrænser.

Støjberegningerne er foretaget hos en række naboer. De konkrete adresser, der er undersøgt for støjpåvirkning, fremgår af resultatlisten fra støjberegningen i Bilag 6. Støjberegningerne er foretaget for alle dage og på alle tidspunkter.

Der er foretaget støjberegningerne både med og uden støjdæmpende foranstaltninger for at få et overblik over, hvilke naboer, som får den største støjbelastning. Dette giver ligeledes et indblik i hvor omfattende sådanne foranstaltninger skal være for at afskærme støjen tilstrækkeligt.

Beregningerne viser at grænseværdierne for støj ikke kan overholdes ved ejendommen på Øslevvej 132. Der vil derfor skulle foretages støjdæmpende foranstaltninger hvis ejendommen fortsat skal anvendes til beboelse.

I Bilag 6 fremgår resultatet af støjberegningerne med beregnede data samt anvisning af støjdbredelsen i form af ISO-kurver.

I Tabel 8-4 ses støjbelastningen for en søndag, som er det tidspunkt, hvor støjpåvirkningen må være mindst.

Tabel 8-4: Støjbelastning på en søndag

Grønt Han Herred 1001_Punktberregning N6.020.24												
Navn	Dag dB(A)	Grænse Dag dB(A)	Dag diff dB	Aften dB(A)	Grænse Aften dB(A)	Aften diff dB	Nat dB(A)	Grænse Nat dB(A)	Nat diff dB	Lmax dB(A)	Grænse Lmax dB(A)	Lmax diff dB
Aggersundvej 437	35,1	45	---	34,4	45	---	32,4	40	---	36,4	55	---
Drøstrupvej 170	27,3	45	---	27,0	45	---	25,7	40	---	26,3	55	---
Krøldrupvej 44	30,0	45	---	29,4	45	---	27,4	40	---	29,2	55	---
Krøldrupvej 55	33,2	45	---	32,3	45	---	30,4	40	---	34,1	55	---
Manstrupvej 133	38,1	45	---	37,6	45	---	35,4	40	---	37,6	55	---
Øslevvej 128	38,8	45	---	38,3	45	---	35,9	40	---	36,1	55	---
Øslevvej 130	41,1	45	---	40,6	45	---	38,2	40	---	38,6	55	---
Øslevvej 132	43,9	45	---	43,4	45	---	41,1	40	1,1	41,1	55	---

Den største støjpåvirkning sker på Øslevvej 132, hvor der søndag i dagtimer og søndag aften påvirkes med 43,9 og 43,4 dB(A). På disse tidspunkter er støjgrænsen 45 dB(A). I nattetimerne er der beregnet en

støjbelastning på 41,1 dB(A), hvor grænsen er 40 dB(A). Der vil således være en overskridelse af grænseværdien om natten på 1,1 dB(A).

### **8.3.3 Støj i omkringliggende bysamfund**

Trafik til / fra projektområdet under driften af anlægget vil forårsage, at der kommer mere kørsel på områdets større og mindre veje. Der vil allerede i dag være kørsel med biomasse, gylle og dybstrøelse fra marker til landbrug og/eller modsat. Derfor vurderes det, at en reel forøgelse af trafikken hovedsageligt vil finde sted på de sidste 3 vejforgreninger inden selve biogasanlægget. På disse strækninger vil antallet af større køretøjer øges og dermed må der ligeledes forventes en øget støjgene. Denne støjgene vil særligt være mærkbar for de ejendomme, der ligger tæt op ad de større veje i småbyer som Skerping, Aggersund, Øslev, Korsholm og Husby. I den sammenhæng skal det understreges at genen ikke vil komme som følge af højere støjbidrag (øget dB(A)), men som følge af at antallet af lastbiler som passerer, bliver større. Støjen vil derfor opleves hyppigere, men med samme støjintensitet.

## **8.4 Kumulative effekter**

Der er ikke kendskab til planlagte støjende aktiviteter i området, som vil medføre kumulativ støj.

## **8.5 Nødvendige afværgeforanstaltninger**

Virksomhed skal overholde de angivne støjgrænserne ved naboejendomme for det område virksomheden befinder sig i. Dette er ikke muligt ved ejendommen på Øslevvej 132, hvorfor der vil skulle foretages støjdæmpende foranstaltninger, hvis ejendommen fortsat skal anvendes til beboelse.

## **8.6 Bygherres vurdering**

Den gennemførte støjberegning er foretaget med udgangspunkt i worst case i forhold til støjbidraget fra driftsfasen. På baggrund af denne beregning vil det være nødvendigt med afværgeforanstaltninger i form af støjvægge/volde eller lignende mod Øslevvej 132, hvis ejendommen fortsat skal anvendes til beboelse. Det er ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger over for de øvrige beboelser i området.

Støj fra anlægsfasen skal fortsat overholde de fastsatte støjgrænseværdier fra Miljøstyrelsen. Da anlægsarbejdet vil foregå inden for almindelig arbejdstid, vurderes det ikke at være en udfordring for projektet at overholde disse. I den forbindelse med anlægsfasen vil projektet overholde Jammerbugt Kommunes forskrift for støjende og støvende aktiviteter i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder.



### 8.6.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Støj - Anlægsfasen		<u>Anlægsfasen</u> Da anlægsarbejdet vil foregå inden for almindelig arbejdstid, vurderes det ikke at være en udfordring for projektet at overholde de fastsatte støjgrænseværdier fra Miljøstyrelsen.
Støj - driftsfasen		<u>Driftsfasen</u> Beregningen viser, at anlægget vil skulle etablere støjdæmpende foranstaltninger i relation til ejendommen på Øslevvej 132, hvis denne fortsat skal anvendes til beboelse.

## 8.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres af nærværende bygherre, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.

## 9 Trafik

Dette kapitel er udarbejdet i samarbejde med trafikafdelingen hos Niras.

### 9.1 Metode

Projektets trafikale påvirkninger belyses på baggrund af projektets forventede trafikgenerering samt foreliggende trafikdata.

Der er foretaget trafiktællinger i 2023 på en række omkringliggende veje, som er udvalgt i samarbejde med Jammerbugt Kommune. Vejene er udvalgt ud fra et forudgående kendskab til hvorfra biomasse forventes at blive kørt ind til anlægget. Disse trafiktællinger danner grundlag for beregningerne af den forventede fremtidige trafikbelastning, da de viser den trafikale belastning af i dag. I beregningerne af anlæggets bidrag til trafikbelastningen er hovedfokus lagt på den tunge trafik. Dette betyder at de tal der er benyttet i beregningerne, er lastbiltællingerne, også kaldet LastbilÅDT.

Trafiktællingerne er et øjebliksbillede og derfor ikke nødvendigvis repræsentativt for den faktiske virkelighed. Når data fra trafiktællingerne behandles, tages der imidlertid højde for diverse usikkerheder der måtte være i forbindelse med tællingerne. Trafiktællinger er derfor den bedst tilgængelige metode, når der skal regnes og vurderes på trafikens betydning.

Beskrivelserne af vejene er samlede betragtninger for hele vejen. Der kan derfor være enkelte strækninger, hvor vejens tilstand afviger fra den samlede vurdering.

Dele af kapitlet om trafik er udarbejdet af NIRAS som et selvstændigt notat. Dette kan ses i sin helhed i Bilag 8a. Opsummering af konklusioner fra notatet vil indgå i de relevante afsnit.

En nærmere beskrivelse af beregningsmetoden til bestemmelse af de forventede trafikmængder kan ses i Bilag 8b. Alle tal i de udførte beregninger er oprundede til nærmeste hele tal.

I nærværende kapitel er betegnelsen "ture" anvendt i beskrivelserne af den trafikale belastning fra biogasanlægget. Denne betegnelse er benyttet for at følge Vejdirektoratets anvendte begreb om turrater i forbindelse med trafikanalyser.

### 9.2 Eksisterende forhold

På nuværende tidspunkt er området omkring projektarealet præget af landbrugsproduktion. Aggersundvej er derfor en ofte benyttet vejstrækning til daglige transporter indenfor landbruget.

### 9.3 Projektet

#### 9.3.1 Anlægsfasen

Anlægsfasen på Grønt Han Herred forventes at bidrage med trafik til/fra projektområdet.

Anlægsfasen betegner den fase, der begynder med overtagelsen af projektområdet og slutter hvor anlægget står klar til idriftsættelse. Anlægsfasen kan opdeles i en forberedelsesfase og en etableringsfase. I forberedelsesfasen klargøres projektområdet til selve etableringen.

Al transport af jord/sand/grus, materialer og byggelementer forventes at være tung trafik.

Under hele anlægsfasen, vil trafikken til og fra byggeområdet foregå inden for normal arbejdstid, mellem 7.00 og 18.00. Det vurderes, at denne afgrænsning vil være med til at minimere gener for naboer og lokalområdet i forbindelse med anlægsfasen.

### **Forberedelsesfasen**

I forberedelsesfasen vil der ud fra de indledende undersøgelser for geoteknik være behov for at udføre en del forberedelser af projektområdet, inden selve etableringen kan påbegyndes.

### **Etableringsfasen**

For etablering af et stort biogasanlæg fra bunden kræves et omfattende byggearbejde. Etableringsfasen kan påbegyndes, når forberedelsesfasen er færdig. Når byggetilladelsen er givet, kan etableringsarbejdet med opførelse af bygninger og tanke mv påbegyndes, og denne del af anlægsfasen forventes at vare ca. 1½ år.

Der skal opføres bygninger, en lang række tanke i forskellige materialer og størrelser, et område til plansilo og områder til teknisk udstyr. I langt de fleste tilfælde køres pre-fabrikerede materialer til området fra producenten, hvilket betyder at f.eks. sider til betontanke og bygninger leveres på lastbiler. Til støbning af fundament til bygninger og tankbunde skal benyttes færdigblandet og tilkørt beton.

Nedenfor er estimeret omfanget af den trafik, der er afledt af etableringsfasen for etablering af hele det ansøgte anlæg.

Projektet består af nedenstående elementer:

1. Bygninger – biomassehal mm, kontor, varmecentral, vaskehal, fyringsrum
2. 9 reaktortanke, 4 lagertanke, 4 fortanke, 8 substrattanke, samt 2 mindre substrattanke og en vandtank til urent regnvand.
3. Et område til plansilo og et område til befæstet areal/køreareal og veje med asfaltbelægning
4. Forberedelse af områder til teknisk udstyr som varmevekslere, luftrensning, opgraderingsanlæg, CO<sub>2</sub> anlæg mm
5. Levering af mekanik / teknisk udstyr til alle dele af anlægget
6. Grusbelægning omkring tanke

Tabel 9-1: Antal ture i etableringsfasen de enkelte bygningsdele vil bidrage med. Til udregning pr. døgn er brugt 360 døgn, som svarer til atten måneder med 20 arbejdsdage pr. måned. Alle tal er oprundede.

Bygningselement	Antal ture
Etablering af store tanke	450
Etablering af små tanke	817
Etablering af belægning - asfalt	866
Transport af Grus/sand	707
Bygninger	100
Mekanik	500
Diverse (1% af de øvrige)	34
<b>Ture i alt</b>	<b>3.475</b>
<b>Ture pr døgn</b>	<b>10</b>

Al bygning af anlæg betyder at lastbilerne kører fyldte til projektområdet og tomme derfra.

Når bygningselementerne (bygninger og tanke) er etableret, ankommer mekanik og teknisk udstyr, der skal installeres i tanke og bygninger mm. Selve mekanikken vil hovedsageligt blive transporteret på mindre lastbiler eller i varevogne. Det samme er gældende for det personale, der skal montere disse.

Anlægsfasen vil være underlagt en overordnet styring og koordinering så de i Tabel 9-1 nævnte bygningselementer i store træk sker i forlængelse af hinanden, dvs. jordarbejde til tanke og bygninger, etablering af tanke/bygninger og til sidst installation af mekanik for de enkelte anlægskomponenter. Det er ikke sikkert, at alle tanke og bygninger etableres på samme tid, men at der arbejdes i etaper, derfor kan opgørelsen af ture anses som værende worst case.

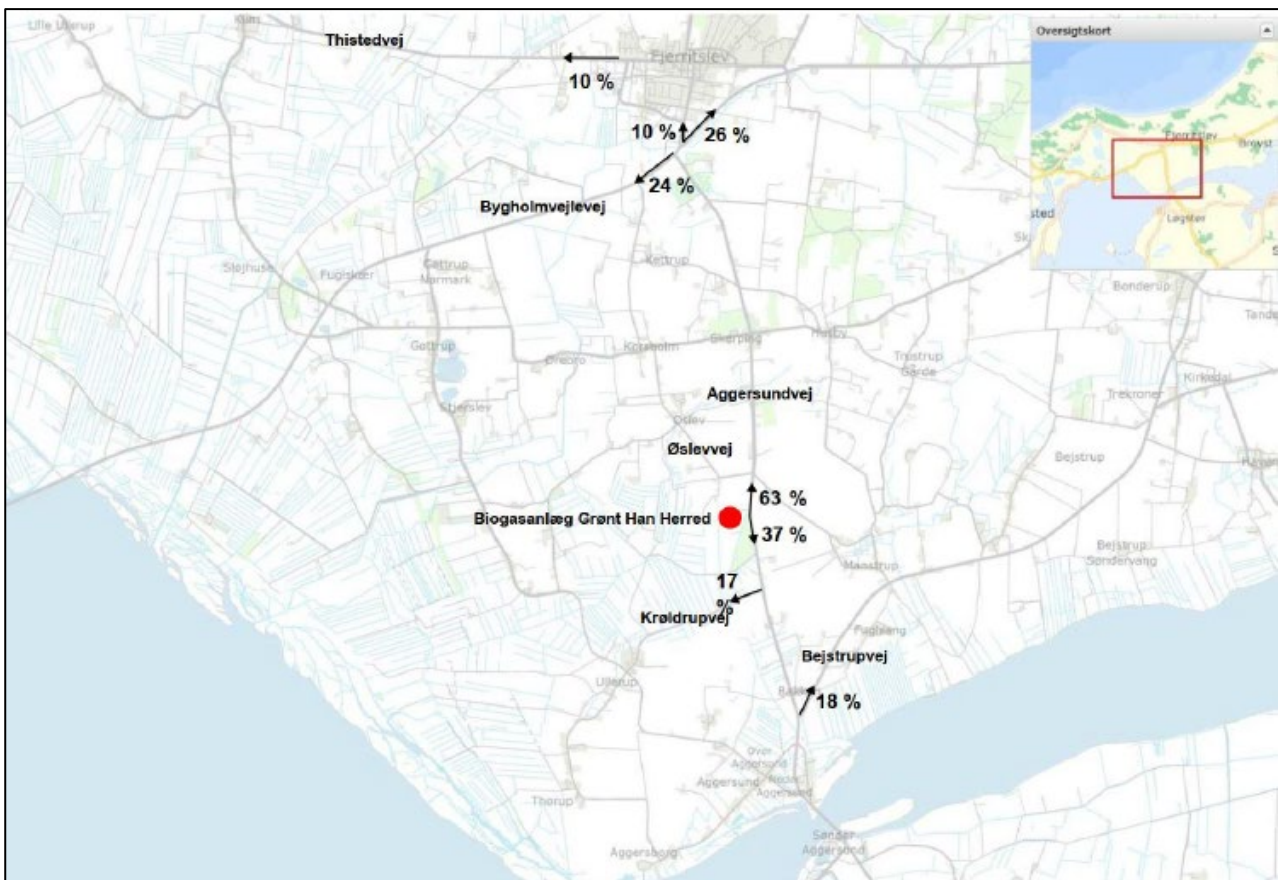
Oprundet til nærmeste lige tal forventes ca. 10 ture pr. døgn (ca. 5 ture ind til anlægget og ca. 5 ture ud af anlægget) i anlægsfasen, jf. Tabel 9-1. Det vurderes at den trafikale belastning som følge af etableringsfasen er ubetydelig i forhold til den eksisterende trafik.

### 9.3.2 Trafikfordeling og -bidrag

Trafikfordelingen fra Grønt Han Herred er estimeret på baggrund af de tilmeldte leverandører til biogasanlægget. Figur 9-1 viser derfor et øjebliksbillede, da leverandørsammensætningen kan ændres over tid.

Af Figur 9-1 fremgår det at der fra Biogasanlægget (markeret med rødt) kører ca. 63 % mod nord ad Aggersundvej. Af disse kører 26 % mod øst ad Ålborgvej (rute 11) og 24 % mod vest ad Byholmvejlevej. 10 % kører gennem Fjerritslev, og fortsætter herfra mod vest ad Thistedvej. De resterende 3 % køres direkte på Aggersundvej før denne deles mod øst/vest. Da det som fører af et stort køretøj ubetinget, er nemmest og mest behageligt at køre på store veje som er bygget til at kunne håndtere disse, vil man som fører naturligt vælge at køre ad de store veje.

Af de 37 % der kører mod syd, fordeles disse med 17 % ad Krøldrupvej, og 18 % ad Bejstrupvej. De sidste 2 % kører direkte på Aggersundvej fra syd.



Figur 9-1: Trafikfordeling omkring for anlægget. Udarbejdet af NIRAS.

### 9.3.3 Biogasanlægget

I Tabel 9-2 ses antallet af ture som biogasanlægget vil bidrage med. Det fremgår, at biogasanlægget vil bidrage med gennemsnitligt 148 ture pr. døgn, når beregningerne foretages med udgangspunkt i 365 arbejdsdage pr. år. Det betyder, at der vil køre 74 køretøjer ind og 74 køretøjer ud af biogasanlægget pr. døgn.

Tabel 9-2: Trafikberegninger for biogasanlægget. Antal ture pr. døgn er beregnet ved 365 dag pr. år.

<b>Trafikbelastning</b>				
Retning	Type	Ton/læs	Mængde/ton	Antal ture
Ind	Flydende husdyrgødning	35	365.000	10.429
Ind	Fast husdyrgødning	20	120.000	6.000
Ind	Landbrugsbiomasser (halm/fiber)	20	75.000	3.750
Ind	Industrielle organiske rest-produkter	25	40.000	1.600
Ind	Tomme ture ind*	-	-	5.171
	<b>Total indvejet</b>		<b>600.000</b>	<b>26.950</b>
Ud	Returlæs (fra flydende husdyrgødning)	35	365.000	10.429
Ud	Tomme ture (fast husdyrgødning) **		-	6.000
Ud	Tomme ture (Landbrugsbiomasser - halm/fiber) **		-	3.750
Ud	Tomme ture (Industrielle restprodukter) **		-	1.600
Ud	<i>Fradrag i mængde for biogas produktion ***</i>		54.000	-
Ud	Afgasset biomasse ud - ekstra ture	35	181.000	5.171
	<b>Totalt udvejet</b>		<b>600.000</b>	<b>26.950</b>
I alt	<b>Ture pr. år</b>			<b>53.901</b>
	<b>Ture pr. døgn</b>			<b>148</b>

\* Tomme ture ind: Tomme gyllelastbiler, som henter den mængde afgasset biomasse, der er flydende efter processen, men blev indvejet som fast husdyrgødning, landbrugsplanterester eller anden pumpbar/fast biomasse som indgår i proces. Antallet af restlæs er forskellen mellem den totale udvejede mængde og returlæs fra den flydende mængde husdyrgødning.

\*\* Tomme ture ud: Kørsler med indvejet fast husdyrgødning, landbrugsplanterester eller anden pumpbar/fast biomasse kører tomme fra anlægget.

\*\*\*En del af den tilførte mængde biomasse, ca. 9%, omdannes til biogas og forsvinder ud af trafikberegningen, idet denne del forlader biogasanlægget som biogas. Denne del udgør således forskellen op til den indvejede mængde.

### 9.3.4 Kampagneperiode

Kampagneperioder er betegnelsen for perioder, hvor der vil være intensiveret kørsel i forbindelse med enten udbringning af afgasset biomasse fra anlæggets lagertanke, eller i forbindelse med høst, hvor plansiloerne skal fyldes op.

Trafik fra kampagneperioderne er medtaget i den samlede trafikale belastning for biogasanlægget, jf. Tabel 9-2.

For at få et billede af variationen i trafikken som følge af den intensiverede trafik i kampagneperioderne, er der foretaget en isoleret og uddybende beregning af den trafikale belastning, som følge af disse.

Som nævnt ovenfor vil der være to scenarier hvor kampagnekørsel kan forekomme:

*Scenarie 1 - Udbringning af afgasset biomasse fra biogasanlæggets lagertanke (tre til fire uger fordelt på forår og efterår)*

*Scenarie 2 - Indkørsel af landbrugsbiomasse til plansilo i forbindelse med høst (fire til fem uger fordelt på forår, sommer og efterår)*

De to scenarier vil begge forekomme, men vil *ikke* foregå samtidigt, da der ikke udbringes afgasset biomasse på markerne samtidig med at der høstes. Der er i det følgende kun foretaget beregninger for trafikken i forbindelse med Scenarie 2, da det vurderes at dette scenarie er det der giver worst case - scenariet, og dermed den teoretisk maksimale trafikbelastning.

Vedrørende det angivne antal uger hvori kampagnekørslerne kan foregå, skal antallet af uger i kampagnekørslerne forstås som det antal uger, hvor der er mulighed for disse intensiverede kørsler. Der vil derfor ikke være maksimal trafikbelastning samtlige dage i alle ugerne.

### **Scenarie 1**

Udbringning af afgasset biomasse, Scenarie 1, vil så vidt muligt foregå løbende hen over året til lagertanke på de enkelte landbrug. Der vil dog være tidspunkter, hvor der skal udbringes direkte til udspredding på markerne, hvilket kan give anledning til intensiveret trafik.

### **Scenarie 2**

Scenarie 2 beregnes som en kampagneperiode, hvor afgrøderne høstes på marken og køres ind til biogasanlæggets plansiloer.

Kørsel i forbindelse med opfyldning af plansilo/høst, kan forekomme hele døgnet. Kampagnekørsel vil foregå i perioder på fem dage af gangen og i maks. 30 dage pr. år. Transporten vil primært ske med traktor og vogn, direkte fra marken til biogasanlæg. Der er indregnet en mængde svarende til fyldning af én plansilo som worst case.

Mængden af fast biomasse der indbringes fra høst, er beregnet ud fra den størst mulige mængde, der er plads til i én af de ansøgte plansiloer. Denne har en volumen på 5.200 m<sup>3</sup> (areal på 1.800 m<sup>2</sup> ved en gennemsnitshøjde på 4,5 meter). Med en massefylde af biomassen på 650 kg/m<sup>3</sup> fås en samlet mængde på 5.265 ton fast biomasse, som skal indkøres. Det er estimeret at det vil tage ca. to dage at fylde en plansilo, og den samlede merbelastning fra kampagnekørsel vil derfor være ca. 263 ture pr. døgn, jf. Tabel 9-3.

Tabel 9-3 : Trafikbelastning fra kampagnekørsel ved indkørsel af landbrugsbiomasse. antal ture pr. døgn er beregnet med 2 døgn.

Indkørsel af landbrugsbiomasser til plansilo i forbindelse med høst				
Retning	Type	Ton/læs	Mængde/ton	Antal ture
Ind	Landbrugsbiomasser (halm/fiber)	20	5.265	263
Ud	Tomme ture ud	-	-	263
I alt				527
<b>Ture pr. døgn*</b>				
				<b>263</b>
<b>Ture pr. døgn**</b>				
				<b>391</b>

\*Total fra landbrugsbiomasser

\*\*Total inkl. andre ture ekskl. kampagne (1 dag med maks. belastning)

For at beregne den absolut maksimale trafikale belastning pr. døgn, som følge af kampagnekørsel, er de 263 ture lagt oveni det samlede antal ture ved den samlede trafikale belastning for biogasanlægget, fratrukket bidraget fra landbrugsbiomasser. Dette vil resultere i maksimalt 391 ture pr. døgn, jf. Tabel 9-3.

### LBG (Liquefied Biogas)

Da al det producerede metan skal forflydes, er der udført beregninger af den trafikale belastning dette vil bidrage med. Som det fremgår af tabelteksten til Tabel 9-4 er der ved beregninger af trafikbelastning fra LBG anvendt 365 døgn pr. år til beregning af antallet af ture pr. døgn. For at regne på worst case, er der altså regnet med at der ikke opbevares flydende metan på anlægget.

I Tabel 9-4 ses trafikbelastningen fra LBG-anlægget. Til udregningerne er brugt en mængde på 17.900 ton metan pr. år. Dette tal er beregnet med udgangspunkt i en forventet mængde produceret metan på 25.000.000. Nm<sup>3</sup> pr år og med en massefylde for metan ved 0° C på 0,716 kg/m<sup>3</sup>.

Produceret mængde metan = 25.000.000 Nm<sup>3</sup>

$$\text{Produceret antal ton} = \frac{25.000.000 \text{ Nm}^3 * 0,716 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{ton}}} = 17.900 \text{ ton}$$

Da der i Tyskland er andre grænser for, hvor meget flydende gas en tankbil må køre med, er der i forhold til vægt (ton pr. læs hvert enkelt køretøj kan transportere) valgt det mest konservative tal på 18 ton pr. læs, som er tilladt på de tyske veje.

Af Tabel 9-4 fremgår det at LBG-anlægget i gennemsnit vil bidrage med 6 ture pr. døgn.



Tabel 9-4: Trafikbelastning fra LBG-anlæg. Antal ture pr. døgn er udregnet ved 365 dage pr. år.

Trafikbelastning				
Retning	Type	Ton/læs	Mængde/ton	Antal ture
Ind	Tomme ture ind			995
Ud	Flydende metan	18	17.900	995
<b>Ture pr. år</b>				
				<b>1.990</b>
<b>Ture pr. døgn</b>				
				<b>6</b>

### 9.3.5 CO<sub>2</sub> anlæg

Ved beregning af trafikbelastning i forbindelse med CO<sub>2</sub>-anlægget, er der taget udgangspunkt i at al CO<sub>2</sub> fra den rå biogas, vil blive omdannet til flydende CO<sub>2</sub> og kørt væk med det samme efter produktionen. For at være sikker på at få worst case scenariet, er der i forhold til vægt (ton pr. læs hvert enkelt køretøj kan transportere) valgt at regne med det mest konservative tal på 25 ton pr. læs, idet industristandarden er på 25 – 30 ton pr. læs [8].

Det er estimeret, at biogasanlægget vil have en metanproduktion på ca. 25.000.000 Nm<sup>3</sup> pr. år. Tallet for den årlige metanproduktion anvendes til at udregne, hvor stor en årlig CO<sub>2</sub>-produktion dette svarer til. Det antages at 40 % af den rå biogas består af CO<sub>2</sub>, og 60 % af metan. Volumen af den producerede CO<sub>2</sub> kan da udregnes som følger:

$$\text{Produceret mængde metan} = 25.000.000 \text{ Nm}^3$$

$$\text{Produceret mængde rå biogas} = \frac{25.000.000 \text{ Nm}^3}{0,6} = 41.666.667 \text{ Nm}^3$$

$$\text{Produceret mængde CO}_2 = 41.666.667 \text{ Nm}^3 * 0,4 = 16.666.667 \text{ Nm}^3$$

Denne volumen omregnes til ton vha. massefylden<sup>1</sup> for CO<sub>2</sub> som følger:

$$\text{Produceret antal ton} = \frac{16.666.667 \text{ Nm}^3 * 1,951 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{ton}}} = 32.517 \text{ ton}$$

Dette tal benyttes herefter i trafikberegningerne for CO<sub>2</sub>-anlægget, som kan ses i Tabel 9-5.

<sup>1</sup> Den benyttede massefylde (1,951 kg/m<sup>3</sup>) er massefylden ved 0°C og 1 atm tryk, som er betingelserne for Nm<sup>3</sup>.

Tabel 9-5: Antal ture CO<sub>2</sub>-anlægget vil bidrage med. Antal ture pr. døgn er beregnet ved 365 døgn pr. år.

Trafikbelastning				
Retning	Type	Ton/læs	Mængde/ton	Antal ture
Ind	Tomme ture ind			1.301
Ud	Flydende CO <sub>2</sub>	25	32.517	1.301
<b>Ture pr. år</b>				
				<b>2.602</b>
<b>Ture pr. døgn</b>				
				<b>8</b>

Af beregningerne ses at for CO<sub>2</sub>-anlægget, med de anførte antagelser, vil det bidrage med gennemsnitligt 8 ture pr. døgn.

### 9.3.6 Sandvaskeranlæg

Da en del af den tilførte flydende biomasse indeholder ca. 10 % sand, bliver der etableret et sandvaskeranlæg i forbindelse med projektet. Dette vil gøre det muligt at frasortere sandet fra biomassen for efterfølgende at genbruge det på de respektive landbrug. Frakørslen af sand fra anlægget, vil dermed bidrage til trafikbelastningen fra anlægget. For at estimere mængden af ture anlægget vil bidrage med, er der taget udgangspunkt i, at alle køretøjer som skal transportere sand tilbage til de respektive leverandører, ankommer tomme til anlægget.

Af Tabel 9-6 ses at sandvaskeranlægget i gennemsnit vil bidrage med ca. to ture pr. døgn.

Tabel 9-6: Trafikbelastning som følge af sandvaskeranlægget. Antal ture pr. døgn er udregnet ved 365 dage pr. år.

Trafikbelastning				
Retning	Type	Ton/læs	Mængde/ton	Antal ture
Ind	Tomme ture ind			315
Ud	Sand	35	11.000	315
<b>I alt</b>				
	<b>Ture pr. år</b>			<b>630</b>
	<b>Ture pr. døgn</b>			<b>2</b>

### 9.3.7 Samlet belastning

Den samlede trafikale belastning fra tung trafik er angivet i Tabel 9-7. Aktiviteterne på Grønt Han Herred vil samlet bidrage med gennemsnitligt 59.123 ture pr. år, hvilket svarer til ca. 162 ture pr. døgn ved 365 arbejdsdage pr. år. Anlægget ønsker mulighed for kørsel hele døgnet. Ved gennemsnitsbetragtningen er indregnet de forventede kampagnekørsler.

Tabel 9-7: Samlet antal ture fra tung trafik. Tal er udregnet pr. døgn ved 365 dage pr. år.

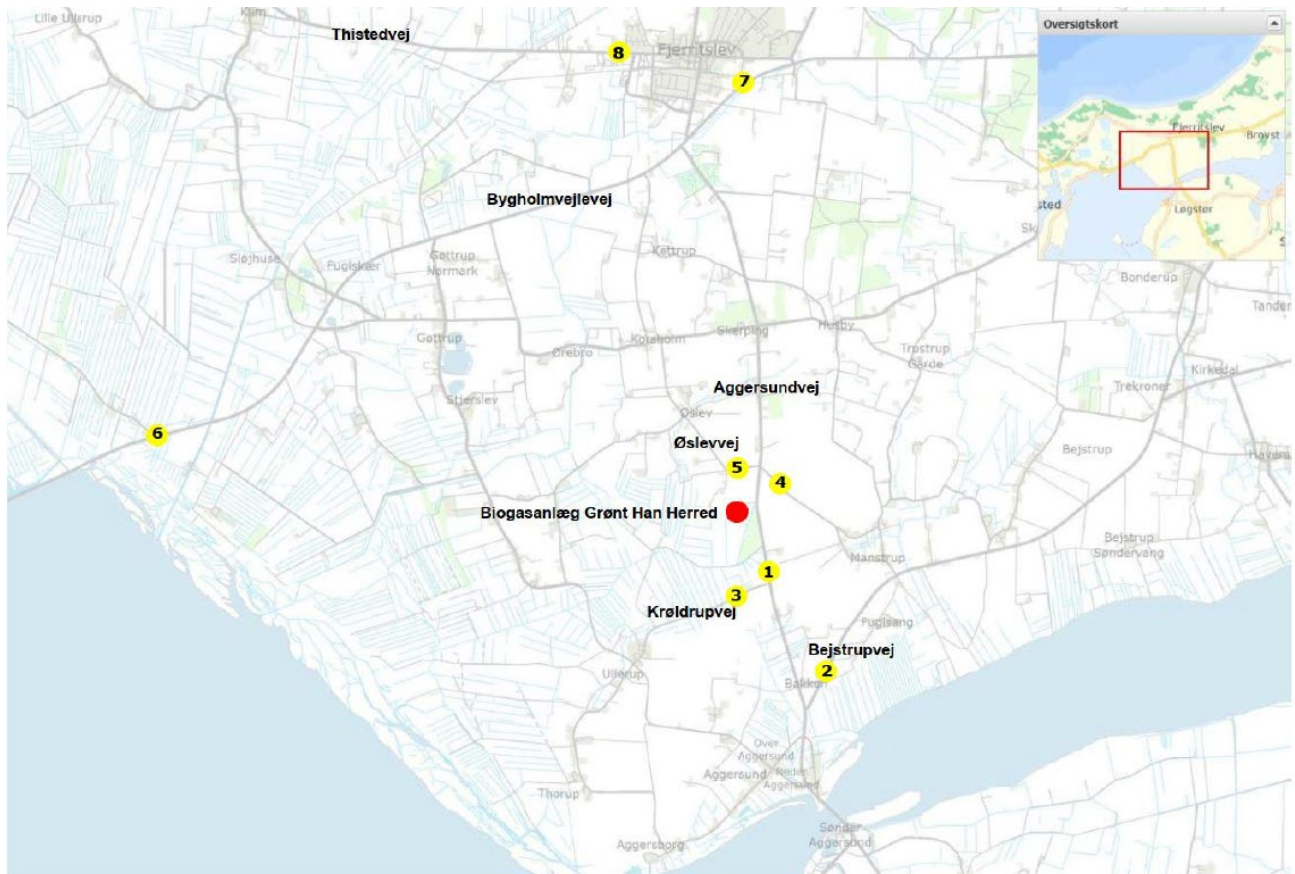
<b>Samlet antal ture fra tung trafik</b>		
	Ture pr. år	Ture pr. døgn
Biogas	53.901	148
LBG	1.990	5
CO <sub>2</sub> -forflydning	2.602	7
Sandvaskeranlæg	630	2
<b>Ture i alt</b>		
	<b>59.123</b>	<b>162</b>

Anlægget vil desuden få brug for flis til biomassekedlen. Transporten af flis/aske er ikke indregnet som selvstændig post i ovenstående beregning, da der i samtlige beregninger er taget i udgangspunkt i worst case situationer. Vurderingen er derfor at transporten af biomasse til kedlen kan indeholdes i de 162 ture pr. dag.

Som beskrevet i Kapitel 4 – Projektbeskrivelse, vil anlægget være åbent hele døgnet alle årets dage. I forhold til kørsel vil der blive taget højde for at støjgrænserne i de forskellige intervaller bliver overholdt. For nærmere information om støj henvises til Kapitel 8 – Støj.

### **9.3.8 Trafiktællinger**

For at kunne vurdere hvordan trafikken vil ændre sig som følge af etableringen af biogasanlægget, er der brugt data fra trafiktællinger udført på omkringliggende veje af Jammerbugt Kommune og Vejdirektoratet. Placeringen af tællepunkterne er angivet på Figur 9-2 ses de udvalgte tællepunkter, deres benævnelse, totaltrafik (ÅDT), tung trafik (LastbilÅDT) samt det årstal hvori sidste trafiktælling er udført.



Figur 9-2: Placering af trafiktællepunkter med vejnavne.

Tabel 9-8: Trafiktællepunkter med angivelse af nøgletal samt årstal for tælling. Tabel udarbejdet af Niras.

Tælle- snit	År	Vej	Nuværende		Projekt		Fremtidig		Forøgelse	
			Ture pr. døgn		Ture pr. døgn		Ture pr. døgn		%	
			ÅDT	Lastbil ÅDT	ÅDT	Lastbil ÅDT	ÅDT	Lastbil ÅDT	ÅDT	Lastbil ÅDT
1	2023	Aggersundvej	3833	244	60	60	3893	304	2	25
2	2023	Bejstrupvej	2239	112	29	29	2268	141	1	26
3	2023	Krøldrupvej	108	18	28	28	136	46	26	153
4	2023	Manstrupvej	287	7	0	0	287	7	0	0
5	2023	Øslevvej	168	9	0	0	168	9	0	0
6	2023	Bygholmvejle- vej v/ Alvejen	5330	463	39	39	5369	502	1	8
7	2023	Bygholmvejle- vej v/ Fjerritslev	4961	410	42	42	5003	452	1	10
8	2023	Thistedvej	2612	92	16	16	2628	108	1	18

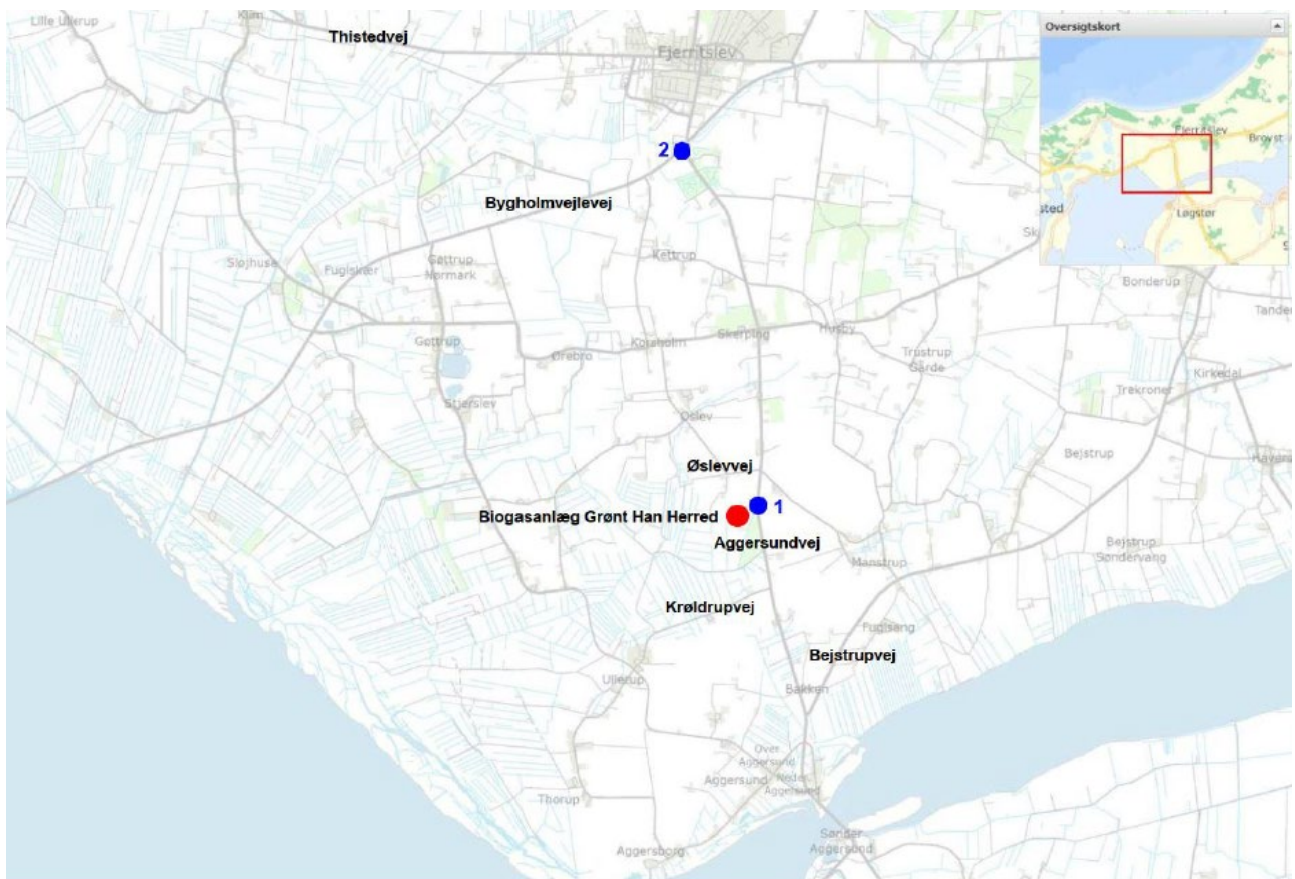
Af Tabel 9-8 fremgår, at den største stigning i ÅDT ses på Krøldrupvej, hvor der ses en stigning på 26 %. I de øvrige tællesnit ses en stigning i totaltrafik på 0-2 %.

På Krøldrupvej ses også den største stigning i tung trafik, på 153 %. Dette skal dog sammenholdes med den relativt lave mængde tung trafik i den eksisterende situation. I de øvrige tællesnit ses stigninger i tung trafik på 0-26 %.

### 9.3.9 Trafikafvikling

Der er foretaget en screening af lokaliteter, som kan være relevante at forholde sig til i forhold til projektets påvirkning på trafikafviklingen. Følgende lokaliteter, som kan ses på Figur 9-3 er udvalgt:

- Prioriteret T-kryds Aggersundvej/Vejadgang Grønt Han Herred
- Prioriteret T-kryds Bygholmvej/Aggersundvej



Figur 9-3: Udvalgte lokaliteter som behandles med hensyn til trafikafvikling.

For begge kryds er der udført kapacitets beregninger for at vurdere hvordan projektet vil kunne påvirke trafikafviklingen.

### **Prioriteret T-kryds Aggersundvej/Vejadgang Grønt Han Herred**

Beregningerne er foretaget med baggrund i, at adgangsvejen etableres med kanaliseringsanlæg og venstresvingsbane, jf. tidlig ansøgt hos vejdirektoratet

Der er foretaget kapacitetsberegninger i fire forskellige situationer. Beregningerne viser, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af trafikafviklingen i dette kryds, som følge af etableringen af anlægget.

### **Prioriteret T-kryds Bygholmvejlevej/Aggersundvej**

Der er foretaget kapacitetsberegninger på baggrund af foreliggende trafiktællinger fremskrevet til 2035. Der haves ikke adgang til en krydstælling fra krydset, hvorfor svingbevægelserne i krydset er estimeret på baggrund af de foreliggende snittællinger.

Beregningerne viser, at den største belastningsgrad findes på Aggersundvejs udkørsel til Bygholmvejlevej. Den største middelforsinkelse og kødannelse ses tilsvarende på Aggersundvej.

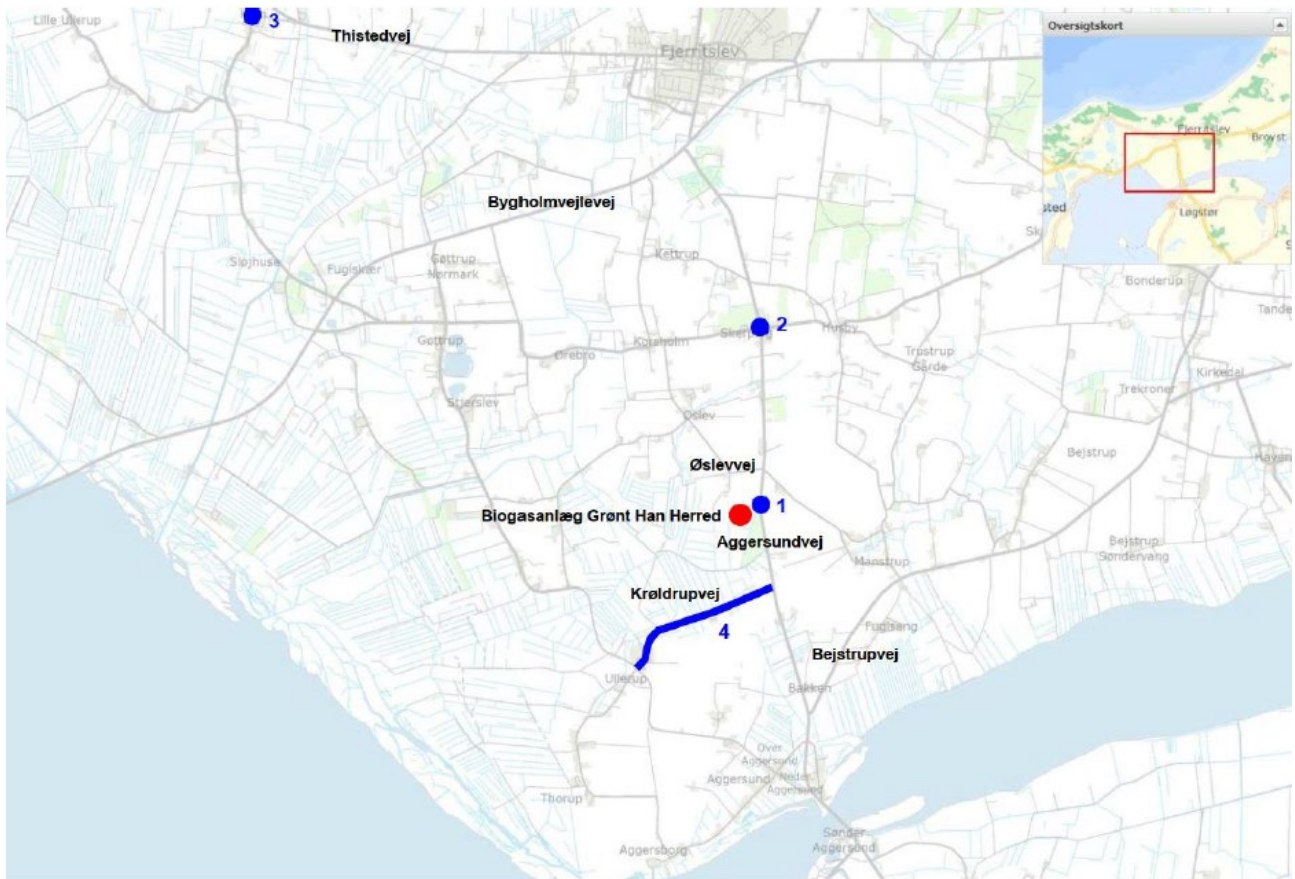
Der ses således en relativt stor stigning i belastningsgraden for Aggersundvej-tilfarten, dog stadig med tilstrækkelig restkapacitet.

### **9.3.10 Trafiksikkerhed**

I følgende afsnit er der taget udgangspunkt i to landsbyer, en vej, og det prioriterede T-kryds ved den ansøgte vejadgang fra Aggersundvej, som alle er lokaliteter, der vurderes at kunne blive påvirket som følge af projektet.

Følgende lokaliteter er udvalgt, jf. Figur 9-4.

- Prioriteret T-kryds Aggersundvej/Vejadgang Grønt Han Herred
- Skerping
- Klim
- Krøldrupsvej



Figur 9-4: Oversigt over lokaliteter som beskrives i forhold til trafikikkerhed

### Aggersundvej/Vejadgang Grønt Han Herred

I forbindelse med etableringen af anlægget, er der ansøgt om etablering af et kanaliseringsanlæg med venstresvingsbane fra Aggersundvej. Etablering af højresvingsbane er ikke nødvendigt for at afvikle trafikken, og vil desuden medføre en øget uheldsrisiko.

Den enkeltrettede cykelsti langs vestsiden af vejen er tilbagetrukket og vil blive pålagt vigepligt i forbindelse med krydsning af adgangsvejen.

### Skerping

63 % af trafikken til/fra biogasanlægget orienterer sig mod nord, jf. Figur 9-1, og vil dermed have rute gennem Skerping via Aggersundvej.

Der er eksisterende cykelstier gennem næsten hele byen, undtaget en kortere strækning i den sydlige del af byen. Vejdirektoratet er pt. i gang med at anlægge enkeltrettede cykelstier mellem Aggersund og Skerping, og dette projekt vil forventeligt koble på de eksisterende stier.

Hastighedsgrænsen gennem byen er 50 km/t. Der er ikke etableret hastighedsdæmpende foranstaltninger i forbindelse med byskiltene, men midt i byen ved krydset med Husbyvej er der etableret hævet flade i hele krydset. I både den nordlige og sydlige del af byen er der permanent fartviser umiddelbart efter bygrænsen.

### **Klim**

10 % af trafikken til/fra biogasanlægget forventes at køre via Thistedvej, og en del af denne trafik vil passere gennem Klim via Thistedvej.

Der er ikke egentlige cyklistfaciliteter på Thistedvej gennem Klim, men der er brede kantbaner. Nær bygrænsen i vest er der etableret cykelstier, som fortsætter ud af byen i vestlig retning.

Hastighedsgrænsen gennem Klim er 50 km/t.

Ved bygrænsen fra vest og øst er der etableret bump, ligesom der er yderligere to bump på strækningen gennem byen.

### **Krøldrupvej**

17 % af trafikken til/fra biogasanlægget vil have rute via Krøldrupvej, hvor der vil ske en forøgelse i tung trafik på 153 % - fra 18 daglige lastbilture i den eksisterende situation til 46 daglige lastbilture efter etablering af biogasanlægget.

Krøldrupvej har en belagt bredde på ca. 4,7 meter, og vejens opbygning er ikke kendt. Det kan således ikke udelukkes, at der grundet en forøget påvirkning af tung trafik på et tidspunkt kan opstå behov for forstærkning af vejen, ligesom den forøgede mængde tung trafik alt andet lige vil skabe flere indbyrdes mødesituationer mellem større køretøjer, som vil skulle vige for hinanden på den smalle vej.

### **9.3.11 Støjgener**

Udover eventuel påvirkning af trafiksikkerheden samt trafikafvikling i de mindre byer, må der ligeledes forventes en øget støjgener som følge af den øgede mængde tunge transportere. Denne støjgener vil særligt være mærkbar for de ejendomme, der ligger tæt op ad de større veje i småbyer som Skerping, Aggersund, Øslev, Korsholm og Husby. I den sammenhæng skal det understreges, at genen ikke vil komme som følge af højere støjbidrag (øget dB(A)), men som følge af en øget mængde tunge transportere. Støjen vil derfor opleves hyppigere, men med samme støjintensitet. Nærmere beskrivelse af dette findes i Kapitel 8 – Støj.

## **9.4 Kumulative effekter**

Tung trafik med biomasse til og fra biogasanlægget vil indgå i kumulationen med den øvrige trafik i Jammerbugt Kommune. Biogasanlægget vil medføre en øget trafikale belastning, især på Aggersundvej.

Den øgede trafikale belastning på de større veje betragtes ikke som væsentlig sammenlignet med den eksisterende samlede trafikale belastning på disse veje.



## 9.5 Nødvendige afværgeforanstaltninger

Der er fra bygherres side igangsat en proces omkring etablering af en venstresvingsbane på Aggersundvej ved indkørslen til biogasanlægget. Ansøgningen herom er indsendt til Vejdirektoratet.

I krydset mellem Aggersundvej og adgangsvejen til biogasanlægget anbefales det, at evt. kanalisering begrænses til en venstresvingsbane, da etablering af en højresvingsbane ikke er nødvendigt for at afvikle trafikken, mens det vil medføre en øget uheldsrisiko.

Da Krøldrupvej har en belagt vejbredde på 4,7 meter, og vejens opbygning ikke er kendt, kan det ikke udelukkes, at der vil opstå behov for forstærkning af vejen.

## 9.6 Bygherres vurdering

Der vil ske en stigning i mængden af tung trafik på vejene omkring projektområdet som følge af realiseringen af projektet. Den samlede trafikbelastning som anlægget vil bidrage med når alt er idriftsat, er ca. 162 ture pr. døgn. Der vil være korte perioder af få dages varighed, med intensiv kørsel i forbindelse med høst og deraf følgende opfyldning af plansiloerne. Det absolut maksimale antal ture der kan forekomme i en sådan periode, er beregnet til 391 ture pr. døgn (jf. Tabel 9-3)

Ifølge de udførte kapacitetsberegninger, vurderes det, at trafikafviklingen ikke bliver påvirket væsentligt af projektet.

Den øgede trafikbelastning som følge af opførelsen af vil primært berøre den i forvejen tungt trafikerede vej, Aggersundvej, som er bygget til formålet. Dog er Krøldrupvej, som vil opleve den største stigning i mængden af tung trafik, relativt smal, og der kan opstå behov for at forstærke vejen.

Derudover vil negative konsekvenser fra trafikken, såsom f.eks. støj, vibrationer og utryghed, som i dagens situation opleves i de behandlede bysamfund, alt andet lige optræde oftere, når den tunge trafik øges ved projektets realisering.

De eksisterende trafiksikkerhedsforanstaltninger, i kombination med den planlagte cykelsti og realiseringen af kanaliseringsanlægget fra Aggersundvej, vurderes tilstrækkelige til at kunne opretholde trafiksikkerheden.

### 9.6.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Projektets trafikbidrag		<p>Der vil ske en stigning i mængden af tung trafik på vejene omkring projektområdet. Den samlede trafikbelastning som anlægget vil bidrage med når alt er idriftsat, er ca. 162 ture pr. døgn.</p> <p>I forbindelse med kampagnekørsel er beregnet en max belastning på 391 ture pr. døgn.</p>
Trafikafvikling		<p>Ifølge de udførte kapacitetsberegninger, vurderes trafikafviklingen ikke at blive påvirket væsentligt.</p> <p>Dog skal der rettes opmærksomhed på Krøldrupvejs begrænsede bredde, som vil besværliggøre mødesituationer mellem større køretøjer. Ydermere er vejens opbygning ikke kendt, og det kan derfor ikke udelukkes at der bliver behov for forstærkning af vejen.</p>
Trafiksikkerhed		<p>De eksisterende trafiksikkerhedsforanstaltninger, i kombination med den planlagte cykelsti og realiseringen af kanaliseringsanlægget fra Aggersundvej, vurderes tilstrækkelige til at kunne opretholde trafiksikkerheden.</p>

## 9.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektet, dog med den forskel, at planforslagene ikke fastsætter bestemmelser for den trafik, der pågår uden for planområdet. Miljøvurdering af planforslagene vedrører derfor kun den del af adgangsvejen, som er inden for planområdet og den interne transport i planområdet. Miljøpåvirkningen af den interne trafik, vil hovedsageligt være i form af støj, hvilket er beskrevet i kapitel 8 – Støj.

## 10 Emissioner til luften

Emissioner til luften er en fællesbetegnelse for de stoffer, der kan være i en virksomheds afkast til atmosfæren. Fra et biogasanlæg er der flere mulige emissioner, bl.a. lugt, kulmonoxid, kvælstofilter, ammoniak og svovlbrinte. Disse reguleres efter Lugtvejledningen[4], B-værdivejledningen[9] og Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg [10].

I dette kapitel beskrives hvilke emissioner driften af Grønt Han Herred kan påvirke omgivelserne med. Det bliver beregnet om disse emissioner overholder de vejledende grænseværdier fra B-værdivejledningen og Lugtvejledningen, der begge er vejledninger tilknyttet Miljøbeskyttelsesloven.

### 10.1 Metode

Etablering af enhver virksomhed er underlagt Miljøbeskyttelseslovens[2] regler om at virksomhedens forurening skal mindskes. For at vurdere et projekts påvirkning af luftmiljøet er det nødvendigt at benytte hhv. B-vejledningen og Lugtvejledningen, for at kunne bestemme, hvorvidt det er nødvendigt at foretage en rensning og i hvilket omfang. I B-værdivejledningen er der fastsat grænseværdier for en række emissionsparametre, hvoraf nogle er aktuelle for Grønt Han Herred.

Generelt er forhold omkring følgende emissioner ønsket vurderet: lugt, ammoniak, svovlbrinte, svovldioxid, kulmonoxid, NO<sub>x</sub> og VOC'er. Med beregninger undersøges Grønt Han Herreds konkrete påvirkning med de udvalgte parametre, hvorefter disse parametres miljøpåvirkning vurderes.

#### 10.1.1 Lugtmåling

Der findes ikke en egentlig fysisk-kemisk målemetode til at måle lugt. Derfor anvendes et lugtpanel til bestemmelse af lugt, jf. Lugtvejledningen[4]. En lugtprøve indsamles fra et afkast på virksomheden og bringes med hjem i laboratoriet til bestemmelse af et øvet lugtpanel, der uafhængigt af hinanden vurderer prøven. Der indsamles altid prøver til trippel bestemmelse på alle prøvesteder. Prøvestederne skal have et vedvarende konstant luftflow, hvilket betyder at kun de afkast med disse forhold kan testes for lugt.

Et biogasanlæg er at opfatte som en industrivirksomhed uanset, hvor det er beliggende, hvorfor påvirkningen fra Grønt Han Herred bør overholde Miljøstyrelsens vejledende lugtgrænseværdier givet i Vejledning om lugt fra virksomheder på 10 LE/m<sup>3</sup> i forhold til enkeltejendomme i det åbne land og 5 LE/m<sup>3</sup> i forhold til nærmeste byzone og samlede bebyggelse[4]. Samlet bebyggelse er defineret som de beboelser, hvor der inden for en afstand på 200 m ligger mere end seks andre ejendomme. Biogasanlæggets lugtpåvirkning på omgivelserne beregnes i LugtEnheder per kubikmeter luft (LE/m<sup>3</sup>). En lugt enhed er defineret som den lugtstofkoncentration, hvor 50 % af et lugtpanel, bestående af otte mennesker kan erkende lugten i en prøve, og de øvrige 50 % ikke kan. Lugtgrænseværdierne for virksomheder er givet i Lugtvejledning[4].

Beregningerne til denne rapport er foretaget i LE/m<sup>3</sup>, der er det eksisterende lugtkrav.

Tabel 10-1: De vejledende lugtgrænseværdier. \* Definition hentet fra svar fra Miljøstyrelsen i relation til husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen.

<b>Eksisterende lugtkrav</b>	<b>(LE/m<sup>3</sup>)</b>
Enkeltejendomme i det åbne land	10
Byzone og Samlet bebyggelse (mere end 7 ejendomme indenfor 200 m afstand) *	5

Til at vurdere lugtudbredelsen er programmet OML Multi 7.0 benyttet. Beskrivelse af selve OML-programmet ses i Bilag 3a. Der er input til denne model fra forskellige punktkilder og en enkelt arealkilde på anlægget. I Bilag 3b ses input til OML-programmet samt resultatudskrifterne for lugt fra OML. OML-beregningerne er udført på baggrund af meteorologiske vejrdata fra Aalborg Lufthavn. Data er opsamlet over en 10-årig periode efter de rammer, som er nødvendige for at være dækkende data. Data fra Aalborg Lufthavn sikrer, at resultatet af beregningen kan anvendes konservativt, hvilket i praksis betyder at lugtpåvirkningen kan aflæses i konkret afstand og vinkel i forhold beregningens lugtcentrum. Vejrdata er en del af OML-programmet.

### Hvad er lugt?

Lugt er en subjektiv sanseoplevelse. Oplevelsen er et resultat af samspillet mellem lugtens intensitet, hyppighed og varighed. Vind og vejr kan have stor indflydelse på oplevelsen af lugt, hvilket gør det nødvendigt at benytte vejrdata opsamlet over en lang årrække for derved at rumme så mange forskellige vind- og vejrforhold som muligt.

Lugt kan ikke lægges sammen medmindre de er sammenlignelige. Det vil sige at lugt fra f.eks. en småkagefabrik ikke kan lægges sammen med lugt fra et renseanlæg, da de ikke er sammenlignelige.

## 10.2 Eksisterende forhold

Projektområdet for Grønt Han Herred ligger hovedsageligt i et landbrugsområde, hvor der i dag drives almindelig planteproduktion.

Der er for nuværende ingen målbare lugtmissioner fra området, men der er mulige diffuse lugtmissioner fra arealet i forbindelse med udspredning af husdyrgødning om foråret og/eller efteråret.

## 10.3 Projektet

### 10.3.1 Lugt i anlægsfasen

Lugtpåvirkningen fra anlægget vil i anlægsfasen være mindre end de nuværende påvirkninger, idet der ikke vil udsprede husdyrgødning på arealet. Derudover vil der ikke være biomasse eller aktiviteter inden for projektområdet, der kan give anledning til lugtmissioner.

Hen mod slutningen af anlægsfasen kan der, afhængigt af årstiden, være mulighed for at opstarte indkøring af ensilage til anlægget. I forbindelse med perioden med indkøring af biomasse kan ensilering give anledning til et ændret lugtbillede i anlægsfasen.

### 10.3.2 Lugt i indkøringsfasen

I forbindelse med opstart, igangsætning og indkøring af anlægget, vil der være mulige ændringer i lugtpåvirkningerne til omgivelserne. Anlægget vil efter idriftsætning være i kontinuert drift døgnet rundt hele året. Idriftsætningen vil strække sig over ca. seks til otte uger, da et biogasanlægs kerne udgøres af biologiske processer, som langsomt skal indkøres. Indkøringstiden afkortes væsentligt, hvis der kan tilføres store mængder podemateriale fra et andet anlæg. Podemateriale er i dette tilfælde afgasset gylle fra et nærliggende biogasanlæg. Ved at bruge podemateriale, tilføres de mikroorganismer, som er tilpasset netop de processer, som ønskes i et biogasanlæg. Derudover vil podemateriale tilføre anlægget væske med varme, hvilket er medvirkende til at procestemperaturen hurtigere nås. Nedenfor er opstartsperioden imidlertid gennemgået ud fra den forudsætning, at der kun tilføres små mængder podemateriale, hvilket vil være worst case i forhold til længden på indkøringsfasen.

Når et biogasanlæg skal idriftsættes, vil det ske ved en løbende proces, som tager tid at få indkørt. I begyndelsen handler det om at få tilført podemateriale, som bidrager med en stor mængde af netop de mikroorganismer, som ønskes i et biogasanlæg. Herefter påbegyndes tilførsel af frisk gylle, der sikrer tilførsel af biomasse, der er genkendeligt for mikroorganismene, så processen kan komme i gang og samtidig tilføres yderligere en mængde mikroorganismer. I denne periode vil der være en svag begyndende produktion af biogas. Denne første biogas, vil dog have et metanindhold der er så lavt, at gassen ikke kan afbrændes i anlæggets fakkel. Det betyder, at den allerførste gas fra anlægget ledes ud i det fri gennem sikkerhedsventilerne, hvilket vil give anledning til lugtpåvirkning i omgivelserne. Dette kan forventes at vare i ca. to uger. I denne periode må den samlede lugtpåvirkning forventes at være over den maksimale grænseværdi. Efterhånden som væskevolumen øges, bliver temperaturen i hele væskevolumen stabil på den ønskede procestemperatur. I takt med at mængden af mikroorganismer øges stiger gaskvaliteten, da andelen af metan øges, hvilket gør at den producerede gas nu kan afbrændes i faklerne. Indholdet af metan er fortsat for lavt til at det kan afbrændes i biogaskedlen. Dette kan forventes at vare i yderligere ca. to uger. I denne fase påbegyndes indkøringen af luftrenseanlægget. Indkøringsfasens udseende afhænger af hvilken type luftrenseanlæg (biologisk filter eller kemisk filter) der etableres. Et biologisk filter har en indkøringsperiode, hvor mikroorganismene vokser i antal og tilpasser sig den luft, der skal renses. Indkøringsperioden for et biologisk filter vil vare ca. to til fire uger. Indkøringen af et kemisk filter vil vare ca. to uger, hvor der vil være indkøring af kemisk dosering, pumper, udsugning mm. Den samlede lugtpåvirkning må forventes at være over det maksimale i denne periode, da den gas der afbrændes i faklerne, ikke er komplet rensat for lugt og svovl.

Når den svovlrensede biogas har et metan indhold, der er stort nok til at kunne afbrændes i den på anlægget etablerede biogasmotor kan denne benyttes. Motoren danner varme, der er meget vigtig for at få processen til at opnå sit bedste temperaturområde omkring 50 °C. Derfor idriftsættes biogasmotoren så snart det er muligt. Når den er i brug, så vil der i afkastet herfra være begrænset lugt, da biogassen der afbrændes, er rensat for svovl. Lugtpåvirkningen er som beskrevet under driftsfasen, jf. Bilag 3b..

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

Den totale indkøringstid fra påbegyndt tilførsel af biomasse til alle procestanke er fyldte og al gasproduktion håndteres i opgraderingsanlæg forventes at vare ca. tre til fire måneder. Dette skyldes at biomassen er nødt til at blive tilført løbende for ikke at overbelaste mikroorganismene. Den totale indkøringstid er altså den tid det samlet set tager at få den biologiske proces indkørt til maksimal præstation.

### **10.3.3 Lugt i driftsfasen**

Grønt Han Herred etableres som et anlæg, hvor daglig lugtpåvirkning ikke skal overskride lugtgrænseværdien. Der er i stor udstrækning arbejdet med design og indretning, med det formål at holde al lugtende biomasse indendørs, fra det ankommer til anlægget til det har været igennem biogasanlæggets proces. Lugtende biomasse er fast og flydende husdyrgødning. Når denne biomasse holdes indendørs, kræver det store halfaciliteter, hvorfra luften ventileres og føres til et centralt luftreanseanlæg. Den rensede luft vil derfor udgå fra afkastet i det centrale luftreanseanlæg (anlæggets lugtcentrum). Fortrængningsluft fra anlæggets substrattanke renses via anlæggets luftreanseanlæg.

Der er ansøgt om faciliteter til fiberseparering. En facilitet der ønskes indendørs, hvorfra der ligeledes er ventilation og luftrensning via det centrale luftreanseanlæg.

Det er ikke præciseret, hvilken type luftreanseanlæg, der etableres på anlægget. Der er flere muligheder, og i denne rapport er der taget udgangspunkt i, hvad biogasanlægget skal overholde i de nærmeste omgivelser. Disse krav videreføres til den fremtidige leverandør af luftreanseanlæg. Det benyttede krav er dog et realistisk krav, der er aktuelt fra tilsvarende biogasanlæg.

### **Fyringsanlæg**

Anlægget ønsker en biogasmotor til afbrænding af egenproduceret biogas, der renses for svovl inden brug. Varme herfra skal fungere som varmekilde til anlægget. En motor kan udover varme til anlægget ligeledes producere strøm til elnettet. Ved emissionsberegninger indgår biogasmotoren med immissions bidrag.

### **Gasbehandling**

Biogasanlægget vælger med stor sandsynlighed et opgraderingsanlæg af membrantypen. Når der vælges et membranopgraderingsanlæg, vil der typisk ske oprensning af den fraseparerede CO<sub>2</sub> efter selve separationen i metan og CO<sub>2</sub>. Gasstrømmen (metan) er renses ved opgraderingsprocessen og ledes derfra direkte til LBG-processen.

CO<sub>2</sub>-strømmen ledes direkte videre til et anlæg til fangst og forflydning af CO<sub>2</sub>. Anlæg til forflydning har meget høje krav til renhed af CO<sub>2</sub>-strømmen, hvorfor denne strøm går igennem en flertrins rensning inden forflydningen finder sted. Rensningen vil bidrage til fjernelse af rester af metan, ilt, nitrogen og en meget lille andel af svovl samt de flygtige organiske karbonforbindelser (såkaldte VOC'er). Fra en mulig leverandør forlyder det at der ikke er lugtemissioner fra CO<sub>2</sub> oprensningen.

### **Gasoplæg**

Gasoplaget på Grønt Han Herred vil primært være i gaslagre ovenpå anlæggets forlagertanke, efterafgasningstanke, og lagertanke. Disse lagre overdækkes af en kombination af dobbeltmembraner overdækninger samt telt-overdækninger. Ved dobbeltmembran overdækninger vil der være fortrængningsluft, som stammer fra indblæsningsluft i mellemrummet mellem inder- og yderdug. Der vil være et afkast fra hver af disse seks tanke. Afkastet består primært af indblæsningsluften med en meget lille andel af biogas som diffunderer igennem indermembranen. Disse afkast indregnes som lugtkilder ved lugtberegningen. De øvrige tanke på anlægget etableres med teltoverdækning eller som fast lukket ståltag, hvorfra der ikke vil være afkast.

### Udendørs oplag

På anlægget vil der være udendørs oplag af landbrugsbiomasse, som f.eks. græs, halm og ensilage. Disse oplag overdækkes, når der er sket samkørsel/oplagring i plansiloen i forbindelse med høst. Dog kan det forventes, at skæreflader vil være åbne, når indkøring fra stakken er påbegyndt. Derudover vil der være "just in time"-leverancer, som ikke når at blive overdækket førend det indfødtes i anlægget. I beregningen indgår en åben skæreflade på tværs af hele plansiloen, som en arealkilde, der således indgår med et konstant bidrag.

På Figur 10-1 ses alle de kilder som er medregnet, både hvad angår placering og type.



Figur 10-1: Areal - og punkt-kilder anvendt til lugtberegning

Således bliver der samlet set følgende punkt-kilder på anlægget:



- Luftreanseanlæg
- Afkast fra biogas motor
- Seks punktkilder fra ventilation på dobbeltmembraner på diverse lagertanke

Og følgende arealkilder på anlægget:

- Skæreflade på plansiloen

### Diffuse kilder

Udover ovennævnte lugtbidrag kan der være bidrag fra diffuse kilder. Diffuse kilder kan ikke indregnes i en OML-beregning, da de ofte er af svingende varighed og bidrag, ikke har konstant luftflow og nogle vil kun opstå som konsekvens af nødsituationer. Følgende kilder kan karakteriseres som diffuse kilder:

- Transport ind på anlægget af fast husdyrgødning (aflæsning og håndtering sker i lukket ventileret biomassehal, hvor husdyrgødning opbevares indtil, det fødes ind i anlægget)
- Transport af lugtende biomasse
- Overtryksventiler på de gastætte tanke (nødanlæg)
- Afbrænding af biogas i fakkellampe – ved overtryk (nødanlæg)
- Åbning/oprensning/reparation/service af tanke/duge ca. hvert femte til syvende år (dog oftere på fortanke)
- Biomassespild på befæstede arealer, hvor straksopsamling er et vilkår

Reguleringen af lugtbidrag fra diffuse kilder bør ske via den daglige drift og de driftsrutiner, der findes på anlægget. Reguleringen finder sted via anlæggets miljøgodkendelse og vilkårene heri.

Transport af dybstrøelse vil i langt overvejende grad ske i lastbiltransporter i såkaldte badekar eller i containere, begge med rulleoverdækning, hvori dybstrøelsen læsses op i forbindelse med udmugning af kvægstalde. Der kan være en kortvarig lugtfrigivelse, når lastbilen forlader det landbrug, hvorfra det kommer. Når lastbilen ankommer til biogasanlægget, kører den ind i biomassehallen, hvorefter porten lukkes inden aflæsning ved tipping foregår. Ved aflæsning i hallen vil der være ventilation til luftreanseanlæg, således luften renses inden udledning til atmosfæren.

Dertil kan der være transport af landbrugsbaseret biomasse, som kan give anledning til lugt, mens transporten kører forbi og mens biomassen læsses af. Det kan f.eks. være græs, frøgræshalm m.m. som indgår i ensilagen. Alle transportere vil kunne foregå uden spild under selve transporten, da der benyttes net på lasten.

Transport af flydende husdyrgødning vil foregå i gyllelastbiler. Disse køretøjer vil foretage aflæsning på anlægget i den indrettede læsse-/lossehal ved kobling til en koblingsstuds, for efterfølgende at koble til en anden studs for læsning af afgasset gylle, inden lastbilen kører ud af anlægget igen. Gyllelastbilerne vil ikke være beskidte på udvendig side af tanken, hvorfor spild herfra ikke vil forekomme. Skulle der mod forventning alligevel være gylle på udvendig side af gyllelastbilen vil der være en lukket vaskehal på anlægget, som skal benyttes inden anlægget forlades.

Samlet set vurderes lugtpåvirkningen fra de køretøjer, der transporterer biomasse ind på anlægget som værende minimal. Landbrugsbiomassen, som bringes til anlægget, er lig den biomasse, som transporteres fra mark til landbrugsejendom i området på nuværende tidspunkt.

Når der skal udføres service på anlægget, vil den del der skal serviceres blive taget ud af drift, efter forudgående nedlukning af det enkelte delelement. Hvis der er tale om at en tank skal renses for f.eks. bundfald, planlægges dette dels i relation til den biologiske nedlukning, og dels for at have det fysisk/tekniske udstyr til rådighed, når oprensning skal foregå. Disse forarbejder er nødvendige for at sikre, at tanken kan tages ud af drift med så lavt et produktionstab som muligt.

For- og efterafgasningstankene samt lagertanke med gastæt overdækning etableres med tekniske faciliteter til at kunne servicere omrører og andet udstyr i tankene på en sådan måde, at dugene ikke skal afmonteres. Det betyder, at der ikke skal foretages åbning af tankene for at kunne foretage de nødvendige servicearbejder. Der vil dog være behov for at tankene skal åbnes for at kunne fjerne bundfældningsmateriale. For- og efterafgasningstankene forventes at skulle åbnes med et til to års mellemrum for fjernelse af sand og lignende. For de øvrige tanke forventes åbning af tankene ca. hvert femte år. Forud for åbning af tanken gennemgås en lang og omhyggelig procedure for at fjerne gas fra tanken for at reducere udslip til omgivelserne. Først herefter vil selve dugen blive fjernet.

Der etableres to forlagertanke på anlægget, som forventes åbnet hvert eller hvert andet år. Det betyder at der vil være ca. en tank åben hvert år, hver af ca. 1 uges varighed. De øvrige tanke forventes åbnet til oprensning ca. hvert femte år. En planlagt åbning af en tank vil altid blive forberedt i god tid, således reservedele, servicefolk mm. er til rådighed inden tømning for gas og efterfølgende afmontering af dug foretages. Der vil derfor være tale om en koncentreret arbejdsindsats og dermed forholdsvis kort åbning af tankene, når det er aktuelt. Emissionerne fra tanken når den åbnes vil omfatte noget lugt, ammoniak og svovlbrinte. Der vil kun være ganske lidt emission af metan og kuldioxid, da gasvolumen tømmes kontrolleret, inden afmonteringen af dugen påbegyndes. Samlet set vurderes omfanget af emissioner i forbindelse med tømning af tanke at være uvæsentligt.

Formålet med åbning af en tank kan være flere, men i langt de fleste tilfælde vil en nedlukning af en tank også medføre at tanken renses op. For at dette er muligt, pumpes den pumpbare biomasse videre i systemet, og derefter graves det bundfældede materiale ud af tanken med minilæsser. Føreren af minilæsseren benytter iltmaske, da der kan være svovlbrinte til stede i tanken, som kan være problematisk selv i meget små koncentrationer. Lugt og ammoniak vurderes at "dampe af" når tanken åbnes.

#### **10.3.4 Resultat af lugtberegning**

Der er foretaget lugtberegning for Grønt Han Herred ud fra nedenstående input, opgjort på hhv. punktkilder og arealkilder. Beregningerne er foretaget ved brug af 10-årige vejrdata.

Tabel 10-2: Punkt- og arealkilder på Grønt Han Herred

Afkast	X	Y	Afkast højde (m)	Volumenflow (Nm <sup>3</sup> /h)	Lugtkonc (LE/m <sup>3</sup> )	Lugtbidrag (LE/s)	
Afkast luftreanseanlæg	516402	6321096	30	75.000	2.000	325.000	
Afkast biogasmotor	516401	6321026	20	14.000	340	10.313	
Mellemrum EFT1	516315	6321144	6	900	1.500	2.925	
Mellemrum EFT2	516315	6321135	6	900	1.500	2.925	
Mellemrum FT1	516344	6321145	6	900	1.500	2.925	
Mellemrum FT2	516344	6321134	6	900	1.500	2.925	
Mellemrum LT1	516315	6321228	6	900	1.500	2.925	
Mellemrum LT2	516335	6321227	6	900	1.500	2.925	
Kilde	X	Y	Vinkel (°)	L (m)	B (m)	H (m)	Lugtbidrag (LE/s)
Plansilo*	516539	6320961	0	96	1	4,5	7.258

Beregninger, omregninger, kildedata mm. samt udskrift fra OML-programmet ses i Bilag 3b.

Neden for ses resultatet af beregningen omsat til en visuel præsentation sammenholdt med projektets placering og omgivelserne. På Figur 10-2 er markeret to kurver. Inden for den røde kurve er der en lugtpåvirkning på 10 LE/m<sup>3</sup> eller derover. Inden for den grønne kurve er der en lugtpåvirkning på maksimalt 5 LE/m<sup>3</sup>. Uden for den grønne kurve er der en lugtpåvirkning på mindre end 5 LE/m<sup>3</sup>. Lugtgrænseværdien for naboer i det åbne land er 10 LE/m<sup>3</sup>.

Beregningerne er lavet med udgangspunkt i worst case og det ses at lugtgrænseværdierne fra Tabel 10-1 overholdes med stor margin. Der er en række ejendomme der vil blive berørt med mellem 5 og 10 LE/m<sup>3</sup>. Der er tale om Øslevvej 132, 130 og 128, Manstrupvej 133 og Aggersundvej 437, hvoraf Øslevvej 132 er den ejendom, der påvirkes med den største lugtpåvirkning på 7 LE/m<sup>3</sup>. De beregnede værdier ses i Tabel 10-3.



Figur 10-2: Den visuelle præsentation af lugtpåvirkning omkring Grønt Han Herred.

Tabel 10-3: Beregnede lugtpåvirkning ved alle omkringliggende ejendomme.

Nabo	Afstand (m)	Vinkel	Beregnet lugtpåvirkning (LE/m <sup>3</sup> )	Lugtkrav (LE/m <sup>3</sup> )
Manstrupvej 133	860	50	5	10
Aggersundvej 437	790	120	5	10
Krøldrupvej 55	850	160	3	10
Øslevvej 118	860	340	4	10
Øslevvej 128	660	360	5	10
Øslevvej 130	550	360	6	10
Øslevvej 132	430	360	7	10

I Tabel 10-3 ses den beregnede lugtpåvirkning ved alle omkringliggende ejendomme. Lugtkravet på 10 LE/m<sup>3</sup> overholdes ved alle omkringliggende ejendomme. Den højeste lugtpåvirkning er 7 LE/m<sup>3</sup> ved Øslevvej 132, hvor den må være 10 LE/m<sup>3</sup>. Lugtpåvirkningen vurderes derfor uvæsentlig.

### 10.3.5 Luftforurening

Udover emissioner i form af lugt, vil der være andre mulige emissioner fra anlægget. Det kan f.eks. være ammoniak, svovldioxid, karbonmonooxid, støv og karbondioxid. Udledningen af disse mulige stoffer undersøges ved beregninger i OML-programmet, med undtagelse af beregninger på CO<sub>2</sub> (karbondioxid). CO<sub>2</sub> er det almindelige forbrændingsprodukt og fremkommer derfor ved enhver forbrænding i kedler, motorer mm.

På anlægget vil der være en biogasmotor som fyringsanlæg. Alle fyringsanlæg, der monteres i Danmark, skal overholde de emissionskrav der er opgivet i "Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg" [10]. Kravene omhandler nitrogenoxider, svovldioxid og kulilte. På anlægget kan der ligeledes være mulighed for mindre mængder ammoniak i afkast fra luftrenseanlægget. I Tabel 10-4 ses de emissioner fra anlæggets punktkilder, som er indregnet i OML-emissionsberegningen for Grønt Han Herred.

Anlæggets tanke er alle gastætte. Der udarbejdes egenkontrolprogram for at sikre at der til enhver tid er et minimum af metantab. Da alle tanke er gastætte, vil der ikke være emissioner af metan og CO<sub>2</sub> og der vil heller ikke være fordampning af ammoniak. Der kan være emission af disse fra diffuse kilder.

Input til og output fra OML-beregninger ses i Tabel 10-4. Beregningsforudsætningerne samt udskrift fra OML-programmet ses i Bilag 4a. Der er i forhold til biogasmotoren foretaget en afværgeforanstaltning i forhold til udledning af NO<sub>x</sub> i røggassen. Ved montering af en SCR-katalysator kan NO<sub>x</sub> indholdet reduceres til de angivne 50 mg/m<sup>3</sup>.

Tabel 10-4: Input til og output fra emissionsberegninger. ir = ikke relevant

Punktkilder værdier	Input	NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
Luftrenseanlæg		ir	ir	4,18	0	ir
Biogas motor		50	450	ir	ir	40
<b>B-værdier (mg/m<sup>3</sup>)</b>		<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>
<b>B værdi (mg/m<sup>3</sup>)</b>		0,125	1	0,3	0,001	0,25
<b>B værdi (µg/m<sup>3</sup>)</b>		125	1000	300	1	250
<b>Beregnete værdier</b>		<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>
<b>mg/m<sup>3</sup></b>		0,03354	0,30185	0,00294	0	0,02683
<b>µg/m<sup>3</sup></b>		33,54	301,85	2,94	0	26,83

Der er i B-værdivejledningen[11] angivet de krav, som den samlede virksomhed skal overholde i forhold til ovennævnte parametre. B-værdivejledningen stiller krav om at B-værdierne overholdes, hvor der opholder sig mennesker. I Tabel 10-5 ses de beregnede maksimalværdier fra anlægget for alle parametre, sammenholdt med gældende B-værdier. Den beregnede maksimale værdi / værdi ved nærmeste nabo, overholder i alle tilfælde B-værdien, hvilket betyder at uanset afstand fra anlægget overholdes de angivne værdier i B-værdivejledningen.

Tabel 10-5: Anlæggets beregnede emissionsværdier og B-værdier.

Parameter	B-værdi (mg/m <sup>3</sup> )	Beregnet maksimum værdi (mg/m <sup>3</sup> )
CO	1	0,77
NH <sub>3</sub>	0,3	0,003
NO <sub>x</sub>	0,125	0,081
SO <sub>2</sub>	0,250	0,138

Der vil være trafik i tomgangskørsel ved Grønt Han Herred, men det vil ikke være af samme omfang som tomgangskørsel ved store vejkryds. Et holdende køretøj kan udlede en mængde kulmonoxid, CO<sub>2</sub> og partikler, som ikke vil være større end ved kørende køretøjer på f.eks. Aggersundvej. Ved anlæggets læsse/losse facilitet vil der være udsugning og rensning af den ventilerede luft. Derudover vil læsning / losning vare så lang tid at køretøjerne langt overvejende vil slukkes, mens dette foregår. Det vurderes ikke at kørsel til og fra anlægget samt tomgangskørsel vil give anledning til væsentlig påvirkning af omgivelserne. Jf. Brandstofkvalitetsbekendtgørelsen[12] er der ikke krav til kvælstof i hverken diesellole eller benzin, der vurderes derfor ikke at være kvælstof til stede i brændstof.

Afbrænding af biogas i anlæggets fakler vil ske som en nødsituation. Al brug af fakler er ensbetydende med mistet indtjening, der er brug af disse ikke indregnet, da det vil ske yderst sjældent. Der kan i forbindelse med opstart af anlægget være behov for afbrænding af en dårlig kvalitet biogas i faklerne, en kvalitet der ikke kan håndteres i det øvrige gashåndteringsudstyr. Afbrænding af biogas i faklerne er en midlertidig foranstaltning og vil højst finde sted i 2 -3 uger. Mængden af kvælstof i biogas er ikke målbar.

## 10.4 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til projekter i nærheden af Grønt Han Herred, som kan resultere i en betragtelig kumulativ påvirkning med anlæggets emissioner. Der findes nogle større miljøgodkendte husdyrbrug inden for en afstand af 2.500 meter fra projektområdet. Det vurderes dog ikke at disse bidrager med lugt af betydning i en afstand af 2.100 – 2.500 meter.

## 10.5 Nødvendige afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger end de tiltag, der er taget i forbindelse med design og projektering af anlæggets lugthåndtering, hvor der har været fokus på at alt lugtafgivelse, der stammer fra husdyrgødning opsamles og renses.

Grønt Han Herred vil benytte et oprettet nabonetværk, med det formål at kunne varsle dem i tilfælde af driftsproblemer, ved vedligeholdelsesarbejder med korte eller længerevarende lugtgener.

På det skitserede anlæg er de indarbejdede afværgeforanstaltninger følgende:

- Et centralt luftrenseanlæg med fjernelse af lugt, ammoniak og svovlbrinte
- Montering af en SCR-katalysator på røggassen fra biogasmotoren for at reducere NO<sub>x</sub> i røggassen

- Lukkede bygninger med ventilation og indadgående luftstrøm og luftrensning til såvel faste som flydende husdyrgødninger
- Brug af et membranopgraderingsanlæg med efterfølgende fangst af den frarensede CO<sub>2</sub>, hvilket gør at hele gas strømmen renses for svovl.

## 10.6 Bygherres vurdering

Med baggrund i de gennemførte beregninger for emissioner, herunder for lugt, kulmonoxid, kvælstofilter, ammoniak og svovlbrinte er det fundet at de alle overholder de nationalt opstillede grænseværdier. For lugt må der ved opstart og indkøring forventes perioder med lugt udover de beregnede maksimale lugtgrenseværdier. Der vil ved almindelig daglig drift være dage, hvor anlægget bidrager med lugt til omgivelserne. Denne lugt vil overholde lugtgrænseværdien.

Der vil være en række diffuse lugtkilder, hvoraf nogle er de nødvendige nødanlæg et biogasanlæg skal være udstyret med. De øvrige diffuse kilder hænger sammen med transport til og på anlægget, der kan give en kortvarig lugtpåvirkning. Derudover er der eventuelle spild på anlægget, som skal minimeres via anlæggets daglige drift og renholdelse.

Der vil ved service på tankene, hvor dugen skal fjernes, være mulighed for lugtpåvirkning. Service vil foregå ca. hvert femte år og med en forudgående procedure for hvordan tanken tømmes for gas inden åbning. I forbindelse med planlagt service på tankene har Grønt Han Herred mulighed for at varsle og informere lokalområdet, så de er opmærksomme på ændring i lugtpåvirkningen fra anlægget.

### 10.6.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Lugt fra ikke diffuse kilder		Beregningen viser at anlægget med god margin overholder lugtgrænseværdierne. Lugtpåvirkningen fra ikke-diffuse kilder vurderes derfor som uvæsentlig.
Lugt fra diffuse kilder		Der vil være diffuse lugtkilder på biogasanlægget, som i langt overvejende grad vil kunne håndteres via anlæggets runderings rutiner, gode procedurer og renholdelse af anlægget. Påvirkningen vurderes derfor som uvæsentlig.
Emissioner		Ifølge beregninger kan anlægget overholde grænseværdierne fra B-værdi vejledningen. Der er for langt hovedparten af emissionsparametrene god margin til B-værdierne. Påvirkningen fra anlægget vurderes derfor som uvæsentlig.

		Beregningen er foretaget med en emission på 50 mgNO <sub>x</sub> /Nm <sup>3</sup> , som er en reduceret koncentration i forhold til MCP-bekendtgørelsen.
--	--	--

## 10.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.



## 11 Jord, arealanvendelse og støv

I dette kapitel belyses, hvilken støv påvirkning et biogasanlæg med tilknyttet CO<sub>2</sub>-fangst og tryksætning af gas vil have, i anlægsfasen. Derudover indeholder kapitlet en redegørelse for arealanvendelse i og omkring projektområdet under og efter etablering af Grønt Han Herred, samt en vurdering heraf. Yderligere vurderes sandsynligheden for jordforurening i relation til virksomheden.

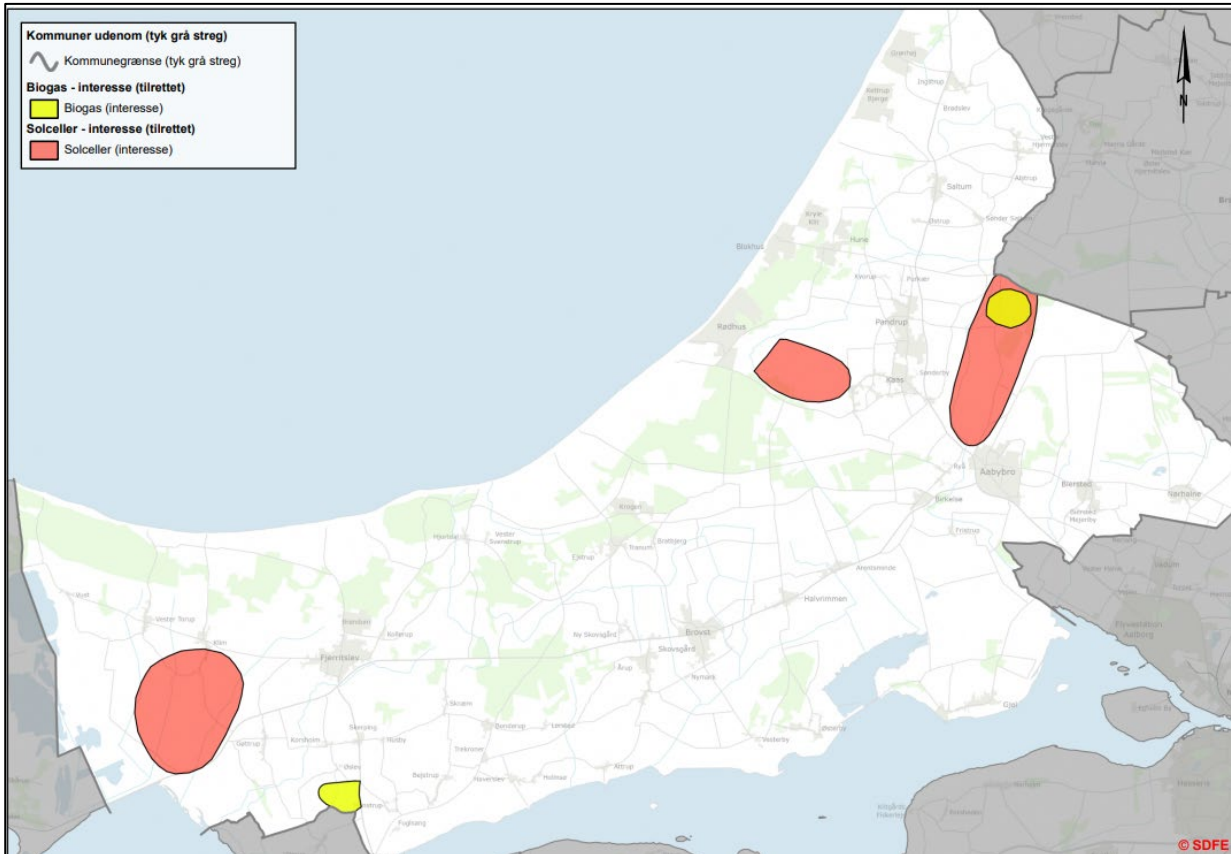
### 11.1 Metode

Da der i anlægsfasen endnu ikke er anlagt asfalterede adgangsveje ind til projektområdet, vil der redegøres for de mulige støvgener der må være og hvordan der etableres foranstaltninger, der kan modvirke disse. Der vurderes ikke at være støvgener i driftsfasen, da den faste biomasse har et relativt højt vandindhold og vejene på anlægget på dette tidspunkt vil være etablerede med fast belægning. Forholdene afklares og belyses ved hjælp af erfaringer fra lignende biogasanlæg.

På baggrund af den geoteknisk forundersøgelse er der lavet en forhåndsvurdering af projektområdets jordbundsforhold, herunder for at forstå jordens sammensætning, behov for terrænregulering og lignende for derigennem at sikre en stabil konstruktion og effektiv håndtering af eventuelle forurenende materialer i forbindelse med anlægs- og driftsfasen.

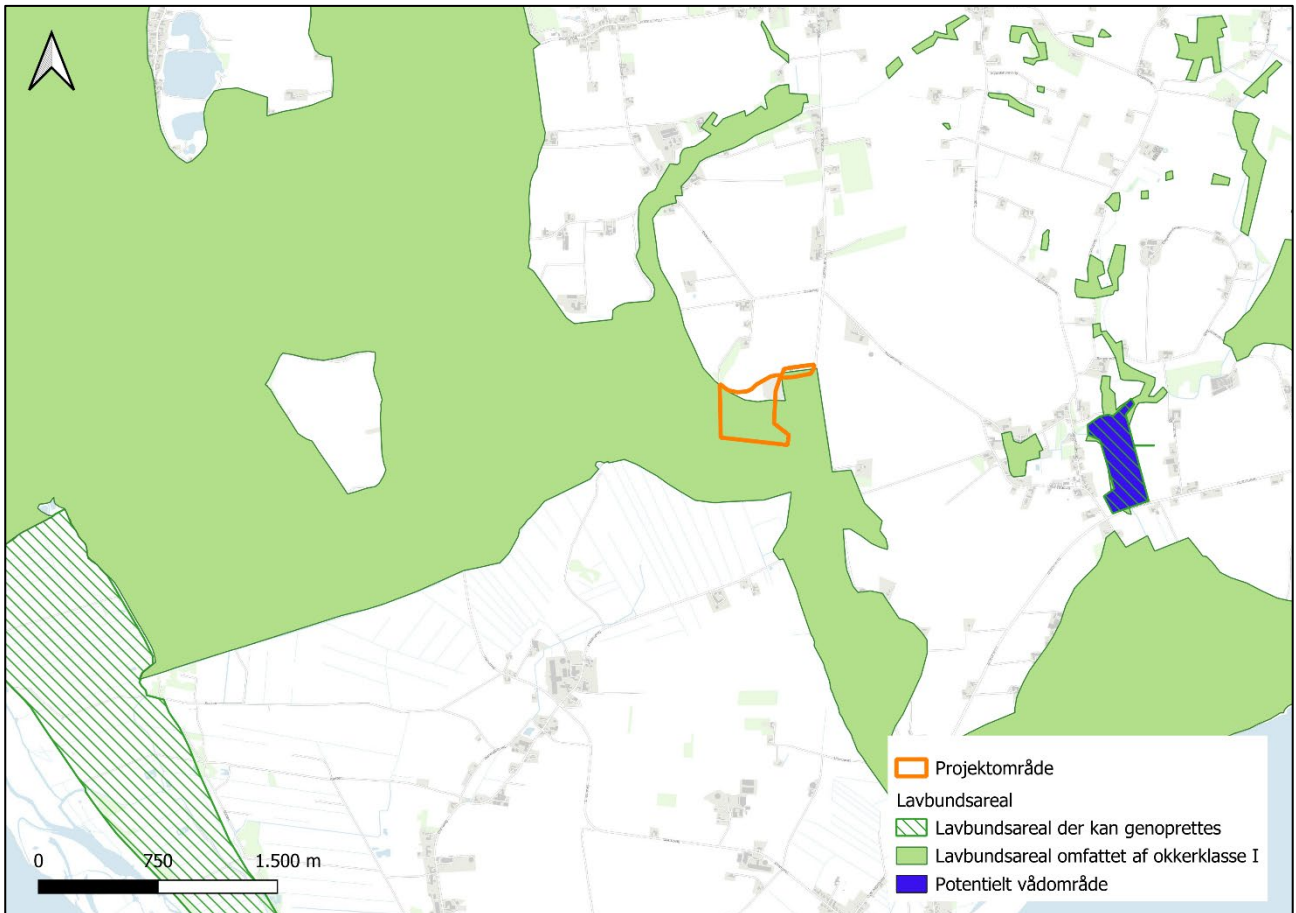
### 11.2 Eksisterende forhold

I Jammerbugt Kommune er der udpeget interesseområder til fælles biogasanlæg. Interesseområderne Biogas Vest og Biogas Øst fremgår af Figur 11-1. Projektområdet ligger i den sydvestlige del af kommunen.



Figur 11-1 Udpegede interesseområder for solceller (røde) og biogas(gul) i Jammerbugt Kommune.

Projektområdet ligger inden for et område, der er udpeget til lavbundsareal i Kommuneplan21[13], jf. Figur 11-1. Retningslinjerne foreskriver, at arealerne så vidt muligt skal friholdes for større anlæg.



Figur 11-2 Udpegede lavbundsarealer i Jammerbugt Kommune

Derudover ligger projektområdet inden for fjernbeskyttelseszonen for Aggersborg Vikingeborg, jf. Figur 11-3.



Figur 11-3 Aggersborg fjernbeskyttelseszone, projektområde markeret med orange.

Retningslinjerne foreskriver, at fjernbufferzonen skal friholdes for vindmøller på over 25 meter[13] og har derfor ikke betydning for biogasanlæggets placering.

### Støv

Der er ikke nogen aktivitet inden for projektområdet, der genererer støv, hvorfor de eksisterende forhold omkring støv, ikke er relevante at beskrive.

### Arealanvendelse og jordforhold

Projektområdet for biogasanlægget ligger i landzone, og arealerne inden for projektområdet anvendes i dag til landbrug. Der er et ønske om at områderne fortsat skal have status som landzone. Arealerne omkring biogasanlægget er præget af landbrug samt fritliggende boliger, sommerhuse og landejendomme.

Der er forholdsvis store terrænforskel i projektområdet. Inden for projektområdet svinger koterne mellem kote DVR90 (m) +6,9 i den nordlige ende til og kote DVR90 (m) +3,7 i den sydøstlige ende.

Der er for nyt byggeri og et biogasanlæg på Aggersundvej 420, Øslev, 9690 Fjerritslev foretaget en geoteknisk undersøgelse. I den geotekniske forundersøgelse fra marts 2024 er det vurderet, at den naturligste fundering vil være Normal, direkte fundering i frostfri dybde.

På baggrund af de oplysninger, der er indsamlet ved borerne, er det beregnet, at der er behov for afrømning af muldlaget på mellem 0,2 til 0,8 meter. Der er fundet et område i det sydøstlige hjørne hvor der skal afrømmes mere muld, hvis området skal bruges til reelt byggeri. Der er ikke fundet behov for grundvandssænkning, da grundvandet er pejlet til 0,8 – 4,7 meter under terræn.

Overskudsmaterialer der skal bortkøres fra matriklen, skal håndteres i overensstemmelse med Jordforureningsloven [14], samt tilhørende bekendtgørelser.

Ifølge Region Nordjyllands hjemmeside er grunden ikke kortlagt. Der er på nuværende tidspunkt ingen oplysninger om jordforureninger på den pågældende matrikel.

I henhold til matriklens jordforureningsattest er grunden ikke beliggende inden for områdeklassificeret areal. Der er således som udgangspunkt ikke krav i jordflytningsbekendtgørelsen til prøvetagning, analyse og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes uden for matriklen. Der kan dog være analysekrav fra modtageren af jord, hvilket klarlægges forud for jordflytning fra matriklen.

## 11.3 Projektet

### 11.3.1 Anlægsfasen

#### Støv

Det vurderes, at der i anlægsfasen kan opstå situationer, hvor forekomsten af støv er mulig. Især i forbindelse med jordarbejder, øget kørsel og andre anlægsaktiviteter er der potentielle kilder til støv, som primært afhænger af vejrforholdene i anlægsperioden. Tørt og blæsende vejr øger sandsynligheden for støvgener, der kan påvirke omgivelserne omkring byggepladsen. Disse støvgener kan være koncentreret i nærheden af arbejdsområdet og kan udgøre en udfordring for både arbejdsmiljøet og omgivelserne.

#### Arealanvendelse og jordforhold

På grund af det relativt store spænd i højde fra nord mod syd, skal jorden fordeles i projektområdet, således området er plant, hvor anlægget placeres. Der kan laves områder i den sydlige del af projektområdet, hvor der med fordel kan drages nytte af at have dele af anlægget beliggende i lavere niveauer.

Det forventes at der på placeringen for biogasanlægget skal rømmes ca. 30 cm. muld af området. Det forventes at mængden af muld der afrømmes, vil blive brugt til opbygning af vold, rundt om anlægget. Er der yderligere overskud af muld, vil dette blive brugt på marken mod syd og til kanter på bassiner. Såfremt der er behov for tilførsel af mere jord opbygning af vold vil dette importeres fra arealer uden for projektområdet.

Ved import af jord er det afgørende, at det planmæssige grundlag er på plads. Det skal eksempelvis fremgå tydeligt af lokalplanen for området, hvor og hvordan jordvolden ønskes etableret. Dette inkluderer også en præcis angivelse af den type jord (f.eks. Klasse 1 og Klasse 2), der forventes anvendt til opbygning af volden.

Ydermere bliver etableringen, indretningen og driften af jordvolden integreret som en del af biogasanlæggets ansøgning om miljøgodkendelse.

Såfremt der er anmeldeligt på den jord som skal importeres til projektområdet, skal anmeldelsen ske i den kommune, hvor jorden flyttes fra, jf. jordflytningsbekendtgørelsens § 4 [15]. Hvis jorden er placeret uden for byzone, er der som udgangspunkt ikke anmeldeligt.

Grundlæggende vil jordflytningen blive anmeldt i den pågældende kommune, hvis:

- Jorden er forurenede,
- jorden kommer fra en grund, der er kortlagt på vidensniveau 1 (V1) eller vidensniveau 2, (V2) som forurenede grund,
- grunden er omfattet af kommunens områdeklassificering,
- jorden kommer fra en offentlig vej,
- jorden kommer fra et godkendt modtageanlæg for jord.

### **11.3.2 Driftsfasen**

#### **Støv**

Der forventes ingen støv i driftsfasen, da alle kørearealer er befæstet, og biomasserne er oplagret således det ikke giver anledning til støv. Derudover er den indkørte biomasse altovervejende fugtige, når de indkøres og når de tilføres anlægget.

#### **Arealanvendelse og jordforhold**

Biogasanlægget anvender kun begrænsede mængder miljøfremmede stoffer (f.eks. dieselolie, motorolie/spildolie, glykol), der opbevares indendørs på befæstet underlag med spildbakker under. Basistilstandsrapporten fremgår af Bilag 7 og den indeholder en oversigt over alle miljøfremmede stoffer.

Anlægget fremstiller ikke farlige stoffer, som kan give anledning til jordforurening.

Ved eventuelt spild eller uheld kan der blive frigivet biomasse til jorden. Dette er der taget højde for i designet af anlægget, hvilket er beskrevet nærmere i Kapitel 13 – Vand og klimatilpasning.

Den afgassede biomasse skal udbringes på landbrugsjord, hvilket ikke er anderledes end når der udbringes almindelig gylle på landbrugsjord. Derfor vurderes afgasset biomasse ikke at være et farligt stof i forhold til risiko for jordforurening.

Forhold der omhandler farlige stoffer og risiko for jordforurening skal indeholdes i anlæggets miljøgodkendelse. Derfor reguleres håndteringen af farlige stoffer og risiko for jordforurening i anlæggets miljøgodkendelse.

### **Renhed af afgassede biomasse**

Biomassen til biogasanlægget består udelukkende af landbrugsprodukter herunder flydende og fast biomasse samt landbrugsafgrøder og industrielle restprodukter i form af f.eks. pulp fra landbrugsprodukter, som alle stammer fra landbrugsaktiviteter. Og da den afgassede biomasse efterfølgende anvendes til gødskning, og dermed indgår i biogasanlæggets cirkulære drift, er det ikke et ønske at miljøfremmede stoffer er at finde i biomassen, hvorfor afgasset biomasse der anvendes til jordforbedring på landbrug, overholder de vilkår der er angivet i Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål Bilag B [16].

Råvaresammensætningen og -mængden kan variere og afhænger dels af de muligheder, der byder sig og dels af omkostningerne ved at anskaffe råvarerne. Det forudsættes dog, at anlægget udelukkende modtager organisk materiale, der overholder bekendtgørelsens grænseværdier for tungmetaller mm.

## **11.4 Kumulative effekter**

### **Støv**

Der er ikke kendskab til landbrug eller andre virksomheder i nærområdet, som på kan have en kumulativ effekt på støvmængden fra Grønt Han Herred, i anlægsfasen.

### **Arealanvendelse og jordforhold**

Det vurderes, at der ikke vil være kumulative effekter ved at ændre projektområdets arealanvendelse fra "lavbundsjord" til biogasanlæg. I anlægsfasen vil der skulle tilføres mængder af sand og jord, til opbygning af eksempelvis sandpude og kørearealer, som vil give en øget trafikal belastning af det omkringliggende vejnet, såvel som kontinuerlig tilkørsel af biomasse, jf. Kapitel 9 – Trafik.

## **11.5 Nødvendige afværgeforanstaltninger**

### **Støv**

For at imødegå potentielle støvkilder og reducere støvets indvirkning i anlægsfasen, kan det være hensigtsmæssigt at anlægge veje til området. Vejene vil ikke alene lette adgangen til byggepladsen, men kan også bidrage til at minimere spredningen af støv ved at reducere mængden af løst materiale, der forstyrres under transporten. Dette tiltag vil kunne bidrage til en mere effektiv styring af støvniveauet og dermed skabe et mere behageligt arbejdsmiljø for de involverede parter.

Udover anlæggelsen af veje kan andre foranstaltninger såsom effektiv planlægning af arbejdet, tilpasning af arbejdsområdet samt regelmæssig rengøring og befugtning af områderne i tørre perioder også være

afgørende for at minimere støvets gener under anlægsfasen. Derudover bør en hastighedsbegrænsning, især under ekstremt tørre forhold, overvejes som en yderligere strategi til støvkontrol på byggepladsen.

## 11.6 Bygherres vurdering

Med baggrund i de udførte geotekniske undersøgelser suppleret af pejleundersøgelser i de udførte borer er grundvandsspejlet fundet i en dybde af 0,8-4,7 meter under terræn. Det betyder at der ikke vurderes behov for grundvandssænkning under projektet.

De geotekniske forundersøgelser har ligeledes afdækket et område mod sydøst med behov for megen afrømning af muld, hvis området skal bebygges.

Det vurderes, at der til opbygning af vold omkring anlægget, vil blive afrømmet tilstrækkelig med muld fra projektområdet, således det ikke bliver nødvendigt at importere jord fra arealer uden fra projektområdet.

Det er Bygherres vurdering at støv ikke giver anledning til gener i driftsfasen, men at der kan være risiko for støv i anlægsfasen, som konsekvens af øget trafik til og fra byggepladsen. Det vurderes at støvgenerne i anlægsfasen kan begrænses gennem brug af virkemidler.

### 11.6.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Støv		<p><u>Anlægsfase:</u> Der forventes at være støv i anlægsfasen, som kan reduceres ved tidlige anlæggelse af veje eller bestøvning af kørearealer i tørre perioder.</p> <p><u>Driftsfase:</u> Der forventes ingen støv i driftsfasen, da alle kørearealer er befæstet, og biomasserne er oplagret således det ikke giver anledning til støv.</p>
Arealanvendelse		Der vil være behov for terrænregulering på projektområdet, grundet et faldende terræn mod syd. Terrænet udjævnes, for hele biogasanlægget. Der vil derud over etableres en jordvold rundt om anlægget med tilhørende beplantningsbælte.
Jordforurening		<p>Der er ikke registreret jordforurening inden for, eller i umiddelbar nærhed af projektområdet for biogasanlægget.</p> <p>Derudover er projektområdet ikke omfattet af kortlægning eller klassifikation i henhold til jordforureningsloven.</p>



		Projektet vurderes ikke at bidrage med forhold, der vil give anledning til jordforurening.
--	--	--

## 11.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.

## 12 Natur og kvælstofdeposition

I dette afsnit redegøres for de naturværdier, som kendes i og omkring plan- og projektområdet, og planens og projektets mulige effekter på internationale og nationale naturværdier vurderes.

### 12.1 Metode

Vurderingsgrundlaget baserer sig på data fra feltundersøgelser i plan- og projektområdet den 12.-14. juli 2023, den 19. februar og den 24. april 2024. I juli 2023 blev der registreret flagermus med to flagermusdetektorer i plan- og projektområdet, og alle træer, der planlægges fjernet i forbindelse med anlæggelsen af biogasanlægget, blev undersøgt for sprækker og hulheder, som kunne være potentielle levesteder for flagermus (Bilag 9d). I februar 2024 blev markerne i og omkring plan- og projektområdet undersøgt for rastende svaner og gæs, samt andre vinterforekomster af fugle og pattedyr, og områdets naturtyper og levende hegn blev undersøgt. Den 19. februar 2024, hvor træerne var uden blade, blev alle træer i projektområdet atter gennemgået for sprækker og hulheder, der kunne være levesteder for flagermus (Bilag 9d). Den 24. april 2024 blev der kigget efter bilag IV-arterne odder, markfirben og bilag IV-padder i og omkring projektområdet. Odder blev eftersøgt ved at gennemgå de nærliggende vandløb for spor efter arten, mens padderne blev eftersøgt ved hjælp af standardiseret ketsjning i de nærliggende søer, og potentielle habitater for markfirben blev underbesøgt (Bilag 9e.) Derudover er feltundersøgelserne suppleret med data fra Danmarks Miljøportal[17], Arter.dk[18], Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (DOF-basen)[19] og Naturbasen[20] i de seneste ti år. Den tilgængelige viden om udbredelsen af truede og beskyttede arter i Danmark er desuden gennemgået[21], [22]. Herunder det generelle kendskab til bilag IV-arternes udbredelse i Danmark, samt relevante resultater fra det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA) [23].

I forhold til kvælstofdeposition er biogasanlæggets lugtcentrum benyttet som udgangspunkt for al opmåling af afstande, idet det kan afsættes med koordinater og derfor altid kan lokaliseres præcist. Derudover er lugtcentrum placeret i anlæggets lugtmæssigt største afkast og dermed den generelt største bidragsyder til emissioner.

Det antages, at hvis der ikke sker væsentlige påvirkninger på de naturtyper, der er i umiddelbar nærhed af plan- og projektområdet, vil det heller ikke gøre sig gældende for naturtyper på længere afstand fra plan- og projektområdet.

Biogasanlæggets etablering og dets påvirkning på natur vurderes ud fra kategorierne i Tabel 12-1.

#### 12.1.1 Manglende viden

Det vurderes at foreliggende viden og feltdata er tilstrækkeligt til vurdering af biogasanlæggets konsekvenser for naturtyper og arter, da plan- og projektområdet ligger i intensivt drevet agerland uden væsentlige internationale eller nationale naturbeskyttelsesinteresser.

Tabel 12-1 Vurderingsparametre for naturforhold

Påvirkning af naturforhold	Definition
Væsentligt	Påvirkningen har altoverskyggende konsekvens og/eller har en stor udbredelse
Markant	Påvirkningen er stor, og vil få betydelig konsekvens omkring anlægget og/eller har en stor udbredelse
Underordnet	Påvirkningen er mindre og/eller har en lille udbredelse
Uvæsentligt/Ubetydeligt	Påvirkningen er lille eller ikke eksisterende og/eller har en lille udbredelse

## 12.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit redegøres først for de eksisterende internationale naturbeskyttelsesinteresser (Natura 2000 og bilag IV-arter) og efterfølgende beskrives de nationale naturbeskyttelsesinteresser (§3-naturtyper og beskyttede vandløb) i området, samt Grønt Danmarkskort og relevante forekomster af øvrige dyre- og plantearter.

### 12.2.1 Natura 2000

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Habitat- og fuglebeskyttelsesområderne udgør tilsammen et økologisk netværk af beskyttede naturområder i hele EU, som skal bevare og beskytte sjældne naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. I Danmark administreres Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne bl.a. gennem Habitatbekendtgørelsen.

Gennem EU er Danmark forpligtet til at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte.

I henhold til [24] anses en arts bevaringsstatus for "gunstig", når:

- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på langt sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder.
- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket.
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

En naturtypes bevaringsstatus anses for "gunstig", når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse.

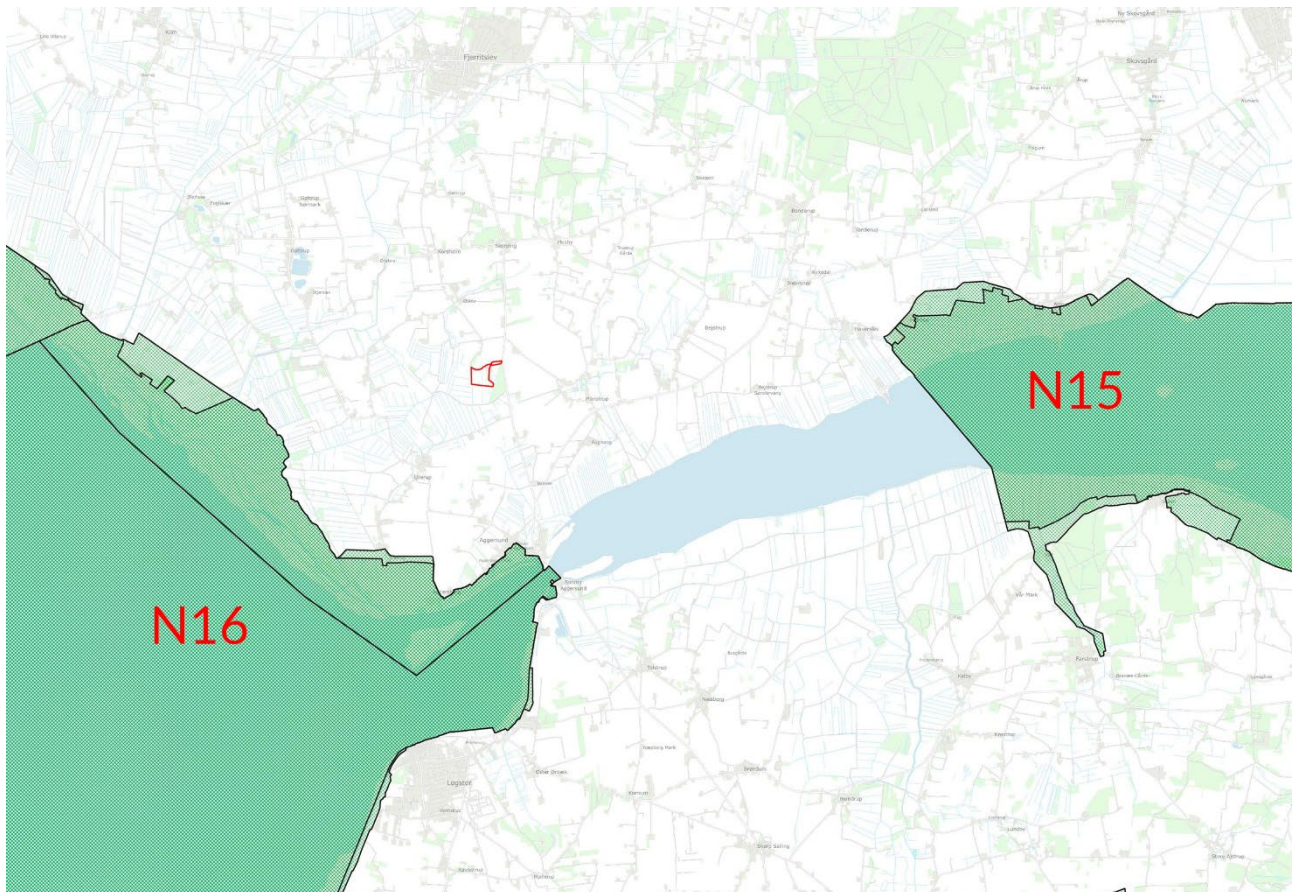
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på lang sigt, er til stede og sandsynligvis fortsat vil være det i en overskuelig fremtid.
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig jf. bevaringsstatus for arter (herover).

Projekter eller planer må ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag.

De nærmest beliggende Natura 2000-områder er N16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" ca. 3,2 km sydvest for plan- og projektområdet og N15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" ca. 7,5 km øst for plan- og projektområdet, jf. Figur 12-1. De to Natura 2000-områder indenfor 10 km af plan- og projektområdet består af både habitatområder og fuglebeskyttelsesområder, jf. Tabel 12-2 og udpegningsgrundlagene for disse habitat- og fuglebeskyttelsesområder fremgår af Bilag 9a.

*Tabel 12-2: Natura 2000-områderne N15 og N16 udgøres af følgende habitatområder (H) og fuglebeskyttelsesområder (F)*

Område	Består af
N15	H15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" F1 "Ulvedybet og Nibe Bredning"
N16	H16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" F8 "Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle" F12 "Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage" F13 "Østlige Vejler" F19 "Lønnerup Fjord" F20 "Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn"



Figur 12-1: Placeringen af plan- og projektområdet (rød afgrænsning) i forhold til nærliggende Natura 2000-områder indenfor 10 kilometer (grøn skravering): N15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" og N16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg".

### 12.2.2 Bilag IV-arter

Af Habitatdirektivet fremgår, at EU-medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område [25].

Habitatdirektivets artsbeskyttelse omfatter derfor en generel beskyttelse af yngle- og rasteområder for alle arter opført på direktivets bilag IV overalt, hvor de pågældende arter lever naturligt. Beskyttelsen indebærer, at planer og projekter ikke må føre til ødelæggelse eller beskadigelse af bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på områdets økologiske funktionalitet.

Udover eftersøgningen af flagermus og deres levesteder i 2023 og 2024, blev bilag IV-arterne odder, markfirben og bilag IV-padder eftersøgt i plan- og projektområdet i april 2024. Derudover er alle danske bilag IV-arters kendte forekomster i og nær plan- og projektområdet gennemgået i Bilag 9b. Udover flagermus, blev der ikke registreret bilag IV-arter i plan- og projektområdet, men vandrende individer af odder, ulv, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø kan potentielt forekomme i området (se Bilag 9b).

### 12.2.3 §3-naturtyper og beskyttede vandløb

I 1972 besluttede Folketinget at beskytte en række naturtyper, som de seneste 50 år var gået kraftigt tilbage i antal og areal i det danske landskab. I 1992 blev disse bestemmelser udvidet til den såkaldte Naturbeskyttelseslov, som blandt andet indeholder bestemmelser om beskyttelse af forskellige naturtyper. Følgende naturtyper er således beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3: Søer, moser, ferske enge, strandenge, heder, overdrev og vandløb. Disse naturtyper er beskyttede overalt, hvor de forekommer i Danmark, hvis de opfylder kravene om størrelse og naturindhold i henhold til Naturbeskyttelsesloven.

Der ligger ingen §3-naturtyper i plan- og projektområdet, men umiddelbart øst for området ligger der flere §3-søer, en §3-mose og et beskyttet vandløb, og ca. 100 meter nordvest for plan- og projektområdet ligger et beskyttet mose- og søområde, jf. Figur 12-2.



Figur 12-2: Forekomsten af §3-beskyttede søer (blå), ferske enge (mørkegrøn), moser (gul), heder (orange) og beskyttede vandløb (blå linjer) omkring plan- og projektområdet (rød afgrænsning).

### 12.2.4 Rødlistede og fredede arter

Udover de nævnte internationalt beskyttede Natura 2000-udpegningsarter og bilag IV-arter, findes der en lang række rødlistede og fredede arter i Danmark. Den Danske Rødliste er en samlet oversigt over ca. 13.900 danske arter, og den rummer bl.a. information om, hvor truede alle disse arter er. Hver art er

gennem en standardiseret proces udviklet af International Union for Conservation of Nature, henført til en kategori, som afspejler artens status i den danske natur [26], hvor rødlistekategorierne "Sårbar (VU)", "Truet (EN)" og "Kritisk truet (CR)" angiver de egentligt truede arter.

Alle vildtlevende fugle er omfattet af en generel fredning af de ikke jagtbare arter, og mange pattedyr, krybdyr, padder, hvirvelløse dyr og planter er også fredede i henhold til Artsfredningsbekendtgørelsen.

Alle vildtlevende krybdyr og padder er fredede, og heraf er markfirben, strandtudse, grønbroget tudse, latterfrø og løgfrø truede rødlistearter. Butsnudet frø er den eneste fredede paddeart, som blev registreret i plan- og projektområdet (se Bilag 9e), og der er ikke andre kendte registreringer af krybdyr og padder i området [20], [27].

Der blev ikke fundet truede rødlistede eller fredede fisk, hvirvelløse dyr, planter eller svampe i løbet af feltundersøgelserne i plan- og projektområdet, og der er heller ikke andre kendte registreringer af disse arter i området [20], [27].

Forekomsten af rødlistede og fredede fugle og pattedyr i plan- og projektområdet behandles i næste afsnit.

### **12.2.5 Fugle og pattedyr**

Der blev ikke registreret truede, rødlistede fuglearter i løbet af feltundersøgelserne i februar og april 2024. Under feltbesøget i februar 2024 blev der observeret både knopsvane (4), grågås (115), kortnæbbet gås (65), blisgås (4) og bramgås (290), som fløj hen over plan- og projektområdet, men der blev ikke registreret rastende svaner, gæs eller vadefugle på markerne i plan- og projektområdet. Derimod rastede der fire sangsvaner på marken ca. 250 meter syd for området (se Bilag 9b).

Fuglearterne i området var domineret af almindelige spurvefuglearter, som sanglærke, husskade, krage, skovskade, solsort, musvit, tornirisk, bomlærke og gulspurv.

I DOFbasen er der ingen registreringer af truede eller sjældne ynglefugle eller rastende svaner og gæs i og omkring plan- og projektområdet i perioden 2013-2024.

Der blev registreret damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, rådyr, dådyr og mosegris i løbet af feltundersøgelserne i plan- og projektområdet (se Bilag 9c, 9d og 9e). Derudover forventes der at være regelmæssige forekomster af almindelige pattedyrarter som hare, husmår, ræv, grævling og diverse musearter i plan- og projektområdet.

Bechsteins flagermus, damflagermus, skægflagermus, hasselmus, birkemus, bæver, vildsvin, odder, ulv og gråsæl er alle truede, rødlistede pattedyr. Heraf var det kun damflagermus, som blev registreret i plan- og projektområdet, men odder og ulv kan potentielt vandre gennem området (se Bilag 9d).

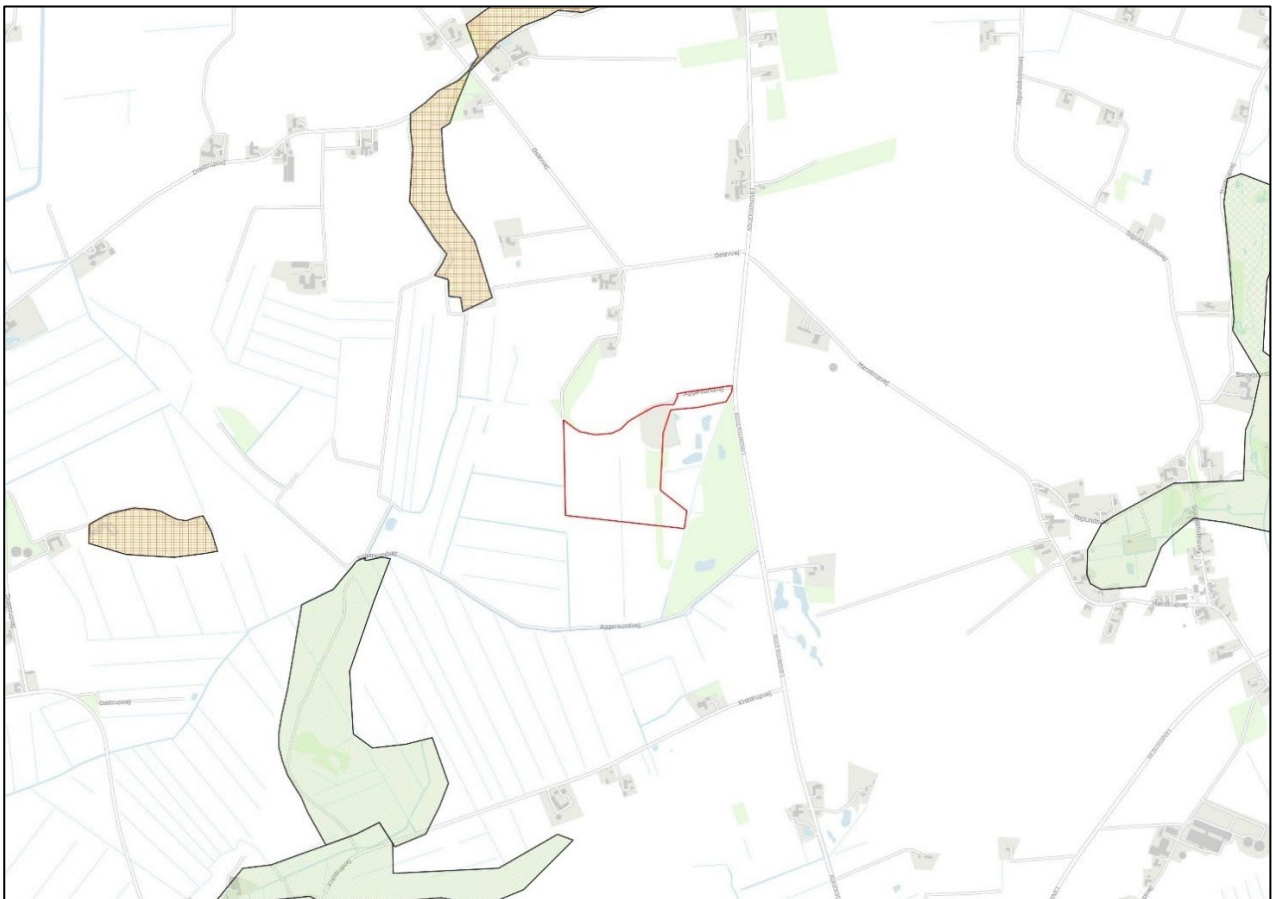
### **12.2.6 Grønt Danmarkskort**

Grønt Danmarkskort er udpeget for at skabe sammenhæng mellem Danmarks naturarealer. Der er ved udpegningen dels lagt vægt på eksisterende værdifuld natur og områder med høj biodiversitet (HNV-

kortet), og dels lagt vægt på at skabe sammenhæng mellem, eller udvide, vigtige naturarealer. Yderligere er flere af områderne for eksempel lavbundsområderne medtaget, således eventuelle klimaformål også kan rummes inden for udpegningen.

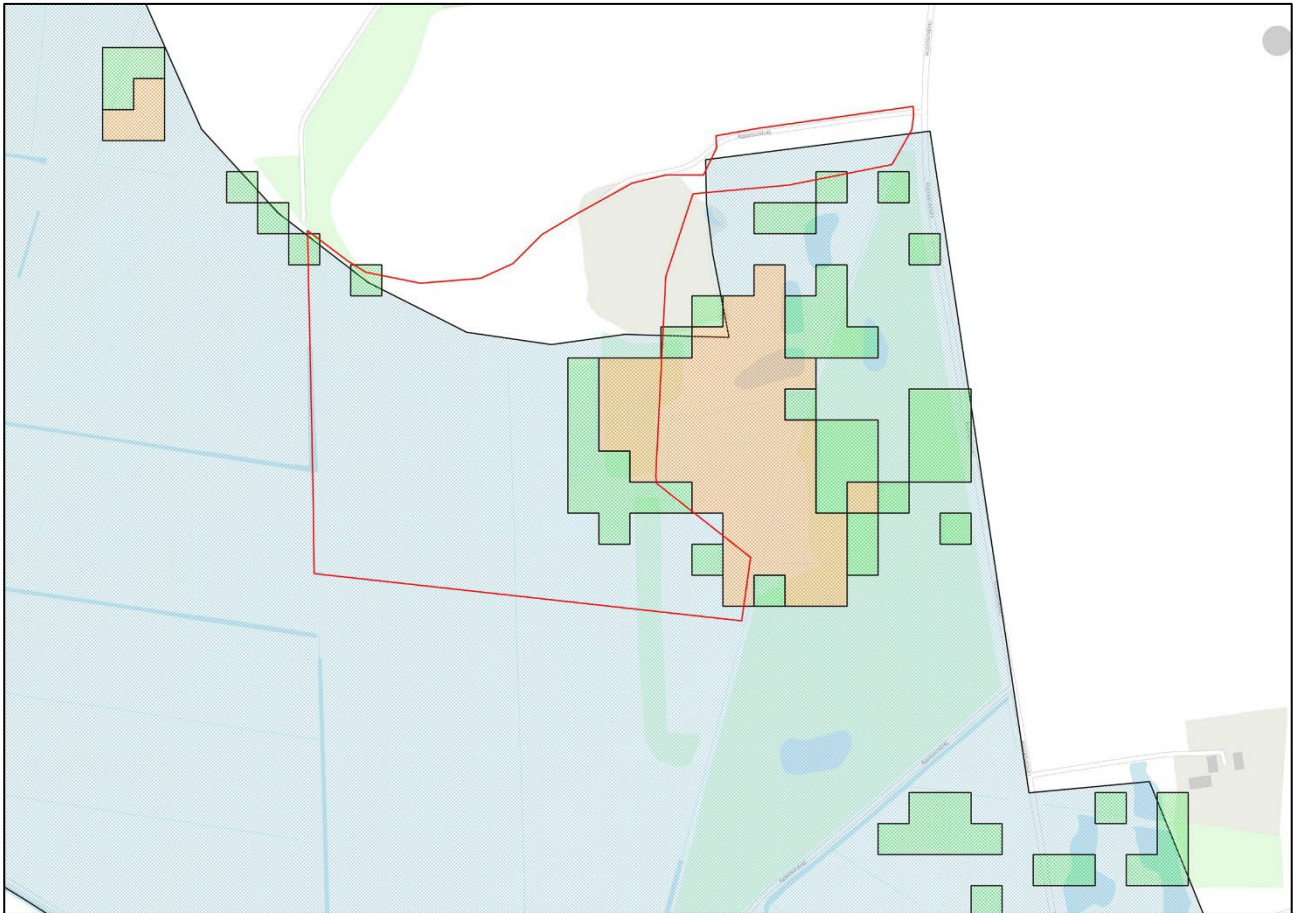
De økologiske forbindelser og de potentielle økologiske forbindelser, samt eksisterende naturområder (herunder Natura 2000-områderne) og potentielle naturområder indgår i udpegningen af Grønt Danmarkskort.

Der er ingen udpegede økologiske forbindelser eller naturbeskyttelsesområder i plan- og projektområdet, jf. Figur 12-3, men det meste af området er udpeget som lavbundsarealer. En mindre del af de udpegede lavbundsarealer i plan- og projektområdet er organogene lavbundslande med 6-12 % og > 12 % kulstof, jf. Figur 12-4. De udpegede lavbundsarealer i plan- og projektområdet er i okkerklasse IV, hvilket vil sige, at der er ingen risiko for okkerudledning.



Figur 12-3: Økologiske forbindelser (grøn) og naturbeskyttelsesområder (orange) omkring plan- og projektområdet (rød afgrænsning).





Figur 12-4: Udpegede lavbundsarealer (blå) og organogene lavbundsjarde med 6-12 % (grøn) og > 12 % (orange) kulstof i og omkring plan- og projektområdet (rød afgrænsning)

### 12.2.7 Øvrige naturbeskyttelsesinteresser og udpegninger

Der er ingen skovbyggelinjer, beskyttede jord- og stendiger eller andre udpegninger og naturbeskyttelsesinteresser i plan- og projektområdet end de ovenfor nævnte.

## 12.3 Projektet

I de nedenstående underafsnit vurderes biogasanlæggets påvirkning af naturen i plan- og projektområdet i anlægs- og driftsfasen, ved realiseringen af planen og projektet.

### 12.3.1 Projektet og kvælstofdeposition

Plan- og projektområdet er ca. 14 hektar, hvoraf biogasanlægget vil fylde størstedelen, jf. Figur 12-5. For at gøre plads for kontorbygningen og adgangsvejen øst om anlægget, skal der fældes en del af træbevoksningen i den gamle have, jf. Figur 12-5.

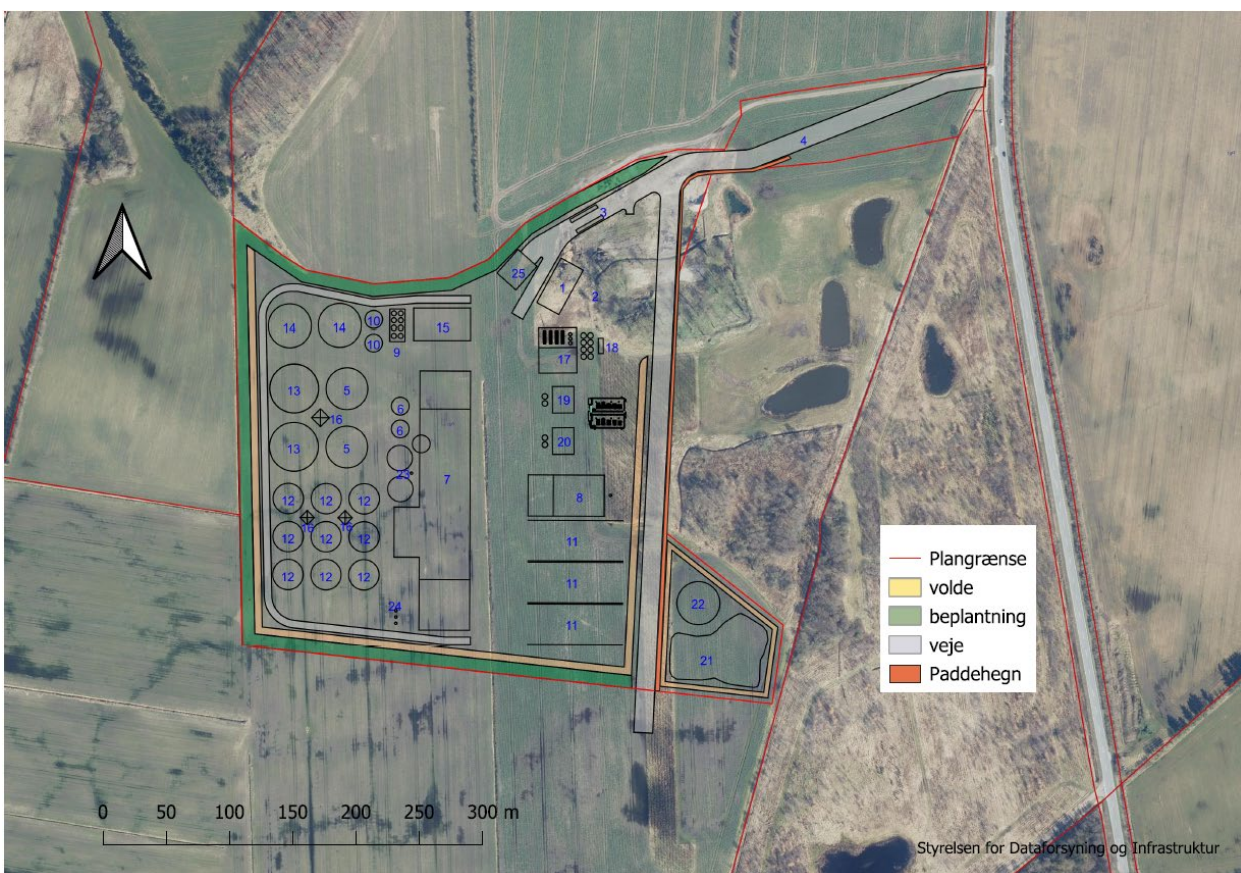
Rundt om biogasanlægget vil der blive etableret ny afskærmende beplantning af hjemmehørende træer og buske mod nord, vest og syd, som etableres i løbet af anlægsfasen, jf. Figur 12-5. Denne beplantning

kan være en blanding af løvfældende (f.eks. vintereg, tørst, almindelig røn, slåen, mirabel, hassel og engriflet hvidtjørn) og stedsegrønne arter (skovfyr og kristtorn), og gerne med en høj andel af bær- og nøddebærende træer og buske til gavn for dyrelivet.

I både anlægs- og driftsfasen vil der blive holdt en respektafstand på mindst 10 meter til alle §3-naturtyper rundt om plan- og projektområdet, jf. Figur 12-2.

Ved slutningen af etableringen vil der igangsættes opbevaring af større mængder af biomasse på anlægget. Indsamlingen af biomasser igangsættes nogen tid før anlægget idriftsættes, da anlægget er afhængigt af landbrugsbiomasser, som har et specifikt høsttidspunkt. Disse biomasser, som hovedsageligt er markafgrøder, opbevares i de dertil indrettede faciliteter, som f.eks. plansiloen. Ved ilægning af faste biomasser er plansiloen underlagt vilkår i forhold til fald mod afløb, opsamling af urent overfladevand samt sikring af området mod udløb af væske.

Husdyrgødningen opbevares i lukkede tanke og biomassehal (lukket hal med ventilation og luftrensning for såvel lugt som ammoniak).



Figur 12-5: Situationsplanen for biogasanlægget med omkringliggende volde, afskærmende beplantning og foreslåede paddehegn.

I driftsfasen vil der ske deposition af kvælstof fra biogasanlægget til omkringliggende naturområder, samt være risiko for udslip af ensilagesaft, gylle eller urent regnvand.

Risikoen for udslip af ensilagesaft, gylle eller spildevand, vurderes minimal, da der vil blive indført en række sikkerhedsforanstaltninger på anlægget for at undgå dette. For eksempel vil eksisterende dræn under plan- og projektområdet blive afkoblet, fra omkringliggende drænsystemer. Ydermere etableres adskillige overvågningssystemer på anlægget, heriblandt omfangsdræn med inspektionsbrønd rundt om alle tanke og niveaumålere i tankene. Regnvand fra rene og urene befæstede arealer, vil blive opsamlet i hhv. forsinkelsesbassin og opsamlingsstank. Håndtering af vand i forbindelse med projektet behandles nærmere i kapitel 13 – Vand og klimatilpasning.

Kvælstofdepositionen beregnes med input fra anlæggets væsentligste kvælstofkilder, som er afkastet fra luftreanseanlæg og anlæggets biogasmotor (se Bilag 4b). Der er mulighed for udledning af NO<sub>x</sub> fra afkast biogasmotor og NH<sub>3</sub> fra afkast luftreanseanlæg. Disse afkast omregnes til mgN, så de kan summeres efter OML-beregning, jf. Tabel 12-3.

I driftsfasen vil der dagligt komme være ca. 162 ture med lastbiler til biogasanlægget. Dette giver en samlet trafik på ca. 81 lastbiler ind til, og 81 lastbiler væk fra biogasanlægget pr. dag. I driftsfasen vil denne trafikmængde kunne påvirke naturen i området gennem støj og trafikdrab af dyr. Der er ikke kvælstof i almindelig råolie, men der er frit kvælstof i den luft som en forbrændingsmotor benytter, og derfor kan der dannes NO<sub>x</sub> i udstødningsgasser. En emission, som dog er på lige fod, med den der finder sted med al anden trafik, og i endnu større grad på Aggersundvej. Da der har været trafik i adskillige år, må det antages at denne mængde indgår i baggrundsbelastningen.

Tabel 12-3: Kvælstofkilder fra biogasanlægget.

Punktkilde	NO <sub>2</sub> -N i røggassen (mg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> -N i afkastluften (mg/m <sup>3</sup> )	N i afkastluften (mg/m <sup>3</sup> )
Luftreanseanlæg		4,18	3,44
Biogasmotor	50		15,2

### 12.3.2 Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Samlet er det vurderet, at projektet ikke kan medføre væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder. Der foretages derfor ikke en Natura 2000-konsekvensvurdering af projektet, jf. Habitatbekendtgørelsens §6, stk. 2. Den forventede påvirkning af Natura 2000-områder, som denne vurdering beror på, fremgår af det følgende.

Inden for en radius af 10 km fra plan- og projektområdet ligger der to Natura 2000-områder (N15 og N16; se Figur 12-1.) Planen og projektet må derfor ikke forhindre opretholdelse af "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som disse områder er udpeget for at beskytte (se Bilag 9a).

Arterne kildevældsvindelsnegl, skæv vindelsnegl, hedepletvinge, havlampret, bæklampret, flodlampret, stor vandsalamander, damflagermus, odder, spættet sæl og gul stenbræk er på udpegningsgrundlaget for habitatområderne i de to nærliggende Natura 2000-områder (se Bilag 9a).

Kildevældsvindelsnegl, skæv vindelsnegl, hedepletvinge, havlampret, bæklampret, flodlampret, spættet sæl og gul stenbræk lever ikke i eller nær plan- og projektområdet, da der her ikke er egnede levesteder for disse arter. Af arterne på udpegningsgrundlagene for habitatområderne er det således kun stor vandsalamander, damflagermus, og odder, som potentielt kan blive påvirket af planen og projektet.

Nitten af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for F1, F8, F12, F13, F19 og F20 er udpeget som ynglefugle (se Tabel 2 i Bilag 9a), og disse arters foretrukne ynglehabitat fremgår af i Tabel 12-4.

*Tabel 12-4: Det foretrukne ynglehabitat for ynglefuglene på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F1 "Ulvedybet og Nibe Bredning", F8 "Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle", F12 "Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehøge", F13 "Østlige Vejler", F19 "Lønnerup Fjord" og F20 "Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn" i henhold til [28].*

Art	Ynglehabitat
Almindelig ryle	Fugtige og kortgræssede brak- og strandenge med vandfyldte eller mudrede pander og loer.
Blåhals	Frodig urtevegetation, lav kratbevoksning og åbne partier i overgangszonen mellem enge og dyrkede marker samt i udkanten af moseområder med tagrør og pilekrat.
Brushane	Kortgræssede brakvandsenge med svag saltpåvirkning.
Dværgmåge	Lavvandede ferskvands- eller brakvandssøer med rørsump eller på sumpede strandenge.
Dværgterne	Åbne, vegetationsløse sandstrande.
Engsnarre	Fugtige enge med naturlig og varieret engflora upåvirket af kunstgødning og sprøjtegifte.
Fjordterne	Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.
Havterne	Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.
Hedehøg	Rørsump og dyrkede marker med vintersæd primært i det sydvestlige Jylland.
Hvid stork	Yngler på bygninger i det åbne land nær større vådområder, ådale eller marskenge.

Klyde	Lavvandede fjord- og havkyster med sandvade og åbne strandenge.
Plettet rørvagtel	Store og middelstore sumpområder og våde ferske enge.
Rørdrum	Udbredte tagrørskove ved sø- og fjordbredder og i store sumpområder.
Rørhøg	Alle typer af vådområder med veludviklet rørsump af tagrør på våd bund.
Skestork	Lavvandede vådområder, som floddeltaer og kystlaguner, der gerne må have tidevandsstrøm.
Sortterne	Åbne, våde enge med siv- og startuer, i den sjappede, åben overgangszone mellem kreaturafgræssede enge og mere tilgroet sump/mose, samt i lavvandede søer.
Splitterne	Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.
Stor kobbersneppe	Større fugtige marsk- og brakvandsenge med kreaturafgræsning eller høslet.
Trane	Åbne og uforstyrrede, næringsfattige hedemoser og mindre skovmoser.

Ingen af de 19 arters foretrukne ynglehabitater findes i plan- og projektområdet, og arterne forventes derfor ikke som ynglefugle i området, hvor biogasanlægget planlægges etableret. Derudover er der heller ingen ynglefund af disse arter i eller nær plan- og projektområdet i henhold til DOFbasen i perioden 2013-2024.

De øvrige 21 arter på udpegningsgrundlaget for F1, F8, F12, F13, F19 og F20 er alle udpeget som trækfugle (se Tabel 2 i Bilag 9a). Heraf er det kun knopsvane, sangsvane, pibesvane, sædgås, grågås, kortnæbbet gås, bramgås, hjejle, pomeransfugl, blå kærhøg og vandrefalk, der potentielt kan forekomme på markerne i plan- og projektområdet, da disse arter ofte raster og fouragerer på landbrugsarealer. De øvrige udpegede trækfuglearter er alle tilknyttet større søer og kystlokaliteter, som ikke findes i plan- og projektområdet.

Af de udpegede arter og fugle for de nærliggende Natura 2000-områder, er det således kun stor vandsalamander, damflagermus, odder, knopsvane, sangsvane, pibesvane, sædgås, grågås, kortnæbbet gås, bramgås, hjejle, pomeransfugl, blå kærhøg og vandrefalk, som potentielt kan blive påvirket af planen og projektet, hvilket beskrives herunder.

## **Anlægsfasen**

### *Naturtyper*

Etableringen af biogasanlægget kræver ikke betydelige grundvandssænkninger eller andre store miljøpåvirkninger, som vil kunne påvirke de udpegede naturtyper i Natura 2000-område N15 og N16, der ligger over 3 km fra anlægsarbejdet. Anlægsfasen vil derfor ikke forhindre opretholdelse af "gunstig bevaringsstatus" for naturtyperne på udpegningsgrundlaget for N15 og N16.

### *Arter*

Stor vandsalamander er på udpegningsgrundlaget for habitatområdet H16, der ligger lidt over 3 km fra plan- og projektområdet. Stor vandsalamander vandrer sjældent over 1 km fra ynglesøerne [25], og sandsynligheden for at der forekommer vandrende individer af stor vandsalamander fra H16 i eller nær plan- og projektområdet er derfor meget lille. Arbejds kørsel og andre aktiviteter i anlægsfasen vurderes derfor ikke at kunne påvirke bestandene af stor vandsalamander i H16. Mulige påvirkninger af lokale bestande af stor vandsalamander er beskrevet under påvirkning af bilag IV-arter herunder.

Damflagermus er på udpegningsgrundlaget for H16, og individer fra damflagermusbestanden i H16 potentielt opholde sig i plan- og projektområdet, da arten kan flyve langt for at fouragere [29]. Damflagermus blev registreret i plan- og projektområdet i løbet af flagermusundersøgelsen i juli 2023 (se Bilag 9d). Damflagermus kan benytte søområdet øst for plan- og projektområdet til fouragering, da den fouragerer over åbne vandflader ved søer, langs kysten og store åer. Anlægsfasen vil ikke ødelægge eller beskadige fourageringsområder for damflagermus, da anlægsarbejdet ikke vil berøre søområdet øst for plan- og projektområdet. Damflagermus yngler hovedsageligt i bygninger, men kan også yngle i hule træer, mens den overvintrer under jorden i bunkere, kalkminer og lignende. Flagermusundersøgelsen i juli 2023 tydede ikke på, at der yngede eller rastede damflagermus i eller nær plan- og projektområdet (se Bilag 9d). Derudover fældes der ikke træer med egnede levesteder for flagermus i anlægsfasen (se Bilag 9d). Anlægsfasen medfører derfor ikke ødelæggelse eller beskadigelse af yngle- eller rasteadseder for damflagermus. Selve arbejdet med at anlægge biogasanlægget vil heller ikke medføre øget dødelighed for damflagermus på grund af kollisioner, da flagermusene let kan undgå maskiner og materiel benyttet under anlægsfasen. Anlægsfasen vil derfor ikke påvirke udpegningsarten damflagermus væsentligt.

Odder er på udpegningsgrundlaget for H15 og H16, og vandrende individer fra bestandene i de to habitatområder kan potentielt optræde i plan- og projektområdet. Der er ingen større vandsystemer i eller nær plan- og projektområdet, som kan huse en ynglebestand af odder, og arten følger primært større vandsystemer under dens spredning i landskabet. Vandløbet, der løber nord-syd inde i plan- og projektområdet, er en lille grøft, som ikke vurderes egnet til odder, og der blev der ikke fundet spor efter odder ved vandløbet eller ved vandløbene omkring plan- og projektområdet i april 2024 (se Bilag 9e). Sandsynligheden for at der vandrer enkelte individer af odder igennem plan- og projektområdet under anlægsfasen, vurderes derfor at være meget lille, da der ikke er oplagte spredningsveje for arten i området. Desuden er odder hovedsagelig nataktiv, og anlægsarbejdet forventes overvejende at blive udført i dagtimerne. Anlægsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for odderbestandene i H15 og H16.

### *Fugle*

Ingen af de udpegede trækfugle (knopsvane, sangsvane, pibesvane, sædgås, grågås, kortnæbbet gås, bramgås, hjejle, pomeransfugl, blå kærhøg og vandrefalk), som potentielt kan forekomme på markerne i plan- og projektområdet, blev registreret rastende på markerne i området under feltundersøgelsen i februar 2024. Der blev dog set overflyvende knopsvane, grågæs, kortnæbbede gæs og bramgæs, men ingen af arterne rastede på markerne i og omkring plan- og projektområdet. Derimod rastede der fire sangsvaner på marken syd for plan- og projektområdet (se Bilag 9c). Der er ingen registreringer af de nævnte udpegningsarter fra plan- og projektområdet i DOFbasen i de seneste ti år. Plan- og projektområdet vurderes derfor ikke at være et vigtigt raste- eller fourageringsområde for disse arter. Derudover er der mange egnede raste- og fourageringsområder for knopsvane, sangsvane, pibesvane, sædgås, grågås, kortnæbbet gås, bramgås, hjejle, pomeransfugl, blå kærhøg og vandrefalk i det omkringliggende landskab. Anlægsarbejdet vurderes derfor ikke at påvirke fuglearter på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder væsentligt.

### **Driftsfasen**

#### *Naturtyper*

Kvælstoffølsomme naturtyper på udpegningsgrundlaget for de nærliggende habitatområder kan potentielt blive påvirket af kvælstofdeposition fra biogasanlægget. De nærmest beliggende habitatområder er H16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" ca. 3,2 km mod sydvest og H15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" ca. 7,5 km mod øst. Den estimerede kvælstofbelastning fra biogasanlægget i de to nærliggende habitatområder vil være: 0,037 kg N/ha/år for H16 og 0,027 kg N/ha/år for H15 (se Bilag 4b). En kvælstofdeposition af denne størrelsesorden vurderes at være ubetydelig i forhold til tålegrænsen for de udpegede naturtyper på 5-25 kg N/ha/år [30] og en baggrundsbelastning på 11,1-12,6 kg N/ha/år for H15, og 12,6-14,1 kg N/ha/år for H16 [31]. Vedligeholdelse af biogasanlægget og øvrige aktiviteter i driftsfasen vil heller ikke påvirke naturtyperne i habitatområderne over 3 kilometer uden for plan- og projektområdet. Projektets driftsfase vil derfor ikke påvirke naturtyper på udpegningsgrundlaget i de nærliggende habitatområder.

#### *Arter*

Den forventede kvælstofdeposition fra biogasanlægget vurderes, som nævnt, ikke at påvirke naturtyper i de nærliggende habitatområder. Levesteder for stor vandsalamander i H16 vil derfor heller ikke blive forringet på grund af biogasanlæggets kvælstofdeposition. Ligesom i anlægsfasen, forventes der ikke vandrende individer af stor vandsalamander fra bestandene i H16 i eller omkring plan- og projektområdet i driftsfasen. Trafikdrab som følge af tung trafik til og fra biogasanlægget i driftsfasen vurderes derfor ikke at påvirke overlevelsen af individer fra H16-bestandene af stor vandsalamander.

Biogasanlægget vurderes ikke at udgøre en direkte risiko for damflagermus i driftsfasen (se afsnit om bilag IV-arter herunder). På grund af baggrundsbelastningen er søerne øst for plan- og projektområdet, som nævnt, kraftigt kvælstofpåvirket. Den forventede kvælstofdeposition fra biogasanlægget vurderes derfor ikke at påvirke søerne, som muligt fourageringsområde for damflagermus væsentligt.

Individer fra odderbestandene i H15 og H16 forventes ikke at forekomme i vandløb og søer nær plan- og projektområdet, da der ikke blev fundet spor efter arten i disse habitater i april 2024 (se Bilag 9e). Kvælstofdeposition fra biogasanlægget vurderes ikke at påvirke nærliggende yngle-, raste- eller fourageringsområder for odder væsentligt, da vandløb og søer i området er kvælstofrige, og forventes at modtage det største kvælstofbidrag fra landbrugsdrift i området, som grundvand eller overfladenær afstrømning. Den samlede trafikmængde på vejnettet omkring plan- og projektområdet vil stige i biogasanlæggets driftsfase, dette beskrives nærmere i Kapitel 9 – Trafik. Der vil således være en vis risiko for at den øgede trafikmængde i området kan medføre trafikdrab af odder. Odder vandrer hovedsageligt i døgnets mørke timer, mens anlæggets tilknyttede trafik primært vil foregå i dagtimerne. Risikoen for et øget antal trafikdrab af odder på grund af den øgede trafikmængde i driftsfasen, vurderes derfor at være forholdsvis lav. Derudover har den jyske bestand af odder været i markant fremgang i de senere år [23], hvilket medfører at arten lettere kan opretholde gunstig bevaringsstatus i de nærliggende Natura 2000-områder. Den øgede trafikmængde i biogasanlæggets driftsfase vurderes derfor ikke at påvirke bevaringsstatus af odder i de nærliggende habitatområder.

### *Fugle*

De nærmeste fuglebeskyttelsesområder F8 "Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle" og F1 "Ulvedybet og Nibe Bredning" er en del af habitatområde H16 og H15 og ligger i samme afstand fra plan- og projektområdet. Den estimerede kvælstofbelastning fra biogasanlægget på henholdsvis 0,037 og 0,027 kg N/ha/år i de to habitatområder H16 og H15 vurderes, som nævnt ovenfor, ikke at påvirke naturtyperne i habitatområderne. Habitaterne for de udpegede yngle- og trækfugle i F8 og F1, vurderes derfor ikke at blive påvirket væsentligt af kvælstofdeposition fra biogasanlægget i driftsfasen.

Ingen af ynglefuglene på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder yngler i plan- og projektområdet, og heller ingen af de udpegede trækfuglearter raster i store antal i området. Lastbiltrafikken til og fra biogasanlægget i driftsfasen vurderes derfor ikke at medføre risiko for trafikdrab af fuglearter på udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder.

Det vurderes samlet, at projektet ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter og naturtyper på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, samt deres bevaringsstatus, i hverken anlægs- eller driftsfasen.

### **12.3.3 Bilag IV-arter**

Flagermus, odder, ulv, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø er, som nævnt, de eneste bilag IV-arter, som kan forekomme i eller nær plan- og projektområdet.

Påvirkning af odder er behandlet ovenfor under påvirkning af udpegningsgrundlaget for nærliggende habitatområder. I det følgende vurderes derfor udelukkende påvirkninger af flagermus, ulv, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø.

### **Anlægsfasen**

#### *Flagermus*



I juli 2023 og februar 2024 blev alle træer, der planlægges fældet i forbindelse med anlæggelsen af biogasanlægget, undersøgt for sprækker og hulheder, som kunne være potentielle levesteder for flagermus. Ingen af de undersøgte træer, som planlægges fældet i plan- og projektområdet, havde egnede levesteder for flagermus. Derimod var der flere træer med potentielle levesteder for flagermus umiddelbart uden for området (se Bilag 9c og 9d). Anlægsfasen medfører således ikke ødelæggelse eller beskadigelse af raste- eller ynglesteder for flagermus.

Anlæggelsen af biogasanlægget vil medføre støj, der potentielt kan påvirke flagermus, hvis de yngler eller raster i træerne i den gamle have lige uden for plan- og projektområdet (se Bilag 9c og 9d). Særligt gennem vinterperioden kan overvintrende flagermus være udsatte i forhold til forstyrrelser. I vinterperioden går flagermus i dvale, hvor de sænker deres kropstemperatur, reducerer deres stofskifte og andre fysiologiske processer [32]. Dette gør de overvintrende flagermus i stand til at overleve gennem vinteren på deres fedtreserver. I løbet af vinterdvalen har flagermusene regelmæssige kortere perioder med højere kropstemperatur og stofskifte, hvor de vedligeholder deres kropsfunktioner [33]. Flagermus vågner således helt naturligt i kortere perioder i løbet af vinterdvalen. Hvis overvintrende flagermus derudover vækkes hyppigt af støj eller andre menneskelige forstyrrelser, kan det potentielt medføre en øget forbrænding af deres fedtreserver. Støj i anlægsfasen vil primært være trafikstøj fra lastvognskørsel og støj fra selve anlægsarbejdet. Der er ikke lavet mange videnskabelige studier af menneskelig støjs effekter på overvintrende flagermus, men på baggrund af den tilgængelige viden, vurderes støj i anlægsfasen ikke at påvirke overvintrende flagermus væsentligt, fordi;

- flagermus er mest følsomme overfor frekvenser over 10 kHz [34], [35], hvilket er langt over frekvensen af menneskelig frembragt støj, som trafiklarm og anlægsarbejde.
- mange flagermus overvintrer i områder med et højt niveau af menneskelig støj [36]. Hvis der skulle overvintrere flagermus i træer nær anlægsarbejdet, er der således intet der tyder på, at det kan forstyrre dyrene væsentligt, mens de er i vinterdvale.
- flagermus vender sig forholdsvist hurtigt til støj, som gentages regelmæssigt over en kortere eller længere periode [37].

Der blev fundet en meget lav aktivitet af flagermus i plan- og projektområdet i løbet af flagermusundersøgelsen i juli 2023 (se Bilag 9d). Området vurderes derfor ikke at være et vigtigt fourageringsområde for flagermus. Fældning af bevoksning i plan- og projektområdet (området med energipil og en del af træerne i den gamle have), vil derfor ikke påvirke vigtige fourageringsområder for flagermus. De nærliggende §3-naturtyper (søer og mose), som forventes at være gode fourageringsområder for flagermus, vil ikke blive påvirket i anlægsfasen (se afsnittet om §3-naturtyper herunder).

I anlægsfasen vurderes risikoen for trafikdrab af flagermus at være lille, da det meste af anlægsarbejdet vil foregå i dagtimerne, hvor flagermusene ikke er aktive.

#### Ulv

Ulve vil typisk undgå områder med bebyggelse, som plan- og projektområdet, da arten foretrækker mere uforstyrrede områder med hjorte og andre tilgængelige byttedyr (se Bilag 9b). Plan- og projektområdet er således ikke et egnet yngle- eller rasteområde for ulv. Sandsynligheden for at der vil forekomme

vandrende ulve i plan- og projektområdet under anlægsfasen forventes derfor at være meget lav. Anlægsarbejdet vurderes derfor ikke at ville påvirke ulves muligheder for at vandre gennem eller udenom området i anlægsfasen.

#### *Markfirben*

Markfirben foretrækker artsrig urte- og græsvegetation på soleksponerede skrånninger og skrænter gerne med spredt opvækst af lave buske såsom hedelyng, tjørn og lignende /1/. Anlægsområdet, hvor biogasanlægget planlægges etableret, indeholder ikke sådanne typer skrånninger, og plan- og projektområdet vurderes ikke at være et egnet levested for markfirben. Anlægsarbejdet vil derfor ikke påvirke levesteder for markfirben.

Der blev ikke fundet markfirben eller egnede levesteder for arten under feltundersøgelserne i plan- og projektområdet (se Bilag 9b og Bilag 9e). Sandsynligheden for at træffe vandrende markfirben i eller nær plan- og projektområdet vurderes derfor at være lav, fordi der ikke er egnede levesteder for arten i området, og den nærmeste kendte registrering af markfirben er ca. 8 km fra plan- og projektområdet (se Bilag 9b). Trafikmængden i forbindelse med arbejdskørslen under anlægsfasen vil desuden være forholdsvis lav. På grund af den lave trafikmængde og plan- og projektområdets manglende levesteder for markfirben, vurderes anlægsarbejdet ikke at kunne påvirke markfirben væsentligt.

#### *Bilag IV-padder*

Der blev ikke fundet ynglende stor vandsalamander eller spidssnudet frø i de nærliggende søer i løbet af feltundersøgelsen i april 2024, men der blev fundet butsnudet frø i søen ca. 130 meter sydøst for plan- og projektområdet (se Bilag 9e). Søerne nær plan- og projektområdet vil ikke blive direkte påvirket af biogasanlægget i anlægsfasen, da der vil blive holdt en respektafstand på mindst 10 meter til søerne. Anlægsfasen medfører således ikke ødelæggelse eller beskadigelse af mulige yngle-, raste- eller fourageringsområder for stor vandsalamander og spidssnudet frø. Hovedparten af en lokal bestand af stor vandsalamander opsøger levesteder inden for få hundrede meter fra ynglestederne, men i sjældnere tilfælde kan enkelte individer vandre op til 1 km /1/. Der er ingen kendte registreringer af ynglende stor vandsalamander inden for en radius af 3 km fra plan- og projektområdet /6, 7/. Sandsynligheden for, at der vil forekomme vandrende stor vandsalamander i plan- og projektområdet i løbet af anlægsfasen, er således meget lille, og anlægsarbejdet vurderes derfor ikke at medføre trafikdrab af stor vandsalamander. Spidssnudet frø er fundet omkring 0,5 kilometer fra plan- og projektområdet (se Bilag 9b), og kan derfor potentielt forekomme vandrende i plan- og projektområdet. Derudover ynglende der butsnudet frø, som er en fredet art, i en sø ca. 130 meter sydøst for plan- og projektområdet (se Bilag 9e). For at undgå at arbejdskørsel i anlægsfasen medfører trafikdrab af vandrende spidssnudet frø og butsnudet frø fra de nærliggende søer, skal der opsættes paddehegn langs indkørsel og den sydgående fordelingsvej ud mod søerne øst for plan- og projektområdet, jf. Figur 12-5. Herved undgås det, at der dræbes beskyttede padder i anlægsfasen, da padderne ledes væk fra området, hvor selve anlægsarbejdet foregår.

### **Driftsfasen**

#### *Flagermus*

Ligesom i anlægsfasen, vurderes risikoen for trafikdrab af flagermus at være lav i driftsfasen, fordi lastvognstrafikken til og fra biogasanlægget hovedsageligt vil foregå i dagtimer, hvor flagermusene ikke er aktive.

Ligesom for anlægsfasen, vurderes støj fra lastbiler og menneskelig aktivitet i driftsfasen ikke at forstyrre flagermus, hvis de skulle yngle eller overvintre i træerne nær biogasanlægget.

Med en baggrundsbelastning på 12,6-14,1 kg N/ha/år [31], er naturen i plan- og projektområdet kraftigt kvælstofpåvirket. Den forventede kvælstofdeposition fra biogasanlægget på 0,069 – 0,738 kg N/ha/år i de nærliggende naturtyper (se Bilag 4b), vurderes derfor ikke at påvirke plante- og insektforekomsterne i og omkring plan- og projektområdet væsentligt. Fødegrundlaget for flagermus vurderes af den grund ikke at blive påvirket væsentligt på grund af kvælstofdeposition fra biogasanlægget.

Den afskærmende beplantning rundt om biogasanlægget vil vokse til i løbet af driftsfasen, hvilket forventes at forbedre fourageringsmulighederne for flagermus i plan- og projektområdet. Fouragerende og trækkende flagermus i området vil være i stand til at undgå kollisioner med biogasanlægget, da flagermus er gode til at undvige faste konstruktioner i landskabet. Driftsfasen vil således ikke påvirke flagermus negativt, men kan potentielt få en positiv effekt på flagermusenes fourageringsmuligheder i området.

#### *Ulv*

Strejvende ulve forventes, som nævnt ovenfor, kun meget sjældent at vandre gennem eller nær plan- og projektområdet. Hvis der skulle forekomme vandrende ulve i området, vil de let kunne passere forbi biogasanlægget ved at følge den afskærmende beplantning rundt om anlægget, som vil være etableret rundt om biogasanlægget i driftsfasen. Ulve vandrer desuden let mange kilometer gennem landskabet på kort tid. I driftsfasen vurderes biogasanlægget derfor ikke at påvirke ulves muligheder for at vandre rundt i området.

#### *Markfirben*

Naturen omkring plan- og projektområdet er, som nævnt, kraftigt kvælstofpåvirket, og den forventede kvælstofdeposition fra biogasanlægget vurderes derfor ikke at påvirke de eksisterende plante- og insektforekomsterne i nærområdet væsentligt (se Bilag 4b). Levevilkårene for markfirben på potentielle, nærliggende habitater vurderes derfor ikke at blive påvirket væsentligt på grund af kvælstofdeposition fra biogasanlægget.

Sandsynligheden for at træffe vandrende markfirben i eller nær plan- og projektområdet vurderes, som nævnt ovenfor, at være lav. Den øgede trafikmængde på grund af lastvognstrafikken til og fra biogasanlægget i driftsfasen vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig øget risiko for trafikdrab af markfirben.

#### *Bilag IV-padder*

På grund af baggrundsbelastningen er søerne øst for plan- og projektområdet, som nævnt ovenfor, kraftigt kvælstofpåvirket. Kvælstofdepositionen fra biogasanlægget vurderes derfor ikke at forringe

søernes potentiale som levested for stor vandsalamander og spidssnudet frø. For at undgå trafikdrab af spidssnudet frø og butsnudet frø skal der, som tidligere nævnt, opsættes paddehegn langs indkørsel og den sydgående fordelingsvej ud mod de østlige søer, jf. Figur 12-5. Dette vil forhindre beskyttede paddearter i at vandre ud på adgangsvejene, hvor trafikken af lastvogne til og fra anlægget vil foregå i driftsfasen. Herved undgås trafikdrab af bilag IV-padder i driftsfasen.

### **12.3.4 §3-naturtyper og beskyttede vandløb**

#### **Anlægsfasen**

I anlægsfasen vil der, som nævnt, blive holdt en respektafstand på mindst 10 meter til alle §3-naturtyper rundt om plan- og projektområdet, jf. Figur 12-2, og naturtyperne vil således ikke blive påvirket af arbejdet i anlægsfasen.

Anlægningen af biogasanlægget kræver ikke grundvandssænkning (se Bilag 10) eller andre store miljøpåvirkninger, som vil kunne påvirke beskyttede naturtyper og vandløb uden for plan- og projektområdet.

Der vil ikke blive ændret på drænen i plan- og projektområdet, som vil medføre påvirkning af de nærliggende §3-søers og -mosers tilstand. Omlægning af drænen behandles nærmere i Kapitel 13 – Vand og klimatilpasning.

#### **Driftsfasen**

Biogasanlæggets estimerede kvælstofdeposition ved de omkringliggende §3-naturtyper og beskyttede vandløb vil være 0,069 – 0,738 kg N/ha/år (se Bilag 4b). Med en baggrundsbelastning på 12,6-14,1 kg N/ha/år [31], og påvirkning med næringsstoffer fra de omkringliggende dyrkede arealer, er de beskyttede naturtyper og vandløb nær plan- og projektområdet kraftigt kvælstofpåvirket, og en kvælstofdeposition fra biogasanlægget i den nævnte størrelsesorden, vurderes derfor ikke at påvirke de omkringliggende naturtyper og vandløbs naturtilstand væsentligt. På nær ved §3-mosen og -søen henholdsvis 200 og 250 meter øst for biogasanlægget, hvor der vil være en kvælstofdeposition fra anlægget på hhv. 0,576 og 0,738 kg N/ha/år (se Bilag 4b). Disse to §3-naturtyper, som ligger nærmest biogasanlægget, vil blive udsat for en kvælstofpåvirkning fra anlægget i driftsfasen. Det vurderes at være mindre væsentligt, da disse to naturtyper ligeledes bliver tilført større mængder kvælstof fra baggrundsbelastning og via dræntilførsel. I Tabel 12-6, samt Figur 12-6, ses biogasanlæggets bidrag til kvælstofdeposition i omkringliggende naturområder, baggrundsbelastningen, den samlede belastning (beregnet ud fra den maksimale baggrundsbelastning) sammenlignet med tålegrænsen for de respektive naturtyper. Herfra udledes at §3 søen øst for plan- og projektområdet er det naturområde som påvirkes mest, og som dog stadig vurderes at være minimalt sammenlignet med baggrundsbelastningen og tilførslen fra drænen. Derudover stammer en del af den mængde kvælstof, der beregnes fra biogasanlægget, fra husdyrgødning. Husdyrgødning som, uden et biogasanlæg, vil blive udbragt direkte på landbrugsjord, hvor det vil kunne nå at bidrage til diffus kvælstofafdampning. At husdyrgødning i stedet ender i biogasanlæg, gør at kvælstof nu i stedet indregnes som en nyt kvælstofbidrag fra en punktkilde i modsætning til en diffus kilde fra et landbrug.

Tabel 12-5: Kvælstofbidrag fra anlæg, baggrund sammenlignet med tålegrænser for naturtyperne. Numrene refererer til markeringerne på Figur 12-6.

Område nr.	vinkel	afstand (m)	type	Bidrag fra biogas (kgN/ha/år)	Baggrundsbelastning (kgN/ha/år)	Samlet belastning (kgN/ha/år)	Tålegrænse (kg/ha/år)
1	90	200	§3 mose	0,576	12,6 - 14,1	14,976	15-25
2	80	250	§3 sø	0,738	12,6 - 14,1	14,838	5-10
3	170	600	§ 3 hede	0,069	12,6 - 14,1	14,169	10-20
4	140	575	§3 eng, vandløb og mose	0,094	12,6 - 14,1	14,194	15-25 (mose, eng) vandløb*
5	260	1500	§ 3 overdrev	0,076	12,6 - 14,1	14,176	10-25
6	320	300	§3 mose, §3 sø	0,193	12,6 - 14,1	14,293	15-25 (mose), 5-10 (sø)
7	280	575	§3 vandløb	0,179	12,6 - 14,1	14,279	vandløb*
8	330	680	§3 eng	0,152	12,6 - 14,1	14,252	15-25
Natura 2000	90	7200	Habitat H15	0,027	11,1 - 15,8	15,827	30-40 (strandeng)**
Natura 2000	250	4000	HabitatH16	0,037	8,18 - 9,7	9,737	30-40 (strandeng)**

\*Tålegrænsen for atmosfærisk belastning er ikke relevant, idet naturtyperne er naturligt kvælstofrige, ufølsomme for atmosfærisk tilførsel, eller forventes at modtage det største bidrag fra andre kilder, f.eks. grundvand eller overfladenær afstrømning.

\*\*Strandeng er den nærmeste naturtype i H15 og H16.



Figur 12-6: Undersøgte naturtyper omkring anlægget. Den beregnede kvælstofbelastning i de enkelte områder ses i Tabel 12-6.

### 12.3.5 Rødlistede og fredede arter

Påvirkninger af de truede, rødlistede pattedyr damflagermus, odder og ulv er behandlet ovenfor under internationalt beskyttede arter. Der blev ikke registreret andre truede rødlisterarter i plan- og projektområdet.

Af fredede arter kan butsnudet frø, som yngede ca. 130 meter fra plan- og projektområdet, blive påvirket af biogasanlæggets anlægs- og driftsfase. Denne art er behandlet ovenfor under påvirkning af bilag IV-padder.

### 12.3.6 Fugle og pattedyr

#### Anlægsfasen

Områdets fugle- og pattedyrarter er almindelige arter, som er talrige i det danske landskab. Der er ingen sjældne ynglefugle eller store regelmæssige forekomster af rastende svaner, gæs eller vadefugle i plan- og projektområdet. I løbet af anlægsfasen vil arbejdet potentielt kunne forstyrre forekomsten af de almindelige fugle og pattedyr i plan- og projektområdet, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet. Områdets fugle og pattedyr vil kunne søge fred og skjul i det omkringliggende landskab og nærliggende

beskyttede naturtyper, hvis de forstyrres af arbejdet i anlægsfasen. Anlægsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative populationseffekter for områdets fugle og pattedyr.

### **Driftsfasen**

Såfremt anlægget pålægges opsætning af et perimeterhegn, etableres dette, ellers forventes der kun hegn og bum / port ved indkørslen. I forhold til dyr og deres passage af området vil worst case være et perimeterhegn hele vejen rundt om anlægget. Derfor tages udgangspunkt i at anlægget i driftsfasen vil være omgivet af et perimeterhegn, som placeres inden for biogasanlæggets volde og afskærmende beplantning. Perimeterhegnet vil udgøre en barriere for større pattedyr, som ikke kan passere hegnet. Biogasanlægget og dets aktiviteter i driftsfasen kan således påvirke den fri passage af store pattedyr gennem plan- og projektområdet. Naturen og landskabet i plan- og projektområdet vurderes ikke at være et vigtigt spredningsområde for større pattedyr, da det ikke indeholder naturlige spredningskorridorer, som levende hegn og markante vandløb. Derudover kan hjorte og andre store pattedyr bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid, og de kan benytte den etablerede beplantning rundt om anlægget under deres spredning i landskabet. Anlæggets påvirkning af hjorte og andre store pattedyrs spredningsmuligheder vurderes derfor at være underordnet.

Med en baggrundsbelastning på 12,6-14,1 kg N/ha/år [31], er plan- og projektområdets levesteder for fugle og pattedyr kraftigt kvælstofpåvirket. Den forventede kvælstofdeposition fra biogasanlægget (se Bilag 4b) vurderes derfor ikke at påvirke den eksisterende fugle- og pattedyrfauna i området væsentligt.

Lastbilerne, som vil kører til og fra biogasanlægget i driftsfasen, vil medføre en stigning i den samlede trafikmængde i og omkring plan- og projektområdet, jf. Kapitel 9 – Trafik. Trafikken til og fra biogasanlægget vil derfor medføre en øget risikoen for trafikdrab af fugle og pattedyr. Antallet af trafikdræbte fugle og pattedyr, som følge af den øgede trafikmængde, vurderes ikke at være så stort, at det kan påvirke bestandsstørrelserne af de almindelige fugle og pattedyr, som lever i og omkring plan- og projektområdet væsentligt.

Den etablerede beplantning rundt om biogasanlægget vil vokse til i løbet af driftsfasen, og kan dermed blive velegnede levesteder for fugle og pattedyr.

Samlet vurderes biogasanlægget i driftsfasen ikke at få væsentlige negative effekter på reproduktionen eller overlevelsen af de almindelige fugle og pattedyr, som lever i og omkring plan- og projektområdet.

### **12.3.7 Grønt Danmarkskort**

Der er ingen udpegede økologiske forbindelser eller naturbeskyttelsesområder i plan- og projektområdet, men det meste af området er udpeget som lavbundsareal, jf. Figur 12-3 og Figur 12-4.

### **Anlægs- og driftsfasen**

Største delen af de udpegede lavbundarealer i plan- og projektområdet indeholder ikke organogene jorde med over 6 % kulstof, men den nærliggende §3-mose ligger i et område med over 12 % kulstof, som har en mindre udbredelse ind i den østlige del af plan- og projektområdet, jf. Figur 12-4.

Naturgenopretningsprojekter på lavbundslande har størst klimamæssig effekt, når de udføres på organogene jorde med højt kulstofindhold, da det vil medføre den største binding af CO<sub>2</sub> i jorden. Plan- og projektområdet er derfor ikke et meget velegnet område til naturgenopretning, da kun en lille del af området har jord med højt kulstofindhold.

At genskabe de udpegede lavbundsarealer inden for plan- og projektområdet, som vådområde, er afhængigt af, at der tages initiativ til et konkret naturgenopretningsprojekt i området, samt frivillige tilsagn fra dem, der ejer jorden, og dem der ejer jord omkring området. Der er ikke kendskab til konkrete planer om et naturgenoprettelsesprojekt af den karakter i eller omkring plan- og projektområdet. Biogasanlægget vurderes derfor ikke at forhindre planlagte naturgenopretningsprojekter på lavbundsarealerne i området.

Biogasanlæggets anlægs- og driftsfase vil derfor ikke påvirke økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesinteresser, naturgenopretning af lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort, og vil således ikke forringe formålet med Grønt Danmarkskort, som er at sikre større og mere sammenhængende naturområder.

## 12.4 Kumulative effekter

Der er ikke andre biogasanlæg i nærområdet, som kan medføre kumulative effekter med hensyn til kvælstofdeposition i lokalområdet. Der findes indenfor en afstand af to - tre kilometer tre større husdyrbrug, som kan bidrage med kvælstofdeposition til området. Med udgangspunkt i Krøldrupvej 9 deponeres der 0,2 kgN/ha/år i overdrev, naturområde nr. 5, hvor biogasanlægget deponerer 0,076 kgN/ha/år.

De mest markante eksisterende tekniske anlæg i det omkringliggende landskab er vindmøllerne og højspændingsledningerne syd for plan- og projektområdet.

Biogasanlægget vil, som nævnt i worst case, medføre en underordnet påvirkning af større dyrs spredningsmuligheder i landskabet på grund af perimeterhegnet rundt om anlægget. I samspil med vindmøllerne og højspændingsledningerne, kan planen og projektet derfor potentielt medføre en kumulativ påvirkning af de større dyrs spredningsmuligheder.

Vindmøllerne i området kan påvirke spredningsmulighederne for fugle, da fugle er kendt for at kunne kolliderer med vindmøller, men møllerne i drift vil ikke påvirke større pattedyrs spredningsmuligheder væsentligt. Biogasanlægget vil ikke medføre en væsentlig kollisionsrisiko for fugle, og der vil således ikke være en kumulativ effekt med vindmøllerne med hensyn til fugles og større pattedyrs spredningsmuligheder.

Højspændingsledningerne kan påvirke spredningsmulighederne for fugle i området, da fugle er kendt for at kunne kolliderer med højspændingsledninger i luften [38]. Biogasanlægget vil, som nævnt, ikke medføre en væsentlig kollisionsrisiko for fugle, og der vil således ikke være en kumulativ effekt med højspændingsledning med hensyn til fugles spredningsmuligheder.



Den kumulative påvirkning af biogasanlægget og de omkringliggende tekniske anlæg på større pattedyrs spredningsmuligheder vurderes derfor at være underordnet.

## 12.5 Afværgeforanstaltninger

Bilag IV-arten spidssnudet frø og den fredede butsnudet frø yngler i §3-søer øst for plan- og projektområdet. For at undgå trafikdrab af disse paddearter, skal der opsættes paddehegn langs indkørsel og den sydgående fordelingsvej ud mod søerne øst for plan- og projektområdet. Herved undgås at padderne kan vandrende ind i området, hvor der vil være arbejdskørsel i anlægsfasen og trafik af lastvogne til og fra anlægget vil i driftsfasen.

## 12.6 Bygherres vurdering

Det vurderes samlet, at projektet ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter og naturtyper på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, samt deres bevaringsstatus, i hverken anlægs- eller driftsfasen.

Flagermus, odder, ulv, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø er de eneste bilag IV-arter, som kan forekomme i eller nær plan- og projektområdet. De er ikke fundet ved de foretagne feltundersøgelser. Der er gjort fund af den fredede butsnudet frø i en §3 sø sydøst for anlægget.

For så vidt gælder flagermus, er der foretaget en lytteundersøgelse i juli 2023, som ikke viste tegn på ynglende eller rastende flagermus i eller nær plan- og projektområdet. Alle træer som planlægges fældet i forbindelse med projektet er desuden undersøgt for potentielle levesteder for flagermus i juli 2023 og februar 2024. Undersøgelserne fandt ingen egnede levesteder for flagermus, og anlægsarbejdet vil derfor ikke medføre ødelæggelse eller beskadigelse af yngle- eller rasteområder for flagermus.

Da der er langt til et større vandsystem, som kan huse en ynglebestand af odder vurderes projektet ikke at have væsentlig negativ betydning for odderen. Anlægs- og driftsfasen vil derfor ikke medføre ødelæggelse eller beskadigelse af yngle-, raste- eller fourageringsområder for odder.

Der vurderes ikke at være ulve i nærheden, og derudover søger ulve ikke mod bebyggelse. Derfor vurderes hverken anlægsarbejdet eller drift af anlæg at ville påvirke ulves vandringsmuligheder i området.

Sandsynligheden for at træffe vandrende markfirben i eller nær plan- og projektområdet vurderes at være lav, fordi der ikke er egnede levesteder for arten i området, og den nærmeste kendte registrering af markfirben er ca. 8 km fra plan- og projektområdet. Anlægs- og driftsfasen vil derfor ikke medføre ødelæggelse eller beskadigelse af yngle-, raste- eller fourageringsområder for markfirben. Der er søgt for markfirben i april 2024 og der er ikke gjort fund heraf.

Anlægsarbejdet medfører ikke ødelæggelse eller beskadigelse af yngle- eller rasteområder for bilag IV-padder. Spidssnudet frø yngler ca. 0,5 km sydøst for plan- og projektområdet i et §3-naturområde øst for Aggersundvej. For at undgå trafikdrab af spidssnudet frø og andre padder, skal der derfor opsættes paddehegn langs indkørsel og den sydgående fordelingsvej og søerne øst herfor.

I nærheden af projektområdet findes nogle §3 naturtyper, bl.a. de fem §3- søer øst for plan- og projektområdet. I anlægsfasen vil der blive holdt en respektafstand på mindst 10 meter til alle §3-naturtyper rundt om plan- og projektområdet.

Driftsfasen vil kunne bidrage med kvælstof, som berører både Natura 2000-naturtyperne og §3 naturtyperne. Biogasanlæggets estimerede kvælstofdeposition ved de omkringliggende §3-naturtyper og beskyttede vandløb vil være 0,069-0,738 kg N/ha/år. Med en baggrundsbelastning på 12,6-14,1 kg N/ha/år [31], og påvirkning med næringsstoffer fra de omkringliggende dyrkede arealer, er de beskyttede naturtyper og vandløb nær plan- og projektområdet kraftigt kvælstofpåvirket, og en kvælstofdeposition fra biogasanlægget i den nævnte størrelsesorden, vurderes derfor ikke at påvirke nærliggende naturtyper og vandløbs naturtilstand væsentligt. Dog vurderes den nærmeste §3-sø 250 meter øst for biogasanlægget, at blive udsat for en mindre kvælstofpåvirkning fra anlægget i driftsfasen på 0,738 kg N/ha/år. En påvirkning som vurderes minimal, da søen tilføres større bidrag af kvælstof fra dræn. Derudover stammer en del af den mængde kvælstof, der beregnes fra biogasanlægget, fra husdyrgødning. Husdyrgødning som, uden et biogasanlæg, vil blive udbragt direkte på landbrugsjord, hvor det vil kunne nå at bidrage til diffus kvælstofafdampning. At husdyrgødning i stedet ender i biogasanlæg, gør at kvælstof nu i stedet indregnes som en nyt kvælstofbidrag fra en punktkilde i modsætning til en diffus kilde fra et landbrug.

De eneste muligt forekommende truede, rødlistede pattedyr i plan- og projektområdet er damflagermus, odder og ulv, og påvirkning af disse arter er nævnt ovenfor under bilag IV-arter. Der blev ikke registreret andre truede rødlistearter i plan- og projektområdet.

Den fredede butsnudet frø yngler ca. 130 meter fra plan- og projektområdet, og arten kan derfor potentielt vandre ind i området. Forsætligt drab af butsnudet frø vil blive undgået ved opsætning af det tidligere nævnte paddehegn langs indkørsel og den sydgående fordelingsvej.

Det vurderes i øvrigt at øvrige fugle og pattedyr i området er almindelige og talrige i det danske landskab. Da der etableres beplantning rundt om projektet forventes det på sigt at områdets fugle- og pattedyr vil kunne benytte disse. Etablering af perimeterhegn vil gøre at større dyr ikke vil have fri passage af området, men at disse i stedet kan benytte den beplantning, der er rundt om anlægget.

Biogasanlæggets anlægs- og driftsfasen vil ikke påvirke økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesinteresser, naturgenopretning af lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort.

### 12.6.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Natura 2000 områder - naturtyper		<p><u>Anlægsfase</u></p> <p>Ingen af naturtyperne på udpegningsgrundlagene for habitatområderne findes i plan—og projektområdet. Naturtyperne vurderes derfor ikke at blive påvirket af projektets anlægsfase.</p> <p><u>Driftsfase</u></p> <p>Kvælstoffølsomme naturtyper for de nærliggende habitatområder kan blive påvirket af kvælstof fra projektet. En kvælstofdeposition på maksimalt 0,037kg N/ha/år ved nærmeste naturtype vurderes ubetydelig i forhold til tålegrænsen for naturtypen.</p>
Bilag IV-arter Rødliste arter Fredede arter		<p><u>Anlægsfase</u></p> <p>Der vurderes ikke at være risiko for påvirkning af flagermus i projektets anlægsfase, da der ikke findes træer, der er egnede til at huse flagermus. Paddehegn vil forhindre trafikdrab af bilag-IV padder.</p> <p><u>Driftsfase</u></p> <p>Muligheden for trafikdrab vurderes at være lav, da flagermus er nataktive dyr.</p> <p>Der er ingen egnede levesteder for hverken odder, markfirben eller ulv indenfor plan-og projektområdet.</p> <p>Opsættelse af paddehegn langs indkørsel og fordelingsvej, vil forhindre påvirkning af padder fra de fem §3-søer øst for anlægget.</p>
§ 3 naturtyper		<p><u>Anlægsfase</u></p> <p>Der holdes en respektafstand på 10 meter til de nærliggende §3 søer.</p> <p><u>Driftsfase</u></p> <p>Kvælstofdepositionen fra projektet vurderes ikke at påvirke de omkringliggende § 3 naturområder,</p>

da kvælstofbidraget fra projektet er væsentlig lavere end baggrundsbelastningen, og den samlede deposition er under tålegrænsen.

I forhold til den nærmest § 3 sø vil der være en kvælstofdeposition der vil kunne påvirke områderne. En kvælstofmængde, som vurderes begrænset sammenlignet med tilførsler via dræn.

## 12.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.

## 13 Vand og klimatilpasning

I dette kapitel redegøres for Grønt Han Herreds mulige påvirkning af grundvand og overfladevand, herunder vandløb. Desuden redegøres for håndteringen af hhv. rent og urent regnvand fra anlæggets befæstede overflader og tage.

### 13.1 Metode

Vurderingen af virksomhedens påvirkning af grundvand og overfladevand er foretaget med udgangspunkt i eksisterende viden om projektområdet samt udførte beregninger og den udarbejdede geotekniske undersøgelse, jf. Bilag 10.

Derudover er der anvendt oplysninger om gennemsnitsnedbør fra DMI's Klimaatlas [39].

Der er anvendt SVKs regnrækker [40] til beregninger af forsinkelsesbassinets nødvendige kapacitet.

Til at beskrive forholdene som relaterer sig til placeringer af vandboringer og vandindvindingsanlæg er der anvendt data fra Danmarks Miljøportal, herunder National boringsdatabase (Jupiter) [41].

### 13.2 Eksisterende forhold

#### 13.2.1 Grundvandsforhold

Der er medio 2023 af Plan- og Landdistriktsstyrelsen udarbejdet en "Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen", hvor det fremgår at:

*"Kommuner skal friholde områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger, uden for disse virksomheder eller anlæg, der kan medføre en væsentlig fare for forurening af grundvandet."*

*"Kommuner skal friholde boringsnære beskyttelsesområder til almene vandforsyninger for arealanvendelse, der kan medføre øget fare for forurening af grundvandet." [42]*

I bilag 1 til "Vejledning nr. 9320 af 31. marts 2017" [43], som hører til "Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen" fremgår de virksomhedstyper, hvortil der kræves en grundvandsredegørelse. Biogasanlæg er ikke omfattet af bilaget.

I 2015 udgav Erhvervsstyrelsen "Oversigt over statslige interesser i kommuneplanlægningen 2017", hvor det fremgår,

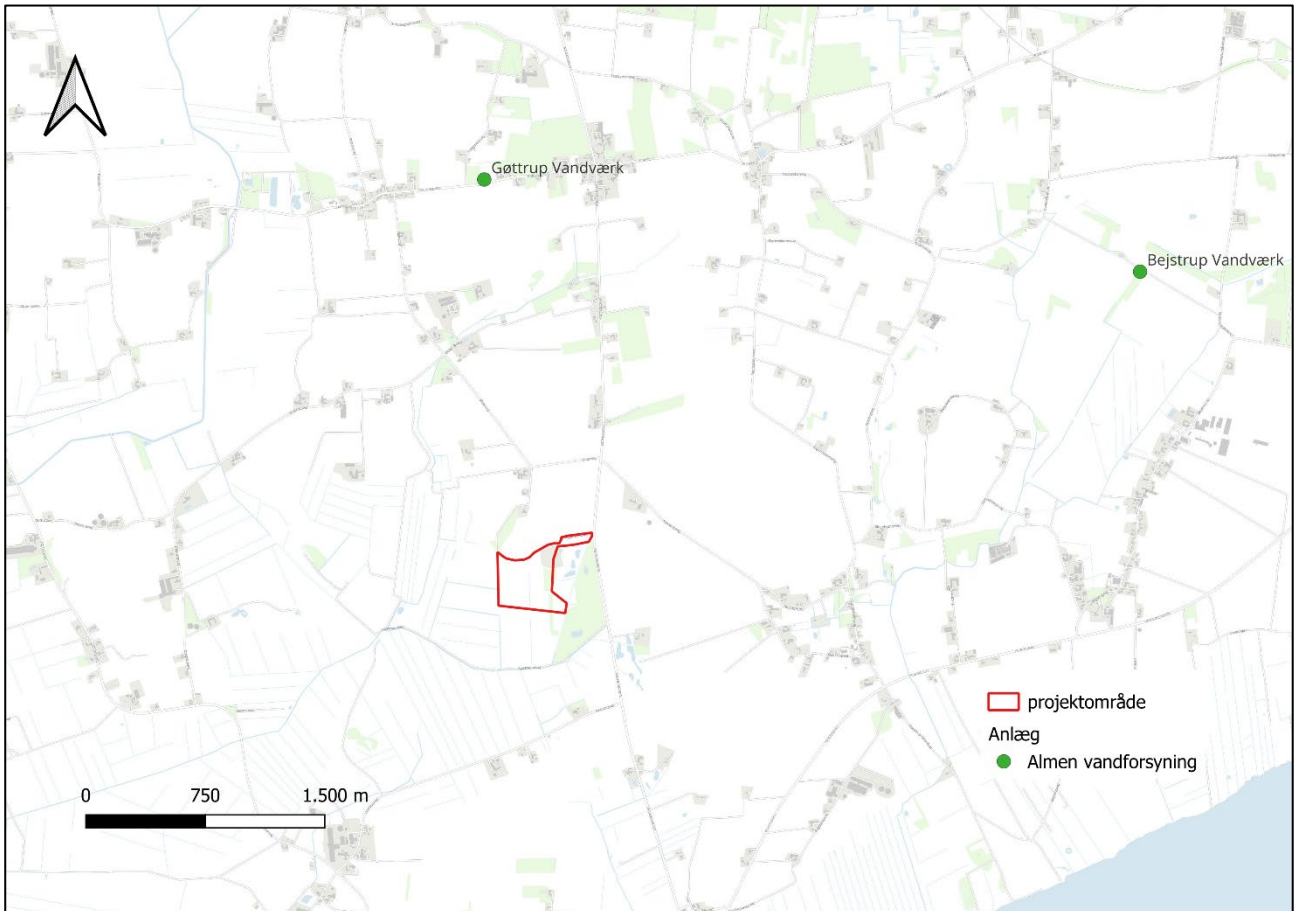
*"(...) at erfaringer med en såkaldt trinmodel udarbejdet af Naturstyrelsen ikke fordrer tilvejebragt en grundvandsredegørelse for planlægning af vindmøller, biogasanlæg og solceller." [42, s. 15]*

Naturstyrelsen har helt overordnet vurderet, at det i forbindelse med planlægning af biogasanlæg ikke er nødvendigt med en grundvandsredegørelse [42]. Dermed har Naturstyrelsen foretaget en vurdering

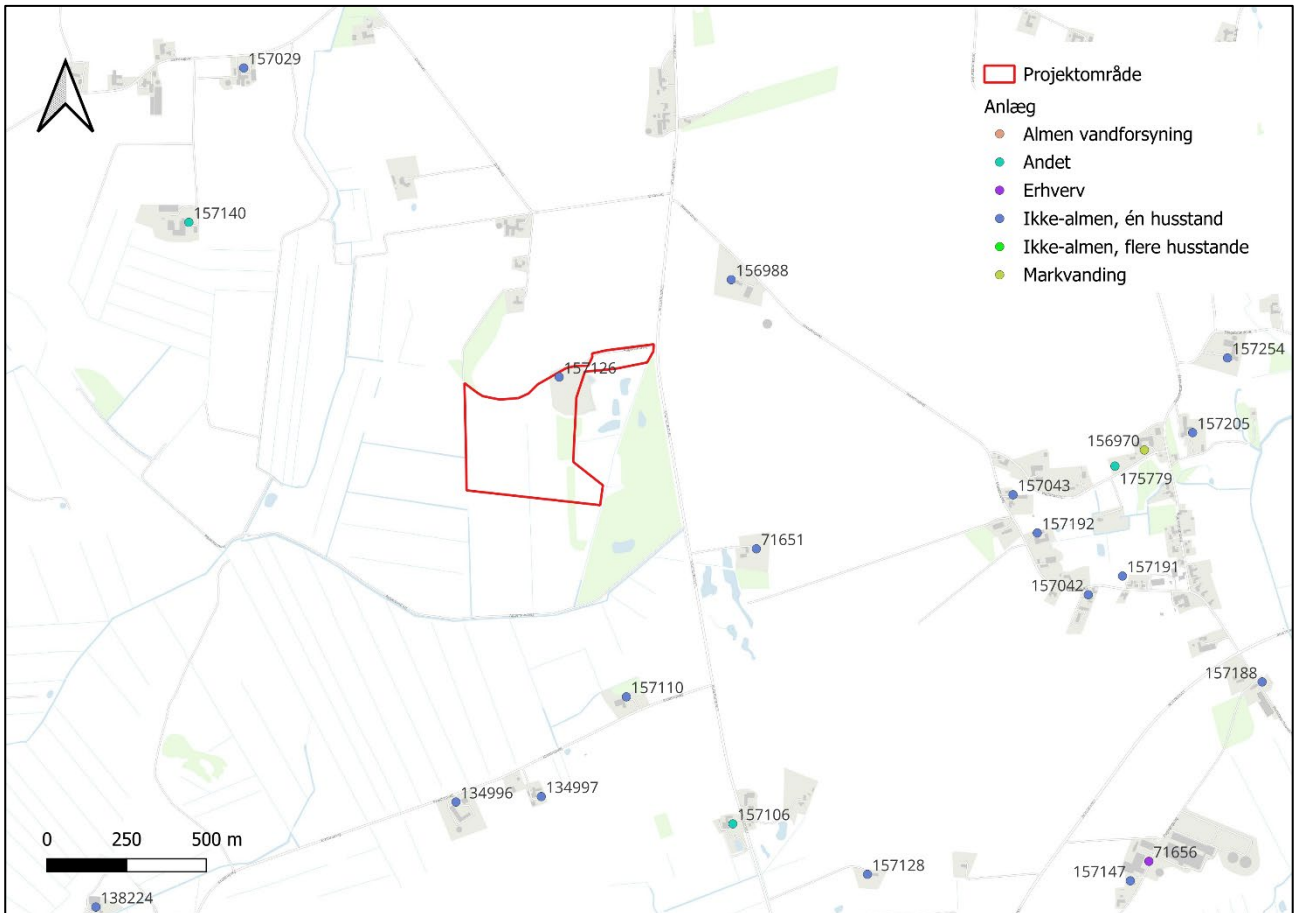
af, at risikoen for forurening af grundvand, som følge af etablering af biogasanlæg, ikke er større end ved anden drift af området.

### Vandforsyning og boringer i nærheden af projektområdet

Det nærmeste almene vandforsyningsanlæg er Gøttrup vandværk som ligger ca. 2.200 meter nord for projektområdet. Placeringen af vandværket i forhold til projektområdet kan ses på Figur 13-1, hvor projektområdets afgrænsning er benyttet til opmåling af afstand mellem vandværk og biogasanlæg.



Figur 13-1: Afstand til nærmeste almene vandforsyninger, Gøttrup vandværk og Bejstrup Vandværk, hhv. ca. 2.200 meter nord og 3.800 meter nordøst for projektområdet. Projektområdet er markeret med rødt.



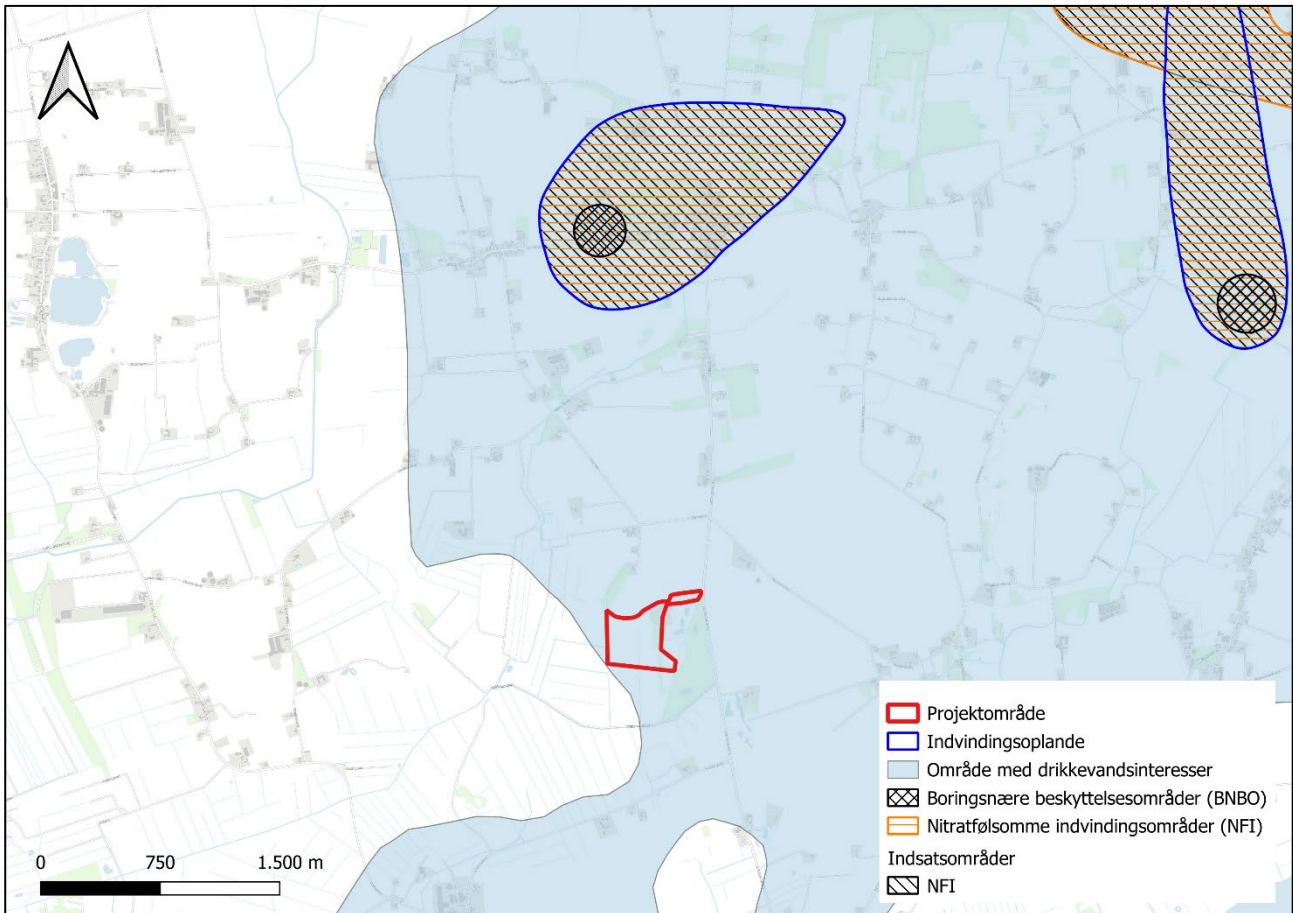
Figur 13-2: Vandindvinding i nærheden af projektområdet.

Jf. Figur 13-2, ligger nærmeste ikke-almene vandindvindingsanlæg til én husstand, med Anlægs id: 157126, indenfor projektområdet. Denne er imidlertid blevet sløjfet i forbindelse med nedrivning i 2022. Nærmeste ikke-almene anlæg til én husstand udenfor projektområdet, med anlægs id: 156988, ligger ca. 300 meter nordøst for projektområdet, jf. Figur 13-2.

### Følsomme indvindingsoplande i nærheden af projektområdet

Projektområdet ligger udenfor område med særlige drikkevandsinteresser, men delvist indenfor et område med drikkevandsinteresser. Nærmeste indvindingsopland til almen vandforsyning ligger ca. 1.700 meter nord for projektområdet, og nærmeste boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) ligger ca. 2.000 meter i samme retning. Nærmeste nitratfølsomme

indvindingsområde (NFI) ligger ca. 1.800 meter nord for projektområdet, og dette område er også et indsatsområde. Placeringen af anlægget i forhold til grundvandsinteresser kan ses på Figur 13-3.

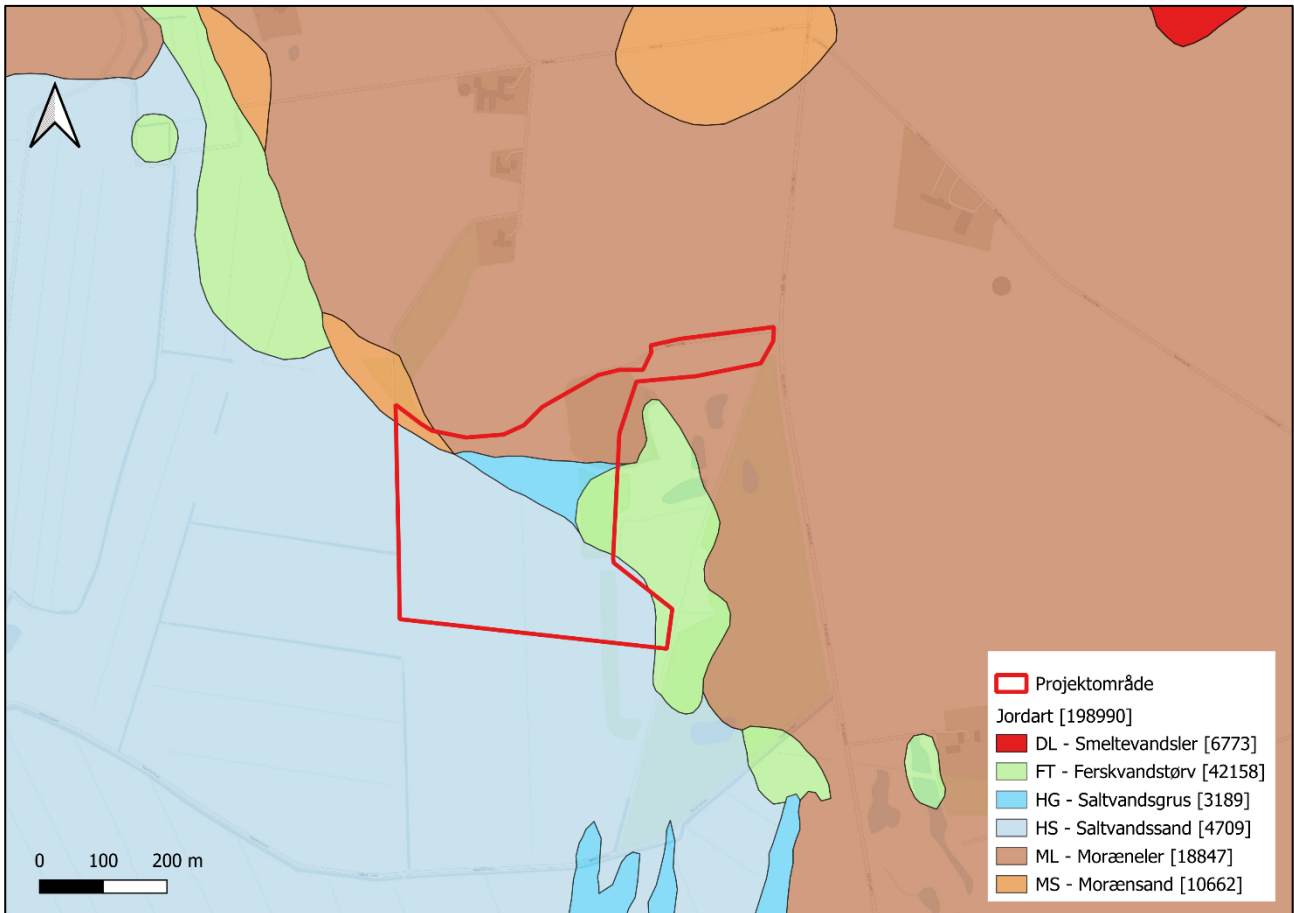


Figur 13-3: Områder med drikkevandsinteresser, indvindingsoplande, boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder. Projektområdet er markeret med rødt.

### Jordbundsforhold

På Figur 13-4 ses et jordartskort over projektområdet hvoraf det fremgår at jorden i sydvestlige del hovedsageligt består af sand og grus. I den nordøstlige del af projektområdet, hvor adgangsvejen til anlægget planlægges placeret, findes desuden et område med moræneler.





Figur 13-4 Jordartskort over kortlægningsområdet. Projektområdet er markeret med rødt.

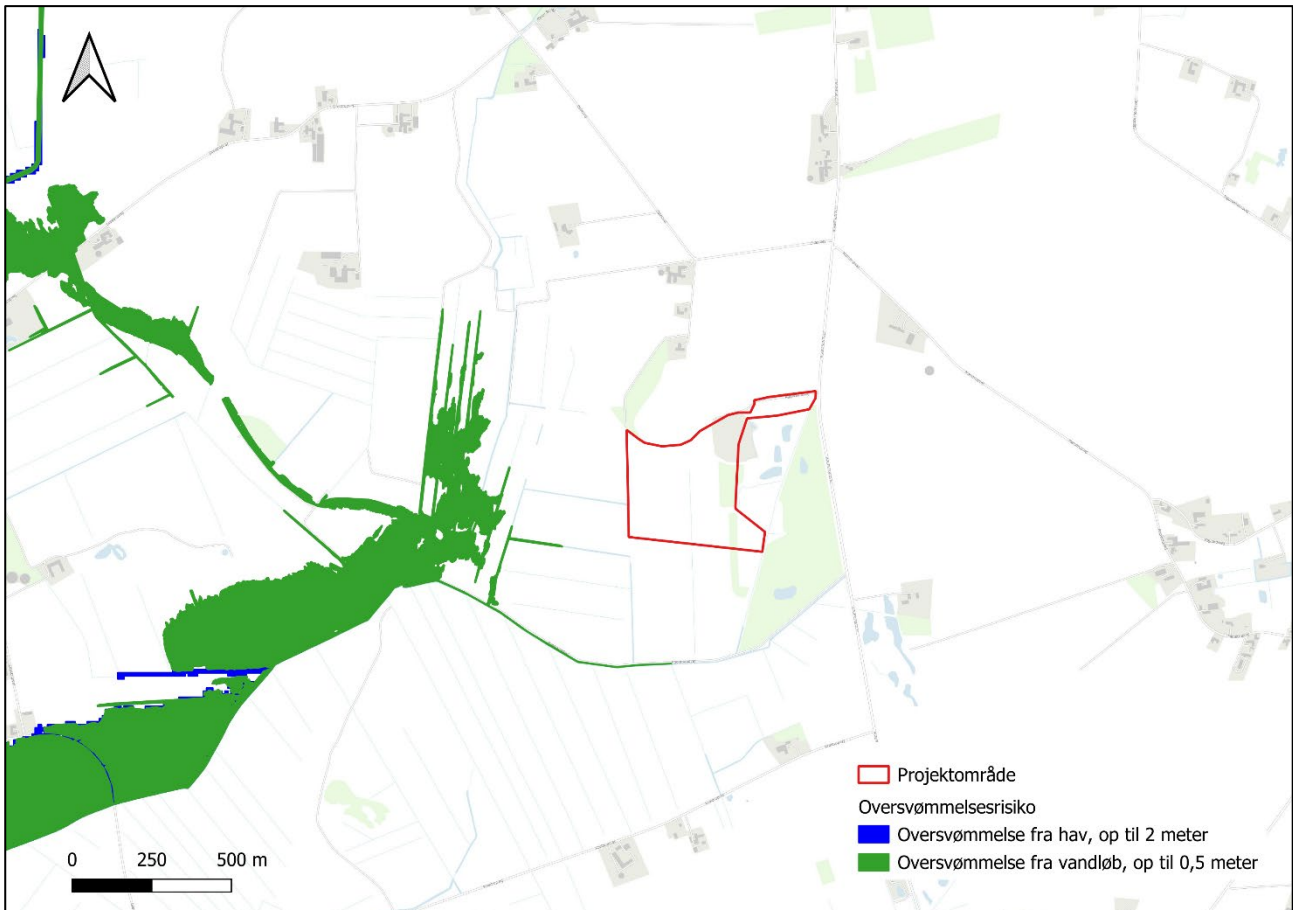
Den geotekniske rapport udført i marts 2024 viser, at jordbundsforholdene generelt er gode til formålet. Rapporten viser ligeledes at der forventes afrømmet ca. 0,3 meter muld. Der vil være behov for afrømning af mere muld i det sydøstlige hjørne, hvor der er lag med organisk materiale. Der er ikke fundet andre store, dybe områder med indhold af organisk materiale, som skal bortgraves.

Der er ikke behov for grundvandssænkning, medmindre der skal etableres bygninger med dybe fundamenter.

### 13.2.2 Risiko for oversvømmelse

Projektområdet ligger ikke i et af de nationalt udpegede områder med risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb, jf. Oversvømmelsesloven [44].

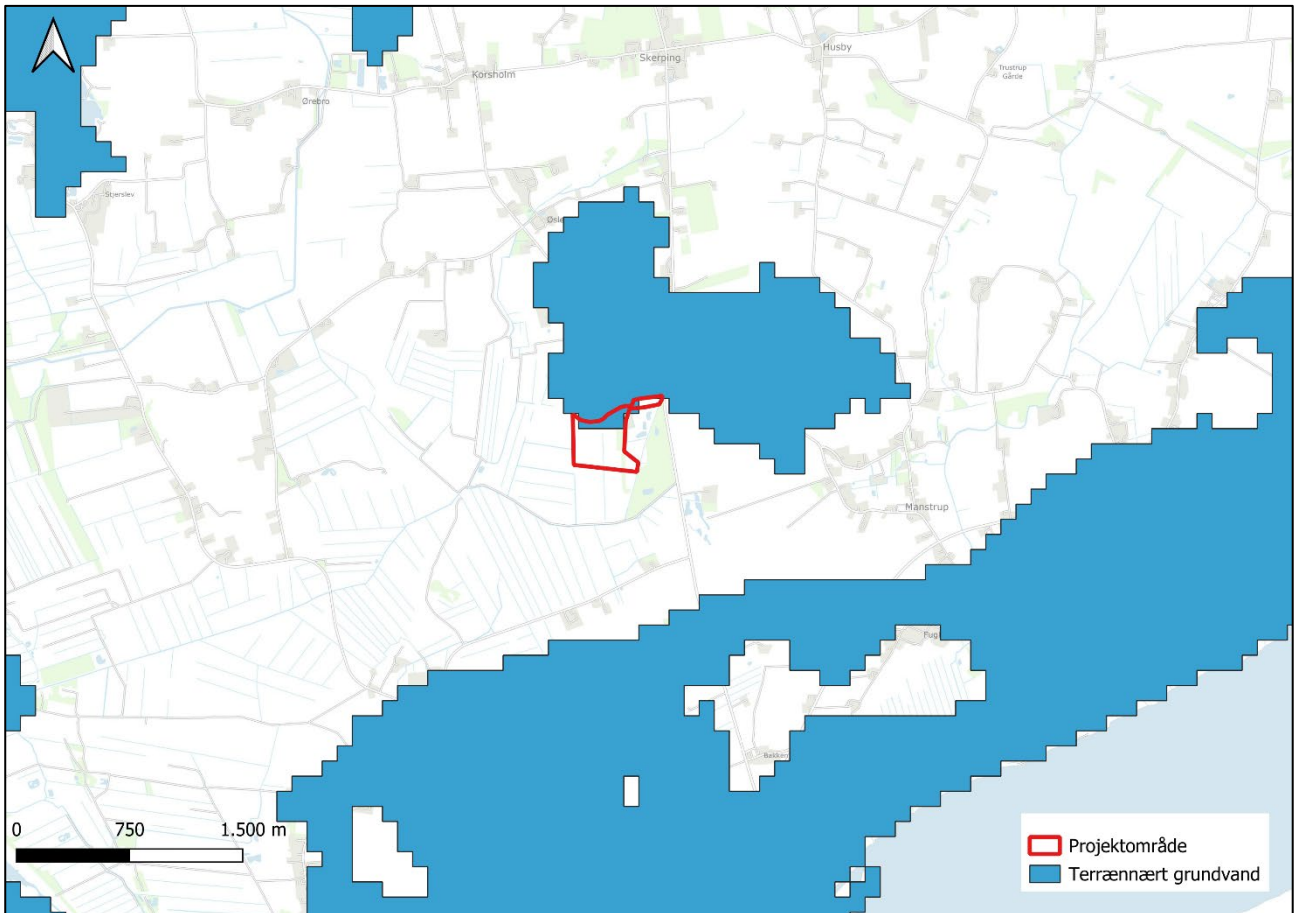
Syd, og sydvest for projektområdet ligger områder der er udpegede i Jammerbugt Kommunes kommuneplan 2021, som områder med risiko for oversvømmelse fra hhv. hav og vandløb, jf. Figur 13-5.



Figur 13-5 Områder med risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb. Projektområdet er markeret med rødt.

Udpegningen af arealer med risiko for oversvømmelse fra vandløb er lavet på baggrund af Naturstyrelsens simple kortlægning, hvori der er regnet med en stigning af den daglige vandstand på 50 cm for en 100-årshændelse [45].

Kortlægning af arealer truet af oversvømmelse fra havvandsstigninger, er baseret på klimatilpasning.dk, og suppleret med data fra nyeste højvandsstatistikker [45]. Kortlægningen viser oversvømmelsestruede arealer for en 50-årshændelse i 2050, der samlet betyder en højvandsstand på 2,0 meter.



Figur 13-6 Område med terrænnært grundvand. Projektområde markeret med rødt.

Projektområdet ligger desuden delvist indenfor et område der i Vandplan 3 [46] er udpeget som område med terrænnært grundvand, jf. Figur 13-6.

Yderligere beskrivelser af grundvandsforhold inden for projektområdet gennemgås i Afsnit 13.3.1.

Foranstaltninger i forhold til oversvømmelsesrisiko er beskrevet i Afsnit 13.3.2 – Risiko for oversvømmelse samt Afsnit 13.5 – Nødvendige afværgeforanstaltninger.

## 13.3 Projektet

### 13.3.1 Grundvandsforhold

#### Generelle forhold

Generelt indrettes Grønt Han Herred således at eventuelle lækager registreres hurtigt. Dette indbefatter bl.a. at der etableres omfangsdræn og inspektionsbrønde på nedgravede tanke samt niveaumålere på alle tanke. Desuden etableres anlægget med et SRO-system til overvågning af alle processer på anlægget. Disse vil bl.a. omfatte registrering af væskestand i tankene og vil give alarmer, hvis væskestanden falder utilsigtet. Visse kritiske systemer vil desuden foretage automatisk nedlukning.

Miljøfremmede stoffer som f.eks. diesel, olier, jernprodukter og lignende, vil blive opbevaret indendørs i et værksted eller et teknikrum i tætte og godkendte beholdere med spildbakker under. Gulvene i bygningerne har tætte belægninger, hvilket gør at nedsivning af eventuelle lækager anses som meget usandsynligt.

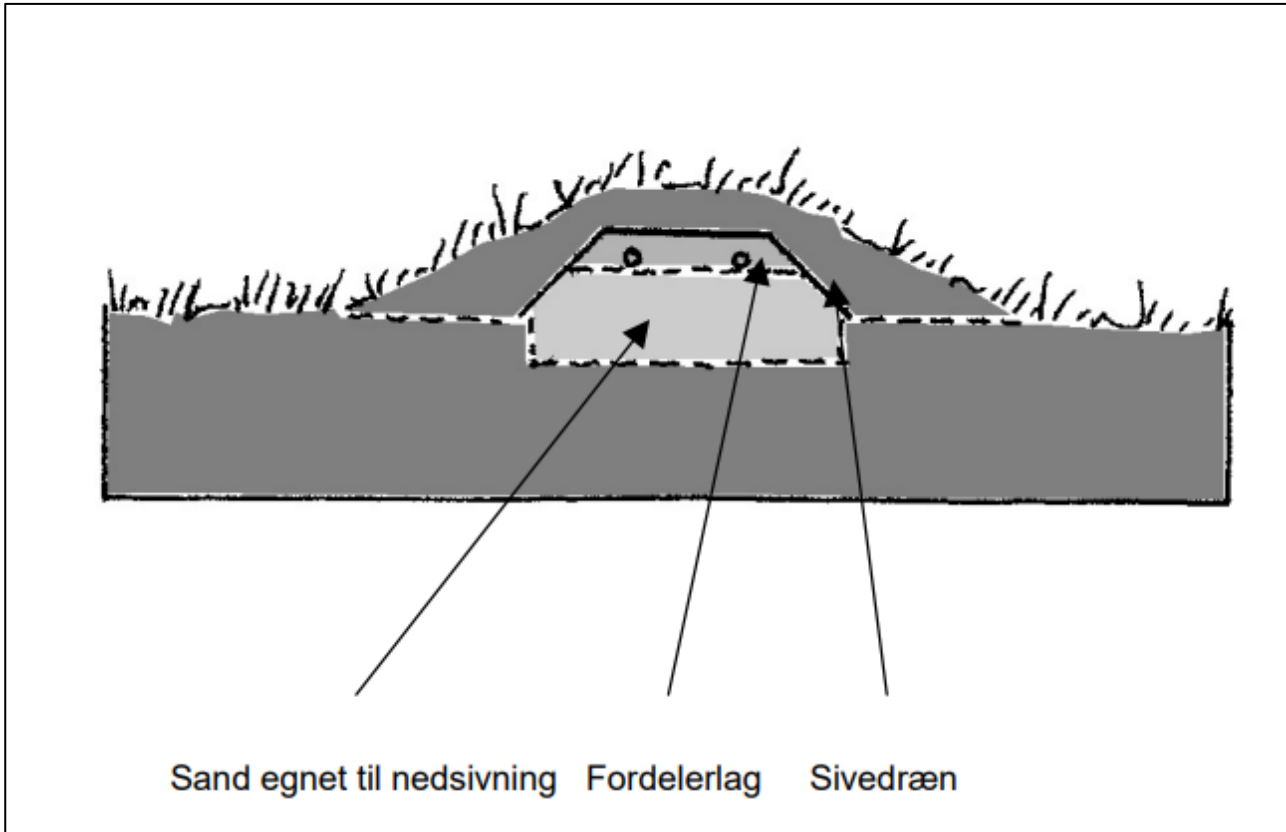
Ydermere vil der blive etableret en udvendig jordvold omkring anlægget.

### **Grundvandssænkning**

Den geotekniske undersøgelse viser at der ikke er behov for grundvandssænkning i anlægsfasen medmindre der skal laves dybe fundamenter. Grundvandsspejlet er fundet i en dybde af 0,8 – 4,7 meter under terræn i den meget våde periode i marts 2024. Hvis det under detailprojekteringen viser sig at være behov for dybe fundamenter, vil der blive søgt om tilladelse til grundvandssænkning efter miljøbeskyttelsesloven.

### **Sanitært spildevand**

Det sanitære spildevand fra anlægget, vil blive behandlet i en bundfældningstank med efterfølgende nedsivning via sivdræn. Derudover vil sivdrænet blive placeret i en sandmile som vist på Figur 13-7. Sandmilen tænkes evt. indarbejdet i en af de nærliggende volde, så afstanden til grundvandsspejlet er minimum en meter.



Figur 13-7 : Principskitse af nedsivning i sandmile. Figur fra DANVA's katalog "Rensning af spildevand i det åbne land [33]."

### Vandforsyninger og følsomme indvindingsområder

Det vurderes at der ikke vil være negative påvirkninger på hverken boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) eller de omkringliggende vandboringer og indvindingsoplande, da anlægget er sikret mod grundvandsforurening som følge af de nævnte afværgeforanstaltninger i Afsnit 13.5.

### 13.3.2 Risiko for oversvømmelse

Følgende retningslinjer vedrørende klimatilpasning er beskrevet i kommuneplan21[13]:

*" Arealer i fare for oversvømmelse skal friholdes for ny bebyggelse, byudvikling, fortætning af eksisterende by, særlige tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse mv., medmindre der planlægges for tilstrækkelige afværgeforanstaltninger."*

Som det fremgår af Figur 13-5 er der, jf. udpegninger i Kommuneplan21[13], et vandløb med risiko for oversvømmelse på op til 0,5 meter ca. 200 meter fra projektområdets sydvestlige hjørne.

I kommuneplanen gøres imidlertid opmærksom på, at udpegningerne skal forstås som opmærksomhedszoner, og at der også udenfor udpegningsområderne kan være risiko for oversvømmelse. Dette skyldes bl.a. at der ikke er tilstrækkeligt datagrundlag som gør det muligt at

udpege områder truet af oversvømmelse fra terrænnært grundvand. Jf. Figur 13-6 ligger en del af projektområdet på et område med terrænnært grundvand.

Der vil derfor blive etableret forskellige foranstaltninger for at imødegå dette. Disse omfatter bl.a. etablering af ikke-bebyggede områder hvor der laves ekstra dybde med grus, for at sikre tilstrækkelig nedsivningskapacitet. Ydermere vil underlaget mellem tankene blive opbygget af materiale med store porrer, og dermed god nedsivningskapacitet.

Etableringen af forsinkelsesbassin til rent regnvand i den sydøstlige del af projektområdet er ligeledes med til at sørge for at tilbageholde regnvand for at aflaste vandløbet i tilfælde af kraftig regn.

Endelig vil den planlagte vold omkring biogasanlægget sørge for at vandet bliver inde på anlæggets område, og dermed ikke forårsager oversvømmelse uden for projektområdet. Det vurderes derfor at realiseringen af projektet ikke vil påvirke oversvømmelsesrisikoen væsentligt.

### 13.3.3 Regnvand

Regnvandet som falder på de forskellige arealer af anlægget opdeles i rent og urent regnvand. Opdelingen foregår ved brug af fald på de befæstede arealer, ligesom det kendes fra veje.

Nedenfor ses en oversigt over hvilke typer regnvand, der findes på de forskellige områder, samt hvordan de håndteres, se Tabel 13-1, samt Figur 13-8.

Tabel 13-1: Oversigt over forskellige typer af regnvand på projektområdet, samt hvordan de håndteres.

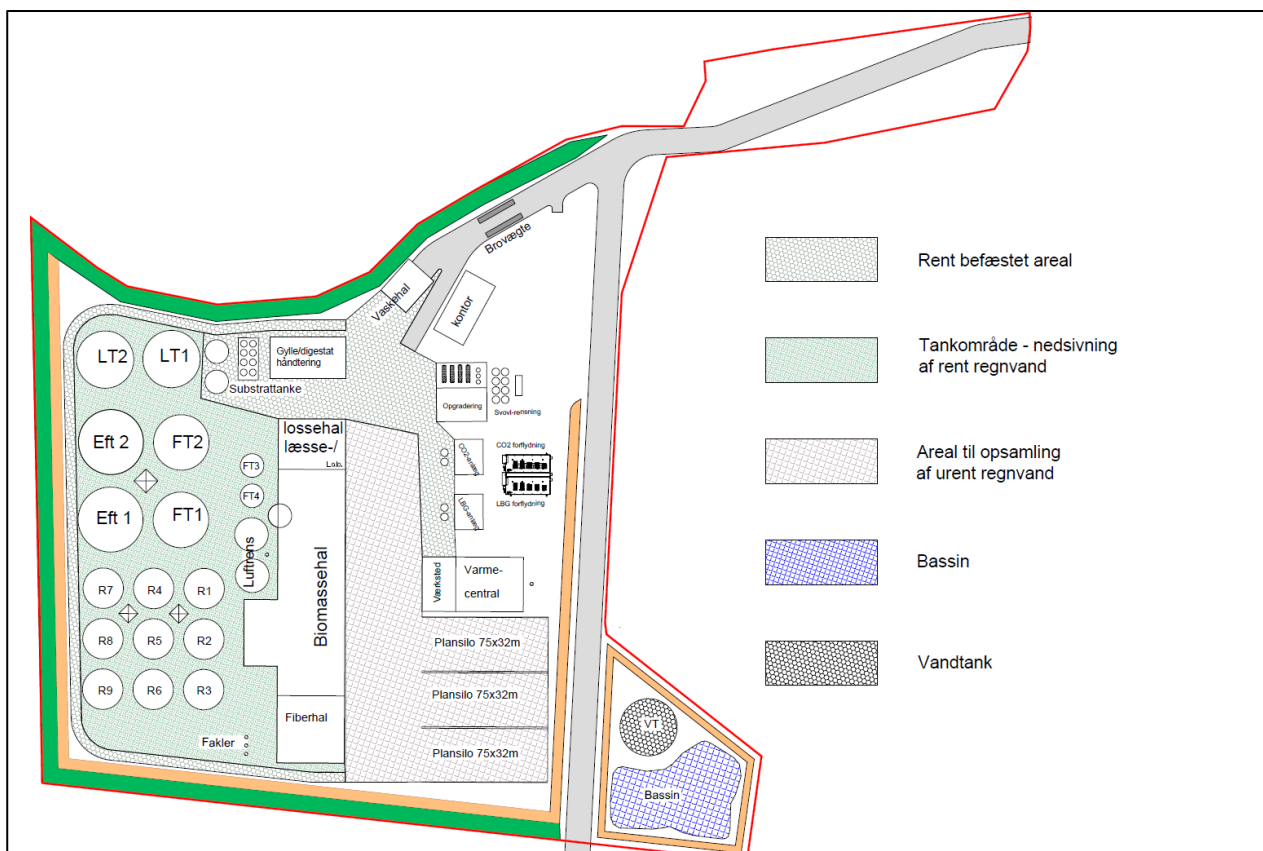
Type	Område	Håndtering
Regnvand på Tankområde	Regnvand som falder på tanke, deres overdækninger og rundt om tankene, er rent	Diffus nedsivning langs tankene i områder med stor porøsitet (sand / grus som udlægges ved etableringen)
Regnvand på Areal til opsamling af urent regnvand	Regnvand som falder på anlæggets plansilo område, samt kørearealet foran, betragtes som urent. Det urene regnvand kan bestå af fortyndet ensilage saft	Regnvandet opsamles på de befæstede arealer og ledes til lukket vandtank i lukkede ledninger.  Udsprinkles efterfølgende på godkendt landbrugsjord
Regnvand på rene befæstede arealer	Regnvand som falder på de rene befæstede arealer og tagflader, er rent	Regnvandet fra de rene befæstede arealer og bygningstage, ledes til forsinkelsesbassinet, neddrosles og udledes til recipient

## Rent regnvand

Regnvand som falder på og ved tanke, langs vejarealer og på bygningstage betragtes om rent. Dette vand vil enten blive nedsvivet eller ledt til forsinkelsesbassinet. Bassinet som bliver placeret i den sydøstlige ende af projektområdet (jf. Figur 13-8) vil få et volumen på ca. 2.000 m<sup>3</sup>, hvilket vurderes tilstrækkeligt til at kunne håndtere den genererede mængde regnvand fra de rene arealer. Bassinet formål er at drosle hastigheden ned inden udledning til nærliggende vandløb. Yderligere begrundelse samt beregninger i forbindelse hermed kan ses i Bilag 5a.

Fra forsinkelsesbassinet, vil det rene regnvand blive udledt til det nærliggende vandløb. I denne forbindelse vil der blive søgt om udledningstilladelse.

For at optimere nedsivningen af det rene regnvand i tankområdet, vil der blive lagt grus og sand rundt om fundamenterne på tankene, samt imellem disse. Arealerne markeret som "Tankområde" vil alle få rømmet det øverste lag muld/jord af indtil der nås en dybde som vurderes at være passende til at støbe fundamenter på. Efterfølgende vil overflade blive gjort klar til byggeri med sand og grus, hvilket vil lette nedsivningen af regnvandet, så jordoverfladen ikke bliver vandmættet. I de tilfælde hvor det ikke vurderes muligt at nedsive det vand, der falder som regn på og omkring tankene, vil der etableres nedsivningsforhold, der kan rumme dette.



Figur 13-8: Oversigt over de forskellige typer overfladearealer på anlægget.

## Urent regnvand

Det urene regnvand falder som nedbør på urene zoner, hvor der er risiko for kontakt med biomasse eller på arealer med risiko for udsivning af væde fra biomassen. På Grønt Han Herred drejer det sig om plansiloerne og køreområdet umiddelbart foran disse. De urene arealer er markeret som "Areal til opsamling af urent regnvand" på Figur 13-8. Dette område er belagt med en tæt asfaltbelægning med fald mod afløb, som er forbundet til regnvandstanken til opbevaring af urent regnvand, VT, som er placeret i det sydøstlige hjørne. Se Figur 13-8.

I Bilag 5a er der foretaget en beregning af, hvor meget urent regnvand, der statistisk set kan genereres på de urene zoner. Disse har et estimeret samlet areal på 16.800 m<sup>2</sup>. Beregningen i Bilag 5a er foretaget ud fra tal fra DMI's Klimaatlas [39] og den viser, at der i gennemsnit vil blive genereret 44 m<sup>3</sup> urent regnvand fra disse arealer pr. døgn. Det urene regnvand vil efterfølgende blive udsprinklet på et areal på ca. 20 ha. nord for anlægget, i henhold til gældende lovgivning. Udsprinklingen af det urene regnvand med en vandingsmaskine vil have omfang af markvanding mere end udsprinkling, hvilket betyder at jorden ikke vandmættes. Udsprinklingen vil desuden blive fordelt over samtlige 20 ha., således der ikke medvirkes til dannelse af yderligere terrænnært grundvand umiddelbart nord for projektområdet.

## Udsprinkling

Ifølge Gødningsanvendelsesbekendtgørelsens kap. 2 § 6 må "*Flydende husdyrgødning kun udbringes ved udlægning ved slæbeslange, slæbesko eller ved nedfældning*" [47], og det er derfor ikke tilladt at udsprinkle flydende husdyrgødning. Dette skyldes at der ved udsprinkling af flydende husdyrgødning kan dannes aerosoler som kan medføre uønsket spredning af smitstoffer til luften [48].

Da den flydende husdyrgødning håndteres i lukkede systemer, og vandet fra vaskepladsen ikke vil blive ledt til tanken med urent regnvand, vurderes det derfor at der ikke er risiko for flydende husdyrgødning i vandet til udsprinkling. Al håndtering af fast husdyrgødning vil foregå i lukkede haller, hvilket betyder at der ikke vil være risiko for at væde herfra bliver ledt til tankene med urent regnvand.

Ensilering af frisk græs kan ved en særlig våd periode give anledning til ensilagesaft. Dog forventes der ikke store saftmængder under normale vejrforhold. For at være sikker på at ensilagesaften ikke kommer i tanken med urent vand, laves der fald på plansiloen, så der kan ske opsamling af saften i dræn eller i riste. Saften herfra opsamles i en brønd, hvorfra det kan pumpes tilbage til biogasprocessen. Denne løsning effektueres i de 30 dage efter ensilering, hvor det vurderes at der kan være mulighed for saft. I perioder udover de 30 dage efter indkøring af frisk græs, vil det urene regnvand fra plansiloerne samles i samme kanaler, men vil blive ledt til tank med urent regnvand i stedet for til biogasprocessen.

Udsprinklingen vil ske med vandingsmaskine, og vil som udgangspunkt starte omkring april, hvorefter der udsprinkles efter behov frem til oktober. Dette vil mindske behovet for brug af vand fra markvandsboringer til markvanding. Desuden vil afstrømning minimeres, da sandsynligheden for vandmættet jord i disse måneder er lav.

Det er generelt ikke tilladt at udsprinkle vand på vandmættet, oversvømmet, frossen eller snedækket jord (jf. Gødningsanvendelsesbekendtgørelsen § 10 stk. 8) [47]. Derudover er det ikke tilladt at udsprinkle



fra 15. november til 1. februar [47]. I beregningerne af hvor stor en bassinkapacitet der er nødvendig, er der regnet med en opsamlingsperiode på 100 døgn, selvom det faktiske antal er 77. Dette for at sikre at kapaciteten bliver tilstrækkelig. Desuden er det nødvendigt med plantevækst på arealerne til at optage den lille mængde næringsstof, der måtte være til stede i det udsprinklede vand.

I Bilag 5a er foretaget en beregning af, hvor stor opsamlingskapacitet, der er nødvendig for at kunne opsamle regnmængden i vinterperioden, hvor der ikke må udsprinkles. I disse beregninger er der også taget højde for at der kan forekomme en 10 års hændelse i et af de 100 døgn. Ud fra antagelsen om at det urene regnvand skal opsamles over 100 døgn, inkl. ét døgn med nedbørsmængde fra en 10 års hændelse, vil der være behov for en opsamlingsstank på ca. 5.500 m<sup>3</sup>. I praksis vil tankene få et volumen på ca. 10.000 m<sup>3</sup> hver for at det sikres, at det kan håndtere større nedbørsmængder ved ekstreme situationer. Den ekstra kapacitet vil også give mulighed for, at den del af det rene regnvand, som ikke kan nedsives eller opsamles på anden vis, kan pumpes til tankene med urent regnvand.

Ved sidste udsprinkling i sensommeren tømmes tanken for vand for at have al kapacitet til rådighed i perioden i vinterhalvåret, hvor der ikke må udsprinkles. Samtidig giver det mulighed for at føre tilsyn med tankens tilstand. Ved at benytte det urene regnvand i sommerhalvåret kan det agere som markvandingsvand, hvorved behovet for oppumpet grundvand mindskes.

### **13.3.4 Vandforbrug**

Anlægget forventer at have et samlet vandforbrug i driftsfasen på ca. 5.000 m<sup>3</sup> pr år. Dette inkluderer vandforbrug til personaleforhold.

Det er beregnet at der på de rene overflader, herunder tagflade på tanke samt på de rene befæstede arealer, kan genereres mellem 6.000 og 10.000 m<sup>3</sup> pr år, jf. Bilag 5a. Det rene regnvand, der opsamles, kan i det omfang det kan bruges på anlægget, benyttes i de daglige rutiner, som f.eks. vask af køretøjer og procesudstyr. Overskydende rent regnvand ledes til forsinkelsesbassinet.

### **13.3.5 Dræn og forhold til målsatte vandløb**

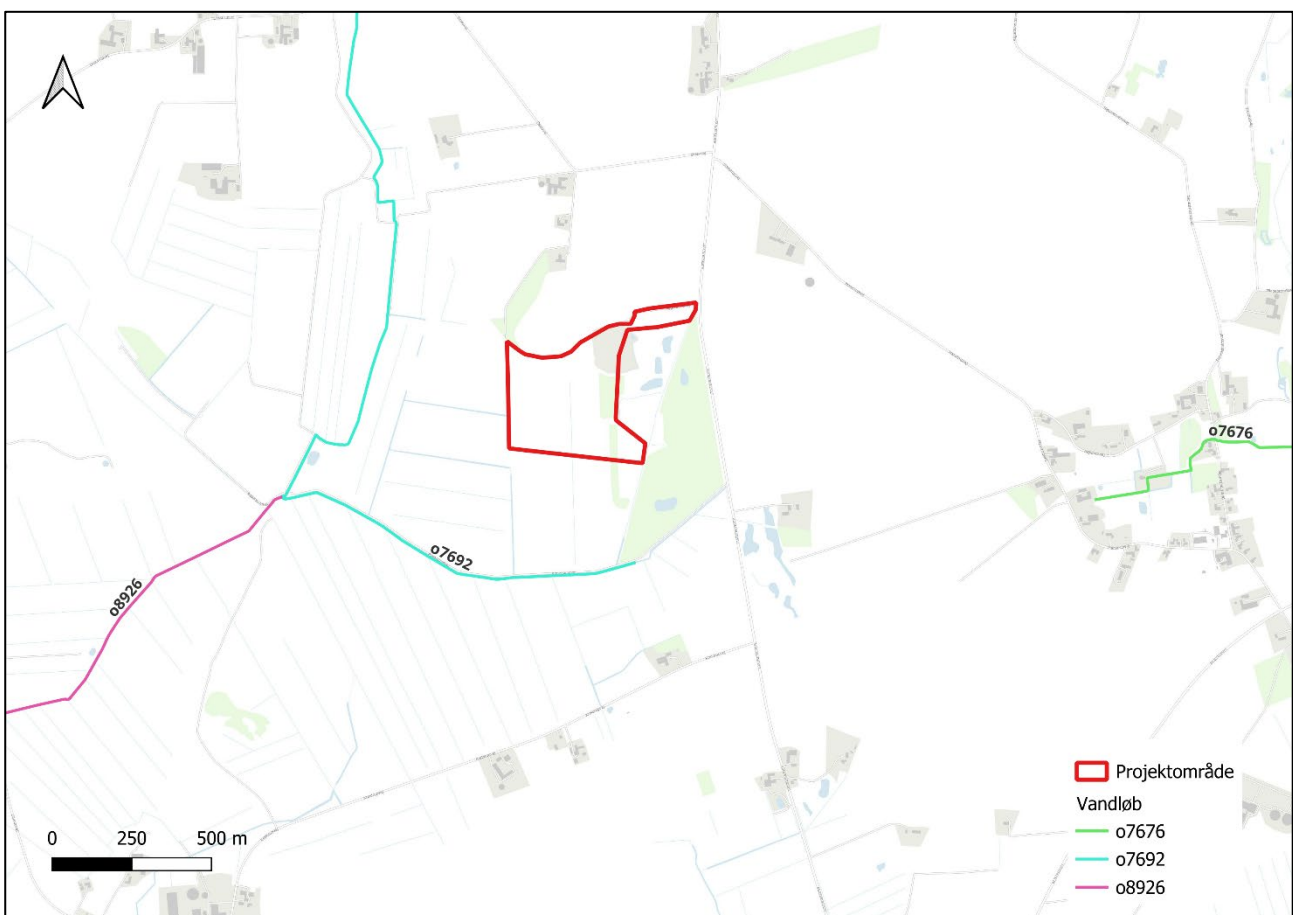
Jf. MiljøGIS for vandområdeplanerne 2021 – 2027 [49], er de nærmeste målsatte vandløb Bjerge Å, med vandområde ID o8926, samt to unavngivne vandløb med vandområde ID o7676 og o7692. Disse kan ses på Figur 13-9.

**Bjerge Å** ligger i vandområdedistrikt Jylland og Fyn, hovedopland Limfjorden. Korteste afstanden fra vandløbet til projektområdet er ca. 700 meter. Vandløbet er karakteriseret som "Stærkt modificeret." Vandløbets nuværende miljømål for det samlede økologiske potentiale er "Godt økologisk potentiale," og miljømålet for den kemiske tilstand er "God kemisk tilstand." Nuværende samlede økologiske potentiale er vurderet til "Godt økologisk potentiale," og den nuværende samlede kemiske tilstand er vurderet som "Ukendt." Vandløbet er ikke omfattet af indsatser i forbindelse med Vandrammedirektiv 3 [46].

**Vandløb o7676** ligger ligeledes i vandområdedistrikt Jylland og Fyn, hovedopland Limfjorden. Korteste afstanden fra vandløbet til projektområdet er ca. 1.400 meter. Vandløbet er karakteriseret som

"Naturligt." Vandløbets nuværende miljømål for den samlede økologiske tilstand er "God økologisk tilstand," og miljømålet for den kemiske tilstand er "God kemisk tilstand." Nuværende samlede økologiske tilstand er vurderet til "Moderat økologisk tilstand," og den nuværende samlede kemiske tilstand er vurderet som "Ukendt." Vandløbet er ikke omfattet af indsatser i forbindelse med Vandrammedirektiv 3 [46].

**Vandløb o7692** ligger ligeledes i vandområdedistrikt Jylland og Fyn, hovedopland Limfjorden. Korteste afstanden fra vandløbet til projektområdet er ca. 300 meter. Vandløbet er karakteriseret som "Naturligt." Vandløbets nuværende miljømål for den samlede økologiske tilstand er "God økologisk tilstand," og miljømålet for den kemiske tilstand er "God kemisk tilstand." Nuværende samlede økologiske tilstand er vurderet til "Dårlig økologisk tilstand," og den nuværende samlede kemiske tilstand er vurderet som "Ukendt." Vandløbet er ikke omfattet af indsatser i forbindelse med Vandrammedirektiv 3 [46].

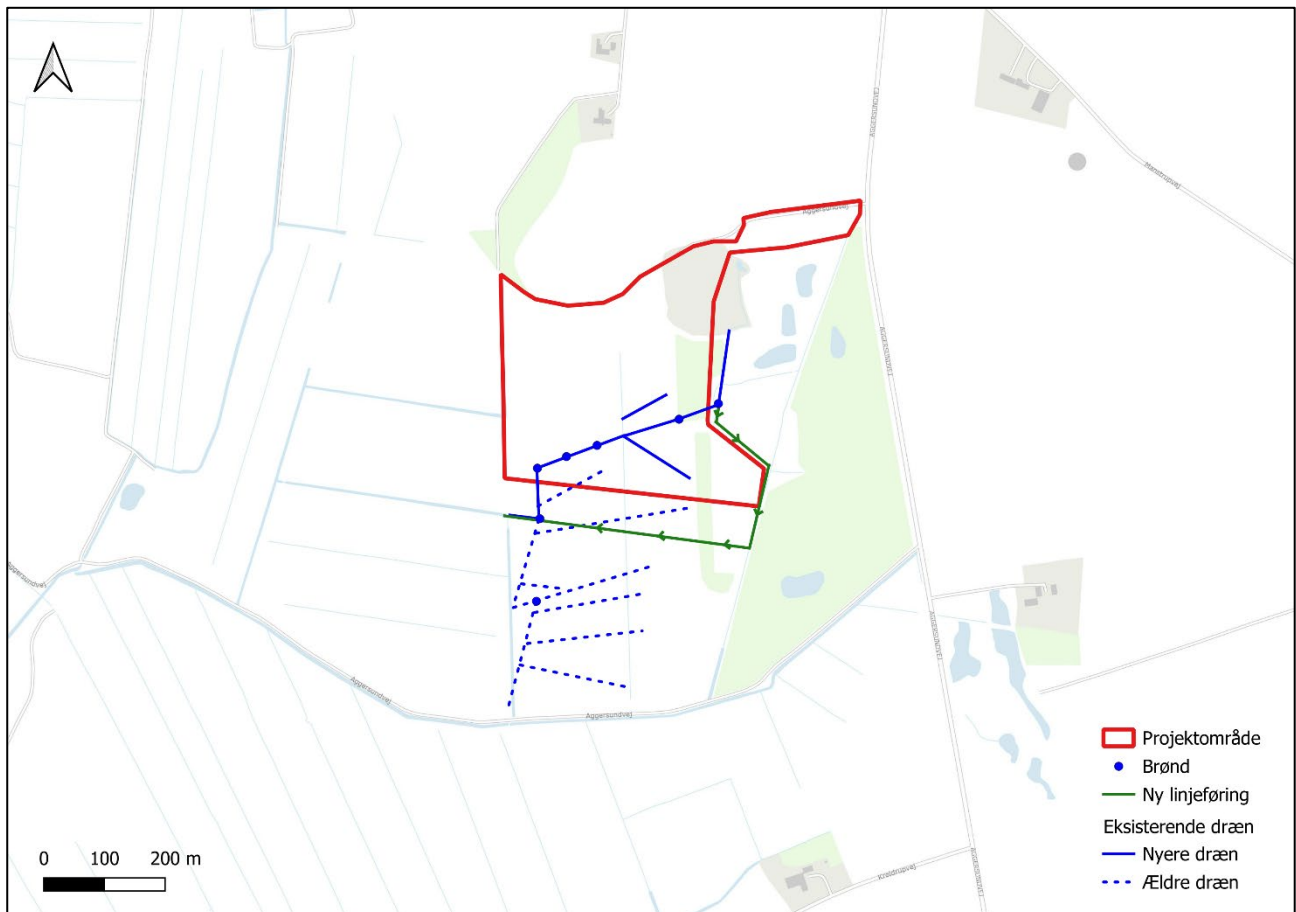


Figur 13-9: Målsatte vandløb i nærheden af Grønt Han Herred. Projektområde markeret med rødt.

### Dræn under projektområdet

For at sikre det nærliggende vandmiljø, og dermed også de målsatte vandløb som ses på Figur 13-9, vil eksisterende dræn under anlægget blive afkoblet ved at fræse drænene over. I tilfælde af, at der opdages uregistrerede dræn under anlægsarbejdet, vil disse blive omkoblet udenfor biogasanlæggets skel. Håndteringen vil foregå således, at der ikke sker påvirkning af områder, som ligger opstrøms i forhold til biogasanlægget. Dette vil sørge for at der ikke er forbindelse mellem drænrørene under anlægget og de

omkringliggende dræn og dermed heller ikke til vandløb og andet overfladevand. Ydermere vil omlægningen ikke forårsage tilstandsændringer i de nærliggende søers og -mosers tilstand. På Figur 13-10 ses et kort med de eksisterende dræn, samt forslag til ny linjeføring udenom projektområdet. Forslaget til den nye linjeføring ses markeret med grønt på Figur 13-10 hvorpå vandets strømningens retning ligeledes er indtegnet med grønne pile. På den nye linjeførings strækning fra projektområdets sydøstligste hjørne til eksisterende brønd mod vest, planlægges afvandingen etableret som en åben grøft. Den nye linjeføring fra nord til det sydøstlige hjørne består af et lukket rør, som kun afvander den mængde vand der allerede findes i sammenkoblingspunktet nord for mosen.



Figur 13-10 Eksisterende dræn, samt planlagt linjeføring efter omlægning. Projektområde er markeret med rødt.

På baggrund af ovenstående, samt en række andre sikkerhedsforanstaltninger, vurderes det, at overfladevandet i området, herunder de målsatte vandløb i nærheden af anlægget, ikke bliver påvirket væsentligt som følge af etableringen af anlægget.

### 13.3.6 Vurdering af risiko for udledning til jord og grundvand

Der er på nuværende tidspunkt driftserfaring med tanke til biogasanlæg, hvilket gør at forudsætningerne for at kunne dimensionere disse tanke er gode. Tankene er således designet til at indeholde den biomasse de fyldes med, hvilket betyder, at der er taget højde for væskernes korroderende egenskaber, samt hvilke tryk og temperaturer tankene kan blive udsat for. Risikoen for eventuelt brud på tankene, der ville kunne forårsage lækage af biomasse, vurderes derfor som værende meget lav.

Der vil desuden indføres en række sikkerhedsforanstaltninger i form af bl.a.:

- overfyldningsalarmer, som sikrer at tankene ikke overfyldes,
- niveaufølere, der sikrer at der afgives alarm, hvis væskestanden i tankene reduceres, hvilket sikrer at det ikke er muligt at have en uopdaget lækage,
- omfangsdræn med inspektionsbrønde omkring nedgravede tanke til netop at følge om der sker udsivning fra tankene, samt
- systematisk inspektion af tankenes tilstand, herunder ved de lovpligtige beholderkontroller.

Ovenstående medfører, at en eventuelt begyndende utæthed vil blive opdaget inden biomassen siver ud i større omfang.

Skulle en tank kollapse og store mængder biomasse løber ud vil der ske nogen nedsivning på de ubefæstede arealer. Store dele af biomassen, der har et højt fiberindhold, vil ligge ovenpå grusbelægningen og vil kunne suges op med slamsuger eller skovles op i en vogn.

### **Omfangsdræn omkring de nedgravede tanke**

Et omfangsdræn, er et dræn som etableres hele vejen rundt om tanken og forbindes med en inspektionsbrønd. Omfangsdrænet er ikke forbundet til andre drænsystemer, da det udelukkende fungerer som en sikkerheds-/kontrolforanstaltning. Hver enkelt omfangsdræn er derfor et lukket system. Et omfangsdræn muliggør således opdagelse af evt. lækage inden en sådan vil kunne spredes til omkringliggende terræn. Driftspersonale kan enten ved lugttest, visuel test af vand i inspektionsbrønden eller ved måling med ledningsevne måler registrere om der er tilløbet biomasse til omfangsdrænsystemet. Hvis der er uregelmæssigheder i observationerne i inspektionsbrønden, igangsættes undersøgelser herfor og eventuelle afværgeforanstaltninger iværksættes. Personalet vil samtidig kunne se på anlæggets SRO-system om der er faldende væskniveau i tankene, da alle tanke installeres med niveaumålere.

## **13.4 Kumulative effekter**

Det vurderes, at der ikke er kumulative effekter i forhold til negativ påvirkning af grundvandsforekomsterne.

Den mængde regnvand, rent såvel som urent, der genereres efter etableringen kan håndteres med de løsninger, som er foreslået i nærværende kapitel.

## **13.5 Nødvendige afværgeforanstaltninger**

### **Grundvand**

Der er ikke fundet behov fra grundvandssænkning i anlægsfasen, medmindre der skal lave dybe fundamenter. Dette er først kendt når detailprojekteringen er foretaget. Der vil blive søgt om særskilt tilladelse hertil, hvis det måtte være aktuelt. En eventuel grundvandssænkning vil kun komme på tale hvis der skal laves en dyb grav i biomassehallen.

I driftsfasen af projektet vil der blive genereret sanitært spildevand bl.a. fra kontorfaciliteterne. Dette håndteres i bundfældningstank, med efterfølgende nedsivning i sandmile.

Etablering af biogasanlæg vil bidrage med oplagring af kemikalier, olie og hjælpestoffer. Disse vil opbevares indendørs i godkendt emballage og på spildbakker, hvilket anses for værende tilstrækkelige afværgeforanstaltninger i forhold til grundvandsbeskyttelse.

Andre rest- og spildprodukter samles i beholdere til affaldssortering, og disse beholdere forefindes ligeledes indendørs, hvor de opbevares på spildbakker eller lignende.

### **Regnvand**

Risikoen for, at regnvand eller flydende biomasse skal forurene vandløb og åer er håndteret i form af ydre volde om biogasanlægget. Derudover bliver de nedgravede tanke etableret med omfangsdræn, så lækager registreres hurtigt. Der monteres desuden niveaumålere i alle tanke, som afgiver alarm hvis væskestanden reduceres. Dertil bliver eventuelle dræn omkoblet udenfor projektområdet, så eventuelle lækager ikke når ned i drænsystemet og derfra til nærliggende vandløb.

Skulle der opstå situationer med overfladevand fra de nordfor liggende marker er det muligt at etablere en mindre vold langs projektområdets nordlige afgrænsning.

### **Risiko for oversvømmelse**

Risikoen for oversvømmelse som følge af øget nedbør og høj grundvandsstand, er håndteret i form af, etablering af ikke bebyggede områder med ekstra dybde til nedsivning, forsinkelsesbassin til rent regnvand samt ydre volde omkring biogasanlægget. Forsinkelsesbassin og vandtank er begge dimensioneret med en god sikkerhedsmargin, således de er i stand til at modtage overfladevand i særlig situationer.

## **13.6 Bygherres vurdering**

Det urene regnvand der bliver genereret på plansiloområdet, vil blive opsamlet i regnvandstanken, som kan ses som "VT" på Figur 13-8 Herefter vil en det blive udsprinklet på tilstødende marker.

Det regnvand som falder på området markeret som "Rent befæstet areal" på Figur 13-8 vil blive ledt til forsinkelsesbassin i den sydlige del af projektområdet. Fra forsinkelsesbassinet sker der kontrolleret udledning til vandløb.

Det vurderes derfor at regnvandet som falder på de rene arealer, ikke vil give anledning til negative miljøpåvirkninger.

Risiko for forurening af grundvandet i driftsfasen vurderes ubetydelig, da der vil blive etableret en række sikkerhedsforanstaltninger på anlægget. Dette indbefatter bl.a. etablering af omfangsdræn, inspektionsbrønde og niveaumålere på alle tanke. Anlægget vil desuden være tilkoblet et SRO-system som bl.a. vil registrere væskestand i tankene og vil give alarm ved utilsigtet fald af væsketilstanden. Alle miljøfremmede stoffer vil blive opbevaret indendørs på tætte belægnings med spildbakker under.

Der er ikke fundet behov for grundvandssænkning i anlægsfasen, medmindre der skal lave dybe fundamenter. Grundvandet er registreret i en dybde af 0,8 – 4,7 meter under terræn. Dette er først kendt når detailprojekteringen er foretaget. Der vil blive søgt om særskilt tilladelse hertil, hvis det måtte være aktuelt. Der skal afrømmes ca. 0,3 meter muld på projektområdet. Muld der kan indarbejdes som vold omkring anlægget. Funderingsevnen på området vurderes god.

For at undgå forurening af de omkringliggende vandløb, vil eksisterende dræn under projektområdet blive afkoblet det omkringliggende drænsystem. Derudover vil der blive etableret jordvold omkring anlægget som vil forhindre spredning af biomasse fra området i tilfælde af spild på pladsen. Risikoen for forurening af nærliggende vandløb vurderes derfor ubetydelig.

Risikoen for oversvømmelse i projektområdet vurderes ligeledes ikke at blive påvirket negativt som følge af projektets realisering, da der etableres en række sikkerhedsforanstaltninger for at undgå dette. Der etableres bl.a. ikke-bebyggede områder med ekstra dybde for at lette nedsivningen, i perioder med høj grundvandsstand/megen nedbør og et forsinkelsesbassin i den sydøstlige del af projektområdet. Ydermere vil den ydre vold omkring anlægget fungere som barriere for vandet, så det bliver inde på projektområdet.

Sandsynligheden for tanklækage vurderes minimal, da der er adskillige års erfaring med drift og produktion af tanke til biogasanlæg. Derudover er der foretaget en række sikkerhedstiltag, bl.a. vil der være omfangsdræn om alle nedgravede tanke som sikrer at lækager fra disse vil opdages hurtigt.

### 13.6.1 Sammenfattende for Bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Grundvand		<u>Anlægsfase</u> Der skal ikke foretages grundvandssænkning i forbindelse med anlægsfasen, da grundvandsspejlet er fundet i en dybde på 0,8 til 4,7 meter under terræn.  <u>Driftsfase</u> Risikoen for grundvandsforurening vurderes ubetydelig, da der vil blive er der foretaget en række sikkerhedsforanstaltninger, der gør at en mulig risiko for grundvandet vil opdages, inden den når at brede sig.
Risiko for oversvømmelse		Oversvømmelsesrisikoen vurderes ikke at blive påvirket negativt som følge af anlægget, da der vil blive etableret en række sikkerhedsforanstaltninger bl.a. i form af forsinkelsesbassin, belægning der øger nedsivningskapaciteten samt ydre volde om anlægget.
Regnvand		Det urene regnvand opsamles i regnvandstanken og udsprinkles efterfølgende på tilstødende marker.

		<p>Rent regnvand fra de rene arealer samt bygningstage, ledes til forsinkelsesbassin, og efterfølgende udledning til nærliggende vandløb.</p> <p>Regnvandet fra projektets arealer vurderes derfor ikke at give anledning til væsentlige negative påvirkninger</p>
Dræn og forhold til målsatte vandløb		<p>Risikoen for forurening af de målsatte vandløb vurderes ubetydelig, da eksisterende dræn under anlægget vil blive afkoblet fra det omkringliggende drænsystem ved overfræsning. De omkringliggende dræn vil herefter blive omkoblet så de fortsat kan aflede til vandløb, grøfter mv.</p>
Risiko for udledning til jord og grundvand		<p>Risikoen for tanklækage vurderes minimal, da der er adskillige års erfaring med drift og produktion af tanke til biogasanlæg. Derudover er der foretaget en række sikkerhedstiltag som mindsker risikoen for udslip af biomasse fra anlægget.</p>

### 13.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.

## 14 Landskab og visuelle forhold

I dette kapitel beskrives, hvordan biogasanlægget vurderes at påvirke landskabets karakter. Dette gøres gennem en gennemgang af de landskabelige elementer samt landskabelige udpegninger ved projektområdet. Kapitlet indeholder visualiseringer af anlægget fra forskellige vinkler, og de anvendes til at understøtte vurderingen af anlæggets påvirkning af de visuelle forhold i landskabet.

### 14.1 Metode

Beskrivelsen af landskabet er udført på baggrund af kortmateriale, landskabskarakteranalysen for Jammerbugt Kommune, kommuneplanen, kortmateriale og besigtigelse.

Beskrivelsen af biogasanlæggets synlighed i landskabet er foretaget på baggrund af besigtigelser i og omkring projektområdet. Vurderingen af biogasanlæggets visuelle påvirkning i landskabet foretages på baggrund af visualiseringer, landskabets karaktertræk samt landskabets åbenhed og sårbarhed.

Der er udarbejdet visualiseringer for anlæggets synlighed i landskabet, der sammen med beskrivelsen af landskabet anvendes til at vurdere anlæggets synlighed inden for en nær- og fjernzone. Nærzonen er indenfor en afstand af 1 km fra anlægget, men fjernzonen er indenfor en afstand af 2-5 km fra anlægget. visualiseringerne viser de eksisterede forhold, fremtidige forhold uden beplantning og de fremtidige forhold med vold og beplantning<sup>2</sup>.

De eksisterende forhold bliver ikke vurderet, men indeholder en beskrivelse af visualiseringsvinklerne fra synlighedsanalysen.

### 14.2 Eksisterende forhold

Projektområdet ligger i den syd vestligste del af Jammerbugt Kommune samt tæt på grænsen til Vesthimmerlands Kommune.

Projektområdet ligger uden for bevaringsværdige udpegninger i kommuneplanen.

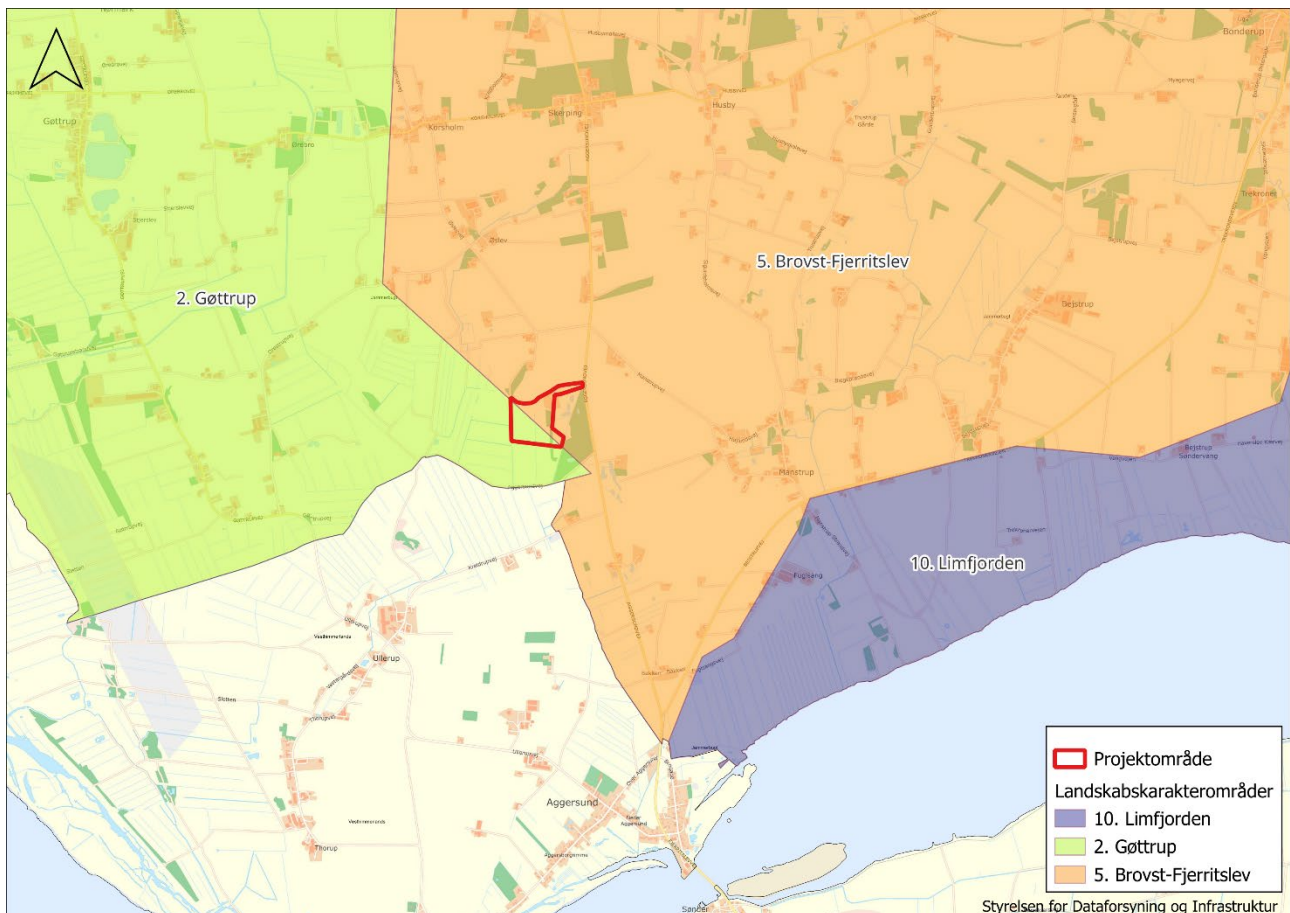
#### 14.2.1 Beskrivelse af landskabet omkring projektområdet

Landskabsområdet "5. Brovst-Fjerritslev, morænelandskab" samt "2. Gøttrup, Drænede landområder" er placeret i den vestligste del af i Jammerbugt Kommune.

---

<sup>2</sup> De fremtidige forhold er visualiseret med beplantning som den vil se ud, når den er fuldt udvokset. Beplantningen vil være med egnskarakteristiske arter.





Figur 14-1: Landskabsområdet "5. Brovst-fjerritslev, morænelandskab" samt "2. Gøttrup, drænedede landområder" fra Kortlægning af Landskabskarakterområder. Projektområdet for biogasanlægget Grønt Han Herred er markeret med rødt omrids og placeret efterfølgende.

Landskabsområderne afgrænses som vist på Figur 14-1. I selve projektområdet er terrænet faldende mod sydvest. Projektområdets og dets opgivelser er karakteriseret af et bakket morænelandskab, hvor der er spredte bebyggelser og mellemstore markfelter adskilt af læhegn i varierende størrelse og uden bestemt orientering. Jordtypen er overvejende morænesand.

Selve terrænet i landskabet fremstår fladt, lavt og afvandet mod det marine forland. Rundt om projektområdet hæver landskabet sig til at være kuperet med mange bakkeformationer af varierende størrelse.

Mod syd er landskabet en markant moræneknold med landsbyerne Thorup og Ullerup beliggende mod vest og Vikingeborgen Aggersborg mod syd. Mod øst ligger landsbyen Manstrup beliggende ved morænefladens overgang til litorinaen. Manstrup er udpeget til bevaringsværdigt kulturmiljø, grundet dens karakteristika. Landskabet omkring projektområdet er præget af landbrugsland med spredt bebyggelse og byer. Der er en stor koncentration af gravhøje/fortidsminder, der vidner om beboelse langt tilbage i tiden.

Projektområdet ligger i tilknytning til en større gennemgående rute 29, Aggersundvej.

### **14.2.2 Tekniske anlæg og infrastruktur**

Landskabet omkring projektområdet indeholder en del forskellige tekniske anlæg, hvor især arealer syd for projektområdet er præget af tekniske anlæg, herunder vindmøller og højspændingsledninger, se Figur 14-2 samt Figur 14-3 som er billeder taget fra hhv. Krøldrupvej og Ullerup.

Der er under 1 km til fem vindmøller mod syd og sydvest, ca. 3,5 km til 18 vindmøller mod vest. Der forløber to højspændingsledninger i landskabet fra Krøldrupvej mod vest og mod nordvest. Samlet er dette med til at give landskabet et teknisk præg. Omkring projektområdet er støjniveauet påvirket af vindmøllerne, der er placeret syd for området.



Figur 14-2: Foto taget fra Krøldrupsvej.



Figur 14-3: Foto taget fra Ullerup.

### **14.2.3 Projektområdets landskabskarakter**

I det nedenstående gennemgås landskabskarakterens styrker og tilstand med afsæt i projektområdets afgræsning og landskabet i umiddelbar nærhed af projektområdet. Udgangspunktet for denne gennemgang er Miljøministeriets vejledning om landskabskaraktermetoden, og formålet er at klarlægge landskabelige hensyn i forhold til projektområdets anvendelse.

Projektområdets landskab har et varierende terræn, hvor der både er småbakket og et faldende terræn mod syd, store markfelter, lange sammenhængende levende hegn, spredte huse og mellemstore landbrugsbygninger samt tekniske anlæg, herunder højspændingsledninger og vindmøller. Det sydlige del af projektområdet ligger lavt i forhold til resten af landskabskarakterområdet, som generelt har et stigende terræn mod nord.

#### **Landskabskarakterens styrker**

Naturgrundlaget og de kulturgeografiske strukturer (arealanvendelsen) i landskabet er de bagvedliggende mekanismer i forhold til landskabskarakteren. Naturgrundlaget er et områdets naturskabte landskabslementer i form af geologiske dannelsesformer<sup>3</sup>, jordbund, terrænformer og vandelementer. De kulturgeografiske strukturer kan f.eks. være arealanvendelse i form af bebyggelser, skel, hegn, skove samt veje [50, s. 12].

Den overordnede landskabskarakter for projektområdet og området i umiddelbar nærhed af projektområdet er det intenst dyrkede landbrugslandskab på moræneformationer. Områdets terræn opleves kuperet med bakkeformationer af varierende størrelse.

Landskabsbilledet varierer mellem lukkede rum i områder med beplantning og skove, og mere transparente rum omkring markfelterne.

Samlet er der en overensstemmelse mellem landskabskarakterens naturgrundlag og de kulturgeografiske strukturer (arealanvendelsen).

Omkring projektområdet fremstår landskabskarakteren overordnet som karakteristisk for et morænelandskab.

#### **Landskabskarakterens tilstand**

Tilstanden er en sammenejning af landskabskarakterens intakthed, den vedligeholdsmæssige tilstand og upåvirkethed/forstyrrelse. Disse tre sammenvejes til et samlet udtryk for tilstanden (god, middel eller dårlig) [50, s. 162].

---

<sup>3</sup> F.eks. moræne, bakkeø, randmoræne, dødis mm.

Omkring projektområdet fremstår de karaktergivende landskabselementer kun delvist intakte, hvor landskabet er præget af tekniske anlæg og støj i den sydlige del. Området har fået et mere monotont udtryk i forhold til arealanvendelsen i takt med intensiveringen af dyrkningen.

Den vedligeholdelsesmæssige tilstand i området vurderes at være middel. Området omkring projektområdet fremstår delvist forstyrret. Dette skyldes bl.a. hovedvejen, højspændingsledninger samt vindmøller, der er placeret syd for projektområdet.

Samlet vurderes landskabskarakterens tilstand at være middel, da sammenvejningen af ovenstående (intakthed, vedligeholdelsesmæssig tilstand og forstyrrelse) til en vis grad påvirker landskabskarakteren.

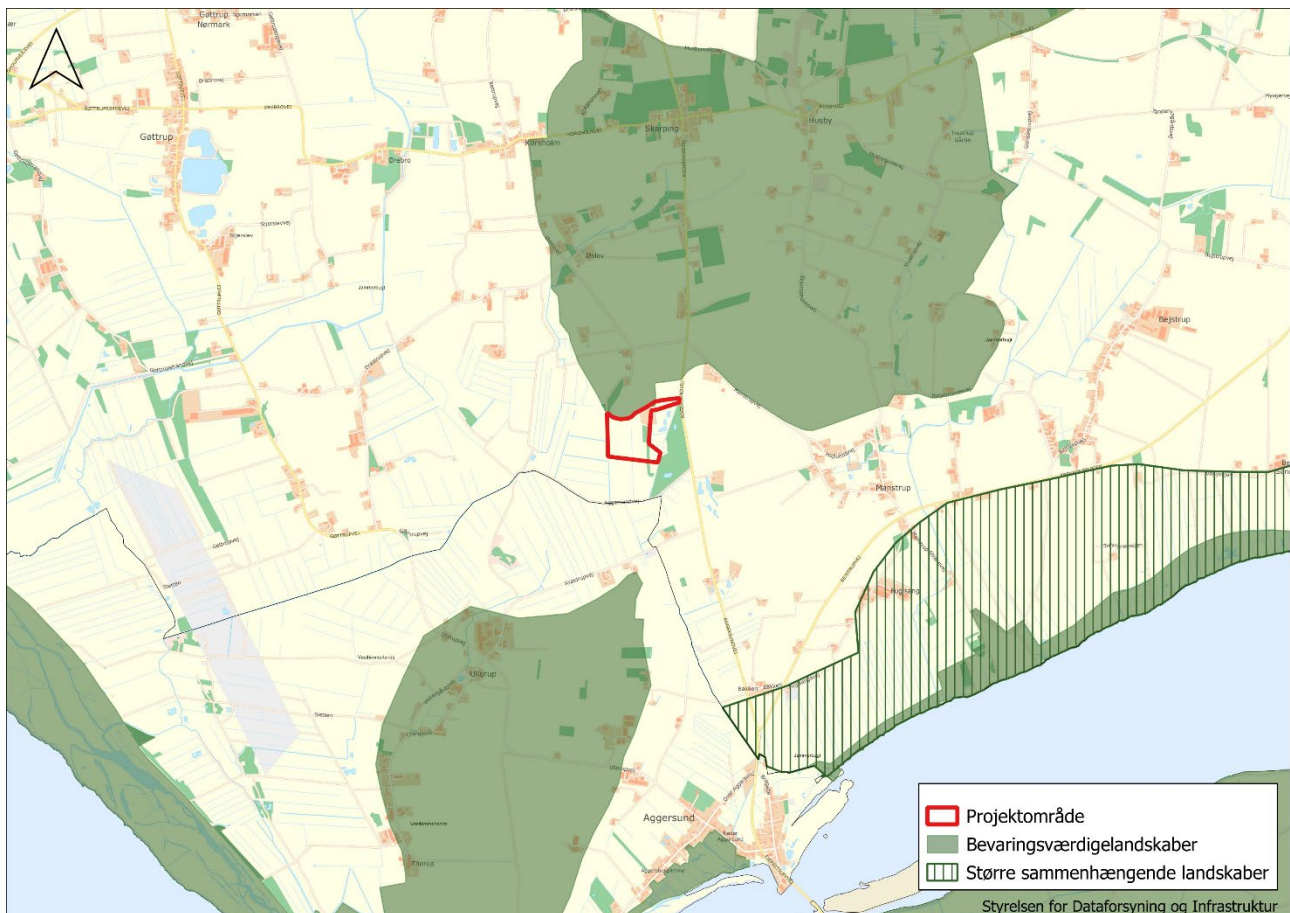
Valget af placering af biogasanlægget gennemgås nærmere i Kapitel 6 – Lov og planforhold og Kapitel 7 - Alternativer.

#### **14.2.4 Opsamling af landskabsbeskrivelse**

Efter retningslinjerne i Kommuneplan21 er projektområdet placeret i et interesseområde der er vurderet særlig/potentiel egnet til biogasanlæg.

Ved valg af placering til et biogasanlæg, skal det pågældende område vurderes individuelt og godkendes, inden planlægningen kan igangsættes. Dette er både aktuelt ved planlægning inden for og uden for de udpegede interesseområder i kommuneplanen.

Projektområdet er tæt på arealer, der er udpeget som område for bevaringsværdige landskaber. I umiddelbar nærhed af projektområdet er der konsekvensområder, da disse områder er støjbelastede arealer fra eksisterende vindmøller.



Figur 14-4: Større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber, samt markering af projektområdet markeret med rødt

### Bevaringsværdige landskaber

I forhold til udpegningen af de bevaringsværdige landskaber, så skal disse som hovedregel friholdes for byggeri og anlæg. I de tilfælde hvor byggerier og anlæg tillades, må de ikke forringe landskabets karakter, herunder geologiske, kulturhistoriske samt oplevelsesmæssige værdier. I den sammenhæng skal ændringer i beplantning, terræn og arealanvendelsen så vidt muligt tilpasses landskabets karakter.

## 14.3 Projektet

For at vurdere den visuelle påvirkning fra biogasanlægget er der udarbejdet vejledende visualiseringer fra det omkringliggende landskab.

Der vil blive etableres afskærmende beplantning mod nord og mod det bevaringsværdige landskab.

### 14.3.1 Beplantning

Grønt Han Herred ønsker at sløre selve biogasanlægget og tilhørende bygninger mest muligt i landskabet, hvorfor der etableres beplantning rundt om anlægget. Den nye beplantning vil være

hjemmehørende arter. Efter 5 år forventes beplantningsbæltet at have en højde på ca. 3-4 meter, efter 10 år på ca. 7-8 meter og efter 20 år på ca. 14 meter. Dette er under forudsætning af, at der anvendes ammetræer. Anlægget er visualiseret med variation i beplantningen, så beplantningen varierer i højden med to meter.

Der etableres afskærmende beplantning langs lokalplanens grænser i en bredde af en til tre rækker træer/buske. Bredden af beplantningen afhænger af, hvor det vurderes hensigtsmæssigt i forhold til afskærmning.

### **14.3.2 Terrænet**

Projektområdet terræn falder fra kote 6,5 ved indgangsvejen mod det sydligste hjørne til kote 3,5. For at sikre optimale arbejdsgange på anlægget, etableres biogasanlægget på et fladt plateau i kote 5,5.

### **14.3.3 Farver**

Farverne på anlægget bestemmes af lokalplanen. I lokalplanen fremgår det at bebyggelsen skal fremstå som en helhed hvad angår type, farver, form og materialer.

De udvendige sider på bygninger, tanke og øvrige anlæg, herunder skorstene og lignende må kun etableres i materialer, der har en glansværdi på maks. 15, målt efter ISO 2813-standard. Udvendige sider på tanke og øvrige anlæg herunder fast overdækning af tanke f.eks. telt skal udføres i grå farvenuancer. Derudover skal beton fremstå i dets naturlige farve. Tage og overdækninger skal fremstå i samme farvevalg. Skorstenen er visualiseret i lyse farvenuancer, der refererer til himlen. Farvevalget vurderes at medføre, at det samlede udtryk for biogasanlægget bliver ensartet og roligt, hvilket er vigtigt for anlæggets visuelle udtryk i landskabet.

### **14.3.4 Årstiderne**

Årstiderne og vejret vil have betydning for anlæggets synlighed. Løvfældende træer og buske har størst afskærmende effekt i sommerhalvåret, hvorimod de i vinterhalvåret vil være langt mere transparente.

Det samme er gældende for både de eksisterende beplantningerne, fredskovsarealet øst for projektområdet og de nyetablerede beplantningsbælter vil skærme mest for indsyn i sommerhalvåret.

I gråt og diset vejr samt i regnvejr vil anlægget fremstå mindre synligt i landskabet, da anlægget vil gå mere i et med farvetonerne i landskabet. I klart vejr og i solskin vil anlægget generelt fremstå mere synligt i landskabet. Derfor er billederne til visualiseringerne taget i klart vejr med solskin. Billederne til visualiseringerne er taget i februar 2024.

### **14.3.5 Kunstigt udendørs lys**

Kunstigt lys anvendes på anlægget for at sikre forsvarlige arbejdsområder samt sikre opsyn med pladsen herunder evt. lækager. Det er således et krav fra arbejdstilsynet, at adgangsveje, transportveje og færdselsarealer skal udformes således, at man kan se færdslen forsvarligt.

Belysningen vil blive opført på en sådan måde, at lyskilder er nedadrettede. Dette for at naboer, trafikanter på omkringliggende veje eller andre uden for grunden ikke skal føle gene af belysningen.

Belysningen på anlægget er placeret langs interne køreveje, arbejdsområder og ved plansiloer. Derudover vil der være nedadrettet belysning på anlæggets høje bygninger i forbindelse med porte. Anlæggets lys vil blive indstillet med automatisk tænding og slukning indenfor anlæggets åbningstider. Ved arbejde på pladsen uden for normal arbejdstid (f.eks. kampagnekørsel på biogasanlægget eller service) vil lyskilderne blive tændt manuelt. I nattetimer fra kl. 22 og frem vil lyset blive timet til automatisk at være absolut minimeret, hvis det ikke er afbrudt inden. Herefter er det muligt manuelt at tænde lyset igen, men det vurderes, at det kun vil ske ved f.eks. driftsforstyrrelser og lignende.

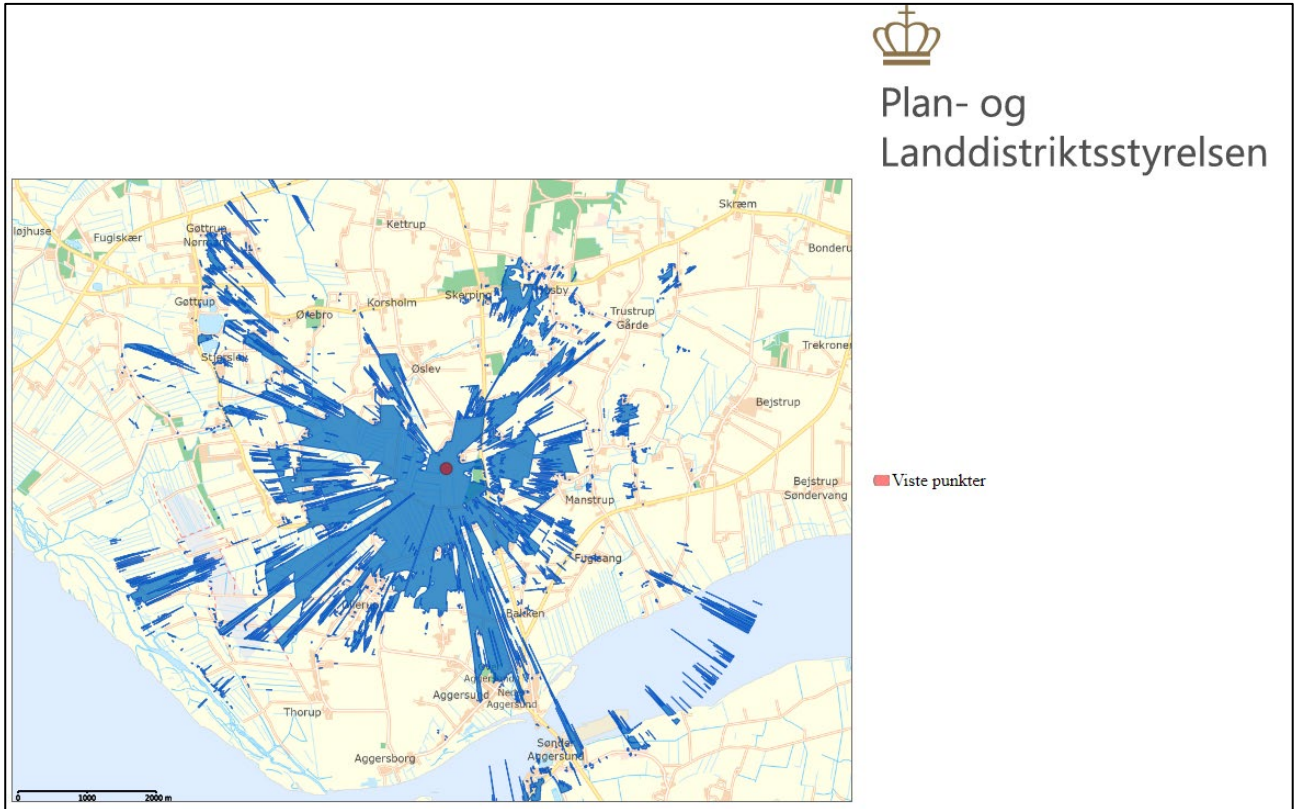
Langs lokalplanens afgrænsning vil der være voldanlæg på op til 3 meter, hvilket optager størstedelen af lyset fra lastbiltransporter og intern kørsel med gummiged. Desuden vil beplantningen sløre yderligere. Kørelset vil være mest synligt i vinterhalvårets morgentimer (Fra kl. 06) samt eftermiddags- og aftentimerne (fra kl. 16).

### **14.3.6 Visualiseringer**

Der er udarbejdet visualiseringer, så anlæggets synlighed i landskabet kan ses fra forskellige vinkler i nær- og fjernzonen fra anlægget.

Der er udarbejdet en synlighedsanalyse i forbindelse med udvælgelse af visualiseringspunkterne. Synlighedsanalysen er udarbejdet med udgangspunkt i det ansøgte biogasanlæg inden for en radius af 5000 m, og analysen illustrerer hvorfra et element på 22,5 meter er synligt, hvis betragteren er 1,70 meter. Formålet med synlighedsanalysen er at kunne vurdere, hvorfra anlægget vil være synligt i landskabet og på den baggrund udvælge nogle punkter til visualisering. Synlighedsanalysen fremgår af Figur 14-5 og de udvalgte visualiseringspunkter fremgår af Figur 14-6.





Figur 14-5: Synlighedsanalyse for Grønt Han Herred. Biogasanlægget er markeret med en høj tank (30 meter). De blå markeringer viser, hvorfra biogasanlægget vurderes at være synligt fra.



Figur 14-6: Visualiseringspunkter.

Fremstillingsmetoden af visualiseringerne er ens for at sikre det bedst mulige sammenligningsgrundlag. For alle visualiseringspunkterne gælder, at der er 1) billeder af de eksisterende forhold, 2) visualiseringer af anlægget uden beplantning og 3) visualiseringer af anlægget med beplantning. Visualiseringerne fremgår af Bilag 14.

Visualiseringspunkterne samt afstand og vinkler herfor er udvalgt i samarbejde med Jammerbugt Kommune.

### 14.3.7 Visuelle forhold

De visuelle forhold vurderes ud fra definitionerne i Tabel 14-1 for at sikre en ensartethed i vurderingen. I Tabel 14-2 fremgår en beskrivelse af de enkelte visualiseringspunkter samt en vurdering af, hvordan

disse påvirkes af etableringen af biogasanlægget. De nuværende forhold er beskrevet, men der er ikke foretaget en vurdering af den visuelle påvirkning af de nuværende forhold. Vurderingen af den visuelle påvirkning foretages under 2) visualiseringer af fremtidige forhold uden ny beplantning og 3) visualiseringer af fremtidige forhold med ny beplantning<sup>4</sup>.

Tabel 14-1: Vurderingsgrundlag for den visuelle påvirkning i landskabet.

Visuelt forhold	Definition
Dominerende	Anlægget er altoverskyggende i oplevelsen af landskabet.
Markant	Anlægget er fuldt, eller næsten fuldt synligt, overgår i skala de øvrige landskabselementer, og / eller har en stor horisontal udbredelse.
Moderat	Anlægget er skalamæssigt ligeværdigt med de øvrige landskabselementer og / eller delvist afskærmet.
Underordnet	Kun få anlægselementer er synlige, men på en så stor afstand, at de underordner sig de øvrige landskabselementer og indgår som en del af baggrundsbilledet.
Ubetydelig eller ingen	Anlægget er ikke synligt, eller enkelte anlægselementer kan ses bag terræn eller bevoksning.

For visualiseringspunkterne VP1, VP2 samt VP8 er visualiseringerne af anlægget med og uden beplantning de samme. Dette skyldes at anlægget ikke er synligt ved de fremtidige forhold. I disse visualiseringer er anlægget fremhævet med rødt, da det ellers ikke er muligt at se anlægget.

Tabel 14-2: Visuelle påvirkninger af landskabet.

Visualiseringspunkt	Beskrivelse af eksisterende forhold (foto 1)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg (foto 2)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg og eksisterende og/eller ny beplantning (foto 3)
VP1: Ved Aggersborg Vikingborg	Parkering ved Aggersborg Vikingeborg. Vindmøllerne øst for Drøstrup kan anes i horisonten.	Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning samt lavere i terrænet og vil derfor ikke være synligt.	Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og vil derfor ikke være synligt.

<sup>4</sup> Visualiseringerne af de fremtidige forhold med ny beplantning viser, hvordan de fremtidige forhold vil være, når den nye beplantning er fuldt udvokset. Den nye beplantning vurderes at være fuldt udvokset efter 20 år.

Visualiseringspunkt	Beskrivelse af eksisterende forhold (foto 1)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg (foto 2)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg og eksisterende og/eller ny beplantning (foto 3)
		<b>Vurdering: Ubetydeligt</b>	Der er ikke udarbejdet visualiseringer på dette grundlag.  <b>Vurdering: Ubetydeligt</b>
VP2: <i>Ved Aggersborg Vikingeborg</i>	Fladt landskab med marker spredte læbælter af forskellig karakter i højde og tæthed. Terrænet stiger i mellemzonen. Vindmøller kan ses i horisonten.	Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og vil derfor ikke være synligt.  <b>Vurdering: Ubetydeligt</b>	Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og vil derfor ikke være synligt.  Der er ikke udarbejdet visualiseringer på dette grundlag.  <b>Vurdering: Ubetydeligt</b>
VP3: <i>Ved Krøldrupvej</i>	Fladt åbent landskab med marker. Mellemzonen er præget af tekniske anlæg (højspændingsledninger og vindmøller.	Biogasanlægget vil være synligt i det eksisterende landskab. Biogasanlæggets høje reaktortanke, lagertanke samt bygninger kan ses i landskabet.  Biogasanlægget fremstår som en helhed, men er markant i landskabet.  <b>Vurdering: Markant</b>	Biogasanlægget vil delvist være sløret af ny beplantning.  Biogasanlæggets vil fremstå markant i landskabet.  <b>Vurdering: Markant</b>
VP4: <i>Ved Krøldrupvej v. transformerstation</i>	Fladt åbent landskab med marker. Landskabet er præget af tekniske anlæg i form af højspændingsledninger og vindmøller	Biogasanlægget vil være synligt i det eksisterende landskab. Biogasanlæggets høje reaktortanke, lagertanke samt bygninger kan ses i landskabet.  Biogasanlægget fremstår som en helhed, men er markant i landskabet.  <b>Vurdering: Markant</b>	Biogasanlægget vil være synligt i det eksisterende landskab. Biogasanlæggets høje reaktortanke, lagertanke samt bygninger kan ses i landskabet.  Biogasanlægget fremstår som en helhed, men er markant i landskabet.  <b>Vurdering: Markant</b>

Visualiseringspunkt	Beskrivelse af eksisterende forhold (foto 1)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg (foto 2)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg og eksisterende og/eller ny beplantning (foto 3)
VP5: <i>Ved Aggersundvej</i>	Åbent/Fladt landskab med marker. Terrænet stiger i mellemzonen. Tæt bevokset læhegn mod marken.	Biogasanlægget vil være synligt i det eksisterende landskab. Biogasanlæggets høje reaktortanke, lagertanke samt bygninger kan ses i landskabet.  Biogasanlægget fremstår som en helhed, men er dominerende i landskabet.  <b>Vurdering: Dominerende</b>	Biogasanlægget vil delvist være sløret af ny beplantning.  Biogasanlæggets vil stadig fremstår dominerende i landskabet.  <b>Vurdering: Dominerende</b>
VP6: <i>Ved Øslevvej/Aggersundvej</i>	Bølget landskab med marker og spredte læbælter af forskellig karakter i højde og tæthed. I mellemzonen er der tre store vindmøller. Ude i horisonten kan man se højspændingsledninger og vindmøller.	Biogasanlægget placeres delvist bag eksisterende beplantning. Biogasanlæggets reaktortanke skorsten og høje bygningsdele vil være synlige. De øvrige bygninger vil være skjult grundet terrænforskel i terrænet.  <b>Vurdering: Markant</b>	Biogasanlægget vil delvist være sløret af ny beplantning.  Biogasanlæggets høje reaktortanke, tekniske kolonner og skorsten vil være synlige.  <b>Vurdering: Markant</b>
VP7: <i>Ved Husbyvej</i>	Bølget landskab med marker og spredte læbælter af forskellig karakter i højde og tæthed.  I forgrunden ses en gylletank.	Biogasanlægget placeres delvist bag eksisterende beplantning. Biogasanlæggets reaktortanke vil være synlige, de øvrige bygninger vil være skjult grundet terrænforskel i terrænet.  <b>Vurdering: Underordnet</b>	Biogasanlægget placeres lavere i terræn og vil derfor kun være delvist synligt.  Visualisering viser anlægget med rødt omrids. Beplantning er ikke synlig.  <b>Vurdering: Underordnet</b>
VP8: <i>Ved Stjerslevvej</i>	Fladt landskab med marker, samt læhegn. I mellemzonen ser fem større vindmøller.	Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og vil derfor ikke være synligt i landskabet.	Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og vil derfor ikke være synligt.

Visualiseringspunkt	Beskrivelse af eksisterende forhold (foto 1)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg (foto 2)	Beskrivelse af fremtidige forhold med anlæg og eksisterende og/eller ny beplantning (foto 3)
	Tæt beplantning i horisonten.	<b>Vurdering: Ubetydelig</b>	Der er ikke udarbejdet visualiseringer på dette grundlag. <b>Vurdering: Ubetydelig</b>
VP9: <i>Ved Drøstrupvej</i>	Fladt landskab med marker med hegn. I forgrunden ses en husstandsmølle samt fem større vindmøller.  I horisonten ses højspændingsledninger samt vindmøller.	Biogasanlægget placeres delvist bag hustandsmøllen. Biogasanlæggets reaktortanke vil være synlige, de øvrige bygninger vil være skjult grundet terrænforskelle i terrænet.  <b>Vurdering: Underordnet</b>	Biogasanlægget placeres lavere i terræn og vil derfor kun være delvist synligt.  Visualisering viser anlægget med rødt omrids. Beplantning er ikke synlig.  <b>Vurdering: Underordnet</b>
VP10: <i>Ved Gøttrupvej</i>	Fladt landskab med marker.  Mellemzonen er præget af tekniske anlæg i form af vindmøller.	Biogasanlægget placeres delvist bag eksisterende beplantning.  Biogasanlæggets reaktortanke samt skorsten vil være synlige, de øvrige bygninger vil være skjult grundet terrænforskelle i terrænet.  <b>Vurdering: Underordnet</b>	Biogasanlægget placeres lavere i terræn og vil derfor kun være delvist synligt.  Visualisering viser anlægget med rødt omrids. Beplantning er ikke synlig.  <b>Vurdering: Underordnet</b>

## 14.4 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være nogle kumulative effekter med det eksisterende byggeri og anlæg i og omkring projektområdet. Derudover placeres biogasanlægget i et område der allerede har et teknisk præg.

## 14.5 Nødvendige afværgeforanstaltninger

I lokalplanen vil der blive sat krav til etablering af nye læhegnsbeplantninger og volde skal etableres som vist på situationsplanen, jf. Bilag 2. Dertil er der også bestemmelser der vedrører anlæggets fremtræden,

herunder f.eks. farver, materialer, den samlede bygningsmasse og højder. Der vil ligeledes blive opsat bestemmelser om belysning på anlægget, så det sikres, at de er nedadrettede og ikke til gene for naboer.

Der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger i forbindelse med etablering af biogasanlægget.

## 14.6 Bygherres vurdering

Biogasanlægget vil påvirke de visuelle forhold i landskabet. Dette vil dog særligt være i nærzonen inden for 1 km af projektafgrænsningen. I fjernzonen vil den eksisterende beplantning og terrænet sløre anlægget fra start. Dette er særligt gældende inden den nye beplantning er fuldt udvokset, hvorefter anlæggets synlighed i det nære landskab også vil være reduceret.

Sammenfattende vurderes landskabet at medføre en moderat påvirkning af landskabet og de visuelle forhold. Dette vurderes ud fra en sammenholdning af landskabets eksisterende karakter og tilstand samt anlæggets påvirkning af landskabet. Beplantningen vokser løbende, hvorfor sløringen af landskabet vil komme løbende. Dermed vurderes den slørende effekt at blive bedre for hvert år.

Lokalplanen for området regulerer projektets visuelle udtryk. Det betyder bl.a. at lokalplanen regulerer højden på tankene og de øvrige bygninger samt farve- og materialevalg. Derudover regulerer lokalplanen også mængde og type af beplantning. Det vurderes at lokalplanen tager højde for det eksisterende landskab i område samt hvordan anlæggets indpasses i landskabet bedst muligt.

### 14.6.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Landskab		<p><u>Nyetableret anlæg</u> Biogasanlægget vil bidrage til det tekniske præg i landskabet. Biogasanlægget vil kunne opleves fra Aggersundvej og Krøldruevej, hvorfra anlægget vil fremstå dominerende.</p> <p><u>Fuldt udvokset beplantning</u> Biogasanlægget vil fortsat bidrage til det tekniske præg i landskabet, dog er anlægget delvist sløret, så det primært er det højeste reaktortanke, bygninger samt skorsten, der vil være synlige.</p>
Udendørs belysning		<p>Kunstig udendørs belysning anvendes på anlægget, og den vil blive opført, så lyskilderne er nedadrettede. Belysningen bliver placeret langs interne køreveje, på arbejdsområder og ved plansiler samt i forbindelse med porte.</p> <p>Den udendørs belysning bliver indstillet med automatisk tænding og slukningen inden for anlæggets åbningstider. I</p>

		forbindelse med f.eks. kampagneperioder eller service vil lyset kunne tændes og slukkes manuelt.
Beplantning		Efter 20 år vil beplantningen være fuldt udvokset, hvorefter anlæggets visuelle påvirkning i landskabet vurderes at være moderat i nærzonen.
Farver		Biogasanlægget etableres, så de udvendige sider af anlægget udføres i grålige farvenuancer. Det vurderes at være med til, at anlægget fremstår som en helhed og roligt i landskabet. Dette reguleres i lokalplanen for området.
Visuel påvirkning		<p><u>Nærzone</u></p> <p><i>Nyetableret anlæg</i></p> <p>Anlægget vil være dominerende i landskabet, men vil fremstå som en helhed.</p> <p><i>Fuldt udvokset beplantning</i></p> <p>Biogasanlægget vil fremstå markant efter den nye beplantning er udvokset.</p>
Visuel påvirkning		<p><u>Fjernzone</u></p> <p><i>Nyetableret anlæg med volde</i></p> <p>Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og skov, hvor anlægget ikke vil være synligt på længere afstande. Anlægget vil være ubetydeligt i landskabet.</p> <p><i>Fuldt udvokset beplantning</i></p> <p>Biogasanlægget placeres bag eksisterende beplantning og terræn, hvorfor anlægget ikke vil være synligt på længere afstande. Anlægget vil være ubetydeligt i landskabet.</p>
Kulturarv		Anlægget vil ikke have en visuel påvirkning på Aggersborg Vikingeborg.

## 14.7 Miljøvurdering af planforslagene

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.



## 15 Klima og klimatilpasning

I dette kapitel belyses, hvilke klimamæssige påvirkninger et biogasanlæg med tilknyttet CO<sub>2</sub>-fangst vil have i Jammerbugt Kommune. Derudover belyses risikoen for oversvømmelse i projektområdet samt nødvendigheden af klimasikringstiltag.

### 15.1 Metode

I dette kapitel behandles kun klima i relation til CO<sub>2</sub>-emission og -fortrængning.

Opbygningen fra et notat fra Naturstyrelsen er benyttet til at opstille beregningsmodellen til belysning af biogasanlæggets samlede klimamæssige påvirkninger. I notatet fra Naturstyrelsen gennemgås de faktorer der påvirkes som følge af et biogasanlæg [35], de oprindelige omregningsfaktorer er opdateret med værdier fra 2022 fra Energistyrelsens standardfaktor[52], Energinets Nationale deklaration[53] samt fra Energistyrelsens Metan tabsrapport[54] og fra "opdatering af klimaeffekter for virkemidler i landbruget" [55], [56]. Derudover er der foretaget en beregning af den CO<sub>2</sub>-påvirkning, der kan forventes som følge af anlægget til CO<sub>2</sub>-fangst. I dette afsnit behandles kun klima i relation til CO<sub>2</sub>-emission/fortrængning. Andre drivhusgasser som måtte være relateret til projektet, er derfor ikke medtaget i beregningerne.

### 15.2 Eksisterende forhold

Projektområdet er i dag udlagt til landbrug, hvor der ikke er aktiviteter, der kan bidrage til CO<sub>2</sub>-reduktioner udover vækst af planter. Derfor er der ingen CO<sub>2</sub>-reduktioner at opgøre inden for projektområdet. Omvendt kan områdets landbrug forvente at skulle afholde en afgift for udledt CO<sub>2</sub>-mængde.

### 15.3 Projektet

#### 15.3.1 Klimapåvirkning

##### Biogasanlæg som kilde til reduktion af klimapåvirkning

I Danmark er biomasse den største vedvarende energikilde, stærkt forfulgt af grøn el fra sol og vind [57]. Biomassen kommer bl.a. fra organisk affald og landbrugsafgrøder. For landbrugets vedkommende er den største mængde og mest energirige kilde, der kan bruges i biogasanlæg, halm, men der er ligeledes store bidrag fra anden fiberrig biomasse som f.eks. græs og frøgræshalm, samt div. restprodukter som husdyrgødning og kasseret halm.

Husdyrgødning frigiver ammoniak, metan, lattergas og CO<sub>2</sub> til luften ved nedbrydning, og kasseret halm frigiver metan og CO<sub>2</sub>. Begge produkter er derfor eksempler på tilgængelige restprodukter fra landbruget, som vil kunne udnyttes bedre som biomasse i et biogasanlæg. Dette vil samtidig bidrage til produktion af grøn energi og derved fortrænge fossile brændsler. Når der leveres biomasse til et

biogasanlæg, er det yderligere muligt at praktisere hyppig udslusning af husdyrgødning fra staldene med det resultat at klimapåvirkningen fra staldene reduceres, da metanudledningen fra staldene hermed vil formindskes. Denne klimagevinst tilfalder landbruget.

Udover bedre udnyttelse af restprodukternes potentiale, reduceres udledningen af drivhusgasser også betragteligt ved behandling i biogasanlæg. Dette skyldes at direkte udspreddning af husdyrgødning på marker bidrager til udledning af drivhusgasser, som primært er metan og lattergas, som er hhv. 28 og 298 gange så potente som CO<sub>2</sub>[58]. Når husdyrgødningen behandles i et biogasanlæg, reduceres udledningen af disse drivhusgasser betragteligt, da husdyrgødningen håndteres i lukkede systemer, hvor de producerede gasser løbende opsamles.

Ved at udbringe afgasset biomasse på markerne, i stedet for husdyrgødning taget direkte fra stalden, nedsættes lattergasudslippet også. Da lattergas, jf. ovenstående, også er en drivhusgas, vil en nedsættelse af lattergasudslip også medføre positive klimaeffekter. Som beskrevet i afsnit 15.1 medtages disse effekter imidlertid ikke i de følgende beregninger.

Afgasset biomasse består af en lang række råvarer. Det betyder at et biogasanlæg vil fungere som en fordelingscentral for næringsstoffer, hvor aftagerne af afgasset biomasse alle vil få det samme gennemsnitlige materiale ud på markerne. Derved sker en omfordeling af fosfor og kvælstof samt andre mikro og makronæringsstoffer. Efter biomassernes bearbejdning i anlægget kan kvælstoffet bedre udnyttes ved første vækstsæson, hvilket også reducerer risikoen for kvælstofudvaskning fra marken. Desuden reduceres smittekim og ukrudtsfrø i procestankene betydeligt pga. den lange opholdstid ved forholdsvis høje temperaturer. Dette gør at udbringning af afgasset husdyrgødning bidrager til at reducere smittekim, både i relation til ukrudtsfrø men også i relation til mikroorganismer.

Den afgassede biomasse giver desuden færre lugtgener end ubehandlet gylle, hvilket har betydning for lokalområdet i forbindelse med udspreddning af afgasset biomasse kontra udspreddning af ubehandlet gylle.

## Solceller

Som en del af projektet ønskes mulighed for at etablere solceller på anlæggets store biomassehal. Hallen etableres som udgangspunkt med fladt tag, således der kan opsættes sydvendte solceller med den optimale hældning. Den generede strøm fra solcellerne kan benyttes til at forsyne biogasanlægget med en del af den strøm, der er behov for. Den egenproducerede strøm vil bidrage positivt til anlæggets klimaeffekt. Klimaeffekten af den egenproducerede strøm er ikke indregnet i anlæggets samlede effekt på CO<sub>2</sub>.

Der er foretaget en overordnet vurdering af, hvor meget strøm et solcelleanlæg på hallen kan producere. Det er ved vurderingen antaget, at der kan opsættes solceller på ca. 90 % af tagfladen, da der må forventes at være ventilationsudstyr, ovenlysvinduer samt andet udstyr, der forstyrrer solcelleopsætningen. Hallen har ca. 8.200 m<sup>2</sup> tagflade, og hvis solcelleanlægget opsættes på ca. 7.400 m<sup>2</sup> tagflade, kan der overslagsmæssigt produceres ca. 1 mio kWh om året. Produktionen af strøm bliver anderledes, hvis bygningen etableres mindre, eller hvis der er mange ovenlysvinduer eller taghætter i

taget. Da projektet fortsat er i designfasen, kan der ske ændringer, der kan påvirke solcelleanlægget størrelse og effekt.

### **15.3.2 Klima- og energiregnskaber i Jammerbugt Kommune**

Jammerbugt Kommune har fået udarbejdet energiregnskaber hvert andet år. Energiregnskaberne kortlægger produktion og forbrug af energi i hele Jammerbugt Kommune. Dertil indeholder energiregnskaberne en beskrivelse af andelen af vedvarende energi samt CO<sub>2</sub>-udledningen i kommunen. I 2018 blev energiregnskabet suppleret med et klimaregnskab, hvor CO<sub>2</sub> fra landbrug, skovbrug og affald blev medregnet. Derefter blev energiregnskabet omdøbt til klima- og energiregnskab.

I Jammerbugt Kommunes Klimahandlingsplan foreskriver en målsætning, hvor kommunen en vision om, at de vil nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen med 70 % i perioden 1990-2030 samt opnå klimaneutralitet i 2050. Vejen til at opnå dette mål er beskrevet i "Sammen om klimaet – Klimahandlingsplan mod 2050" (REF: klimaplan\_endelig.pdf (jammerbugt.dk)). Jammerbugt Kommune har mål på fire områder; Energi, transport, landbrug samt affald.

Det er særligt de to første spor vedr. energi og landbrug, der er relevante i forhold til biogasanlæg. Jammerbugt Kommune har indgået en klima-partnerskabsaftale med Agri Nord, Landbo Nord og Bæredygtigt landbrug, hvor målet er at 50% gyllen udnyttes til biogas i 2030.

Jammerbugt kommune er Danmarks spisekammer og derved en kommune, hvor der er store landbrugsarealer. Landbruget i Jammerbugt Kommune bidrager med 414.000 tons CO<sub>2</sub>e til klimaregnskabet. Det er i dag kun 8 % af kvæggyllen og 6 % af svinegyllen der transporteres til biogasanlæg.

### **15.3.3 Klimaregnskab for Grønt Han herred**

Grønt Han Herred og dets håndtering af husdyrgødning, samt muligheden for CO<sub>2</sub>-fangst vil bidrage positivt til klimaregnskabet i Jammerbugt Kommune. Beregningen af klimaeffekterne ses i Tabel 15-1. Yderligere detaljer samt forudsætninger ses i Bilag 11. Klimaeffekterne er opgjort selvstændigt på de konkrete teknologier som ønskes integreret i anlægget inden for en kort årrække. Der er en forventning om at der vil være andre CO<sub>2</sub>-reducerende tiltag på sigt. Disse er på nuværende tidspunkt så ukonkrete, at de ikke er omsat til CO<sub>2</sub>-reduktioner og derfor heller ikke indgår i nærværende beregninger. Opbygning af klimaberegning er jf. [51].

Indføddningen af 600.000 ton biomasse til et biogasanlæg, hvoraf op mod 500.000 ton er husdyrgødning, vil give en CO<sub>2</sub>-besparelse på omkring 32.000 ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. år. Beregningen er foretaget ud fra den forudsætning at al biomasse transporteres i gennemsnit 25 km hver vej. Derudover er der i beregningen taget højde for biogasanlæggets eget energiforbrug til biogasprocessen samt forbruget i forbindelse med transport af flydende gas (CO<sub>2</sub> og LBG) til og fra anlægget. Detaljer om biogasanlæggets energiforbrug fremgår ligeledes af Bilag 11.

### 15.3.4 Metantab på biogasanlæg

Biogasanlæg er underlagt bæredygtighedsbekendtgørelsen og skal derfor arbejde med at begrænse metantab fra det samlede anlæg via et egenkontrolprogram. Dette skal gøres ved en årlig kontrol med en anlægsgennemgang og en lækagekontrol af en uafhængig tredjepart, dette skal afrapporteres i en rapport. Hvis der identificeres kilder til metantab, skal biogasanlægget sikre at disse udbedres iht. angivelserne i rapporten. Rapporten skal indberettes til Energistyrelsen og Energistyrelsen kan give biogasanlægget påbud om at forholdene skal udbedres indenfor en given frist.

Fra den 1. januar 2024 må biogasanlæg maksimalt have et metantab fra opgraderingsanlæg under normal drift på 1 %.

Tabel 15-1: CO<sub>2</sub>-reducerende effekter ved tonnage på 600.000 ton biomasse.

Medregnede effekter	CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (ton/år)
Substitution af naturgas	44.653
Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle og dybstrøelse)	4.043
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	1.254
Ændringer i transportbehov	-4.270
Elforbrug inkl. opgradering, biogasanlæg og CO <sub>2</sub> -anlæg	-4.369
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-250
Naturgasforbrug på biogasanlæg (ud fra eget produceret biogas)	-8.890
<b>SUM (drivhusgasreduktion)</b>	<b>32.170</b>

Grønt Han Herred forventer at kunne producere ca. 20 mio. Nm<sup>3</sup> biometan pr. år når anlægget er i fuld drift. Det antages at ca. 60 % er metan og 40 % er CO<sub>2</sub>, hvilket betyder at der vil være en restgas (også kaldt "off gas") på ca. 13 mio. Nm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> pr. år. I Tabel 15-2 er dette tal omregnet til ton pr. år, idet det planlægges at opsamle den fraseparerede CO<sub>2</sub> og benytte den til andre formål vha. CO<sub>2</sub>-fangst. Når den opsamlede CO<sub>2</sub> kan genbruges, reduceres CO<sub>2</sub>-udledningen til atmosfæren yderligere.

Tabel 15-2: CO<sub>2</sub>-effekter som følge af CO<sub>2</sub>-fangst.

Medregnede effekter	CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (ton/år)
CO <sub>2</sub> -fangst (m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> omregnet m 1,95 kg/m <sup>3</sup> )	<b>26.013</b>

Opsummeres de ovenstående to tabeller vurderes det at Grønt Han Herred vil kunne bidrage til at Jammerbugt Kommune kan opnå en CO<sub>2</sub>-reduktion på samlet ca. 58.000 ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter pr. år.

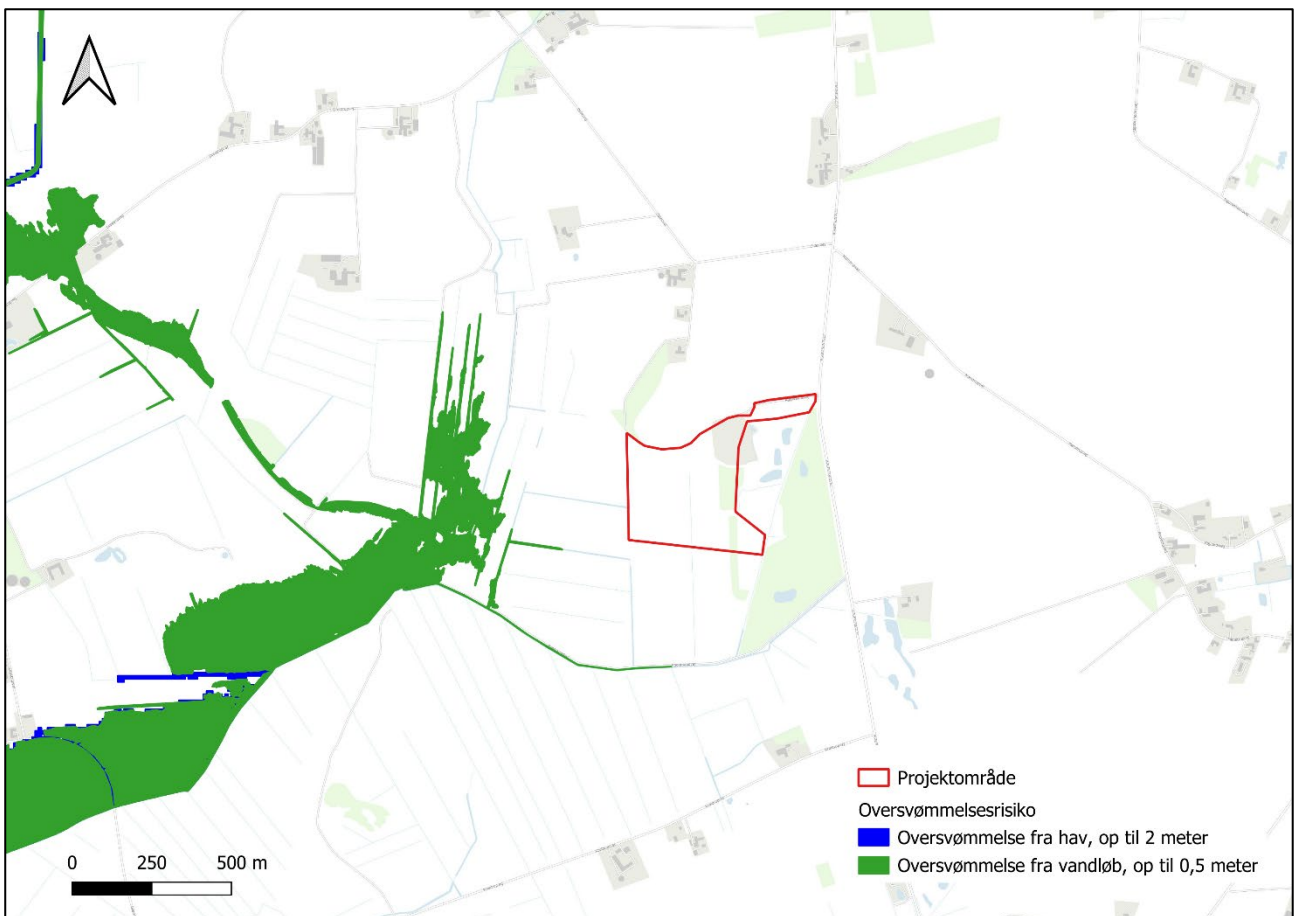
Tabel 15-3: Samlede CO<sub>2</sub>-effekter som følge af Grønt Han Herred – biogasanlæg og CO<sub>2</sub> fangst.

Medregnede effekter	CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (ton/år)
Etablering af biogasanlæg	32.170
CO <sub>2</sub> -fangst og nyttiggørelse	26.013
<b>CO<sub>2</sub>-effekt i alt</b>	<b>58.183</b>

## 15.4 Klimasikring

Projektområdet ligger ikke i et af de nationalt udpegede områder med risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb, jf. Oversvømmelsesloven [44].

Jf. Figur 15-1 som viser udpegede områder med risiko for oversvømmelse i Kommuneplan21[13] er der dog et vandløb med risiko for oversvømmelse på op til 0,5 meter ca. 200 meter fra projektområdets sydvestlige hjørne.



Figur 15-1: Områder med risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb. Projektområdet er markeret med rødt.

I kommuneplanen gøres imidlertid opmærksom på at der også udenfor udpegningsområderne kan være risiko for oversvømmelse. Dette skyldes bl.a. at den benyttede model er relativt simpelt, og at der er begrænset datagrundlag i forhold til oversvømmelse fra terrænnært grundvand.

Af den geotekniske rapport, som kan ses i bilag 10, er grundvandsspejlet fundet i en dybde af 0,8 – 4,7 meter under terræn i den meget våde periode i marts 2024. Det vurderes derfor at de nævnte afværgeforanstaltninger er tilstrækkelige i forhold til sikring mod oversvømmelse fra terrænnært grundvand.

Følgende retningslinjer vedrørende klimatilpasning er beskrevet i Kommuneplan21[13]:

*"Arealer i fare for oversvømmelse skal friholdes for ny bebyggelse, byudvikling, fortætning af eksisterende by, særlige tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse mv., medmindre der planlægges for tilstrækkelige afværgeforanstaltninger."*

Der vil derfor blive etableret forskellige foranstaltninger for at imødegå dette. Disse omfatter bl.a. etablering af ikke-bebyggede områder hvor der laves ekstra dybde med grus, for at sikre tilstrækkelig nedsivningskapacitet. Ydermere vil underlaget mellem tankene blive opbygget af materiale med store porrer, og dermed god nedsivningskapacitet.

Etableringen af forsinkelsesbassin til rent regnvand i den sydøstlige del af projektområdet er ligeledes med til at sørge for at tilbageholde regnvand for at aflaste vandløbet i tilfælde af kraftig regn.

Endelig vil den planlagte vold omkring biogasanlægget sørge for at vandet bliver inde på anlæggets område, og dermed ikke forårsager oversvømmelse uden for projektområdet.

## 15.5 Kumulative effekter

De samlede CO<sub>2</sub>-reduktioner i forbindelse med dette projekt består af flere delelementer, der alle er relateret til det samlede projekt. Dette gælder biogasanlæggets bidrag og CO<sub>2</sub>-anlæggets bidrag. Summen af disse delelementer kumuleres til hele projektets bidrag til klimaeffekten.

Derudover vil der være en mindre reduktion som følge af at anlægge solceller på tagflader. Dette er ikke indregnet.

## 15.6 Nødvendige afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger i forhold til klimapåvirkning, da projektet bidrager med en positiv klimaeffekt. Som en del af projektet, er der netop taget teknologier i brug til at reducere projektets klimapåvirkning, som f.eks. fangst af CO<sub>2</sub> fra opgraderingsprocessen.

Med hensyn til klimasikring i forhold til oversvømmelsesrisiko, vil der blive etableret forskellige typer foranstaltninger. Disse omfatter bl.a. foranstaltninger for at lette nedsivning af regnvand, etablering af forsinkelsesbassin, samt opførelse af ydre vold omkring anlægget der vil kunne holde vandet indenfor projektområdet.

## 15.7 Bygherres vurdering

Klimapåvirkningen fra projektet er beregnet ud fra projektets samlede klimabidrag, herunder både positive og negative bidrag i forbindelse med projektet. Samlet bidrager projektet med en positiv CO<sub>2</sub>-besparelse i Jammerbugt Kommune, og projektet vurderes at være med til at understøtte og virkeliggøre målene i Jammerbugt Kommunes Klimahandlingsplan.

Risikoen for oversvømmelse i projektområdet vurderes ikke at blive påvirket negativt som følge af projektets realisering, da der etableres en række sikkerhedsforanstaltninger for at undgå dette. Der etableres bl.a. ikke-bebyggede områder med ekstra dybde for at lette nedsivningen, i perioder med høj grundvandsstand/megen nedbør og et forsinkelsesbassin i den sydøstlige del af projektområdet. Ydermere vil den ydre vold omkring anlægget fungere som barriere for vandet, så det bliver inde på projektområdet.

### **15.7.1 Sammenfattende for byherres vurdering**

<b>Emne</b>	<b>Vurdering</b>	<b>Bemærkninger</b>
Klimaregnskab		<p>Det ansøgte projekt har et væsentligt positivt bidrag til CO<sub>2</sub>-reduktionen i Jammerbugt Kommune.</p> <p>Derudover vurderes projektet at bidrage positivt til virkeliggørelsen af visioner og mål i Jammerbugt Kommunes Klimaplanhandlingsplan.</p>
Klimasikring		<p>Oversvømmelsesrisikoen vurderes ikke at blive påvirket negativt som følge af anlægget, da der vil blive etableret en række sikkerhedsforanstaltninger bl.a. i form af forsinkelsesbassin, belægning der øger nedsivningskapaciteten samt ydre volde om anlægget.</p>

## **15.8 Miljøvurdering af planforslagene**

Såfremt planforslagene vedtages, men det ansøgte projekt ikke realiseres, vil et andet lignende biogasprojekt kunne realiseres inden for planernes rammer. Da planforslagene ikke muliggør projekter, der afviger væsentligt fra det ansøgte, på nær de fremtidige teknologier til forædling af gas og biomasse, vurderes miljøvurderingen af planforslagene at være sammenfaldende med miljøvurderingen af projektets driftsfase.

## 16 Risici og større ulykker

Grønt Han Herred er underlagt risikobekendtgørelsen[59], da anlægget har et gasoplag på over 10 ton biogas. Der vil være oplag af andre risikostoffer som flydende gas, LBG, hvor grænsen for at blive kolonne II er 50 ton oplag. Det er det samlede oplag af risikostoffer der afgør, hvilken type af risikovirksomhed den enkelte virksomhed kategoriseres som. Grønt Han Herred kategoriseres som en kolonne II-virksomhed. Biogasanlægget skal godkendes af risikomyndighederne, der består af Arbejdstilsynet, Beredskabet og Jammerbugt Kommune. Det er Jammerbugt Kommune, der er den koordinerende myndighed. Biogasanlægget skal være godkendt, før der kan gives endelig ibrugtagningstilladelse. For at blive godkendt, skal Grønt Han Herred udarbejde et sikkerhedsdokument. En anmeldelse af anlægget er indsendt til kommunen, som opstart på sikkerhedsdokumentet, hvori der er redegjort for den samlede mængde af risikostoffer, og derfor også redegøre for at Grønt Han Herred ansøger om en klassificering som kolonne II-virksomhed.

Da Grønt Han Herred er et barmarksprojekt, bliver sikkerhedsdokumentet udarbejdet sideløbende med etableringen af anlægget. Et færdigt sikkerhedsdokument kræver, et endeligt anlægsdesign, og da der endnu ikke er fundet en leverandør, kan dokumentet ikke færdiggøres før denne er fundet. Store dele af sikkerhedsdokumentet kan dog igangsættes inden leverandøren er på plads.

Sikkerhedsdokumentet er et ikke-offentligt tilgængeligt dokument, som udelukkende godkendes af risikomyndighederne. Sikkerhedsdokumentet skal derfor ikke godkendes i det politiske system i Jammerbugt Kommune.

Sikkerhedsdokumentet har bl.a. til formål at identificere faren for større uheld og træffe de nødvendige foranstaltninger til forebyggelse af større uheld og begrænsning af følgerne af sådanne uheld for mennesker og miljø. Derfor vil der i forbindelse med udarbejdelsen af sikkerhedsdokumentet blive udført en systematisk farekildeidentifikation, hvor alle tænkelige ulykkescenarier vil blive belyst og nødvendige barrierer til at modvirke ulykker og konsekvenser vil blive etableret.

Sikkerhedsdokumentet vil derudover indeholde en kortlægning af maksimale konsekvensafstande samt den stedbundne individuelle risiko for biogasanlægget og de nærmeste omgivelser. Ved indretning og bestyknig af anlægget vil det sikres, at risiciene ikke overskrider risikohåndbogens retningslinjer for risikomyndighedernes accept. Retningslinjerne er følgende:

1. Virksomheden selv har fuld råderet over området inden for kurven for stedbunden individuel risiko på  $1 \cdot 10^{-5}$  pr. år [60, s. 60].
2. Der i området indenfor kurven for stedbunden individuel risiko på  $1 \cdot 10^{-6}$  pr. år ikke findes eller er planlagt (i lokalplan eller byplanvedtægt) følsom arealanvendelse i form af boliger eller anden følsom arealanvendelse i form af kontorer, forretninger, institutioner, hoteller med overnatning eller steder, hvor der jævnligt opholder sig mennesker (f.eks. banegårde, indkøbscentre, større parkeringsanlæg og idrætsanlæg).



3. Der i området indenfor den maksimale konsekvensafstand ikke findes institutioner, der indgår i det offentlige beredskab (hospitaller, brand- og politistationer), eller institutioner med svært evakuerbare personer, og acceptkriteriet for den samfundsmæssige risiko i øvrigt er opfyldt.

Processen for godkendelse af sikkerhedsdokumentet er igangsat. Godkendelse heraf skal implementeres i anlæggets miljøgodkendelse, som ikke kan udstedes før sikkerhedsdokumentet, er godkendt.

Undervejs i processen for udarbejdelse af et sikkerhedsdokument vil risikomyndighederne gennemgå anlæggets sikkerhedsforanstaltninger, med blik på sikkerheden for de mennesker, der findes på anlægget og for anlæggets omgivelser, herunder naboerne. Et sikkerhedsdokument skal indeholde en beskrivelse af anlæggets sikkerhedsforanstaltninger, systemer og alarmsystem, herunder SRO-anlæg (styrings-, regulerings- og overvågningssystem), for at sikre, at anlæggets sikkerhedsforanstaltninger er velfungerende og tilstrækkeligt. Når sikkerhedsdokumentet er gennemarbejdet, vil risikomyndighederne kunne stille en række vilkår til anlægget om vedligehold og kontrol af sikkerhedssystem og -foranstaltninger. Disse vilkår indarbejdes i anlæggets miljøgodkendelse.

Sikkerhedsdokumentet skal revideres mindst hvert femte år.

## 16.1 Brand

Til at begrænse risikoen for brand på biogasanlægget, vil der blive indført procedurer for arbejdet med potentielle tændkilder. Inden arbejds- og ildstilladelse udstedes, vil der blive udført en risikovurdering af det forestående arbejde, og tilstrækkelige barrierer til at modvirke en eventuel brand vil blive etableret.

Skulle en brand opstå på biogasanlægget, vil biogasanlæggets beredskabsplan indeholde procedurer for håndteringen af situationen. Derved begrænses omfanget af en eventuel ulykke, og det sikres, at den nødvendige hjælp rekvireres.

## 16.2 Gasudslip

Alle områder, hvor der kan opstå, lagres eller behandles gas, vil blive kortlagt og vurderet i forbindelse med udarbejdelsen af biogasanlæggets APV – Arbejdspladsvurdering og ATEX-plan. For at arbejde i området, hvor der kan forekomme eksplosiv atmosfære, skal der udarbejdes en ATEX-APV – Atmosphere Explosible ArbejdsPladsVurdering. I forbindelse hermed vil nødvendige foranstaltninger og barrierer til at minimere risikoen for gasudslip vil blive etableret.

Skulle et gasudslip opstå på biogasanlægget, vil biogasanlæggets beredskabsplan indeholde procedurer for håndteringen af situationen. Derved begrænses omfanget af en eventuel ulykke, og det sikres, at den nødvendige hjælp rekvireres.

## 16.3 Biomasseudslip

Niveauet i alle tanke med biomasse overvåges løbende og SRO-anlægget inklusive alarmer sikrer, at der ikke vil ske en overfyldning af tankene.

Der er foretaget en konsekvensberegning ved kollaps af den største tank, jf. Bilag 5b. Denne beregning viser, at indholdet fra den største tank kan rummes inden for volumen af biogasanlæggets volde, og således vil biomassen kunne pumpes og skovles væk uden der sker udslip til miljøet.

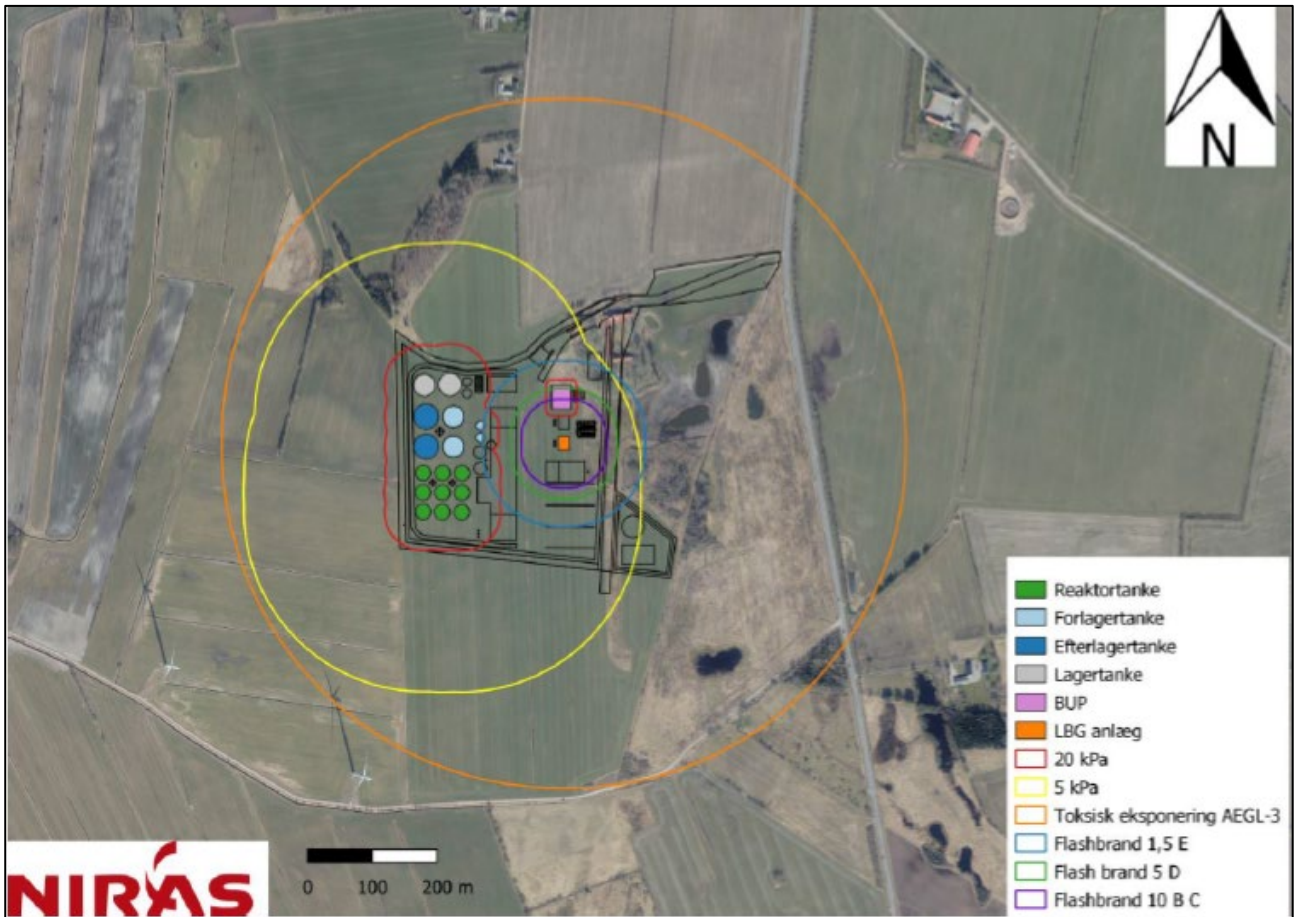
Skulle et biomasseudslip opstå på biogasanlægget, vil biogasanlæggets beredskabsplan indeholde procedurer for håndteringen af situationen. Derved begrænses omfanget af en eventuel ulykke, og det sikres, at den nødvendige hjælp rekvireres.

## 16.4 Risikovirksomhed

Grønt Han Herred vil blive en kolonne II-virksomhed grundet anlæggets oplag af risikostoffer. Derfor er der igangsat en proces om at opnå tilladelse til at blive kolonne II-virksomhed ved indsendelse af en anmeldelse herom til Jammerbugt Kommune.

Til at belyse risikovurderingen på dette tidlige stadie er der foretaget beregninger til bestemmelse af de kvantitative risikoacceptkriterier baseret på sandsynligheder og mulige konsekvenser heraf. Der er gennemført en midlertidig kvantitativ risikoanalyse som følge af anlæggets etablering. Som worst case er undersøgt eksplosionsscenerier og toksiskeksponering på anlægget. Her er der vurderet på konsekvensafstanden for 5 kPa, som er den anbefalede maksimale konsekvensafstand for overtryk og den relaterer sig samtidig til grænsen for personskaade.

I henhold til denne beregning, vil eksplosioner med trykbølger på 5 kPa eller 20 kPa i forbindelse med biogasanlægget ikke berøre de omkringboende naboer. Ved udslip af ammoniak vil naboen nord for biogasanlægget kunne blive eksponeret. Se Figur 16-1. Nedenstående konsekvenskurve fremgår af risikonotatet, jf. Bilag 12.



Figur 16-1 Konsoliderende trykbølge på 20kPa og 5kPa på væsentligste scenarier for Grønt Han Herred.

## 16.5 Bygherres vurdering

Grønt Han Herred vurderes ikke at ville medføre en risiko for lokalsamfundet udover det tilladte jf. risikohåndbogen. Samfundsrisikoen er vurderet konservativt og opfylder alle tre acceptkriterier for risikohåndbogens retningslinjer til accept fra risikomyndighederne.

Procedurer vedr. brand, gasudslip og biomasseudslip vurderes at være tilstrækkelige for at sikre at utilsigtede uheld begrænses og håndteres.

### 16.5.1 Sammenfattende for bygherres vurdering

Emne	Vurdering	Bemærkninger
Brand		En evt. brand vil være begrænset til virksomhedens område.
Gasudslip		Virksomheden vil implementere et SRO-system til overvågning af gastryk. Dertil vil der udarbejdes en ATEX-APV der skal sikre at en evt. hændelse med gasudslip håndteres efter planen samt sikre medarbejderne i sådanne tilfælde.
Biomasseudslip		Virksomheden vil implementere et SRO-system til overvågning af væskestande. Dertil vil der udarbejdes en beredskabsplan der skal sikre de korrekte aktioner ved en evt. hændelse med biomasseudslip.
Risikovirksomhed		Den konservative udregning af risikoscenarierne viser at anlægget kan overholde de generelle retningslinjer for acceptabelt niveau for risiko, jf. Miljøstyrelsens vejledninger. Derudover overholder anlægget retningslinjerne for myndighedernes accept, jf. Risikohåndbogen.

## 17 Overvågningsprogrammer og afværgeforanstaltninger

Ifølge miljøvurderingslovens § 20 stk. 1 [6] skal Miljøkonsekvensrapporten for projektet indeholde en beskrivelse af de væsentligste indvirkninger på miljøet ved projektets gennemførelse, samt de nødvendige afværgeforanstaltninger for at undgå, forebygge, begrænse eller neutralisere identificerede skadelige virkninger på miljøet i både anlægs- og driftsfasen.

I Tabel 17-1 er de nødvendige afværgeforanstaltninger, der er beskrevet i nærværende projekt, opsummeret.

Ifølge miljøvurderingslovens § 12 stk. 4 skal miljørapporten for plangrundlaget indeholde en beskrivelse af de væsentligste indvirkninger på miljøet ved planens gennemførelse. Følgende afsnit er udarbejdet med henblik på at identificere de positive samt negative virkninger og træffe hensigtsmæssige overvågnings- og afværgeforanstaltninger.

Biogasanlægget bliver reguleret gennem en række vilkår for godkendelse, såsom § 25-tilladelsen som er resultat af arbejdet med miljørapporten og planforslagene, og som belyser hvorledes anlægget skal fremstå visuelt samt hvordan anlægget påvirker veje og natur i nærområdet. Derudover skal anlægget også have en miljøgodkendelse jf. § 33 i miljøbeskyttelsesloven[2].

Da Grønt Han Herre vil oplagre mere end 10 ton gas og mindre end 50 ton gas bliver det betegnet som en kolonne II-virksomhed (risikovirksomhed). For at kunne drive en risikovirksomhed skal risikomyndighederne (Kommune, Arbejdstilsyn, Politi og Beredskabet) godkende et udarbejdet sikkerhedsdokument.

### Miljøforhold – støj, lugt, luft og vand

Biogasanlægget er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1 listepunkt 5.3.b.i og skal derfor have en godkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 33.

Jammerbugt Kommune, som er miljømyndighed, skal udarbejde en miljøgodkendelse, der regulerer biogasanlægget i den daglige drift, hvori vilkår til indretning, drift og overholdelse af Miljøstyrelsens vejledninger for støj- og luftemissioner samt sikring af overfladevand (søer og vandløb), jord og grundvand samt håndtering af sikkerhedsforhold er stillet. Driften foretages efter bedst anvendelige teknik (BAT-konklusioner for affaldsbehandling), og Jammerbugt Kommune skal som tilsynsmyndighed føre tilsyn for at sikre, at virksomheden overholder de vilkår, der er fastsat i miljøgodkendelsen. Biogasanlægget skal indføre miljøledelse som en del af BAT, hvilket er medvirkende til, at biogasanlægget kontinuerligt skal arbejde med miljøforhold.

### Planforhold

Biogasanlægget vil blive omfattet af bestemmelserne i lokalplan 449 samt retningslinjerne i kommuneplantillæg nr. 14, ramme 05-T2. Det betyder, at anlægget skal opføres således, at bestemmelserne i lokalplanen for området overholdes. Bygningsomfang, højder og placering, farve- og materialevalg, afskærmende beplantning, voldanlæg og forsinkelsesbassin tilpasses kravene og

omgivelserne, således de nødvendige anlægsdele etableres under størst mulig hensyntagen til omgivelserne.

Lokalplanen for området foreskriver en del af de afværgeforanstaltninger, der fra start har været indregnet i projektet. Det være sig en 0,75-1,25 meter høj vold omkring anlægget, af hensyn til at kunne dæmme op for eventuel biomasse ved et tankbrud. Det samme gælder, for den i lokalplanen anviste beplantning omkring anlægget, der er valgt for at sløre anlægget i landskabet.

Jammerbugt Kommune er planmyndighed og fører tilsyn med, at bestemmelserne i lokalplanen samt at de planmæssige rammer i kommuneplanen overholdes i forbindelse med byggesagsbehandlingen. Der vurderes derfor ikke at være brug for overvågning.

### **Trafikforhold**

Der er fra bygherres side igangsat en proces omkring etablering af en venstresvingsbane på Aggersundvej ved indkørslen til biogasanlægget. Ansøgningen herom er indsendt til Vejdirektoratet, som er myndighed på Aggersundvej.

### **Natur**

En ny plan/projekt kan ikke godkendes, hvis den medfører skade på et Natura2000-område eller yngle- og rasteområder for dyre- og plantearter, der er optaget i Habitatdirektivet. Da feltundersøgelser viser, at der er ynglende fredede padder i en af søerne, skal der etableres et paddehegn.

Planens gennemførelse må ikke medføre tilstandsændringer i beskyttede naturområder, herunder § 3 beskyttet natur. Vandstanden i de nærmeste § 3 søer og § 3 mosen må ikke ændres for at undgå, at dette medfører tilstandsændringer. Omlægning af eksisterende dræn vil ikke forårsage en sådan tilstandsændring, da drænledningerne ikke er koblet sammen med søen, og omlægningen af dræn foretages i de samme koter som eksisterende dræn er anlagt i. Omlægningen af drænsystemet foretages med et lukket rør, hvilket betyder at der ikke bortledes vand fra den nærliggende mose / de nærliggende søer.

Der er ikke fundet behov for yderligere afværgeforanstaltninger end de allerede beskrevne tiltag.

Overvågning og beskyttelse af beskyttede naturområder, vandløb og Natura 2000 områder samt særligt beskyttede dyre og plantearter indgår i kommunens ansvarsområder.

### **Sikkerhed**

Biogasanlægget er underlagt risikobekendtgørelsen, da anlægget har et gasoplag på over 10 ton biogas, og skal derfor sikkerhedsgodkendes af risikomyndighederne som en kolonne II virksomhed.

Ud fra det nuværende kendskab til design af biogasanlæg er der foretaget en overordnet risikovurdering. Det er ikke for nuværende muligt at foretage en systematisk risikovurdering af anlægget, da anlægget ikke har et endeligt design. Vurderingen af sikkerhedsrisikoen er foretaget på baggrund af væsentlige generelle hændelser.

Ud fra en midlertidig kvantitativ risikoanalyse er der beregnet de maksimale konsekvensafstande i tilfælde af eksplosion. Konsekvensafstandene skal ses som et udtryk for de teoretiske worst cases. Erfaringer fra sammenlignelige anlæg er, at konsekvenszonerne primært er udlagt i højden, mens udbredelsen i terræn ofte er mere begrænset.

De beregnede konsekvensafstande for 20 og 5 kPa viser, at disse ikke berører områder, hvor et eller flere mennesker opholder sig. Der er lavet en konsekvenszone beregning af den toksiske eksponering, grundet oplaget af ammoniak (NH<sub>3</sub>). Inden for denne zone er vil nabobebyggelsen mod nord blive eksponeret ved udslip af NH<sub>3</sub>. jf. risikonotatet i bilag 12 er der ved udregning af den toksiske zone anvendt AEGL-værdier, for 10 minutters eksponering. Koncentrationsgrænsen for AEGL-3 svare til tilnærmelsesvis 0 % dødelighed, som dog vil stige med øget koncentration herefter.

I forbindelse med afværgeforanstaltninger er det fundet nødvendigt med en 0,75 – 1,25 meter høj vold omkring Biogasanlægget. Denne vold vil have væsentlige afværgende virkning på udslip af biomasse. Den konkrete virkning beregnes først, når det endelige anlæg er kendt i detaljer.

Øvrige konkrete afværgeforanstaltninger vil fremgå af det endelige risikodokument.

Det vurderes på baggrund heraf, at der ikke er behov for at etablere yderligere overvågning i forhold til miljø- og risikoforhold, idet påvirkningerne generelt er vurderet at være uvæsentlige. I Tabel 17-1 er der foretaget en opsummering af de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet i nærværende rapport.

*Tabel 17-1 Opsummering af afværgeforanstaltninger*

Vedrørende forhold	Afværgeforanstaltning
Trafik	Med etableringen af anlægget og dets tilknyttede aktiviteter er der behov for en lang åbningstid for kørsel til/fra anlægget, hvilket vil sikre, at trafikken bredes mere jævnt ud over dagen. Støjen har dog indflydelse på, hvilke åbningstider anlægget har. Anlægget skal leve op til de vilkår, der fastsættes i miljøgodkendelsen.  Bygherre har igangsat ansøgning om at anlægge en venstresvingsbane fra Aggersundvej ind til anlægget.
Jord	På grund af det relativt store spænd i højde fra nord mod syd, skal jorden fordeles i projektområdet, således området er plant, hvor anlægget placeres.  Det forventes at der på placeringen for biogasanlægget skal rømmes ca. 30 cm. muld af området. Det forventes at mængden af muld der afrømmes, vil blive brugt til opbygning af vold, rundt om anlægget.
Vand	Nedgravede tanke etableres med omfangsdræn.  Etablering af udvendige volde for at kunne tilbageholde biomasse fra en kollapsede reaktor.  Der etableres opsamling af urent regnvand, samt forsinkelsesbassin til rent regnvand.

<p>Natur og kvælstofdeposition</p>	<p>Der opsættes paddehegn langs plan- og projektområdets østlige afgrænsning ud mod søerne, så vandrende fredede padder ikke kan vandre ind i området, hvor der vil være arbejdskørsel i anlægsfasen og trafik af lastvogne til og fra anlægget i driftsfasen.</p> <p>Mod øst, vest og syd etableres en sammenhængende vold mellem anlægget og dets omgivelser. Volden vil være mellem 0,75 – 1,25 meter på disse tre sider. Volden etableres blandt andet for at kunne tilbageholde løbsk biomasse fra at løbe ud i natur og §3 vandløb, hvis en tank springer læk.</p> <p>Den beregnede deposition af kvælstof har givet anledning til at biomassekedlen skal etableres med reduceret NO<sub>x</sub> afgivelse i røggassen.</p>
<p>Emissioner til luften</p>	<p>Det har været essentielt i design af anlægget, at ventilationsluften fra alle bygninger, hvor der håndteres lugtende biomasse, ledes til et centralt velfungerende luftrenseanlæg, hvor det renses, inden det ledes ud til atmosfæren. Det er således anlægget er designet.</p>
<p>Virksomhedsstøj</p>	<p>I kraft af, at store dele af aktiviteterne skal foregå indendørs, vil dette virke støjreducerende på anlæggets aktiviteter.</p> <p>Ifølge støjberegningen er det ikke muligt at foretage kørsel til / fra anlægget døgnet rundt uden støjdæmpende foranstaltninger over for Øslevvej 132.</p>
<p>Landskab, visuelle forhold og kultur</p>	<p>Beplantning etableres for at sløre projektet i landskabet.</p> <p>Bygningsmassen etableres farvemæssigt i ens farver.</p>



## 18 Metodiske usikkerheder

I dette kapitel redegøres for de metodiske usikkerheder der er i miljøkonsekvensrapporten i forhold til beregninger og vurderingen af miljøpåvirkningen ved projektet.

### 18.1 Trafik

Trafikmålingerne er et øjebliksbillede i en tilfældig uge og datagrundlaget er derfor relativt lille. Dette er imidlertid standardprocedure for trafikmålinger.

Da der ikke er indgået bindende leverandøraftaler med fremtidige leverandører, bygger fordelingen af trafikmængderne på nuværende tilkendegivelser om leverancer til anlægget. Det vurderes at være retvisende for husdyrgødning, som bidrager med den største andel af biomasseindtaget, hvis leverandøren vælger at indgå leverandøraftaler.

### 18.2 Vand

De fremtidige belægninger er på skitseniveau, idet projektet ikke er detailprojekteret. Der kan derfor komme ændringer i størrelsen på arealerne af de rene og urene zoner. Derfor dimensioneres opsamlingsstanke og forsinkelsesbassin med en god margin.

Det fremtidige vandforbrug på Grønt Han Herred er foretaget ud fra et overslagsforbrug.

### 18.3 Natur og kvælstofdeposition

Nærværende rapport tager udgangspunkt i eksisterende viden om biodiversiteten. Denne viden er suppleret med lytteundersøgelser samt visuelle inspektioner for at vurdere tilstedeværelsen af flagermus (2023) og padder (2024) i plan- og projektområdet. Dette medvirker til at det tilgængelige grundlag for vurdering af påvirkning af biodiversiteten vurderes ny og god.

### 18.4 Emissioner til luften

Emissioner til luften bygger på beregninger i OML-modellen, hvilket gør, at der kan være små variationer i forhold til den reelle påvirkning, særligt i umiddelbar nærhed til beregningens centrum (lugtcentrum).

Inputdata til OML-modellen bygger på de forventelige kilder set fra et worst case-perspektiv. Denne metode anvendes, da de endelige løsninger på anlægget ikke er færdigprojekteret.

### 18.5 Virksomhedens støj

En støjberegning bygger på placering og viden om de støjkluder, der med sikkerhed kendes på nuværende tidspunkt. Der kan undervejs i detailprojekteringen ske ændringer af maskinleverandør og lign., hvilket kan medføre mindre ændringer i støjpåvirkningen. Da støj også har relation til forhold omkring arbejdsmiljø, vil de mindre ændringer i støjpåvirkningen fra anlægget ofte være positive.

Støjberegningen for anlægget medtager de maksimale antal ture ind og ud og ture rundt på anlægget, hvilket afspejler den største støjpåvirkning, der forventes fra anlægget.

## 18.6 Landskab og visuelle forhold

Beplantningsbælternes fremtidige højde bygger på den forventede vækst for de specifikke hjemmehørende arter, som der gives mulighed for i lokalplanen.

Der er på visualiseringerne vist en version med og uden fuldt udvokset beplantning. Beplantningen vil først opnå sin maksimale højde efter 20 år. Derfor vil anlægget de første år efter udvidelsen opleves mere synligt end hvad der måtte fremgå af nogle af visualiseringerne.

## 18.7 Klima

CO<sub>2</sub>-beregningen som helhed bygger på overordnede omregningsfaktorer, som muligvis kan rumme usikkerheder.

I notatet "Vurdering af virkninger på miljøet på biogasprojekter – drivhusgasser[51]" er det indikeret, at den benyttede model ikke har medtaget erstatning af handelsgødning i beregningerne. Dette vurderes imidlertid uden betydning for beregningerne i denne rapport, da en indregning på erstatning af handelsgødning sandsynligvis ville være til anlæggets fordel.

I forhold til CO<sub>2</sub>-reduktionen direkte fra CO<sub>2</sub>-fangst kan denne være overestimeret, da der kan være mindre tab undervejs i processen. Processen er dog så ny, at det ikke er muligt at sige noget herom før processen er idriftsat og data er indsamlet.

## 18.8 Risiko og større ulykker

Ved bestemmelse af konsekvensafstande anvendes de største gaskapaciteter i biogasanlæggets tanke, samtidig med de meste effektfulde vejrforhold. Dette betyder at de maksimale konsekvensafstande bliver forholdsvis konservative.

## 19 Sammenfattende konklusion

Grønt Han Herred vil bidrage med en stigning i den trafikale belastning på vejene omkring biogasanlægget. Sammenfattende er det vurderingen, at projektet kan gennemføres uden væsentlige negative påvirkning fra stigningen i den tunge trafik. Den samlede trafikale belastning fra anlæggets drift vil være ca. 162 ture pr. døgn, hvilket svarer til 81 ture ind til anlægget og 81 ture ud ad anlægget. I forbindelse med trafik i kampagneperioder (begrænsede perioder med intensiv kørsel i forbindelse med høst og opfyldning af anlæggets plansiloer) vil den trafikale belastning fra anlægget øges.

Det er primært Aggersundvej og Krøldrupvej der er vurderet at kunne blive påvirket som følge af projektet. Det er vurderingen at det primære vejnet kan håndtere den øgede trafikale belastning, da disse er dimensioneret til at kunne håndtere tung trafik. Dog rettes opmærksomhed på Krøldrupvejs bredde, samt muligheden for behov af forstærkning af vejen. Beregninger viser, at der ikke vil opstå kapacitetsproblemer de vurderede kryds.

Det vurderes, at de eksisterende trafiksikkerhedsforanstaltninger, i kombination med den planlagte cykelsti og realiseringen af kanaliseringsanlægget fra Aggersundvej, vil være tilstrækkelige til at kunne opretholde trafiksikkerheden.

Støjberegningen indeholder bidrag fra både stationære- og mobile støjkluder, og den viser, at biogasanlægget ikke kan overholde de vejledende støjgrænseværdier hos Øslevvej 132 ved en worst case-situation, hvilket er i tidsrummet med de laveste støjgrænseværdier (nattetimerne). Det betyder, at der skal foretages støjdæmpende foranstaltninger over for pågældende adresse, såfremt den skal opretholdes som beboelse.

I forbindelse med projektet ændres området arealanvendelse fra jordbrug til biogas. Denne ændring vurderes ikke at give anledning til udfordringer. Det skyldes, at et biogasanlæg naturlige synergier med landbruget, hvorfor en placering i nærheden af landbruget og dermed biomassegrundlaget er hensigtsmæssig for både biogasanlæg, landbrug og lokalområdet, da gener fra trafik kan mindskes med biogasanlæggets nærhed til landbruget. Der er ikke påvist jordforurening, og det vurderes ikke, at projektet vil give anledning til jordforurening. Biogasanlægget anvender kun en begrænset mængde af miljøfremmede stoffer i dele af anlæggets produktion, og håndteringen af miljøfremmede stoffer reguleres i miljøgodkendelsen. Området ligger forholdsvis højt, umiddelbart syd for projektområdet er der udfordringer med høj grundvandsstand særligt i vinterhalvåret.

Det vurderes ikke, at regnvand der falder på bygninger og befæstede arealer vil give anledning til negative miljøpåvirkninger. Det urene regnvand bliver opsamlet i sydøstlige hjørne af projektområdet, hvorefter det bliver udsprinklet på tilstødende marker i de perioder det er tilladt. Det rene regnvand, fra taget af bygninger og rene befæstede arealer, vil blive ledt til forsinkelsesbassin i det samme område, hvorefter det ledes til nærmeste recipient.

Risiko for forurening af grundvandet vurderes ubetydelig, da der vil blive etableret en række sikkerhedsforanstaltninger på anlægget, som omfangsdræn og inspektionsbrønde.

Sandsynligheden for tanklækage vurderes minimal, da der er adskillige års erfaring med drift og produktion af tanke til biogasanlæg. Derudover er der foretaget en række sikkerhedstiltag, bl.a. vil der være omfangsdræn om de nedgravede tanke som sikrer at lækager fra disse vil opdages hurtigt.

De nærliggende § 3-beskyttede søer bliver afskærmet af en vold ved anlægsfasens start. Padder i de samme §3 søer sikres ved etablering af paddehegn langs indkørsel og på østsiden af fordelingsvejen. Derudover bliver der kun arbejdet inden for projektområdet, hvilket sikrer at den omkringliggende natur og arter ikke bliver påvirket under anlægsfasen, som følge af trafik. I driftsfasen sikrer et paddehegn langs den østlige side af de til enhver tid anlagte veje at padder ikke kan komme ind i projektområdet. Der vurderes ikke at være behov for grundvandssænkning på nuværende tidspunkt, dels fordi der ikke forventes dybe udgravninger og dels fordi grundvandet er pejlet i nogle meters dybde, målt i vinterperioden 23/24.

Der er foretaget en række besigtigelser på området. Der er lokaliseret flagermus i området, dog ikke anderledes end hvad der vil blive gjort af fund i stort set hele Danmark. I forhold til øvrige Bilag IV-arter er der ikke gjort fund heraf, hverken af padder, ulv eller odder. Der er ikke set spor efter odder eller ulv. I forhold til fredede og rødliste arter, er der ikke registreret rødliste arter i projektområdet, mens der er gjort fund af butsnudet frø i en af søerne umiddelbart øst for projektområdet. Den kan blive påvirket af biogasanlæggets anlægs- og driftsområde. Med en baggrundsbelastning på 12,6-14,1 kg N/ha/år [31], og påvirkning med næringsstoffer fra de omkringliggende dyrkede arealer, vil §3-mosen og -søen henholdsvis 200 og 250 meter øst for biogasanlægget, modtage en kvælstofdeposition fra anlægget på 2,4-2,7 kg N/ha/år (se Bilag 4b). Det vurderes at være mindre væsentligt, da disse to naturtyper ligeledes bliver tilført større mængder kvælstof fra baggrundsbelastning og dræntilførsel.

Beregninger viser, at biogasanlægget overholder de vejledende grænseværdier for emissioner (lugt, kulmonoxid, kvælstofilter, ammoniak og støv). Under opstart og indkøring af anlægget vil der være perioder med lugt udover det normale. Ligesom den almindelige drift vil give anledning til lugt nogle dage, hvor lugtbidraget fra anlægget dog fortsat vil overholde den vejledende lugtgrænseværdi.

Overordnet vurderes biogasanlægget at medføre en moderat påvirkning af landskabet og de visuelle forhold, særligt i nærzonen indenfor 1 km af plan- og projektområdets afgrænsning. I fjernzonen vil de eksisterende beplantning og terrænet sløre anlægget fra start. Beplantningen vokser løbende, hvorfor sløringen af landskabet vil komme løbende. Dermed vurderes den slørende effekt at blive bedre for hvert år.

Grønt Han Herred bidrager positivt til Jammerbugt Kommunes reduktion i CO<sub>2</sub>-udledning. Dette skyldes anlæggets håndtering af husdyrgødning samt muligheden for fortrængning af fossil naturgas og fangst af CO<sub>2</sub>.

Biogasanlægget er omfattet af risikobekendtgørelsen, hvorfor der skal udarbejdes et sikkerhedsdokument og en beredskabsplan. I disse identificeres potentielle ulykkesområder samt nødvendige barrierer til at modvirke ulykker. Sikkerhedsdokumentet vil indeholde en kortlægning af maksimale konsekvensafstande og en stedbunden individuel risiko for biogasanlægget og de nærmeste omgivelser. Det sikres ligeledes, at de identificerede risici ikke overskrider risikohåndbogens retningslinjer for myndighedernes accept. Biogasanlægget reguleres gennem en række tilladelser og

godkendelser, herunder anlæggets miljøgodkendelse, hvori der stilles krav til indretning, drift og overholdelse af støj- og luftgrænseværdier, sikring af overfladevand, jord og grundvand samt håndtering af sikkerhedsforhold. Miljøpåvirkningerne fra biogasanlægget vurderes generelt at være uvæsentlige, hvorfor der ikke vurderes at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger end dem der er gennemgået i nærværende miljørapport.

## 20 Ordliste

Anaerob	Iltfrit.
Atm	Atmosfærisk tryk, 1 atm = 1013,25 hPa.
Biomasse	Forskellige typer af biomasse som f.eks. husdyrgødning, afgrøderester og industriaffald der pumpes ind i biogasanlægget.
Biometan	Biogas som er opgraderet/renset til rent metan så det kan sendes ud på gasnettet.
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	CO <sub>2</sub> -ækvivalenter anvendes for at kunne sammenligne drivhusgasser. Hvis der f.eks. udledes et gram metan, udledes der 25 gram CO <sub>2</sub> -ækvivalenter.
Dybstrøelse	"Gødningsmåtte" bestående af nedtrampet strøelse, fæces og urin. Der tilføres jævnligt ny strøelse, indtil der dannes en fast måtte som fjernes fra stalden. Det der fjernes fra stalden kan tilføres biogasanlægget.
Ensilage	Gæret plantemateriale der bruges som foder.
Forflydning	Kemiske stoffer kan ændre tilstand. Dette opnås når der samtidig sker ændring i tryk og temperatur. En forflydning er en tilstandsændring fra en gas til en væske, og det sker ved ændring af temperatur og tryk. Ændring fra gasform til flydende form gør at stoffer fylder langt mindre.
Gasoplag	Den mængde gas der kan opbevares på anlægget.
Indfødning	Indføring af biomasse til biogasprocessen.
Kampagneperioder/Kampagnekørsel	Perioder med øget kørsel f.eks. i forbindelse med høst.
KOD	<b>K</b> ildesortet <b>o</b> rganisk <b>d</b> agrenovation. Det er den fraktion man i det daglige kalder madaffald.
NO <sub>x</sub>	Kvælstofoxider
Lagertank	Tank til opbevaring af primært afgasset biomasse.
LBG	<b>L</b> iquidfied <b>B</b> io <b>G</b> as (Flydende Biogas)
Lugtcentrum	Det sted på anlægget hvor alle lugtberegninger tager udgangspunkt, og er anlæggets største kilde til lugt. Dette punkt er centrum for alle angivelser af afstande.
LE	<b>L</b> ugt <b>E</b> nheder. Enhed der bruges i forbindelse med beskrivelse af lugt. En lugtenhed er netop det, halvdelen af et lugtpanel kan lugte.

---

Naturgas	Gas der findes i undergrunden, kaldes også fossil gas.
SRO-system	<b>S</b> tyring <b>R</b> egulering og <b>O</b> vervågning. Elektronisk system til styring og overvågning af et automatisk anlæg (her biogasanlægget)

---

## 21 Referencer

- [1] Jammerbugt Kommune, "Kommuneplantillæg nr. 4 Temarevision for vindmøller, solceller og biogas", <https://kommuneplan21.jammerbugt.dk/tillaeg/4-temarevision-for-vindmoeller-solceller-og-biogas/>.
- [2] Miljøministeriet, "Miljøbeskyttelsesloven", LBK nr 48 af 12/01/2024. [Online]. Tilgængelig hos: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/48>
- [3] Miljøstyrelsen, "Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder", VEJ nr 9529 af 01/01/2001.
- [4] Miljøstyrelsen, "Lugtvejledning - Begrænsning af lugtgener fra virksomheder", nr. 4. [Online]. Tilgængelig hos: <https://mst.dk/media/221643/lugtvejledningen.pdf>
- [5] Miljøstyrelsen, "Ekstern støj fra virksomheder, Vejledning fra miljøstyrelsen", Vej. nr. 5, 1984. Set: 24. september 2022. [Online]. Tilgængelig hos: <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf>
- [6] Miljøministeriet, "Miljøvurderingsloven", LBK nr. 4 af 03/01/2023. 2023. [Online]. Tilgængelig hos: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4>
- [7] Miljøministeriet, "Vejledning til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)", 2022.
- [8] Energistyrelsen, "Technology Data for Carbon Capture, Transport and Storage", nov. 2021. [Online]. Tilgængelig hos: <http://www.ens.dk/teknologikatalog>
- [9] Miljøstyrelsen, "Vejledning om B-værdier", 2016.
- [10] Miljøministeriet, "Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg", BEK nr. 1408 af 27/11/2023.
- [11] Miljøministeriet, "Vejledning om B-værdier", 2017. Set: 8. august 2022. [Online]. Tilgængelig hos: <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2017/9019>
- [12] Miljøstyrelsen, "Brændstofkvalitetsbekendtgørelsen, BEK nr. 1024 af 23/08/2017", <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1024>. 2017.
- [13] Jammerbugt Kommune, "Kommuneplan21", <https://www.jammerbugt.dk/demokrati-og-indflydelse/politikker-strategier-og-vision/kommuneplan21/>.
- [14] Miljøministeriet, "Bekendtgørelse af lov om forurennet jord LBK nr. 282 af 27/03/2017". [Online]. Tilgængelig hos: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/282>
- [15] Miljøministeriet, "Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord BEK nr. 1452 af 07/12/2015", 2015.



- [16] Miljøministeriet, "Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål BEK nr. 1001 af 27/06/2018", 2018.
- [17] Danmarks miljøportal, "Danmarks miljøportal", <https://www.miljoportal.dk/>.
- [18] Miljøstyrelsen, Statens Naturhistoriske Museum, Naturhistorisk Museum Aarhus, og DanBIF, "Arter - Fælles om Danmarks vilde natur". [Online]. Tilgængelig hos: <https://om.arter.dk/vidensbase/bag-om-arter/om-arter/>
- [19] Dansk Ornitologisk Forening, "DOF basen", <https://dofbasen.dk/>.
- [20] naturbasen, "naturbasen.dk, licens E21/2023", <https://www.naturbasen.dk/>.
- [21] P. Hartvig, *Atlas Flora Danica*, 1. udg., bd. 1–3. København: Gyldendal, 2015.
- [22] Miljøministeriet, "Bilag IV-arter". [Online]. Tilgængelig hos: <https://mst.dk/naturvand/natur/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/naturbeskyttelsesdirektiver/bilag-iv-arter/>
- [23] C. Kjaer *m.fl.*, *Videnskabelig rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi ARTER 2021 NOVANA*. 2023. [Online]. Tilgængelig hos: [http://dce2.au.dk/pub/komm/SR530\\_komm.pdf](http://dce2.au.dk/pub/komm/SR530_komm.pdf)
- [24] Bjarne Søgaard *m.fl.*, "Kriterier for gunstig bevaringsstatus", 2003.
- [25] C. Kjaer *m.fl.*, "Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV - Videnskabelig rapport nr. 520", Aarhus, maj 2023. [Online]. Tilgængelig hos: <https://dce.au.dk/udgivelser/vr/501-599>
- [26] Aarhus Universitet - Institut for Ecoscience, "Den Danske Rødliste", <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist> .
- [27] Miljøministeriet, Statens naturhistoriske museum, og Naturhistorisk museum Aarhus, "Artsbogen - Arter". [Online]. Tilgængelig hos: <https://arter.dk/search/taxon?take=15&skip=0&notMatched=false&habitatDirectives=Bilag%20IV&includeAdministrativeLists=true&isDkTaxon=true&isDefaultTaxon=true&isMissingPhoto=false&hasPhoto=false&searchText=>
- [28] M. B. Grell, *Fuglenes Danmark*. Gads Forlag, 1998.
- [29] J. D. Møller, H. J. Baagøe, og H. J. Degn, "Forvaltningsplan for flagermus Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder.", København, 2013.
- [30] J. L. Bak, M. S. Kvalitetssikring, og J. R. Fredshavn, "Opdatering af empirisk baserede tålegrænser Notat fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi", 2018. [Online]. Tilgængelig hos: <http://dce.au.dk>
- [31] MiljøGIS, "N-deposition 3-års gennemsnit 2019-2021", <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=husdyr2017>.

- [32] R. J. Hock, "THE METABOLIC RATES AND BODY TEMPERATURES OF BATS", *The Biological bulletin*, bd. 101, s. 289–299, 1951.
- [33] F. Geiser, "Hibernation", *Current Biology*, bd. 23, s. R188–R193, 2013.
- [34] G. Neuweiler, "Auditory adaptations for prey capture in echolocating bats", *Physiol Rev*, bd. 70, nr. 3, s. 615–641, jul. 1990, doi: 10.1152/physrev.1990.70.3.615.
- [35] S. Hoffmann, L. Baier, F. Borina, G. Schuller, L. Wiegrebe, og U. Firzlaff, "Psychophysical and neurophysiological hearing thresholds in the bat *Phyllostomus discolor*", *Journal of Comparative Physiology A*, bd. 194, nr. 1, s. 39–47, jan. 2008, doi: 10.1007/s00359-007-0288-9.
- [36] J. D. Altringham, *Bats: From Evolution to Conservation*. Oxford University Press, 2011. doi: 10.1093/acprof:osobl/9780199207114.001.0001.
- [37] J. Luo, B.-M. Clarin, I. M. Borisso, og B. M. Siemers, "Are torpid bats immune to anthropogenic noise?", *Journal of Experimental Biology*, jan. 2013, doi: 10.1242/jeb.092890.
- [38] J. Bernardino *m.fl.*, "Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research", *Biol Conserv*, bd. 222, s. 1–13, jun. 2018, doi: 10.1016/j.biocon.2018.02.029.
- [39] DMI, "Klimaatlas", <https://www.dmi.dk/index.php?id=3539&L=0>.
- [40] H. J. D. Sørup, T. S. Illeris, og I. B. Gregersen, "Spildevandskomiteens Regionale regnværktøj - version 2023", DTU Sustain. [Online]. Tilgængelig hos: [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Ffida.dk%2Fmedia%2F3008%2Fregionalregnraekke\\_ver\\_4\\_0.xls&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Ffida.dk%2Fmedia%2F3008%2Fregionalregnraekke_ver_4_0.xls&wdOrigin=BROWSELINK)
- [41] GEUS, "National boringsdatabase (Jupiter)". Set: 11. januar 2023. [Online]. Tilgængelig hos: <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/national-boringsdatabase-jupiter>
- [42] Plan-og Landdistriktsstyrelsen, "Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning".
- [43] Miljøministeriet, "Vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse", 2017.
- [44] Miljøministeriet, "Oversvømmelsesloven", *LBK nr. 72 af 18/01/2024*. 2024.
- [45] Jammerbugt Kommune, "Arealer i fare for oversvømmelse", <https://kommuneplan21.jammerbugt.dk/retningslinjer/klima-energi-infrastruktur/51-klimatilpasning/511-arealer-i-fare-for-oversvoemmelse/>.
- [46] Miljøministeriet, "Vandområdeplanerne 2021-2027", Miljøministeriet, 2023. [Online]. Tilgængelig hos: <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>
- [47] L. og F. Ministeriet for Fødevarer, "Bekendtgørelse om jordbrugsvirksomheders anvendelse af gødning", *BEK nr 1025 af 30/06/2023*. 2023.

- [48] Miljøstyrelsen, "Risikovurdering ved anvendelse af vandingskanoner til udspredning af gylle fortyndet med vand". [Online]. Tilgængelig hos: <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-564-0/html/helepubl.htm#>
- [49] Miljøstyrelsen, "MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027". [Online]. Tilgængelig hos: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>
- [50] Miljøministeriet, "Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen", 2007.
- [51] Naturstyrelsen, "Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) for biogasprojekter-drivhusgasser", 2014.
- [52] Center for Energiadministration, "Standardfaktorer for brændværdier og CO<sub>2</sub> - emmissionsfaktorer", jan. 2022. [Online]. Tilgængelig hos: [www.ens.dk](http://www.ens.dk)
- [53] ENERGINET, "Data til dit klimaregnskab". [Online]. Tilgængelig hos: <https://energinet.dk/data-om-energi/deklarationer-og-csr/>
- [54] J. Maria Falk *m.fl.*, "Energistyrelsen MÅLRETTET INDSATS FOR AT MINDSKE METANTAB FRA DANSKE BIOGASANLÆG", 2021, [Online]. Tilgængelig hos: [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/metantab\\_rapport.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/metantab_rapport.pdf)
- [55] S. O. Petersen, N. J. Hutchings, og J. E. Olesen, "Opdatering af klimaeffekter for virkemidler i landbruget bl.a. som følge af nyt kvælstofvirkemiddelkatalog", jul. 2020. [Online]. Tilgængelig hos: [http://dca.au.dkFølgebrev](http://dca.au.dk/Følgebrev)
- [56] S. O. Petersen og A. P. Adamsen, "Opdatering af klimaeffekter for virkemidler i landbruget bl.a. som følge af nyt kvælstofvirkemiddelkatalog - tilføjelse", aug. 2020. [Online]. Tilgængelig hos: <http://dca.au.dkFølgebrev>
- [57] Danmarks Naturfredningsforening, "Biomasse", <https://www.dn.dk/energi/bioenergi/biomasse/>.
- [58] Energistyrelsen, "Bag om drivhusgasserne | Energistyrelsen". [Online]. Tilgængelig hos: <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/bag-om-drivhusgasserne>
- [59] Miljøministeriet, "Risikobekendtgørelsen", BEK nr 372 af 25/04/2016. [Online]. Tilgængelig hos: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/372>
- [60] Miljøstyrelsen, "Risikohåndbogen v.2 ", 2018. [Online]. Tilgængelig hos: <https://edit.mst.dk/media/lfmbhrfd/risikohaandbog-v-2.pdf>