

# Projektbeskrivelse – Flemløse Biogas ApS

Udvidelse af tonnagen, etablering af tre reaktortanke, substrattank, varmepumper samt gasledning til aftager af opgraderet gas

Flemløse Biogas ApS, Karlemosevej 3, 5620 Glamsbjerg



## Dansk Biogasrådgivning A/S

Bettina Veje Andersen, Projektleder Myndighed  
Glargestervej 18B  
8600 Silkeborg  
Tel.: 21 24 74 90  
Mail: [bva@danskbiogasraadgivning.dk](mailto:bva@danskbiogasraadgivning.dk)  
BVA/ jug

## Indhold

Indledning .....	3
Projektbeskrivelse .....	4
<i>Nuværende anlæg</i> .....	5
<i>Fremtidigt anlæg</i> .....	5
Miljø.....	8
Trafik og Veje.....	9
Konklusion .....	9

## Indledning

Følgende er en projektbeskrivelse af udvidelsen af tonnage, etablering af yderligere tre tanke, en substrattank, varmepumper samt en gasledning til aftager af opgraderet gas.

<b>Navn på bygherre</b>	Flemløse Biogas ApS v/ Kurt Brusgård Poulsen, Christian Gjelstrup Stenskrog og Jørgen Oluf Stougaard
<b>Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson</b>	Kurt Brusgaard Poulsen Rikkesmindevej 6 5750 Ringe Tlf.: 40 31 80 98 Mail: kp@kurtpoulsen-aps.dk
<b>Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav.</b>	Flemløse Biogas ApS Karlemosevej 3, 5620 Glamsbjerg 7a Flemløse By, Flemløse
<b>Projektet berører følgende kommune</b>	Assens Kommune
<b>Myndighed</b>	Assens Kommune, Miljø og Natur Dorthe Toft, miljømedarbejder Rådhus Allé 5, 5610 Assens Telefon: 64 74 68 77 Mail: dorto@assens.dk
<b>Rådgiver</b>	Dansk Biogasrådgivning A/S Bettina Veje Andersen Gfarmestervej 18B, 8600 Silkeborg Tlf.: 2124 7490 Mail: bva@danskbiogasraadgivning.dk

## Projektbeskrivelse

Flemløse Biogas ApS ønsker at udvide tonnagen af tilført biomasse til det eksisterende biogasanlæg, fra de nuværende 35.500 ton pr. år til 90.000 ton pr. år. Det svarer til en forøgelse på 53.500 ton pr. år. Den nye tonnage svarer til 246 ton pr. dag. Herudover ønsker Flemløse Biogas ApS at etablere yderligere tre reaktortanke og en substrattank. Derudover ønskes der opstilling af varmepumper (til at trække varme ud af den afgassede biomasse og benytte dette til opvarmning af den friske biomasse) og mulighed for at etablere endnu en gasledning til én aftager af rå biogas (Strøjer Tegl).

Flemløse Biogas ApS ønsker at køre med en biomasseplan som det ses i tabel 1.

Tabel 1 - Biomasseplan efter udvidelsen.

Fraktion	Type	Mængde pr år
<b>A1 + A2</b>	Husdyrgødning (flydende) og husdyrgødning (fast, dybstrøelse)	50.000
<b>B</b>	Dyrket biomasse (Energiafgrøder, majs, græs, halm osv.)	20.000
<b>C</b>	Godkendt affald med jordbrugsmæssig værdi ( <b>IKKE</b> omfattet af biproduktforordningen) (Fx vegetabilsk glycerin, kartoffelpulp, melasse, osv.)	20.000
<b>SUM</b>		90.000

Ved udvidelsen vil der fortsat være fokus på pumpning af hovedparten af den flydende husdyrgødning og transport af faste biomasser til anlægget. Den afgassede biomasse pumpes så vidt muligt retur til leverandørerne.

Den forøgede tonnage forventes at bidrage til en forøget gasproduktion, hvilket bidrager til den grønne omstilling, som Assens Kommune tilslutter sig. Forøgelsen af den forventede gasproduktion, der vil være et resultat af en forøget tonnage, bidrager til en evt. øget volumenstrøm gennem det etablerede opgraderingsanlæg. Volumenstrømmen af rå biogas gennem opgraderingsanlægget forventes øget i en størrelsesorden, som kan håndteres i eksisterende opgraderingsanlæg.

Til omsætning af den øgede biomasse mængde etableres yderligere tre reaktortanke. Til opbevaring af en større mængde industrielle substrater etableres endnu en substrattank. Der etableres desuden varmepumper på anlægget, således at den afgassede biomasse kan "tappes for" varme inden biomassen pumpes ud i udkørselstanken, varme som via en varmeveksler benyttes til at opvarme den friske biomasse til den ønskede procestemperatur på ca. 40°C. Opvarmningen af biomasserne kan suppleres af varme fra anlæggets eksisterende kedel.

Biogasanlægget ønsker samtidig tilladelse til etablering af en gasledning fra biogasanlægget til en aftager af rå biogas, der kan benyttes som varmekilde til produktion.

### *Nuværende anlæg*

Anlægget har en brovægt ved anlæggets indkørsel. Her indvejes de faste biomasser inden de oplagres i anlæggets plansilo. Der er særlig megen indkøring af biomasser i høstperioder i forsommer, sommer og sensommer, da der i disse perioder indkøres landbrugsbiomasser til anlæggets plansilo, som skal bruges det efterfølgende år.

Flydende husdyrgødning til anlægget pumpes ind/afleveres i anlæggets modtagetank, hvorfra det efter behov pumpes ind i anlægget. Udenfor anlæggets teknikbygning findes anlæggets indfødningsystem, hvori de faste biomasser (dybstrøelse, ensilage og lign) tilføres dagligt. Indfødningsystemet trækker de faste biomasser fra hinanden og trækker biomasserne ind i det lukkede system. I reaktorerne (R1, R2 og ET1) vil biomasserne undergå en biologisk nedbrydningsproces, der igangsættes lige så snart biomasserne kommer ind i reaktorerne og møder den biomasse kultur, der findes her. Nedbrydningsprocessens længde er afhængig af kompleksiteten af de tilførte biomasser. Biomasser baseret på strå, som fx græs, majs og dybstrøelse kræver forholdsvis lang opholdstid i anlægget, for at opnå en god afgangning. Selve afgangningen foregår ved ca. 40°C, og starter i R1 og R2, for derefter at efterafgasse i efterafgasningstank 1 (ET1). Fra ET1 pumpes den afgassede biomasse ind i et separationsrum, hvor biomassen i en separator skilles i en væskefase, der pumpes i udkørselstanken, og en fiberdel, der bortkøres.

Den producerede gas lagres under gastætte membraner, som er at finde ovenpå anlæggets reaktortanke. Mellem disse gaslagre etableres et gassystem ved fysisk at forbinde gaslagrene med hinanden med et rørsystem. Biogasproduktionen foregår trykløst og under iltfrie forhold. Inden gassen trækkes over til opgraderingsanlægget fra efterafgasningstanken tilsættes ilt for at fælde den i gassen tilstedeværende svovlbrinte (H<sub>2</sub>S). At svovlen fældes betyder at svovl flyttes fra gasfasen til væskefasen, og det bringes således ud med den afgassede biomasse, og kan benyttes som mikronæringsstof på landbrugsjorden. Der er styring på, at mængden af ilt i reaktortanken holdes under det tilladte.

I anlæggets opgraderingsanlæg håndteres den rå biogas, ved først at blive nedkølet, hvorved vand kondenserer ud. Vandet fjernes fra gassen. Derefter passerer rågassen et kulfilter, hvor den sidste rest svovl fjernes, inden rågassen løber videre i anlæggets opgraderingsanlæg. I opgraderingsanlægget benyttes en membranteknik, der adskiller metan (CH<sub>4</sub>) fra kuldioxid (CO<sub>2</sub>). Ud af opgraderingsanlægget går i den såkaldte off-gas kuldioxid (CO<sub>2</sub>) samt nogle forskellige sporstoffer i små mængder såsom kvælstof (N<sub>2</sub>), svovlbrinte (H<sub>2</sub>S), ilt (O<sub>2</sub>), argon (Ar), ammoniak (NH<sub>3</sub>), klor, fluor samt forskellige siliciumforbindelser. Den rensede bionaturgas, bestående af metan (CH<sub>4</sub>) analyseres og komprimeres i gasselskabets modtagestation, inden det sendes ud på gasnettet.

Det samlede oplag af biogas udgøres af gaslageret, der findes i toppen af procestankene. Anlægget er indrettet, så det sikres, at der samlet set ikke kan oplagres mere end 10 ton biogas på anlægget. En kapacitet som ikke overstiger Risikobekendtgørelsens øvre grænse på 10 ton.

### *Fremtidigt anlæg*

Det fremtidige anlæg vil procesmæssigt fortsætte som beskrevet ovenfor. Der ønskes etableret yderligere 3 procestanke (R3, R4 og ET2), disse vil udgøre endnu en proceslinje, der fungerer helt lige som den ovenfor beskrevne proces i tankene R1, R2 og ET1.

Der etableres ved udvidelsen varmevekslere og varmepumper på den afgassede biomasse. Derudover etableres der endnu en ledning til afsætning af en del af rågassen fra anlægget til Strøjer Tegl. Ledningstraceet herfor er ikke endeligt fastlagt.

Den rå biogas produceret på Flemløse Biogas ApS forventes at bestå af ca. 56 % metan (CH<sub>4</sub>) og 44 % kuldioxid (CO<sub>2</sub>).

Den fremtidige udvidelse af biogasanlægget giver også et større gasoplag på virksomheden. En oversigt over fremtidig oplagret biogas ses nedenfor.

*Tabel 2 - Oversigt over fremtidigt oplag af gas på anlægget.*

Anlægskomponent	Antal	Gaskapacitet pr komponent (m <sup>3</sup> )	Gaskapacitet (m <sup>3</sup> )	Gasoplag (kg) v/40°C (afrundet)
Reaktortanke (1,2, 3 og 4)	4	2.932	11.728	13.005
Efterlagertanke (1 og 2)	2	2.224	4.448	4.932
Gashåndteringsudstyr	1	100	100	111
<b>Samlet gasoplag</b>			<b>16.276</b>	<b>18.048</b>

Ved den aktuelle gassammensætning (56%/44%), temperatur (40°C) og gaslagervolumen (16.276 m<sup>3</sup>), udregnes det totale oplag af biogas på Flemløse Biogas ApS til 18.048 kg. Herved vil Flemløse Biogas ApS overstige tærskelværdien på 10 ton og skal så klassificeres som en kolonne 2-virksomhed jf. Risikobekendtgørelsen. Inden denne udvidelse kan tages i brug af virksomheden, skal virksomheden anmeldes som kolonne 2-virksomhed og der skal udarbejdes et sikkerhedsdokument, i samarbejde med risikomyndighederne.

Opgraderingslinjen udgøres af selve opgraderingsanlægget og herfra bliver gassen komprimeret til et tryk på 5,5 bar, inden den føres til modtagestation ejet af gasselskabet, placeret hos Flemløse Biogas ApS, hvor kvaliteten kontrolleres. Opfylder gassen kvalitetskravene, fører naturgasledningen gassen frem til måle- og reguleringsstation (M/R-station) på gasnettet. Alternativt føres biogassen retur til opgraderingsanlægget for fornyet opgradering.

Hvis der produceres mere biogas end opgraderingsanlæg og afsætning direkte til aftager kan behandle, tændes en gasfakkel automatisk, som efterfølgende forbrænder den mængde biogas, som ikke kan håndteres. Dette sker kun meget sjældent og der er ingen behandling af emissionerne fra gasfaklen.

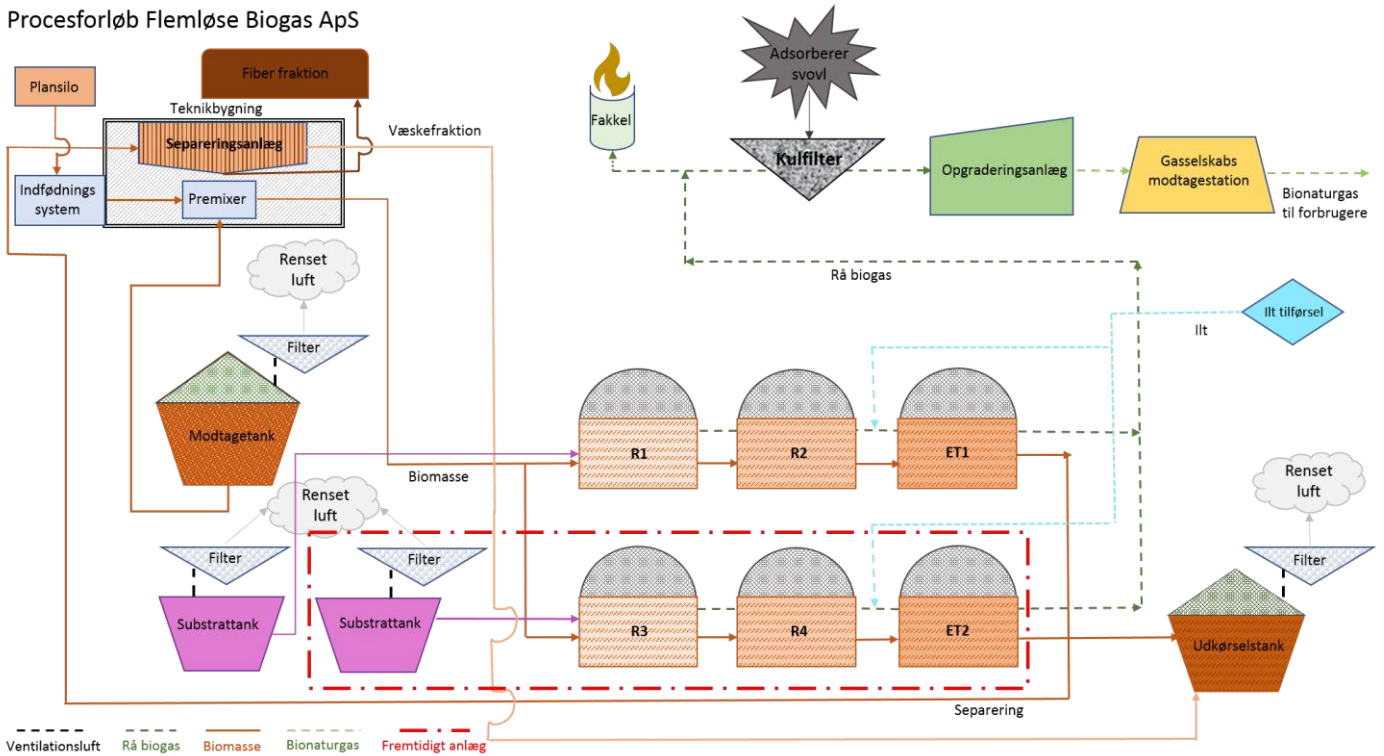
Til opvarmning af biomasserne er der på anlægget et naturgasfyr på mindre end 1 MW etableret i teknikbygningen, som skal supplere det ansøgte varmegenvinding.

### **Luftrensning**

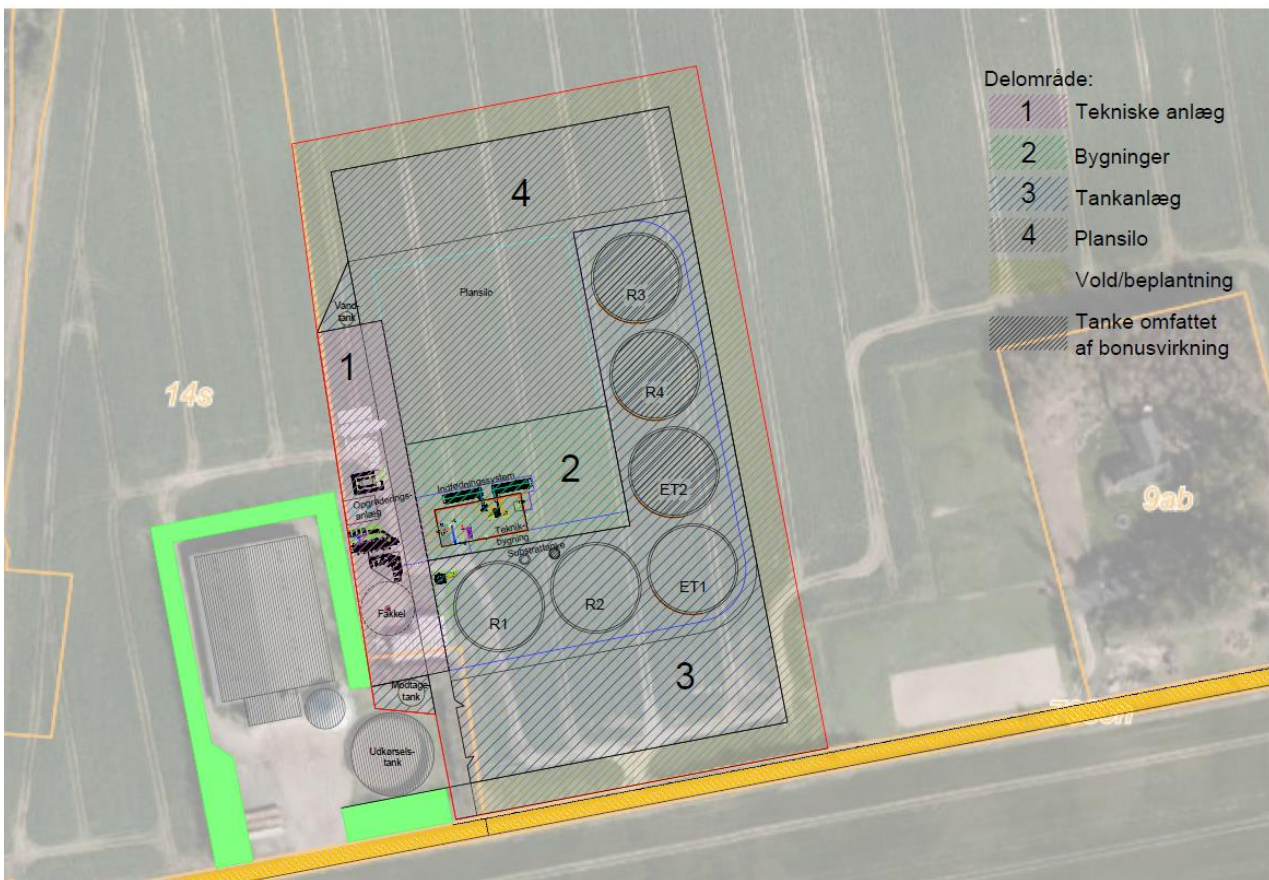
Der etableres lokale luftrenseanlæg til reduktion af lugtemissioner fra anlægget, teknologier som ligeledes er at finde på den eksisterende del af anlægget. Der vil være lokale luftrenseanlæg i forbindelse med opgraderingsanlægget, hvor al den producerede biogas passerer et kulfilter før passage af selve opgraderingsenheden. Derudover vil der være luftrensning på modtagetank og udkørselstank samt anlæggets substrattanke. Resten af anlægget er gastæt.



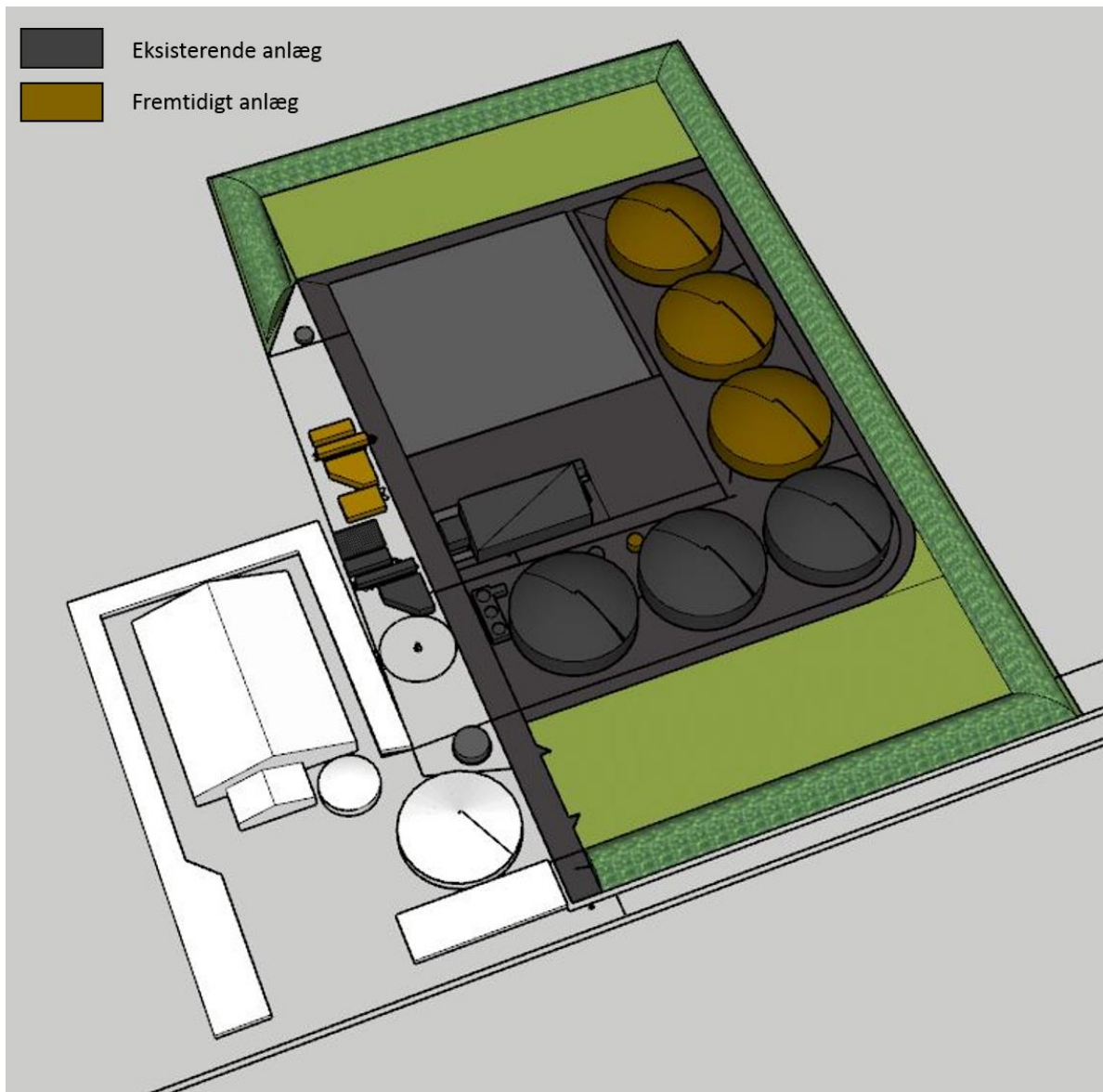
Procesforløb Flemløse Biogas ApS



Figur 1 - Flowdiagram over Flemløse Biogas ApS inkl. udvidelse.



Figur 2 - situationsplan over lokalplanområde og Biogasanlægget ved Flemløse Biogas ApS.



Figur 3 - Isometri over Flemløse Biogas ApS. Eksisterende anlæg er vist i grå farver og udvidelser er vist i brune farver. Det er inden for lokalplanområdet muligt at udvide med 3 reaktortanke, 1 substrattank og 1 opgraderingsanlæg.

## Miljø

### Lugt

Forøgelsen af tonnagen vil bevirke en større produktion af biogas, som via opgraderingsanlægget opgraderes til bionaturgas. En del af den producerede biogas kan forventes afsat til direkte anvendelse. I denne proces er det muligt at flowet i det etablerede opgraderingsanlæg øges, og herved vil det påvirke lugtbidraget i området en smule. Flere biomasser vil betyde at der er mere at håndtere på plansiloen, hvilket under selve ensileringsperioden vil give et større bidrag til lugtemissioner. Derefter vil ensilagestakkene være overdækkede indtil brug.

### Deposition



Forøgelsen af tonnagen vil umiddelbart bevirke et større behov for varme til at opretholde procestemperaturen. Produktion af varme ved brug af naturgaskedlen vil generere mere kvælstof i røggassen (NO<sub>x</sub>). På Flemløse Biogas ApS er det dog muligt at etablere varmevinding på den afgassede biomasse, således at det ikke er nødvendigt at skulle producere mere varme ved brug af naturgaskedlen. Derfor kan tonnagen øges uden at det bidrager med væsentlig mere kvælstof.

### *Støj*

Forøgelsen af tonnage vil ikke ligge til grund for en større forekomst af støj eller støjende dele på anlægget.

Den primære drift og transporter vil dog til stadighed foregå i hverdagsdagtimerne, og vil herved ikke ligge til grund for gener for naboer.

De støjende bygningslementer placeres i lydtætte bygninger, nedsænket i tanke, og afskærmet af tankene.

### *Vand*

Anlægget etablerer en opsamlingskølle, hvor det vil være muligt for anlægget at benytte opsamlet urent overfladevand fra plansiloområdet samt området, hvor håndtering af biomasser foretages (område omkring indfødningssystem). Det opsamlede vand kan enten benyttes i processen, alternativt udsprinkles på agerjord med en kvælstofnorm eller pumpes til lagertank og køres ud på samme måde, som den afgassede biomasse.

## **Trafik og Veje**

### *Trafikale forhold*

På baggrund af den angivne biomasse sammensætning for Flemløse Biogas ApS udarbejdes et estimat af forventet transportbelastning til og fra anlægget.

### *Gylleledning*

Der etableres pumpemuligheder fra de to nærmeste leverandøradresser, hvorfra der forventes ca. 12.000 ton gylle pr år. Der vil til samme leverandører ligeledes være mulighed for at pumpe afgasset biomasse retur, således at der samlet set kan spares kørsler på offentlig vej. Derudover vil bygherrer etablere en privat vej/kørestrækning langs banelegemet, således at biomasser fra husdyrbrug på Springenbjergvej kan transporteres til Karlemosevej. Derved undgås en del kørsler med dybstrøelse gennem Flemløse by og via offentlig vej.

## **Konklusion**

Det kan på baggrund af denne projektbeskrivelse konkluderes, at udvidelsen af biogasanlægget Flemløse Biogas ApS ikke vil resultere i en væsentlig påvirkning af støj, lugt, overfladevand og deposition af kvælstof i nærområdet.

Visuelt holdes nye bygningslementer i samme udtryk som nuværende bygninger, som derved ikke skæmmer den landskabelige påvirkning. Bygningshøjder holdes i samme niveau, som eksisterende anlæg.