Miljøkonsekvensrapport
Udvidelse af Horsens Bioenergi ApS

Version 4, 4. september 2020

HORSENS BIOENERGI

EnviDan

Indhold

1. Forord 6
2. Ikke-teknisk resumé 7
2.1 Baggrund for projektet 7
2.2 Planforhold 7
2.3 Projektbeskrivelse 7
2.4 Referencescenarie og alternativer 9
2.5 Trafik 9
2.6 Miljøpåvirkning 9
2.6.1 Luftemissioner 9
2.6.2 Støj og vibrationer 10
2.6.3 Overfladevand, jord og grundvand 11
2.6.4 Natur, flora og fauna 11
2.6.5 Visuel påvirkning 12
2.6.6 Klimapåvirkning 16
2.6.7 Befolkning og menneskers sundhed 16
3. Indledning 16
3.1 Miljøkonsekvensrapportens lovgrundlag 17
3.2 Procesforløb for miljøkonsekvensrapport 18
3.3 Andre planforhold 19
3.3.1 Miljøgodkendelse 19
3.3.2 Lokalplan 19
3.3.3 Kommuneplantillæg 20
3.3.4 Miljørapport 20
4. Projektbeskrivelse 20
4.1 Horsens Bioenergi 20
4.2 Projektet for udvidelse af Horsens Bioenergi 21
4.3 Nye anlægsdele 23
4.4 Gastankstation 26
4.5 Udbringning af afgasset biomasse 27
4.6 Risikoforhold 31
4.6.1 Uheldsscenarier 32
4.6.2 Konsekvens ved udslip af biogas 33
4.6.3 Beredskabsplan 34
4.7 Referencescenarie og Alternativer 34
4.7.1 Metode 35
4.7.2 Projektet i forhold til nuværende miljøstatus 35

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

4.7.3 Døgndrift på ind- og udlevering samme kapacitet og biomassemix ... 36
4.7.4 Ændret sammensætning af biomasse på eksisterende anlæg, samme gasproduktion ... 37
4.7.5 Vurdering ... 37
5. Trafik ... 38
5.1 Metode ... 38
5.2 Trafik i anlægsfase ... 38
5.3 Transport af biomasse i normal driftsfase ... 39
5.4 Opsummering og vurdering af den trafikale påvirkning ... 43
5.5 Intern trafik på biogasanlægget ... 43
5.6 Kumulative effekter ... 44
5.7 Afværgeforanstaltninger ... 45
6. Miljøpåvirkninger ... 45
6.1 Luftforurening ... 45
6.1.1 Metode ... 45
6.1.2 Identifikation og beskrivelse af emissioner ... 47
6.1.3 Resultater og vurdering ... 54
6.1.4 Kumulative effekter ... 56
6.1.5 Afværgeforanstaltninger ... 60
6.2 Støj og vibrationer ... 60
6.2.1 Metode ... 60
6.2.2 Støj og vibrationer i anlægsfase ... 61
6.2.3 Støj og vibrationer i driftsfase ... 61
6.2.4 Vurdering af støj og vibrationer ... 62
6.2.5 Kumulative effekter ... 63
6.2.6 Afværgeforanstaltninger ... 63
6.3 Jord, grundvand, overfladevand og spildevand ... 63
6.3.1 Metode ... 63
6.3.2 Jord ... 63
6.3.3 Grundvand ... 64
6.3.4 Overfladevand ... 64
6.3.5 Spildevand ... 66
6.3.6 Affald ... 67
6.3.7 Forbrugsvand og teknisk vand ... 67
6.3.8 El-tilslutning ... 67
6.3.9 Vurdering af jord, grundvand, overfladevand og spildevand ... 67
6.3.10 Kumulative effekter ... 67
6.3.11 Afværgeforanstaltninger ... 67

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

6.4 Natur, flora og fauna 68
6.4.1 Metode 68
6.4.2 Beskrivelse af de overordnede omgivelser 69
6.4.3 Vurdering af natur, flora og fauna 76
6.4.4 Kumulative effekter 83
6.4.5 Afværgeforanstaltninger 85
6.5 Visuel påvirkning 85
6.5.1 Metode 85
6.5.2 Redegørelse for landskabets karakter i dag 88
6.5.3 Redegørelse for Horsens Bioenergi i landskabet i dag 88
6.5.4 Redegørelse for projektets påvirkning 92
6.5.5 Vurdering 102
6.5.6 Kumulativ 105
6.5.7 Afværgeforanstaltninger 105
6.6 Klimapåvirkning 105
6.6.1 Metode 106
6.6.2 Direkte påvirkninger 106
6.6.3 Indirekte påvirkninger 107
6.6.4 Resultater og vurdering 109
6.6.5 Kumulative effekter 109
6.6.6 Afværgeforanstaltninger 110
6.7 Befolkning og menneskers sundhed 110
6.7.1 Metode 110
6.7.2 Atmosfærisk luftforurening. 110
6.7.3 Støj og vibrationer 110
6.7.4 Klimapåvirkning 111
6.7.5 Socioøkonomiske forhold 111

Bilagsliste

Bilag 1 Høringssvar fra foroffentlighedsfasen.
Bilag 2 Afgrænsningsnotat.
Bilag 3 Situationsplan.
Bilag 4 Procesdiagram.
Bilag 5 OML-notat.
Bilag 6 Støjrapport udarbejdet af firmaet "ArbejdsmiljøEksperten".
Bilag 7 Estimat, øget kørselsbehov.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Bilag 8	Notat til afgrænsningsnotat med visualiseringspunkter.
Bilag 9	Visualiseringer
Bilag 10	Afløbs- og kloakplan
Bilag 11	Vurdering ift. risikobekendtgørelsen (oplag af gasser)
Bilag 12	Risikoanalyse (eftersendes)

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

1. Forord

Horsens Bioenergi ApS (i det følgende benævnt *Horsens Bioenergi*) er et biogasanlæg beliggende på adressen *Ålkærgårdvej 13, 8700 Horsens*, der siden etableringen i 2014 har produceret biogas ved behandling af forskellige restprodukter fra landbrug og fødevareindustrier.

Horsens Bioenergi har i foråret 2020 ansøgt *Horsens Kommune* om tilladelse til at udvide det eksisterende anlæg, således den mængde biomasse, der modtages og behandles på anlægget, kan øges fra nu 340.000 ton/år til fremover 550.000 ton/år. Denne udvidelse vil betyde, at der er behov for bygningsmæssige ændringer i form af nye tanke og haller.

Udvidelsen af biogasanlægget er VVM-pligtig[1], da den omhandler en stigning i biomassekapacitet på mere end 100 ton pr. dag svarende til 36.500 ton/år, og der skal derfor udarbejdes nærværende miljøkonsekvensrapport.

Formålet med miljøkonsekvensrapporten er at belyse den virkning, udvidelsen af biogasanlægget har på miljøet, både i byggefasen og i den efterfølgende driftsfase.

Begrebet *miljø* skal i denne sammenhæng forstås bredt, idet det omfatter den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv - herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv -, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker samt ressourceeffektivitet.

Forud for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten har Horsens Kommune, bl.a. ved inddragelse af offentligheden, afgivet udtalelse om, hvor omfattende og detaljerede oplysninger skal være i miljøkonsekvensrapporten ift. de førnævnte miljø-emner.

Miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet med det formål at give planmyndigheden det bedst mulige grundlag for at vurdere det ansøgte projekts virkninger på miljøet og dermed danne grundlaget for kommunalbestyrelsens beslutning vedr. ansøgningen.

Herudover er miljøkonsekvensrapporten medvirkende til at sikre en højere grad af borgerinddragelse i beslutningsprocessen.

Det er Horsens Bioenergi, der som bygherre for projektet er ansvarlig for at udarbejde miljøkonsekvensrapporten. Horsens Kommune er planmyndighed og udsteder på baggrund af miljøkonsekvensrapporten en såkaldt *§ 25-tilladelse* (tidligere benævnt VVM-tilladelse) i henhold til Miljøvurderingsloven.

Herudover skal der udarbejdes en ny lokalplan og et tillæg til Kommuneplan 2017 og biogasanlæggets miljøgodkendelse skal revurderes.

Miljøkonsekvensrapporten indledes med et ikke-teknisk resumé, hvorefter de emner, Horsens Kommune har valgt skal undersøges nærmere, er behandlet i separate afsnit.

[1] I henhold til Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 1225 af 25. oktober 2018 om lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (Miljøvurderingsloven)

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

2. Ikke-teknisk resumé

Det ikke-tekniske resumé har til formål at give et læsevenligt overblik over indhold og konklusioner i miljøkonsekvensrapporten for Horsens Bioenergi ApS.

2.1 Baggrund for projektet

Horsens Bioenergi ApS blev opført i 2014 af Bigadan A/S adressen Ålkærgårdvej 13, 8700 Horsens. Anlægget er beliggende nord for Horsens ca. 1 km nord for Rådved og ca. 700 meter vest for motorvejen E45. Området for anlægget er ca. 8 ha. Anlægget har udkørsel til Alkærgårdsvej ved Østbirkvej.

Horsens Bioenergi ønsker nu at udvide biogasanlægget for dels i højere grad at kunne bidrage til det generelle ønske om at fremme produktionen af grøn og bæredygtig energi og dels at sikre sin position i et marked, der er præget at stæk konkurrence.

Udvidelsen indebærer en udvidelse af godkendt mængde til modtagelse samt anlægsdele. Med udvidelsen vil Horsens Bioenergi behandle 550.000 tons biomasse om året. I dag behandles 340.000 tons biomasse om året.

2.2 Planforhold

Inden udvidelse af Horsens Bioenergi skal en ny lokalplan samt et kommuneplantillæg vedtages i Horsens Kommune. Horsens Kommune udarbejder en miljørapport for lokalplanen samt kommuneplantillægget. Nærværende miljøkonsekvensrapport miljøvurderer det konkrete projekt, som Horsens Bioenergi ønsker at realisere.

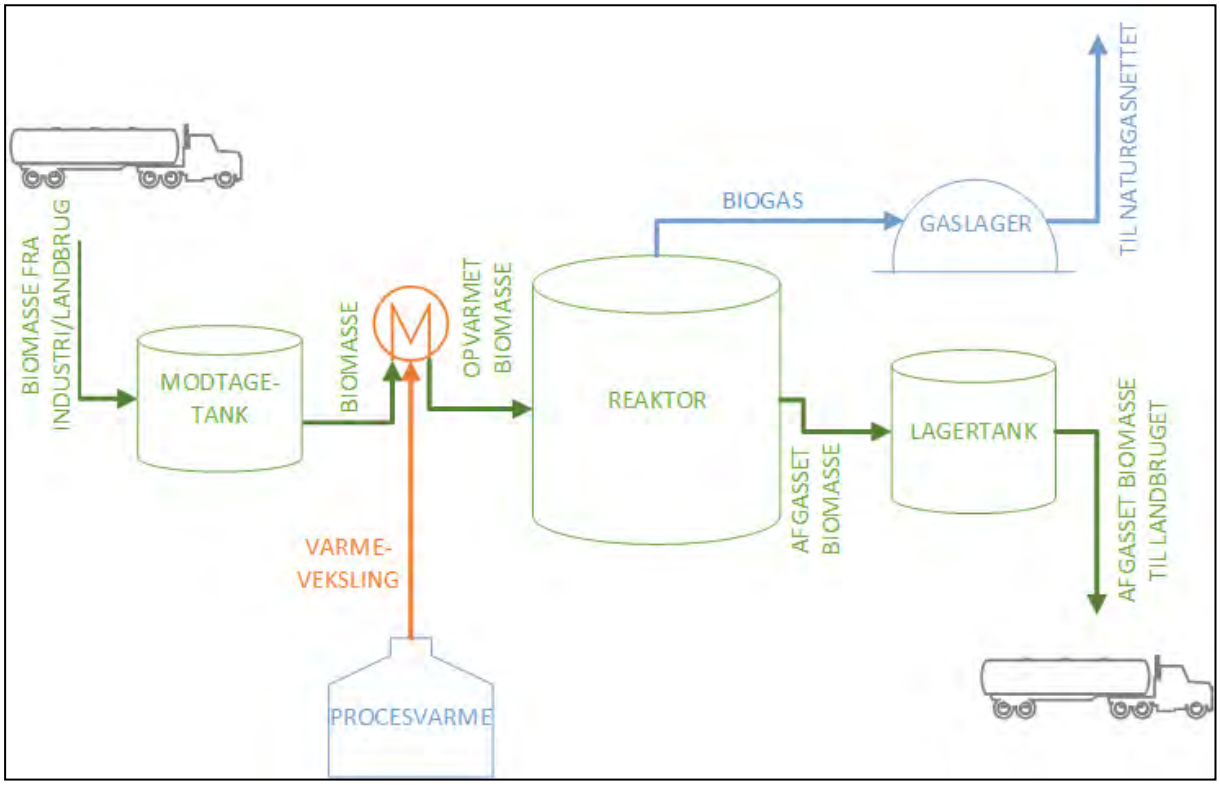
Høringsfase og politisk behandling af lokalplan, kommuneplantillæg, miljørapport samt miljøkonsekvensrapporten sker samtidig.

2.3 Projektbeskrivelse

Produktion af biogas foregår ved en mikrobiologisk nedbrydning af de biomassefraktioner, der kommer til anlægget. Den mikrobiologiske nedbrydning foregår under iltfri forhold (kaldet anaerob udrådning i fagsprog), hvilket finder sted i lukkede reaktorer. Horsens Bioenergi ønsker at behandle en større mængde biomasse for derved at øge biogasproduktionen. Ved realisering af projektet forventes en produktion på ca. 30 millioner Nm^3 bionaturgas på årsbasis.

På Figur 2-1 ses det overordnede princippet for et biogasanlægs biogasproduktion.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 2-1: Principskitse over biogasproduktion

På Horsens Bioenergi leveres biomasse i form af restprodukter fra landbrug og industri til modtagetanke. Biomassen fra landbrug er hovedsageligt husdyrgødning (gylle), men der kan også være tale om fast møg, dybstrøelse etc. De industrielle biomassefraktioner kan f.eks. være slagteriaffald, restprodukter fra mejerier, fedtaffald og lignende.

Flydende biomasse fraktioner, som for eksempel gylle modtages i modtagehal og opbevares i en modtagetank, sammen med andre flydende fraktioner. Faste fraktioner kan modtages i et til formålet afsat område i modtagehallen eller aflæsses direkte i modtagetank.

Biomassen opvarmes inden den pumpes til reaktortanke, hvor biogassen produceres. I reaktorerne dannes biogas under iltfrie forhold. Reaktortankene vil altid være helt fyldt med biomasse, som udskiftes kontinuerligt. I toppen af reaktoren er der en gasfase, hvor biogassen samles, inden biogassen føres til et gaslager.

Herfra ledes den producerede biogas til anlæggets opgraderingsanlæg, hvor biogassen opgraderes til højeste kvalitet inden biogassen føres ud på naturgasnettet. Den afgassede biomasse fra reaktoren ledes til lagertanke, hvorfra det i lastbiler køres til landbruget og anvendes som gødning.

Udvidelse af Horsens Bioenergi omfatter etablering af følgende anlægsdele:

- Modtagehal for fast og ikke-lugtende biomasse (blegejordshal)
- Ny modtagehal til af- og pålæsning af biomasse
- Modtagetanke til oplag af modtaget biomasse
- Blandetanke, hvori biomasse omrøres til en homogen masse
- Pasteuriseringsanlæg til pasteurisering af biomasse/eller industritanke (syd for modtagehal)
- Reaktortanke til udrådning af biomasse
- Lagertanke til oplag af afgasset biomasse
- Nye biofiltre til luftrensning fra nye modtagefaciliteter
- Supplerende kedel til procesvarme
- Supplerende gasblæserhus

- Udvidelse af eksisterende gasopgradering
- Supplerende gasfakkel

Den forventede indretning af udvidelsen er skitseret på situationsplanen medsendt som bilag 3.

2.4 Referencescenarie og alternativer

Det fremlagte projekt øger indtaget af biomasse fra 210.000 ton og produktionen af biogas med 11,5 Nm^3 bionaturgas. Afsnit 3 i rapporten beskriver for hvordan den nuværende miljøstatus vil udvikle sig, hvis planen ikke vedtages og projektet ikke realiseres. Endvidere vurderes alternativer til det fremlagte projekt, og der redegøres for, hvorfor projektet er valgt fremfor alternativerne.

Realiseres projektet ikke, fortsættes den nuværende områdeafgrænsning og drift af biogasanlægget. Det betyder, at biomasse fra de involverede industrier samt husdyrgødning udnyttes eller bortskaffes som nu. Biogasanlægget producerer den samme mængde biogas som hidtil. Følgende alternativer til projektet der ligeledes vil kunne øge gasproduktionen er undersøgt:

- Kapacitetsudvidelse fremkommet ved 24-timers drift på anlægget, samme biomassemix
- Ændret biomassemix på eksisterende anlæg
- Ændret biomassemix på et mindre udvidelsesprojekt

Ingen af disse alternativer vurderes realistisk gennemførlige.

Vedtagelse af lokalplan og kommuneplantillæg giver mulighed for samfundsmæssige positive effekter ift. øget produktion af grøn energi, reduktion af CO2-emissioner og recirkulering af næringsstoffer samt behandling af økologisk biomasse.

Vedtagelse af lokalplan og kommuneplantillæg vil føre til modvejende effekter ift. anlæggets synlighed i landskabet samt øget aktivitet på internt på anlægget.

2.5 Trafik

Horsens Bioenergi kører i dag ca. 60 lastbiler frem til biogasanlægget for at aflæsse frisk biomasse eller afhente afgasset biomasse. I fremtiden vil der være behov for yderligere 33 biler i gennemsnit pr. dag. Den afgassede biomasse bringes ud til landbrug, hvor biomassen udspredes så biomassens næringsstoffer recirkuleres.

Lastbilerne fordeles i T-krydset ved Ålkærgårdvej og Østbirkvej. I T-krydset er der allerede lavet højre- og venstresvingsbane på Østbirkvej til fordeling af trafikken. Størstedelen af de nye transporter vil kører via Motorvejen E45. Det forventes, at ca. 30 af 33 vil køre denne vej, mens kun 3 af 33 vil køre via Østbirkvej mod Østbirk. Merbelastningen på førnævnte vejstrækninger vil ift. den øvrige trafik som findes på Motorvej E45 og Østbirkvej være mindre end 0,2 %.

I henhold til "Håndbog for kapacitet og serviceniveau" er trafikken på sekundærvejen (Ålkærsgårdvej) så lille, også med den planlagte forøgelse, at der ikke er behov for en reel kapacitetsberegning.

På baggrund af antal og fordeling af mertrafikken skønnes trafikken fra udvidelsen af Horsens Bioenergi ikke at give anledning til væsentlig trafikal merbelastning.

2.6 Miljøpåvirkning

2.6.1 Luftemissioner

Projektet indeholder hal, tanke og beholdere, der ventileres med et luftskifte, som sikrer en indadgående luftstrøm, hvormed der ikke ledes luft direkte til det fri. Lugt fra de nye anlægsdele ledes

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

også til luftbehandlingsanlæg. Her renses luften i biologiske filtre, hvorefter det udledes via skorsten.

Ved opstart af nye reaktorer skal disse fyldes med podemateriale fra eksisterende reaktortanke. Dette kan give anledning til kortvarige lugtgener.

Der vil kunne forekomme kortere perioder ifm. vedligehold, hvor urenset luft ledes til atmosfæren, og dermed forårsager lugtgener. Dette vil ske ved tankrensning eller vedligehold af filtre i luftbehandlingssystemet. Ved større vedligeholdelsesopgaver, der kan bevirke lugtgener, vil dette blive annonceret.

Der er knyttet alarmsystem til anlægget, således at uregelmæssigheder i driften spores, desuden tilkaldes driftsmandskab.

I den daglige drift er det primært ventilationsanlægget, som er kilden til anlæggets luftemission. Der er foretaget beregninger og analyser af emissioner fra anlægget. Disse er sammenholdt med Miljøstyrelsen vejledende grænseværdier for emissioner. Beregninger og analyser af anlægget viser, at anlægget har udledning, der i omgivelserne vil forårsage en lugtkoncentration som i begrænset omfang overstiger Miljøstyrelsens grænseværdi. Dette gælder dog ikke i nærheden af naboejendommene, hvor lugtkoncentrationen er lavere end den vejledende grænseværdi fastsat af Miljøstyrelsen.

Der er desuden regnet på den kumulative lugtkoncentration i omgivelserne, hvor også lugtbidraget fra de omkringliggende landbrug er inkluderet i beregningen. Denne beregning viser, at der i området øst for Horsens Bioenergi (omkring krydset ml. Østbirkvej og Ålkærgårdvej) kan forekomme kumulative lugtkoncentrationer, der overstiger Miljøstyrelsens lugtgrænseværdi.

På de øvrige landbrug i områder kan der også forekomme lignende lugtkoncentrationer omend den kumulative effekt her ser ud til at være noget mindre, idet der er tale om separate "lommer", når lugtudbredelsen plottes på et kort.

Anlæggets udvidelse omfatter også en ny naturgasfyret kedel, hvilket medfører en øget emission af kulilte (herefter den kemiske betegnelse, CO) og kvælstofoxider (herefter den kemiske betegnelse NO_x). Skorstenen for den nye kedel dimensioneres efter at virksomhedens samlede bidrag til den atmosfæriske luftkvalitet overholder de gældende grænseværdier. Virksomhedens *bidrag* af stoffer til atmosfæren begrænses af krav stillet i Miljøstyrelsens vejledning om b-værdi. Vejledningen angiver den maksimale tilladelige bidragsmængde for de enkelte stoffer, der udledes til atmosfæren. Grænserne sættes således at de ved overholdelse ikke giver anledning til generer eller sundhedsmæssige farer.

Det udvidede anlægs atmosfæriske emissioner og lugtbidrag vurderes ikke at medføre en væsentlig påvirkning af naboer til anlægget. Denne vurdering forudsætter at både grænseværdier for lugtbidraget og immissionsgrænseværdier overholdes. Herudover er det væsentligt at anlægget overvåger centrale emissionsfaktorer og orienterer naboer til anlægget ved driftsforstyrrelser der giver anledning til øgede atmosfæriske emissioner.

2.6.2 Støj og vibrationer

Udvidelsen af Horsens Bioenergi omfatter mere trafik og flere bygværker, som øger det samlede støjbidrag. I anlægsfase vil der i perioder kunne forekomme støjgener bl.a. i forbindelse med opførelse af nye tanke. Der er erfaringsmæssigt ingen udfordringer med vibrationer ved drift af et biogasanlæg. I anlægsfasen ved Horsens Bioenergi forventes der ikke at forekomme vibrationsgener, fordi der ikke vil være behov for pilotering eller lignende metoder, som typisk giver anledning til vibration.

For vurdering af Horsens Bioenergis støjbidrag i driftsfase er der udført en digital støjmodel, hvor alle biogasanlæggets nuværende og fremtidige støjende komponenter er beregnet. Herved sikres, at

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

biogasanlægget også i fremtiden kan overholde miljøstyrelsen vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder. Grænseværdierne er generelle for alle typer af virksomheder. Desuden er der i støjmodellen indsat ekstra driftsaktivitet for at sikre, at biogasanlægget altid overholder grænseværdierne.

På baggrund af ovenstående vurderes, at udvidelsen af Horsens Bioenergi ikke vil give anledning til væsentlig støjmæssig indvirkning på miljøet.

2.6.3 Overfladevand, jord og grundvand

Overfladevand defineres som regnvand fra tage og befæstede arealer. I projektet udgøres overfladevand af regnvand fra tage, bygværker samt vejareal. Anlægget har et eksisterende regnvandsbassin som udvides ifm. anlægsudvidelsen og dimensioneres i henhold til spildevandsplanens tillæg 22. Bassinet har udløb til et drænsystem, som munder ud i en åben grøft. Indløbet til bassinet konstrueres, således at der både er en automatiseret og manuel lukkeanordning, der muliggør, at tilløbet kan lukkes indtil spildt biomasse er opsamlet. Den automatiserede alarm lukker bassinet, hvis måleudstyr detekterer et læk fra en tank med biomasse. Den manuelle alarm kan aktiveres af driftspersonalet, hvis der sker et mindre spild i det daglige arbejde. Ydermere kan regnvandsbassinets udløb også lukkes, hvorved et biomasseudslip, som når bassinet, kan tilbageholdes.

Al transport af biomasse vil finde sted på impermeabelt underlag og oplag af nødvendige kemikalier vil ske i korrosionsbestandige beholdere/kummer således at udslip og nedsivning undgås. I dag forekommer pålæsning af afgasset biomasse udendørs på en plads indrettet til formålet. Pladsen er etableret med fald mod nedløbsbrønd med afløb til lagertanke, således evt. spild ikke ledes til bassin. Ved realisering af projektet nedlægges den udendørs pålæsningsplads, al håndtering af biomasse vil fremover finde sted indendørs, hvor afløb er tilsluttet modtagetanke. Spildt biomasse hos Horsens Bioenergi vil derfor ikke blive ledt til regnvandsbassin. Anlægget er ikke beliggende i et OSD-område (Område med Særlig Drikkevandsinteresse) og er heller ikke beliggende i et indvindingsopland til et alment vandværk.

Der er ikke registreret jordforurening på projektområdet og ovennævnte tiltag ift. biomassehåndtering og oplag af kemikalier vil have en præventiv effekt ift. at undgå forurening og jord og grundvand.

2.6.4 Natur, flora og fauna

Udvidelsen af Horsens Bioenergi finder sted på et område, der hidtil har været anvendt til biogasanlæg. Af § 3-beskyttede naturtyper findes der i nærområdet en mose, en række overdrev, vandhuller og et beskyttet vandløb (Figur 2-2).

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 2-2: Oversigtskort, der viser de nærmeste § 3-beskyttede områder i nærheden af projektområdet ved Horsens Bioenergi.

De nærmeste Natura 2000-områder er nr. 54, "Yding Skov og Ejer Skov", nr. 56, "Horsens Fjord, havet øst for og Endelave" og yderligere Natura 2000-området nr. 236, Bygholm Ådal, fremgår af figur 6-9 side 58. Områdernes afstand til projektområdet er henholdsvis ca. 8 km, 11 km og 6 km, og er dermed ikke medtaget i denne vurdering, da det ikke vil være muligt at vurdere den øgede kvælstofemission fra udvidelsen af anlægget ved Horsens Bioenergi til Natura 2000-områderne,på denne afstand.

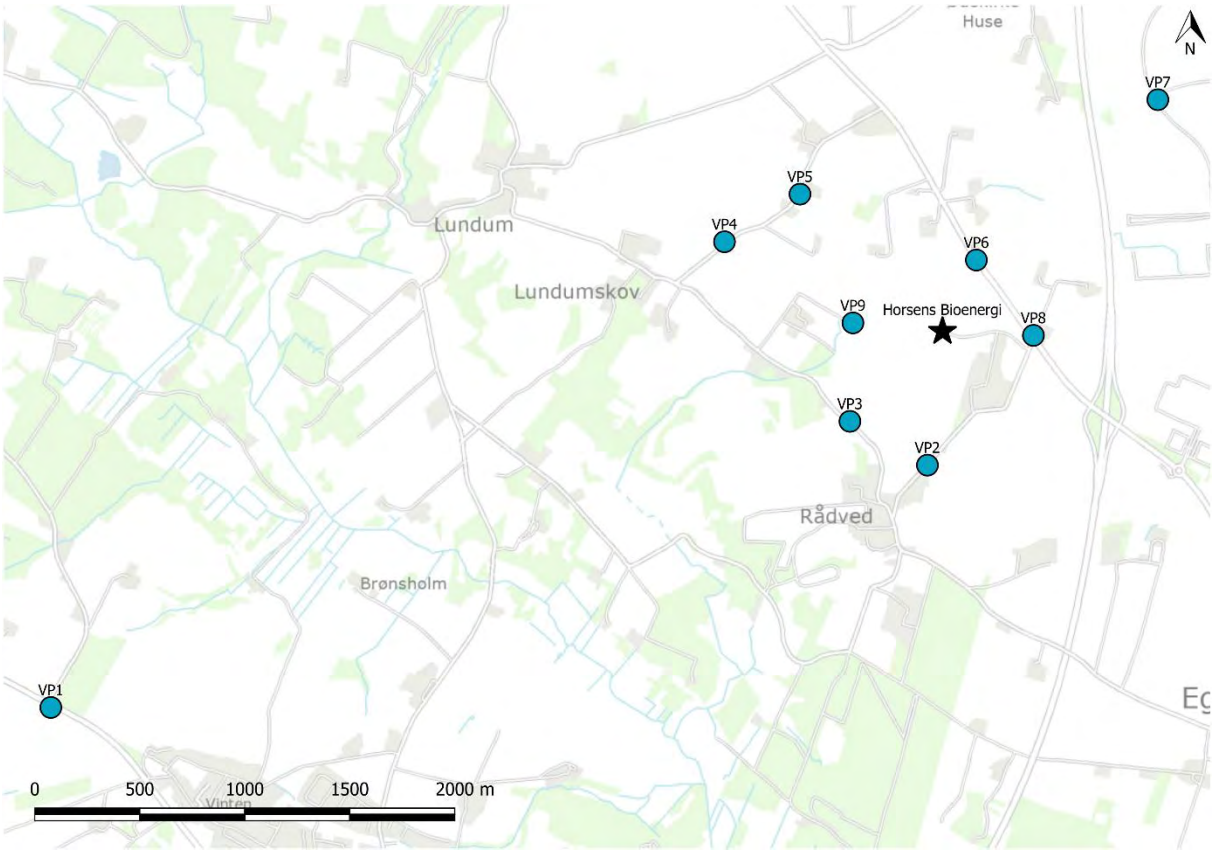
Kvælstofemissionen fra biogasanlægget er en faktor, der potentielt kan påvirke den biologiske mangfoldighed omkring anlægget. Beregninger viser dog, at anlæggets kvælstofpåvirkning af de nærmeste § 3-beskyttede naturområder er så lav, at det ikke vil forårsage negative tilstandsændringer af de nærliggende naturområder. Dermed vurderes det, at den planlagte udvidelse af biogasanlægget ikke vil have nogen effekt på disse områder.

2.6.5 Visuel påvirkning

Horsens Bioenergi er placeret i det åbne land. Området er præget af landbrugsdrift, et bølgende landskab samt afgrænsede beplantninger. Der er foretaget visualiseringer af det udvidede anlæg fra 9 visualiseringspunkter, hvor hvert visualiseringspunkt er visualiseret med flere scenarier. F.eks. i forhold til forskellige reaktorfarver (lys grå samt antracitgrå) samt udvidelse med hhv. tre reaktortanke samt fuld udbygning.

Figur 2-3 viser placeringen af visualiseringspunkter.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 2-3 Placering af visualiseringspunkter.

I Figur 2-4 ses det eksisterende anlæg fra visualiseringspunkt 1, der er taget fra krydset Silkeborgvej/Vinten Skovvej mod biogasanlægget. I Figur 2-5 og Figur 2-6 ses to forskellige visualiseringer, i begge figurer fremgår det fuldt udbyggede anlæg, reaktortankene har henholdsvis farverne lys grå og antracit grå.

Figur 2-4: Visualiseringspunkt 1 - Før udvidelse (VP1-1)

Figur 2-5: Visualiseringspunkt 1 - Udvidelse med seks ekstra reaktorer, lys grå reaktorbeklædning og beplantning (VP1-3b).

Figur 2-6: Visualiseringspunkt 1 - Udvidelse med seks ekstra reaktorer, antracitgrå reaktorbeklædning og beplantning (VP1-5b).

Udvidelsen af anlægget er designet således at nye markante anlægsdele samles, hvorved f.eks. nye reaktortanke står samlet. Reaktortankene vil herudover have samme dimensioner, som eksisterende reaktortanke. Hvis der kun udbygges med tre nye reaktorer på det nye areal vurderes det, at anlægget fremstår mere fragmenteret, da de nye reaktorer står for sig selv end ved fuld udbygning, hvor der er større sammenhæng.

Der er fra alle visualiseringspunkter visualiseret reaktortanke med to forskellige farver; lysegrå og antracit grå farve. Den lysegrå farve, som de eksisterende reaktorer også har, giver mindst kontrakt til den eksisterende del af anlægget, hvis reaktorer også har denne farve, mens den antracitgrå farve generelt giver mindst kontrast til de øvrige omgivelser.

For den vestlige og sydlige afgrænsning af projektområdet etableres et beplantningsbælte med naturligt hjemmehørende plantearter. Beplantningen vil på længere afstand kun i mindre omfang virke skærmende for biogasanlægget. På nærafstand vil beplantningsbæltet i højere grad virke skærmende for biogasanlægget. Beplantningsbæltet vil i øvrigt medvirke til at binde anlægget sammen og få anlægget til at fremstå som en samlet enhed.

Anlægsudvidelsen vurderes at være synlig fra en større del af nærområdet, bl.a. grundet reaktortankenes højde.

Ud fra en samlet vurdering for nær-, mellem- og fjernafstand vurderes de lysgrå reaktortanke at være den bedste løsning for udbygningen af biogasanlægget, således reaktortanke på det eksisterende anlæg og reaktortanke i udbygningen ikke vil stå i kontrast til hinanden.

Desuden er der vurderet på den visuelle påvirkning fra kirkerne i området. Fra de fleste kirker vil anlægget ikke kunne ses grundet landskabskonturerne, eks. pga. bakker. Fra Ovsted og Tamdrup Kirker vil anlægget dog kunne ses. Disse kirker ligger dog på relativt stor afstand af anlægget, hvorfor udvidelsen vurderes at være mindre betydende for det samlede landskabsindtryk herfra.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

2.6.6 Klimapåvirkning

I afsnit 6.6 fremlægges beregningen af det samlede anlægs klimagasser, som er omregnet til CO_2-ækvivalenter. Klimagasser er en samlet betegnelse for bl.a. metan, lattergas, CO_2 og ammoniak, og ved at omregne bl.a. disse til CO_2-ækvivalenter er det muligt at kunne sammenligne de forskellige klimagassers indvirkning.

Udvidelse af Horsens Bioenergi vil samlet set have en positiv effekt idet udledningen af klimagasser reduceres med i alt ca. 22.200 ton CO_2e/år som følge af projektet.

Efter udbygningen vil CO_2-reduktionen for det samlede biogasanlæg udgøre ca. 66.700 ton CO_2e/år, svarende til at Horsens Bioenergi leverer en CO_2-reduktion på 12% af den samlede målbare CO_2-udledning for Horsens Kommune.

2.6.7 Befolkning og menneskers sundhed

Væsentlige miljøpåvirkninger, der kan have direkte eller indirekte indvirkning på befolkningen og menneskers sundhed er beskrevet og vurderet, herunder virksomhedens bidrag til den atmosfæriske luftkvalitet, støj og vibrationer. Herudover er der redegjort for anlæggets socioøkonomiske forhold.

Anlæggets udledning af lugt og forurenende stoffer vurderes til ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger, der kan være til skade eller gene for befolkningen. Vurderingen forudsætter en begrænsning af anlæggets emissioner, hvilket sikres gennem krav der stilles i blandt andet anlæggets miljøgodkendelse.

Der er udført beregninger for anlæggets støj og vibrationer, som hovedsageligt stammer fra anlæggets tekniske udstyr, samt lastbiler til transport af biomasse. Beregningerne viser at alle støj grænser kan overholdes, selv ved et worst-case scenarie af statiske og dynamiske (kørende) støjkilder.

Udvidelsen af anlægget omfatter både negative og positive klimapåvirkninger, men vurderes samlet set til at udgøre en positiv klimaeffekt. Anlægget er et positivt virkemiddel til at reducere Horsens Kommunes udledning af CO2. og bidrager betydeligt med målsætningen om at have en fossilfri energiforsyning.

Udvidelsen kan være med til at skabe arbejdspladser for både lokal og udenlandsk arbejdskraft igennem både anlægsfasen og anlæggets drift.

Anlægget bidrager positivt til recirkulering af lokale næringsstoffer og gavner økologiske landmænd med udbud af økologisk gødning.

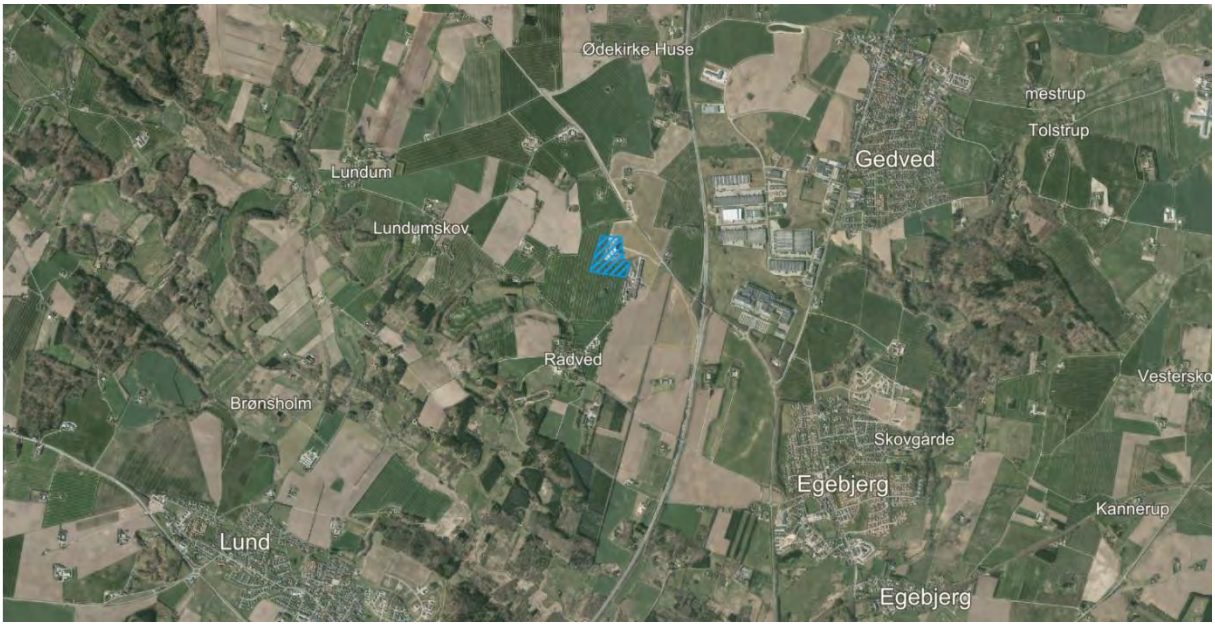
Både etablering og drift af anlæggets udvidelse vurderes til at have positiv socioøkonomisk effekt, som ikke medfører væsentlige risici for befolkningen og menneskers sundhed.

3. Indledning

Miljøkonsekvensrapporten vurderer den virkning, det vil have på miljøet at der laves en udvidelse af Horsens Bioenergi. Der ses dels på virkningen i forbindelse med selve udvidelsesarbejdet og dels på den betydning, udvidelse har for den efterfølgende drift af biogasanlægget.

Anlægget er placeret på Ålkærgårdvej 13, 8700 Horsens, matrikelnummer 3g ved ejerlavet Rådved By, Hansted. I Figur 3-1 er placeringens skitseret ind på et luftfoto af området.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 3-1: Horsens Bioenergi og omegn.

Før tilblivelse af miljøkonsekvensrapporten har Horsens Kommune udarbejdet et såkaldt afgrænsningsnotat, hvori det er vurderet på hvilke områder, den ansøgte udvidelse kan påvirke miljøet. Horsens Kommune har vurderet at dette vil være gældende for følgende aspekter:

- Klimapåvirkning
- Trafik
- Lugt og støj
- Visuel påvirkning
- Natur, fauna og flora
- Grundvand
- Vandhåndtering
- Oplag af brandfarlige stoffer
- Håndtering af jord, affald og vand
- Befolkning og menneskers sundhed

Afgrænsningsnotatet er vedhæftet som bilag 2.

Miljøkonsekvensrapporten er bygget op om disse miljøpåvirkninger, således de af Horsens Kommune identificerede områder vurderes separat.

Foruden en vurdering af miljøpåvirkningerne, indeholder miljøkonsekvensrapporten en beskrivelse af referencescenariet - altså den situation, at der ikke sker en udvidelse - samt af forhold vedr. plan og proces for miljøkonsekvensrapportens tilvejebringelse.

3.1 Miljøkonsekvensrapportens lovgrundlag

Miljøkonsekvensrapporten omhandler udvidelse af et biogasanlæg omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1 pkt. 10, LBK nr. 973 af 25/06/2020 ***"Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)"***, hvormed projektet ikke må påbegyndes før den pågældende myndighed har meddelt tilladelse hertil jf. lovens § 25, stk. 1.

Den ønskede udvidelse af behandlingskapaciteten for Horsens Bioenergi vil udgøre en større mængde end tærskelværdien på 100 ton pr. dag, og projektet er dermed VVM-pligtigt.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Tærskelværdien findes i miljøvurderingslovens punkt 10 i bilag 1, der har følgende ordlyd: *"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 tons/dag"*.

Det er Horsens Bioenergis ansvar, at der - med afsæt i det af Horsens Kommune udarbejdede afgrænsningsnotat - udarbejdes en miljøkonsekvensrapport, der er fuldstændig og af tilstrækkelig høj kvalitet.

Horsens Kommune er myndighed for godkendelse af udvidelsesprojektet og varetager udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapportens afgrænsning, inddragelse af offentligheden samt tilladelse efter miljøvurderingslovens §15, stk. 1.

Horsens Kommune har forud for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten afholdt en foroffentlighedsfase på 4 uger fra den 21. februar 2020 til den 22. marts 2020.

Horsens Kommune annoncerer miljøkonsekvensrapporten i høring i 8 uger hos berørte myndigheder og offentligheden. Efter endt høring træffer Horsens Kommune afgørelse om ansøgningen.

3.2 Procesforløb for miljøkonsekvensrapport

Bygherre indsender ansøgning om VVM-tilladelse til projektet, hvorefter der starter følgende proces:

Foroffentlighed for miljøkonsekvensrapport
Foroffentlighedsfasen har til formål at give offentligheden mulighed for at bidrage med kommentarer, forslag og ideer til det videre arbejde med vurderingen af projektet. For at give offentligheden et grundlag at vurdere ud fra, udsender planmyndigheden - i dette tilfælde Horsens Kommune - et debatoplæg, hvori det forventede projekt beskrives.

For udvidelsen af Horsens Bioenergi er foroffentlighedsfasen afholdt fra den 21. februar 2020 til den 22. marts 2020. I foroffentlighedsfasen er der indkommet i alt 3 høringssvar. Høringssvarene ses i bilag 1.

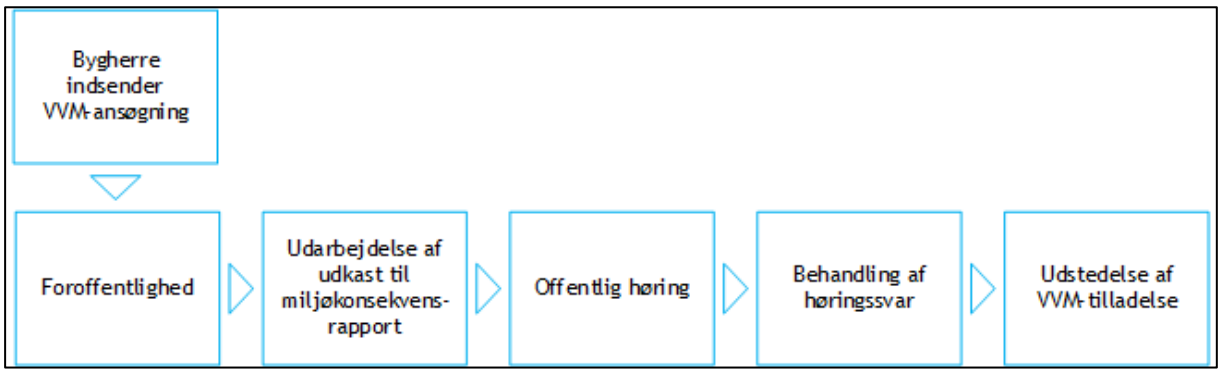
Afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold
Horsens Kommune vurderer i et afgrænsningsnotat, hvilke miljøparametre og hvor omfattende miljøparametre skal belyses i miljøkonsekvensrapporten. Dette vurderes bl.a. på baggrund af høringssvarene fra foroffentlighedsfasen. Hensigten er, at miljøkonsekvensrapporten afgrænses til at fokusere på de miljøforhold, der er væsentlige at få belyst. Afgrænsningsnotatet ses i bilag 2.

Udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport og den videre proces
Miljøkonsekvensrapporten udarbejdes af Horsens Bioenergi og dennes rådgivere og indsendes til Horsens Kommune til videre behandling.

Herefter vurderer Horsens Kommune projektet og igangsætter en høringsperiode på 8 uger med efterfølgende behandling af høringssvarene.

Det forventes, at der kan udstedes § 25 tilladelse (VVM tilladelse) i februar 2021. Udkast til § 25 tilladelsen udarbejdes på baggrund af nærværende miljøkonsekvensrapport og offentliggøres i høring med de øvrige dokumenter beskrevet i afsnit 3.3. Herefter påbegyndes arbejdet med de øvrige tilladelser (byggetilladelser mv.). Miljøvurderingsprocessen frem til udstedelse af § 25 tilladelse (VVM-tilladelse) er vist i Figur 3-2.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 3-2: Miljøvurderingsprocessen frem til udsendelse af VVM-tilladelse

3.3 Andre planforhold

Udvidelse af Horsens Bioenergi medfører, at der udover miljøkonsekvensrapport dels skal udarbejdes en ny lokalplan, dels et nyt kommuneplantillæg til kommuneplan 2017 og dels skal der foretages en revurdering af biogasanlæggets miljøgodkendelse.

Udkast til nærværende miljøkonsekvensrapport, udkast til miljøgodkendelse samt lokalplanforslag og forslag til kommuneplantillæg med tilhørende miljørapport er udarbejdet parallelt og offentliggøres samlet i mindst 8 ugers høring. De enkelte planer og rapporter beskrives nærmere i underafsnit 3.3.1 til 3.3.4.

3.3.1 Miljøgodkendelse

Horsens Bioenergi skal i forbindelse med udvidelsen have en miljøgodkendelse.

Miljøgodkendelse indeholder de vilkår, som miljømyndigheden har vurderet, at anlægget skal efterleve og dokumentere efterlevet for at forebygge forurening.

Virksomheden er herudover også omfattet af BAT-konklusioner for affaldsbehandlingsanlæg, hvilket fordrer at den eksisterende miljøgodkendelse skal revurderes.

Horsens Bioenergi og dennes rådgiver udarbejder ansøgning for miljøgodkendelse, hvorefter Horsens Kommune udarbejder miljøgodkendelse, som sendes i høring sammen med miljøkonsekvensrapporten, udkast til § 25 tilladelse, lokalplanforslag, forslag til kommuneplantillæg og tilhørende miljørapport.

3.3.2 Lokalplan

Horsens Bioenergi er etableret i henhold til *Biogas Horsens Nord, Lokalplan nr. 7 - 2012, Rådved by*. Da den ansøgte udvidelse imidlertid vil betyde at der skal inddrages arealer, der ligger uden for det geografiske område, der er indbefattet i lokalplanen fra 2012, skal der udarbejdes og godkendes en ny lokalplan. Denne lokalplan får lokalplannummer 329.

Horsens Bioenergi og dennes rådgiver har indsendt ansøgning om udstedelse af ny lokalplan, hvorefter Horsens Kommune har udarbejdet lokalplanen. Lokalplanen er udarbejdet parallelt med miljøkonsekvensrapporten, miljøgodkendelse, kommuneplantillægget samt miljørapporten.

Inden kommunalbestyrelsen tager stilling til lokalplanen og eventuel endelig vedtagelse, offentliggøres forslag til lokalplan i høring sammen med de andre planer og rapporter.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

3.3.3 Kommuneplantillæg

Den ansøgte udvidelse af Horsens Bioenergikan ikke gennemføres inden for den eksisterende kommuneplanramme for området, som har rammenummer 98TE03.

Der skal derfor udarbejdes et kommuneplantillæg til Horsens Kommuneplan 2017, der hedder Kommuneplantillæg 2017-20.. Kommuneplantillægget skal sikre det planlægningsmæssige grundlag for lokalplanen. Kommuneplantillægget udarbejdes parallelt med de andre planer og rapporter. Det er Horsens Kommune, der udarbejder kommuneplantillægget, der ligeledes sendes i høring sammen med de øvrige planer og rapporter, inden kommunalbestyrelsen træffer afgørelse om endelig vedtagelse.

3.3.4 Miljørapport

Horens Kommune har vurderet, at lokalplanen og kommuneplantillægget skal miljøvurderes i en miljørapport. I miljørapporten vurderes den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet ved planernes gennemførelse.

Miljørapporten udarbejdes af Horsens Kommune. Denne udarbejdes parallelt med lokalplanforslag og forslag til kommuneplantillæg og offentliggøres i høring, inden kommuneplanbestyrelsen træffer afgørelse om endelig vedtagelse af planerne og projektet.

4. Projektbeskrivelse

I dette afsnit redegøres for det ansøgte projekt om udvidelse af Horsens Bioenergi. Ansøgningen omhandler dels modtagelse af en større mængde biomasse og dels opførelse af nye anlægsdele til behandling af biomassen.

4.1 Horsens Bioenergi

Horsens Bioenergi ApS blev opført i 2014 på adressen Ålkærgårdvej 13, 8700 Horsens. Anlægget er beliggende nord for Horsens på en placering ca. 1 km nord for Rådved og ca. 700 meter vest for motorvejen E45. Området for anlægget er ca. 8 ha. Anlægget har udkørsel til Alkærgårdsvej. Horsens Bioenergis placering ses på nedenstående Figur 4-1.

Siden 2016 har Daka Refood indsamlet og sorteret madaffald på en del af Horsens Bioenergis matrikel. Efter sortering tilgår madaffaldet Horsens Bioenergis processer. Daka Refood har eget CVR nummer og miljøgodkendelse. Idet Daka Refood ikke er en del af projektet for udvidelse af Horsens Bioenergi indgår Daka Refoods processer ikke i den samlede miljøvurdering.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 4-1: Projekt- og lokalplanområde for Horsens Bioenergi.

4.2 Projektet for udvidelse af Horsens Bioenergi

Horsens Bioenergi ønsker at udvide og producere en større mængde biogas for fremadrettet at bevare sin styrke og konkurrencedygtighed i en sektor, der er under stadig forandring.

Dette indebærer, at anlægget skal behandle en større mængde biomasse i form af restprodukter dels fra landbrug i form af f.eks. husdyrgødning (gylle) og dels fra virksomheder, der forarbejder fødevarer m.v.

Horsens Bioenergi er i dag godkendt til at modtage og behandle op til 340.000 ton biomasse pr. år, og denne mængde ønskes øget, således der fremadrettet kan modtages og behandles op til 550.000 ton biomasse pr. år. Efter udvidelsen forventes en gasproduktion på ca. 30 millioner Nm^3 bionaturgas[2] på årsbasis.

Udbygningen af anlægget vil medføre overskudsjord. Denne overskudsjord anvendes til at opbygge volde omkring anlægget. Voldene etableres op til omkring kote 72 og virker som afværgende foranstaltning ift. at tilbageholde biomasse i tilfælde af lækage på en tank. De nye volde placeres primært langs skel mod syd og vest som vist på situationsplanen i bilag 3. langs vestligt og sydligt skel vil der også blive etableret ny beplantning som vist på visualiseringerne i bilag 9 og på situationsplanen i bilag 3.

[2] *Bionaturgas* er betegnelsen for naturgas, der er frembragt ved opgradering/rensning af biogas. *Nm^3* er forkortelse for enheden "normalkubikmeter", der betyder at et givent volumenen af gas er omregnet til det tilsvarende volumen ved en temperatur på 0 °C og et tryk på 1 bar. Dette gøres for at kunne sammenligne gasvolumener, der optræder ved forskellige tryk og temperaturer.

Den nye biomasse vil bestå af samme råvaretyper, som modtages i dag, og vil ligesom disse også blive nyttiggjort til produktion af biogas igennem anaerob udrådning i biogasanlæggets reaktortanke.

Håndtering af biomasse på anlægget sker efter reglerne i affald-til-jord bekendtgørelsen. Animalske biprodukter kontrolleres jf. Biproduktforordningen[3], hvormed der sikres en korrekt behandling i relation til veterinære forhold.

Efter biomassen er afgasset på biogasanlægget, udspredes den som gødning på landbrugsjord iht. reglerne i husdyrgødningsbekendtgørelsen. Afgasningen i biogasanlægget betyder, at næringsstofferne i husdyrgødningen bliver mere plantetilgængelige, hvorved der bliver tale om et bedre gødningsprodukt sammenlignet med anvendelse af husdyrgødning, der ikke er afgasset.

Herudover opnås den fordel ved biogasbehandlingen, at indholdet af næringsstoffer i de industrielle restprodukter også kan nyttiggøres som gødningsprodukter, hvilket typisk ikke vil ske ved anden bortskaffelse.

Som en del af udvidelsen af Horsens Bioenergi etableres nye tanke og procesudstyr til behandling af den større mængde biomasse. Det betyder blandt andet, at der skal etableres nye modtagefaciliteter samt nye biofiltre, der sikrer rensning af fortrængningsluft fra nye modtagefaciliteter og tanke.

Herudover etableres en proceslinje, hvori der udelukkende behandles biomasse, som efterfølgende kan aftages som gødning af økologiske landmænd.

Udvidelsen vil forventeligt ske i flere faser, hvor første fase påbegyndes umiddelbart efter de nødvendige godkendelser er givet.

I fase 1 udbygges biogasanlægget med følgende nye bygværker:

- Ny modtagehal til af- og pålæsning af pumpbar/flydende biomasse
- Modtagehal med indbygget/nedgravet modtagetank til fast biomasse
- Pålæsningstank til (økologisk) biomasse
- Aflæsningstanke og blandetank
- 3 Reaktortanke til udrådning af biomasse
- Lagertank til oplag af afgasset biomasse
- Nye biofiltre til luftrensning fra nye modtagefaciliteter
- Supplerende kedel til procesvarme
- Supplerende gasblæserhus samt mindre containere med teknik.
- Supplerende til opgraderingsanlægget findes ny kolonne, silo og container med teknik.
- varmevekslere
- Gasfakler flyttes.

Herudover sker der i fase 1 følgende ændringer på eksisterende anlæg:

- Gaslagre på lagertank 1 og lagertank 2 fjernes
- Udendørs påfyldning af køretøjer ophører, når ny modtagehal idriftsættes.

I fase 2 og fase 3 planlægges biogasanlægget yderligere udbygget med:

- Modtagehal til fast biomasse
- Yderligere reaktortanke
- Udvidelse af gasopgradering med nyt opgraderingsanlæg
- Modtage-/blandetanke til oplag samt opblanding af biomasse før afgasning
- Lagertanke til oplag af afgasset biomasse

[3] Europa-Parlamentets og rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009, https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocments/25_PDF_word_filer%20til%20download/01kontor/Biprodukter/Biproduktforordningen%201069-2009.pdf

- Gastankstation til påfyldning af gasdrevne køretøjer.

I nærværende miljøkonsekvensrapport betragtes anlægget efter fuld udvidelse (fase 3) med mindre andet er fremhævet.

4.3 Nye anlægsdele

De nye anlægsdeles placering fremgår på situationsplanen i bilag 3. I det følgende er kort redegjort for hvert bygværks funktion på biogasanlægget.

Modtagehal for fast biomasse

I modtagehallen modtages primært fast biomasse, der ikke lugter. Disse faste fraktioner vil blive oplagret i hallen og efter behov flyttes til en tilknyttet modtagetank. I modtagetanken vil biomassen blive opblandet med gylle og dermed gjort pumpbar, inden den indgår i biogasprocessen.

Såfremt der modtages lugtende fast biomasse, vil disse fraktioner blive aflæsset direkte i modtagetanken. Modtagehallen er mekanisk ventileret, så der holdes et svagt undertryk i hallen og evt. lugt opfanges i luftbehandlingssystemet og ikke giver anledning til diffus lugt gennem hallens porte. Ventilationsluften fra hallen renses i anlæggets biologiske lugtbehandlingsanlæg.

Modtagehal for fast biomasse er op til 20 meter høj i kip.

Modtagehal til af- og pålæsning af biomasse

Der etableres en ny modtagehal med gennemgående kørespor til aflæsning og pålæsning af de tankvogne, der transportere flydende biomasse til og fra Horsens Bioenergi. Af- og pålæsning sker til studse, der er i forbindelse med fortanke hhv. efterlagertanke.

Hallen indrettes med ventilationssystem, der vil opretholde indadgående luftstrømme, hvilket forhindrer udslip af lugt. Ventilationsluften tilføres et nyt biofilter, der etableres til rensning af luft fra de nye haller og tanke.

I modtagehallen er der mulighed for at lastbiler, der leverer biomasse til anlægget, kan vandspules for fjernelse af evt. biomasserester. Det er særligt bilernes hjul og aksler, der kan være behov for at rengøre.

Afløb i modtagehal til af- og pålæsning af biomasse tilsluttes modtagetank, så evt. spild af biomasse kan opsamles og anvendes i processen.

Modtagehal til af- og pålæsning af biomasse er op til 20 meter høj i kip.

Aflæssetanke for flydende biomasse

Der etableres 2 mindre aflæssetanke, der modtager den flydende biomasse, der aflæsses via studs i modtagehallen. Der er tale om betontanke med fast overdækning, hvori biomassen oplagres inden den blandet med øvrige biomassetyper i blandetankene.

Tankene tilsluttes lugtrenseanlægget, som sikrer at den fortrængningsluft, der fremkommer når en tankvogn aflæsser til en tank, bliver behandlet i luftrenseanlægget.

Aflæssetank for fast biomasse

I modtagehallen findes en delvis nedgravet betontank, hvortil der vil være mulighed for aflæsning af delvist faste biomassefraktioner via lastvogn med tip. Fra denne tank pumpes biomassen til en blandetank, hvor den blandes med den øvrige biomasse.

Modtagetanken til fast biomasse vil i lighed med modtagetankene til flydende biomasse være tilsluttet lugtrenseanlæg.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Blandetanke
Anlæggets udvides med tre blandetanke. To blandetanke til konventionel biomasse fraktioner og en blandetank til økologiske produkter. Blandetankene er betontanke med fast overdækning. I blandetankene blandes fast og flydende biomasse til en homogen masse inden den tilføres reaktortankene.

Blandetankene vil ligesom modtagetankene være tilsluttes lugtrenseanlæg.

Pasteuriseringsanlæg
I tilknytning til den nye modtagehal etableres et pasteuriseringsanlæg, der anvendes til varmebehandling af de biomassefraktioner, der i henhold til biproduktforordningen skal pasteuriseres inden de må indgå i biogasprocessen.

I forbindelse med pasteuriseringen skal biomassen være opvarmet til minimum 70 ˚C i minimum 60 minutter med henblik på at slå eventuelle bakterier og smittekim ihjel.

Reaktortank
Udvidelsen omfatter opførelse af 6 nye reaktortanke, der hver vil have et volumen på ca. 9.500 m³. I første fase planlægges etableret 3 nye reaktorer mens de 3 resterende vil blive etableret på et senere tidspunkt.

Reaktortankene er altid fyldt med biomasse. Biomassen opvarmes i varmevekslere, inden den tilføres reaktortankene fra anlæggets øvrige tanke. Den afgassede biomasse tilføres efterlagertankene.

I toppen af reaktortankene findes biogassen, der afgives fra biomassen. Reaktortankene tilsluttes anlæggets gassystem.

Reaktortanke etableret op til 30 meter i højden, inklusiv røreværk.

Efterlagertanke
Der etableres yderligere lagerkapacitet til opbevaring af afgasset biomasse inden denne transporteres ud til de landbrug og planteavlere, der anvender den som gødningsprodukt. Der vil ved fuld udvidelse være tale om i alt 5 nye efterlagertanke á ca. 2.700 m³. Af disse planlægges én tank etableret i første fase af udvidelsen.

Læssetank
I tilknytning til den nye modtagehal, hvori der sker af- og pålæsning af flydende biomasse, etableres en læssetank, som via pumpe løbende holdes opfyldt med afgasset biomasse fra efterlagertankene.

Når tankvognene skal læsses med afgasset biomasse, tages denne fra læssetanken, da fyldningen af tankvognen dermed kan ske hurtigere og med mindre energiforbrug end tilfældet ville være, hvis den afgassede biomasse skulle tages direkte fra en efterlagertank.

Tankenes planlagte placering fremgår af situationsplanen på bilag 3 (se af- og pålæsningstanke).

Lugtrenseanlæg
Der opføres et nyt lugtrenseanlæg til behandling af ventilationsluft fra haller og fortrængningsluft fra betontankene.

Lugtrenseanlægget består af et forfilter og et hovedfilter:

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Forfiltret er en mindre tank, der er opfyldt med et filtermateriale som er specielt velegnet til at behandle luft med et højt indhold af svovlbrinte, hvilket der kan være tale om i den fortrængningsluft, der fremkommer fra betontankene.

Efter behandling i forfiltret ledes den delvist rensede luft til hovedfiltret, hvor der sker yderligere rensning af luften inden den ledes til atmosfæren via et 30 m højt afkast. Ventilationsluft fra haller, der er mindre lugtbelastet en fortrængningsluften fra betontankene, ledes direkte til hovedfiltret.

Lugtrensesystemet beskrives nærmere i afsnit 6.1.

Gaslager
Gassen, der bliver produceret i anlæggets reaktortanke, ledes til et mindre gaslager, der fungerer som buffer til udjævning af forskelle mellem løbende produktion og - forbrug.

Gaslageret udføres som et dobbeltmembranlager fastgjort til betonfundament med membraner udført i gastætte duge. I denne lagertype virker volumenet under den nederste membran som gaslager, mens volumenet mellem de to membraner er luftfyldt og via en regulerbar blæser fungerer som volumenregulator for gaslageret.

Gaslagret fungerer desuden som tryk-holder for gassystemet, der arbejder med et ganske lavt overtryk i forhold til atmosfæretrykket på typisk 10 - 20 mbar.

Kedel
For at processen i reaktorerne kan forløbe, skal der tilføres varme, idet processen i sig selv ikke udvikler varme. Herudover er der varmeforbrug forskellige andre steder på biogasanlægget, blandt andet i forbindelse med opgraderingen af biogassen til bionaturgas.
Med den øgede behandlingskapacitet vil der også følge et forøget varmebehov, og der indgår derfor etablering af supplerende gaskedelanlæg til frembringelse af procesvarme.

Varmevekslere
Biomassen opvarmes i varmevekslere forud for indpumpning til reaktortanke. Samtidig med, at der tilføres biomasse til reaktorer, udpumpes udrådnet biomasse, således at volumen af biomasse i reaktoren er konstant. Varm udgående biomasse varmeveksles med kold indpumpet biomasse. Herved anvendes den afgivne energi til at opvarme den biomasse, der skal pumpes ind på reaktorerne, og energiforbruget minimeres.

Gasopgradering
Formålet med udvidelsen af Horsens Bioenergi er at tilvejebringe en større biogasproduktion, dels gennem øget opholdstid og dels ved tilførsel af en større mængde biomasse. Den producerede biogas behandles i et opgraderingsanlæg, hvori den dels i en strøm bestående af metan, der tilnærmelsesvis har samme brændværdi som naturgas, og en strøm indeholdende de ikke brændbare gasser, der hovedsageligt vil bestå af CO_2. Når biogassen er renset, afsættes den brændbare del af gassen til naturgasnettet.

For at kunne opgradere den øgede produktion af biogas, er der behov for også at udbygge gasopgraderingsfaciliteterne.

Der findes stort udvalg af teknologier til opgradering af biogas, hvor af de to mest anvendte teknologier på biogasanlæg i Danmark er amin-baserede skrubberanlæg og vandbaserede skrubberanlæg. Filteropgradering er normalt mindre egnet til de mængder gas, der produceres på et biogasanlæg på størrelse med Horsens Bioenergi og vil derfor ikke komme med i betragtningen om teknologivalg. Både amin- og vandbaserede anlæg fungerer ved absorption af biogassens indhold af kuldioxid og svovlbrinte.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Der er ikke truffet endelig beslutning om teknologivalg, men projektet planlægges med et amin-baseret opgraderingsanlæg.

Aminanlæg funger grundlæggende ved at overrisle den ubehandlede biogas, med en blanding af aminvæske, som absorberer CO2 og H2S. Herved fås en meget ren metangas, som kan sælges via naturgasnettet. Absorptionsvæsken regenererer under tilførsel af varme, hvor de absorberede stoffer frigives og efterfølgende behandles i anlæggets luftbehandlingssystem.

Gasfakler
Som en del af udvidelsen flyttes de to eksisterende gasfakler til den placering, der er vist på situationsplanen i bilag 1. Udvidelsen af biogasproduktionen vil medføre, at der skal etableres yderligere kapacitet i gasfakkelanlægget, således der vil være mulighed for at lave en kontrolleret afbrænding af den producerede biogas i de situationer, hvor det ikke er muligt at afsætte denne til naturgasnettet. Dette kan eksempelvis komme på tale, hvis der sker nedbrud af et gasopgraderingsanlæg eller dette tages ud af drift i forbindelse med planlagte service og vedligeholdelsesopgaver.

Gasfaklerne skal have en kapacitet, som minimum svarer til den dimensionsgivende biogasproduktion pr. time. Ved fuld udvidelse vurderes den dimensionsgivende biogasproduktion pr. time at være 5.270 Nm^3.

Gastankstation
Der etableres en tankstation med biogas som brændstof. Denne skal kunne anvendes til at fylde biogasanlæggets egne lastbiler med biogas. Se yderligere i afsnit 4.4.

4.4 Gastankstation

Biogas er et oplagt grønt brændstof til at erstatte diesel i den tunge transportsektor. I projektet for udvidelse af Horsens Bioenergi indgår derfor mulighed for etablering af en gastankstation, således der på sigt kan anvendes egenproduceret biogas som drivmiddel for de tankvogne og lastvogne, der anvendes til ind- og udkørsel af biomasse.

Gastankstationen som indgår i projektet, er en såkaldt *slow-fill station*, der især er relevant for flåder af tunge køretøjer såsom busser og lastbiler med lokal distribution samt renovationskøretøjer.

Fælles for disse køretøjer er, at de i reglen er parkeret på samme sted i længere tid, således der kan ske samtidig fylding af alle biler i løbet af 6-10 timer. Teknologien er i dag anvendt flere steder til bybusser, blandt andet i Silkeborg og Sønderborg.

På Figur 4-2 ses en skitse af et slow-fill anlæg. Der er tale om et relativt simpelt anlæg i teknisk henseende, idet det primært består af en kompressor, som tryksætter gassen og langsomt fylder køretøjerne.

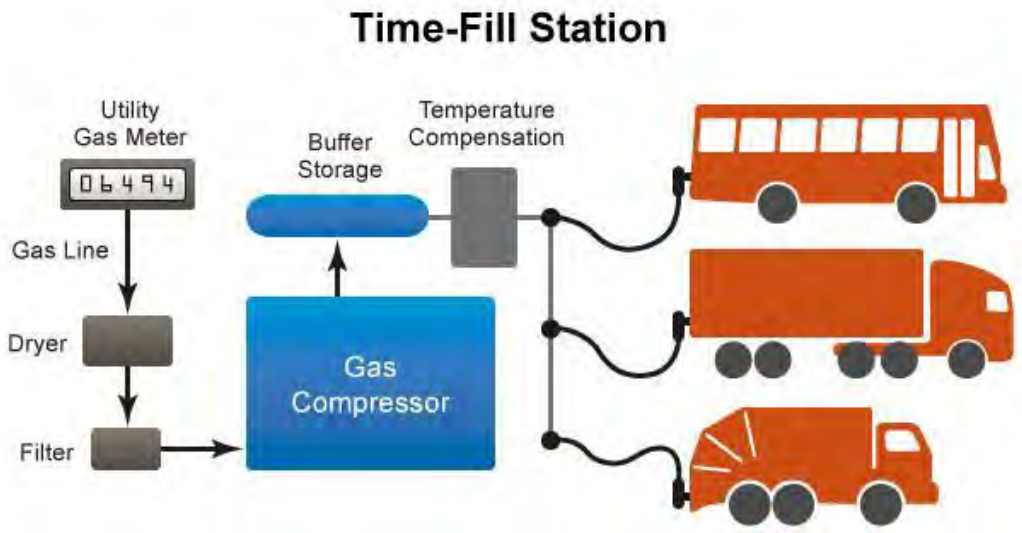
Anlægget har en lille buffertank mellem anlæggets kompressor og køretøjernes tryktanke. Buffertanken styrer mængden af komprimeret gas som påfyldes køretøjerne og sikrer en langsom og kontrolleret fyldning.

De tekniske komponenter såsom måleudstyr, buffertank og kompressor placeres i en lukket bygning, som inddæmmer støj fra kompressoren. Kompressoren arbejder kun når der er behov for at påfylde et eller flere køretøjer. Størrelsen på kompressoren tilpasses i henhold til det konkrete behov i afhængighed af antallet af køretøjer samt hvor hurtigt køretøjerne skal påfyldes.[4]

[4] U.S. Department of energy, 2017. Compressed Natural Gas Fueling Stations. [Online] Available at: http://www.afdc.energy.gov/fuels/natural_gas_cng_stations.html#fastfill [Senest hentet eller vist den 2017].

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Gastankstationen inddeles i ATEX-zoner, således der ikke kan opstå betingelser for en antænding eller eksplosion. Risikoforhold er nærmere beskrevet i afsnit 4.6.



Figur 4-2: Princip for Slow-fill gastankstation.

På Horsens Bioenergi vil anlæggets lastbiler blive fyldt over natten. Der vil være mulighed for, at også Daka Refoods lastbiler kan udnytte gastankstationen.

4.5 Udbringning af afgasset biomasse

Udvidelse af Horsens Bioenergi til modtagelse og behandling af 550.000 tons biomasse pr. år medfører en tilsvarende stigning i mængden af afgasset biomasse. Stigningen foregår over en løbende tidsperiode, hvorfor aftaler om levering af biomasse samt aftaler om afsætning af afgasset biomasse ligeledes bliver indgået løbende.

Horsens Bioenergi har et ønske om at lave længerevarende aftaler med landbruget om udspredningsarealer, men dette er ikke altid muligt. Således vil der foregå en løbende udskiftning af arealer, også når udvidelsen er helt implementeret. Udspredningsarealerne for projektet kendes derfor ikke på nuværende tidspunkt.

Der er herudover løbende konkurrence om biomasse og udbringningsarealer fra andre biogasanlæg.

I Figur 4-3 ses lokation af de biogasanlæg, der ligger nærmest ved Horsens Bioenergi. Det ses, at nærmeste anlæg er *Nature Energy Månsson*, der i fugleflugtslinje ligger ca. 40 km vest for Horsens Bioenergi. Det antages, at der ikke er væsentlig interferens fra andre anlæg i en afstand på 10 - 20 km fra Horsens Bioenergi.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 4-3: Nærmeste biogasanlæg. Anlæggene er markeret med prikker skaleret efter deres størrelse angivet i modtagelse af ton biomasse pr år. Mindre anlæg og planlagte anlæg indgår ikke i figuren[5].

I det følgende ses en teoretisk mulighed for indpasning af udvidelsen ud fra tilgængelige udspredningsarealer.

I Tabel 4-1 fremgår arealbehovet, henholdsvis for det nuværende anlæg og for udvidelsen. Arealbehovet er baseret på mængden af afgasset biomasse samt gældende gødsknings- og harmoniregler.

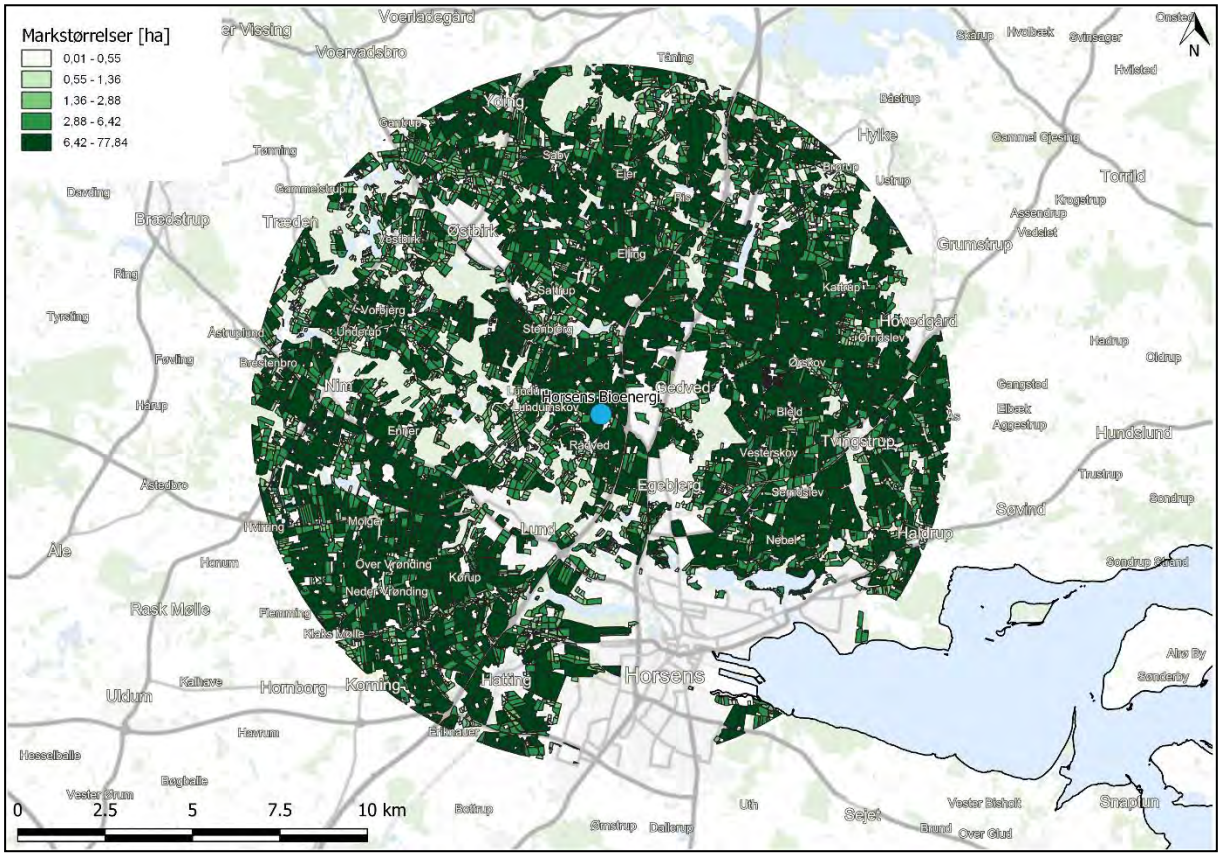
Biogasanlæg	Produktion af biogødning [ton/år]	Arealbehov [ha/år]
I dag	340.000	15.900
Udvidelse	210.000	9.800
Total efter udvidelse	550.000	25.700

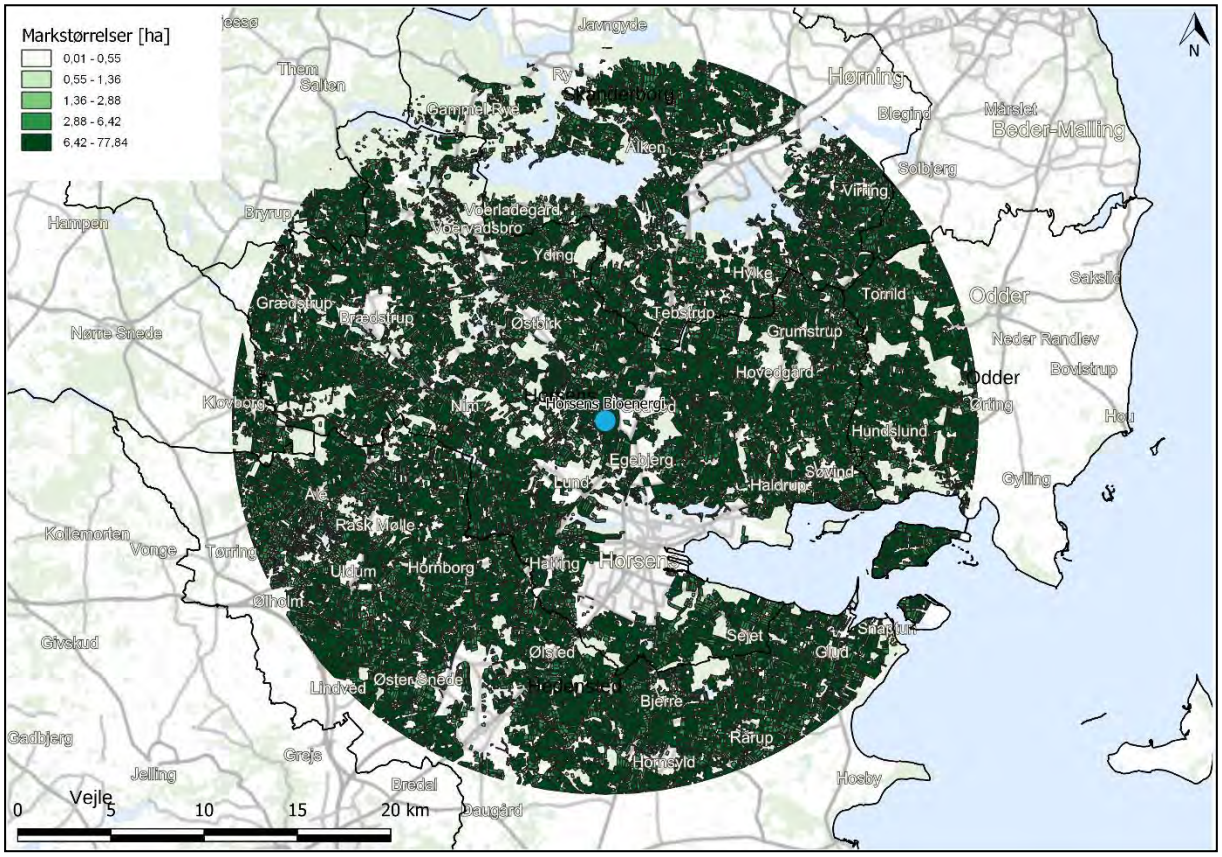
Tabel 4-1: Gødning til udspredning og arealbehov.

Tilvæksten af afgasset biomasse vurderes at skulle udspredes på op til 9.800 ha.

En opgørelse af arealer af de potentielle udspredningsarealer er vist på Figur 4-3 og Figur 4-5. Bedrifter, der har mindre end 50 ha, er frasorteret.

[5] Energistyrelsen har udgivet et kort over biogasproducenter i Danmark. Her ses der en række mindre anlæg omkring


Markstørrelser [ha]
0,01 - 0,55
0,55 - 1,36
1,36 - 2,88
2,88 - 6,42
6,42 - 77,84
N
0
2,5
5
7,5
10 km
Horsens Bioenergi
Horsens
Egebjerg
Gedved
Hovedgård
Tvingstrup
Hedensted
Hatting
Korning
Hornborg
Ulkum
Rask Mølle
Ale
Hundslund
Søvind
Snaptun
Torrild
Hylke
Grumstrup
Brædstrup
Træden
Voerladegård
Voervadsbro
Tørring
Tyrsting
Ring
Hørup
Astedbro
Tørring
Hanum
Flemming
Kalvave
Hanvum
Hesselballe
Egeballe
Vester Strum
Bælrup
Stmstrup
Dallerup
Uth
Seject
Vester Bjerlev
Ørum
Over Gjed
Sønderby
Alle By
Sondrup Strand
Sondrup
Trustrup
Hadrup
Oldrup
Gangsted
Elbæk
Aggestrup
Vedslet
Krogstrup
Assendrup
Gammel Gjesing
Dåstrup
Hvilsted
Svinsager
Hvolbæk
Skårup
Onsted
Tåning
Vejle
Vejlby
Ejer
Sødbjerg
Østbirk
Vejlbjerg
Vejlbjerg
Undstep
Bredsten
Nim
Ørslev
Kattrup
Bjerlev
Bjerlev
Bjerlev



Figur 4-5: Markarealer i en radius af 20 km rundt om Horsens Bioenergi. Figuren viser 17.560 marker med et samlede areal på 73.328 ha. Biogasanlægget er markeret med en blå cirkel.

Afgrænsning	Potentielle udspredningsarealer [ha]
10 km < r < 20 km	54.253
r < 10 km	19.075
Samlet i en radius op til 20 km	73.328

Tabel 4-2: Potentielle udspredningsarealer baseret på udvalgte marker vist i Figur 4-5.

I Tabel 4-1 fremgår, at Horsens Bioenergi efter udvidelse har behov for et udspredningsareal på 25.700 ha.

Med udgangspunkt i Tabel 4-2 ses det, at den afgassede biomasse forventes at kunne afsættes inden for en radius af 20 km, idet der her er mulighed for i alt 73.328 ha.

Horsens Bioenergi vil udnytte ca. 35 % af de potentielle udspredningsarealer inden for en radius af 20 km. Der skal dog foretages endelige aftaler med aftagere, før det vides, hvor de specifikke udspredningsarealer forefindes. Der er altså mulighed for at udspredningsarealer kan være længere væk fra biogasanlægget end 20 km.

Miljøfremmede stoffer på udbringningsarealer
Udbringning af afgasset biomasse håndteres af de landmænd, der modtager gødning fra biogasanlægget. Udbringningen reguleres gennem generelle regler som styres ved hjælp af landmændenes gødningsregnskaber.

For Horsens Bioenergi består biomassen minimum af 75 % husdyrgødning eller afgasset vegetabilsk biomasse på tørstofbasis, hvorfor det er kravene i Husdyrgødningsbekendtgørelsen, der er styrende for udbringningen af den afgassede biomasse.

Biogasanlægget sikrer, at der foreligger analyser på de biprodukter som tilgår anlægget jf. krav i Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, og sørger for at overholde grænseværdierne fastsat i bekendtgørelsen. Der foretages desuden en overvågning af næringsindholdet af den afgassede biomasse, så det sikres at landmanden kan overholde kravene i forhold til gødningsregnskabet.

De gældende love og bekendtgørelser er miljøvurderet forud for vedtagelse, og der er bl.a. foretaget en vurdering af konsekvenser ved udbringning af afgasset biomasse, hvorfor der ikke fortages yderligere beregning og vurdering af emnet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

4.6 Risikoforhold

Den beskrevne udvidelse af Horsens Bioenergi vil som tidligere omtalt finde sted i flere faser. Ved gennemførelse af udvidelsens fase 2 vil der på anlægget kunne forekomme oplag af mere end 10 ton biogas, hvilket betyder at der vil på dette tidspunkt vil blive tale om en *risikovirksomhed* i henhold til *risikobekendtgørelsen*[6]. Opgørelse af oplag af biogas på Horsens Bioenergi i de forskellige faser fremgår i bilag 11.

Dette afsnit omhandler de foranstaltninger, der skal sættes i værk på det tidspunkt, hvor projekteringen af fase 2 af udvidelse ønskes igangsat og der dermed bliver tale om en risikovirksomhed. Det skal understreges, at det p.t. ikke er afklaret, om - og i givet fald hvornår - en fase 2 udvidelse vil blive realiseret, og dermed ej heller, om Horsens Bioenergi rent faktisk på et tidspunkt vil blive risikovirksomhed.

Når der her tales om en risikovirksomhed, skal begrebet *risiko* forstås som kombinationen af den *konsekvens*, et givet uheld kan have, og *sandsynligheden* for, at det indtræffer. Vi mennesker færdes i vores dagligdag ganske ufortrødent og ubekymret i områder, hvor der kan ske uheld med store og voldsomme konsekvenser; men da sandsynligheden for at dette sker er forsvindende lille, forbinder vi ikke vores tilstedeværelse på sådanne steder med nogen nævneværdig risiko.

Som eksempel kan nævnes, at de færreste anser det for specielt risikabelt at optanke en personbil på en tankstation, på trods af, at den mængde benzin og diesel, der er oplagret i tankstationens tankanlæg, kan forårsage overordentlig stor skade, hvilket der fra udlandet er adskillige eksempler på er sket[7].

Hvis Horsens Bioenergi på et tidspunkt udvides i et sådant omfang, at der bliver tale om en risikovirksomhed, vil det betyde at der fra myndighedernes side kommer skærpet fokus på sikkerhedsforholdene. For at dokumentere at der indarbejdes tilstrækkelige foranstaltninger til imødegåelse af

[6] Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.
[7] Se f.eks. disse:
http://www.dailymail.co.uk/news/article-3110774/Explosion-rips-Ghanaian-petrol-station-killing-70-people-floodwater-washes-fuel-fire-victims-sheltering-torrential-rain.html
https://wjla.com/news/local/explosion-ignites-at-shell-gas-station-in-vienna-114862
http://www.fox19.com/story/29699811/lightning-strikes-large-gas-tank-causes-blaze

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

uheld/ulykker, skal der derfor udarbejdes et såkaldt *sikkerhedsdokument*, som skal godkendes af relevante myndigheder inden de nye anlægsdele, der foranlediger at der bliver tale om en risikovirksomhed, må ibrugtages[8].

Det overordnede formål med sikkerhedsdokumentet er at dokumentere, at:

- Faren for større uheld med farlige stoffer, som er omfattet af risikobekendtgørelsen, er klarlagt.
- Der er truffet nødvendige forholdsregler til effektivt at forebygge og begrænse følgerne af sådanne uheld.
- Konsekvenserne er begrænsede, såfremt et uheld skulle indtræffe på trods af de iværksatte tiltag.

For at et sikkerhedsdokument kan godkendes, skal det påvises, at risikoen ved at opholde sig i nærheden af anlægget ikke er større end hvad man som samfund kan acceptere.

Man betegner dette acceptniveau som *acceptkriterium for den stedbundne risiko*, og for at sikkerhedsdokumentet kan godkendes, skal det kunne godtgøres, at risikoen for en hændelse med dødelig udgang for en person, der opholder sig vedvarende og ubeskyttet i området omkring virksomheden, maksimalt må være 1 dødsfald pr. 1. million år[9]. En risiko på dette niveau vurderes i *Miljøprojekt 112* og bagvedliggende kilder at svare til vores baggrundsrisiko for naturkatastrofer generelt, og vil ikke give nogen nævneværdig forøgelse af den personlige dødsrisiko.

Ved at vælge dette acceptkriterium for den stedbundne risiko, sikres det, at der ikke er højere risiko ved at bo, arbejde eller opholde sig i området omkring Horsens Bioenergi, end der generelt er forbundet med at leve.

Qua dette kan det konkluderes, at en udvidelse af Horsens Bioenergi som beskrevet i nærværende miljøkonsekvensrapport, ikke giver anledning til et væsentligt ændret risikoniveau for de omkringliggende beboelser, landbrugsbedrifter og øvrige virksomheder, såfremt risikodokumentet kan godkendes og de heri beskrevne foranstaltninger gennemføres.

Der udføres en risikoanalyse, hvor risikoen ved gennemførelse af lokalplan og kommuneplantillæg vurderes. Nedenstående 3 punkter beskriver omfanget af risikoanalysen som vedlægges som bilag 12.

1. Kortlægning af væsentlige scenarier med udgangspunkt i det udvidede anlæg
2. Grov estimering af maksimale konsekvensafstande for ovennævnte scenarier og beskrivelse af disse i detaljerede scenariebeskrivelser
3. Isorisikokurven for dødsfaldssandsynlighed 1*10-9 pr. år defineres som den maksimale konsekvensafstand og indtegnes på satellitfoto - dette bliver produktet til lokalplanlægningen og miljørisikovurderingen (der bør så defineres at der hverken må findes eller være planlagt følsom arealanvendelse (normal grænse er 1*10-6 pr. år.) eller institutioner der indgår i det offentlige beredskab inden for denne afstand) - dette bør kunne accepteres af Risikomyndighederne

4.6.1 Uheldsscenarier

De uheldsscenarier ved biogasanlægget, der især kan give anledning til risiko, er følgende:

1. Udslip af biomasse (forurening af jord)

[8] En tilsvarende faseopdel myndighedsbehandling, hvor der først udarbejdes sikkerhedsdokument når der sker igangsætning af projektering af den fase i udvidelsesudvidelsesplanen, hvor tærskelværdien overskrides, er praktiseret ved en række tilsvarende biogasprojekter i Danmark, eksempelvis Greenlab Skive Biogas (Skive Kommune), Nature Energy Korskro (Esbjerg Kommune) og Sustainable Bio Solutions (Aabenraa Kommune).
[9] I henhold til Miljøstyrelsens "Miljøprojekt nr. 112 - Kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept".

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

2. Udslip af luft fra modtagetanke indeholdende svovlbrinte (forgiftning)
3. Udslip af biogas forgiftning, brand og eksplosion)
4. Udslip af brandbare og brandfarlige stoffer (brand)

For at imødegå disse risici og afbøde følgerne af eventuelle uheld, implementeres følgende tiltag i projektet:

Ad. 1. Der etableres opsamlingsvolumen på anlægget med volde i nødvendigt omfang, således at eventuelle udslip fra reaktorer og tanke kan opsamles. Aflæsning af biomasse sker i hal med fast gulv og afløb til anlæggets fortanke. Herved forebygges udslip af biomasse til omgivelserne i tilfælde af spild eller uheld på anlægget.

Ad. 2. I anlæggets aflæssehal, hvor modtagetankens luge åbnes i forbindelse med aflæsning af faste biomassefraktioner, installeres der ventilation og overvågning af luftkvaliteten. Hvis luftens indhold af gasser overskrider grænseværdierne, genereres alarm, der advarer personale i hallen, samt alarmerer driftspersonalet. Herved forbygges forgiftnings- og kvælningsulykker for anlæggets driftspersonale og chauffører.

Ad. 3. Udslip af biogas kan som nævnt give anledning til forgiftning (da den indeholder svovlbrinte), brand og eksplosion.

Risikoen for udslip elimineres gennem den måde, hvorpå anlægget opbygges og løbende vedligeholdes. Dette sikres blandt andet ved anvendelse af korrekt materialekvalitet i henhold til gasreglementet og arbejdstilsynets forskrifter og ved implementering af en drifts- og vedligeholdelsesmanual.

Anlæggets drift overvåges kontinuerligt af et SRO-anlæg, der måler og registrerer flowmængder, trykniveauer og tankindhold. Kritiske målinger sammenlignes med normaltilstand, og afvigelser resulterer dels i en korrigerende handling fra SRO-anlægget (stop af pumper, lukning af ventiler mv.), dels i en alarmering af driftspersonalet. SRO-anlægget indrettes således, at det ved større fejl eller strømsvigt går i sikker tilstand.

Ad. 4. På anlægget findes oplag af stoffer, der kan være brandbare. Det er f.eks. Ehanolamin-væske, som anvendes i gasopgraderingsanlægget til at absorbere CO_2 og H_2S. Amin-væsken findes i et lukket kredsløb i opgraderingsanlægget og udskiftes løbende. Der kan forekomme reserveoplag af op til 2.000 L aminvæske. Risikoen for udslip minimeres ved at opbevare amin-væsken i original emballage. Desuden opbevares amin-væsken indendørs på befæstet areal.

Herudover findes en dieseltank. Dieseltanken er placeres udendørs på en spildbakke, som kontrolleres jævnligt og løbende tømmes for regnvand. Påfyldning af diesel på køretøjer sker indendørs på befæstet areal, hvormed eventuel spild kan opsamles.

4.6.2 Konsekvens ved udslip af biogas

Hvis der på trods af forebyggende tiltag sker et udslip af biogas, vil følgende være gældende:

- Udslip af biogas:
    - Udslip af biogas vil sædvanligvis være umiddelbart detekterbart, idet indholdet af svovlbrinte vil have en karakteristisk lugt (stank som rådne æg). Udslip af gas opdages dermed hurtigt, hvorfor driftspersonalet kan gribe hurtigt ind.
    - I den form biogas optræder på anlægget vil den ikke i sig selv være brændbar og eksplosiv, idet indholdet af ilt i biogassen ikke er tilstrækkeligt til at nære en forbrænding.
    - Eksplosion i en tank med biogas kan kun ske, hvis der dels er tilstrækkeligt ilt tilstede (opblanding af biogassen med luft, således at blandingen bliver brændbar), og dels, at der er en tændkilde til stede. Sammensætningen af gasblandingen i oplaget

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

bliver overvåget kontinuert af anlæggets SRO-anlæg, der griber ind, hvis blandingen ændres, og alarmerer driftspersonalet.

- Generelle tiltag:
  - Anlægget opdeles i ATEX-zoner med krav til gnistfri udførelse i zoner, hvor biogas kan forekomme. Det er således sikret, både at brændbar blanding ikke vil opstå, og at tændkilder ikke er til stede, hvorfor betingelserne for en antænding eller eksplosion ikke vil kunne opstå.
  - Før anlægsdele, der medfører at der er mere end 10 ton biogas oplagret, kan tages i brug, skal der foreligge et godkendt sikkerhedsdokument. Det vil kun være muligt at få godkendt sikkerhedsdokumentet, hvis det heri kan eftervises, at anlæggets stedbundne risiko ligger inden for acceptkriteriet på maksimalt 1 dødsfald pr. 1. million år, også kaldet 10^{-6}-isorisikoen.
  - Ved udarbejdelsen af sikkerhedsdokumentet undersøges tillige, om et uheld i et bygværk på Horsens Bioenergi kan give anledning til følgevirkninger på biogasanlæggets øvrige bygværker, og om dette i så fald kan give anledning til en større samlet ulykke, end hændelserne hver for sig (benævnes *dominoeffekt*).

Erfaringer fra praksis viser, at der yderst sjældent sker uheld på danske biogasanlæg. Sikkerhedsstyrelsen indsamlede mellem 1992 og 2013 statisk vedrørende gasulykker, og i denne periode er kun registreret ét uheld, hvor biogas har været involveret, og dette medførte ingen personskade eller skade på omkringliggende bygninger[10].

4.6.3 Beredskabsplan

Som en del af godkendelsen som risikovirksomhed skal udarbejdes og godkendes en beredskabsplan, hvori håndteringen af eventuelle nødsituationer er detaljeret beskrevet. Alle, der færdes på Horsens Bioenergi, skal være bekendt med beredskabsplanens indhold.

Informationen om beredskabsplanen tilrettes i forhold til den respektive person, der modtager den og vil som minimum omfatte udlevering og introduktion til en sikkerhedsvejledning, der giver oplysninger om de væsentligste risikomomenter forbundet med tilstedeværelse på anlægget og om førstehjælp, flugtveje, samlingsplads, alarmering etc.

4.7 Referencescenarie og Alternativer

Dette afsnit beskriver hvordan den nuværende miljøstatus vil udvikle sig hvis forskellige alternativer til projektet gennemføres, og der redegøres for, hvorfor projektet er valgt fremfor alternativerne.

Der beskrives ikke alternative placeringer, idet projektet er en udvidelse af et eksisterende biogasanlæg. En alternativ placering er ikke i bygherrens interesse og vil ikke blive realiseret, idet synergi og samdrift med det eksisterende anlæg mistes. Dermed vil miljøstatus ved alternative placeringer i denne sammenhæng være de samme, som hvis projektet ikke realiseres.

Formålet med det ansøgte projekt er at kunne producere mere biogas, samt at kunne komprimere gas til transportformål. Endvidere indeholder projektet en økologisk linje der kan forsyne økologiske landbrug i området med økologisk gødning.

Følgende alternativer til projektet er undersøgt:

- Døgndrift på ind-og udlevering, samme kapacitet og biomassemix

[10] Ifølge Sikkerhedsstyrelsens publikation "Artikel om gasulykkesstatistik 2013", der kan downloades her:
https://www.sik.dk/om-os/sik/ulykker/statistik-over-gasulykker-2007-2013/statistik-over-gasulykker#

- Ændret biomassemix på eksisterende anlæg

4.7.1 Metode

Den metodiske tilgang til nærværende afsnit er at sammenligne udviklingen i miljøstatus hvis projektet eller et alternativ til dette gennemføres, set i forhold til miljøstatus hvis projektet ikke gennemføres Endvidere vurderes ikke-miljømæssige barrierer der kan forhindre, eller vanskeliggøre et alternativ.

4.7.2 Projektet i forhold til nuværende miljøstatus

Hvis projektet ikke gennemføres, vil produktionen af biogas og biogødning på Horsens Bioenergi fortsætte som hidtil med uændret miljøpåvirkning, som beskrevet i anlæggets VVM-rapport.

Miljøfordelene består i:

- Den producerede bionaturgas fortrænger fossil energi og reducerer drivhusgasemission
- Husdyrgødning der behandles på anlægget og returneres til bedrifterne som afgasset vil have en lavere lageremission, en bedre plantetilgængelighed og mindre udvaskning.
- Næringsstofindhold i industrielle restprodukter der behandles på anlægget recirkuleres til landbrug

Hvis projektet gennemføres, behandles 210.000 ton mere biomasse og produceres ca. 11.5, mio Nm^3 mere bionaturgas. Endvidere vil den økologiske linje kunne levere økologisk gødning til egnens økologiske bedrifter, og anlæggets lastbiltransport vil kunne omlægges fra diesel til gas.

Udvidelsen af biogasanlægget giver mulighed for, at økologer kan modtage afgasset biomasse fra anlægget og anvende som gødning. Økologiske landbrug er underforsynet med næringsstoffer[11], hvilket mindsker incitamentet til omlægning til økologi.

Alternativet til at tilføre husdyrgødning til biogasanlæg, er typisk at denne udspredes direkte på landbrugsjorder som gødningsprodukt. Med den direkte udspredning vil der ske større udvaskning af næringsstoffer, idet husdyrgødning, der er behandlet i et biogasanlæg, i højere grad er plantetilgængelig. Ifølge DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi) er metanemission højere fra ubehandlet gylle sammenlignet med afgasset gylle i et biogasanlæg. Forskellen i metanemission forekommer primært fra gyllelagre og er afhængig af bl.a. temperatur, pH og forekomst af flydelag.[12]

Såfremt industrielle restprodukter ikke afsættes til f.eks. biogasanlæg vil dette blive bortskaffet på anden vis, hvorved indholdet af næringsstoffer risikerer at gå tabt eller i værste fald bidrager til forurening. Når restprodukter fra industrier tilføres et biogasanlæg, bliver næringsstoffer recirkuleret ved den senere udspredning på marker. Det sikres, at der ikke sker forurening af markerne, ved at affaldet kontrolleres efter reglerne i slambekendtgørelsen ved indgangen til biogasanlægget. Anvendelsen af industrielle restprodukter i et biogasanlæg er herudover medvirkende til at erstatte handelsgødning, som på sigt er en begrænset ressource.

[11] Økologisk Landsforening, 2015, *Biogas i økologisk jordbrug*
[12] Aarhus Universitet DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2016, *Nr. 197: Biogasproduktions konsekvenser for drivhusgasudledning i landbruget*

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Ammoniakfordampning fra biomasse
Der er ikke et entydigt billede af, hvorvidt behandling af biomasse på et biogasanlæg er positivt eller negativ ift. ammoniakfordampning. Bioforgasning i reaktortanken reducerer biomassen tørstofmængden og ændrer pH-værdien ift. de ubehandlede biomassefraktioner. Den anaerobe udrådning øger pH-værdien, hvilket øger risikoen for ammoniakfordampning. Omvendt betyder reduktionen af tørstofmængden af det færdige gødningsprodukt trænger hurtigere ned i jorden, hvor ammoniakken bliver bundet til jordpartiklerne og fugten i jorden. Herved modvirkes den negative effekt af forskydningen af pH-værdien. Der findes mange undersøgelser på området, og der bliver fortsat forsket på området, da sammenhængende er mere komplekse end beskrevet ovenfor. Det vurderes, at der er et potentiale for at mindske tab af kvælstof[13], men at afgasningen ikke har en entydig effekt på ammoniakfordampningen[14].

Jord
Hvis projektet ikke realiseres, vil jord omkring Horsens Bioenergi anvendes som landbrugsjord, og jord til at producere biogas på skal findes et andet sted. Ift. anvendelse af jord, vil der være behov for et mindre areal ved at udvide et eksisterende anlæg, idet mandskabsfaciliteter m.m. allerede er etableret.

4.7.3 Døgndrift på ind- og udlevering samme kapacitet og biomassemix

I projektet er forudsat, at produktionskapaciteten på biogas øges ved at øge indtaget af biomasse, samt ved at forlænge opholdstiden så der opnås bedre udrådning. Projektets økonomi hviler på den øgede gasproduktion, hvorfor alternative projekter vurderes i denne kontekst.

Det er undersøgt, om en øget biogasproduktion vil kunne opnås uden at udvide anlæggets tankkapacitet - altså uden udbygning. Hvis det eksisterende biomassemix fastholdes med samme tankkapacitet, vil betyde, at der skal tilkøres yderligere 210.000 ton med samme modtagefaciliteter.

Dette vil kræve en udvidelse af det tidsrum hvor biomasse kan modtages, samt en beregning af, om anlæggets processer kan håndtere den øgede hydrauliske og biologiske belastning.

Anlæggets transport foregår i dag primært i hverdage fra kl. 6 -18. Regnes med 250 hverdage vil der være 3.000 mulige modtagetimer årligt. En udvidelse med 210.000 ton vil dermed kræve yderligere ca.1.850 modtagetimer, hvilket vil inddrage daglige 7,5 timer mere svarende til et yderligere arbejdsskift. Køretiden vil dermed strække sig udover en del aften- og nattetimer. Det er ikke udført støjberegning for at verificere om dette er muligt.

Mérbelastningen vil kræve udvidelse af anlæggets procesteknik med en ekstra pumpelinje inkl. opvarmningskapacitet, og hygiejniseringskapacitet, idet det nuværende anlægs kapacitet ikke vil være tilstrækkeligt. Dette vil ikke kunne rummes indenfor det eksisterende anlæg, så en del af det nye projektareal vil skulle inddrages.

Men selv hvis den hydrauliske kapacitet øges, så den ekstra biomasse kan tilføres de eksisterende 3 reaktorer, vil disse procesmæssigt ikke kunne håndtere den øgede organiske belastning. De biologiske processer risikerer at blive overbelastet med reduceret gasproduktion, skumningsproblemer og egentligt procesnedbrud til følge. Alene af denne årsag, vil det ikke være en farbar løsning og alternativet må derfor forkastes som procesmæssigt risikabelt.

[13] Jørgensen, J. P., 2009, *Biogas - grøn energi*
[14] Aarhus Universitet DJF, 2008, *Emissionsfaktorer til beregning af ammoniakfordampning ved lagring og udbringning af husdyrgødning*

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

4.7.4 Ændret sammensætning af biomasse på eksisterende anlæg, samme gasproduktion

De forskellige typer biomasse der tilføres et biogasanlæg, har ikke samme værdi, biogasmæssigt. Variationen er betydelig, med en specifik produktion på f.eks. 10-12 Nm^3 metan/ton svinegylle, mens højværdige produkter som f.eks. slagteriaffald kan levere 250-300 Nm^3 metan/ton.

En elegant måde at øge biogasproduktionen uden projektets udbygning af anlægget kunne derfor være, at ændre biomassemixet til biomasse med en højere specifik produktion. Det fremgår af ovenstående at potentialet er betydeligt, og metoden indgår da også i den praktiske daglige optimering af gasproduktionen på alle biogasanlæg.

Imidlertid løber man her ind i en række begrænsninger som forhindrer dette:

- Anlæggets modtagesystem skal kunne håndtere de nye typer biomasse
- Anlæggets procesmæssige kapacitet (mest organiske belastning) skal passe
- Markedet efterspørger allerede disse produkter i stort omfang

Tilgængelige biomasse i denne kategori vil ofte kræve forudgående hygiejnisering, eller måske ligefrem sterilisering, da de vil være omfattet af biproduktforordningens kategori 1 og 2. Disse produkter skal holdes adskilte fra øvrige biomasse, og dette vil kræve anlæg af flere modtagesystemer.

Endvidere vil anlæggets eksisterende hygiejniserings udstyr skulle udbygges således at det kan sikre en forsvarlig håndtering af disse biprodukter.

Årsagen til at disse biomassefraktioner producerer mere biogas skal findes i deres indhold af omsættelige stoffer - der er simpelthen flere omsættelige organiske forbindelser tilgængelige i materialet. Anlæggets eksisterende reaktorkapacitet vil ikke kunne håndtere en yderligere organisk belastning uden en betydelig risiko for de samme procesmæssige problemer som omtalt i ovenstående alternativ. Af denne årsag vil et ændret biomassemix på det eksisterende anlæg udgøre en procesmæssigt risikabel løsning, og alternativet må forkastes.

Sidst men ikke mindst, er der allerede stort pres på de attraktive biomassefraktioner, og anlægget vil skulle skaffe disse fraktioner i kraftig konkurrence med de øvrige biogasanlæg.

Et af formålene med det fremlagte projekt har netop været at øge anlæggets fleksibilitet ved at øge opholdstiden, så flere biomassetyper med fordel vil kunne modtages.

4.7.5 Vurdering

Udvidelsen af biogasanlægget bidrager positivt til Horsens Kommunes klimamål. Udvidelsen vil bidrage væsentlig til reducering af udledte drivhusgasser både ved fortrængning af fossile brændstoffer og opstrøms i landbruget. Samtidig bidrager udvidelsen positivt til øget recirkulering af nærringstoffer fra restprodukter fra industri og landbrug.

Vedrørende de visuelle forhold vil udvidelsen medføre, at anlægget bliver større og mere visuelt dominant i landskabet.

Der er både fordele og ulemper i forhold til lugtemission. Det eksisterende anlæg har færre faste lugtkilder (afkast) og flere diffuse kilder ift. udvidelsen af biogasanlægget. Det samlede anlæg skal overholde samme grænseværdier efter udvidelsen som før udvidelsen.

Der er ikke et entydigt billede af, hvorvidt afgasning af biomasse har en effekt på ammoniakfordampning ved efterfølgende udspredning af biomassen.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

5. Trafik

Horsens Bioenergi er beliggende i det åbne land med kort afstand til den Østjyske Motorvej E45, tilkørselsvej nr. 55 Horsens Nord.

Driften af et biogasanlæg kræver en kontinuert modtagelse af frisk biomasse. Den afgassede biomasse bringes efterfølgende ud til landbrug, hvor biomassens nærringstoffer udnyttes som gødning.

I dette afsnit redegøres for den øgede transport fra Horsens Bioenergi anlægsfase og driftsfase. Der redegøres for, hvordan den øgede trafik kommer til og fra anlægget fra det overordnede vejnet. Undersøgelsesområdet er afgrænset til Ålkærgårdvej, Østbirkvej og den Østjyske Motorvej E45.

Indledningsvist i metodeafsnittet redegøres for forudsætningerne for det forventede antal transporter pr. dag, som lægges til grund for analysen.

DAKA Refoods transport af biomasse indgår i de kumulative effekter i afsnit 5.6.

Desuden inddrages høringssvar fra debatfasen vedrørende trafik og alternative transportveje.

Der redegøres for trafikkens støjmæssige belastning i afsnit 6.2.

5.1 Metode

Projektet omhandler udvidelse af Horsens Bioenergi og giver anledning til øget transport med biomasse og derved en trafikal merbelastning. Antallet af fremtidige biomassetransporter er beregnet som et gennemsnit pr. dag baseret på følgende forudsætninger:

- Transport af 210.000 tons biomasse på årsbasis
- Ca. 80 % flydende biomasse
- Ca. 20 % fast biomasse
- Tankbiler kører med 35 ton pr. læs (flydende)
- Lastbiler kører med 20 ton pr. læs (fast)
- Tankbiler fyldes med afgasset biomasse inden udkørsel
- Lastbiler kører tomme ud fra anlægget
- Der køres på hverdage, mandag til fredag (250 dage om året)

Antallet af lastbiler til biomassetransport opgøres i nuværende, merbelastning og total antal lastbiler. Merbelastning på de omkringliggende veje vurderes ift. trafiktællinger oplyst af Horsens Kommune samt Vejdirektoratets trafiktællinger[15]. Der vil ikke blive redegjort for fordelingen af den eksisterende trafik fra Horsens Bioenergi i dag, idet denne trafik allerede er indeholdt i førnævnte trafiktællinger.

Der tages udgangspunkt i det gennemsnitlige antal transporter pr. dag. Helligdage og vejrlig kan dog begrænse muligheden for at køre nogle dage, hvorfor der på enkelte dage vil være behov for at køre mere end gennemsnittet. Det forventes at antal biler pr dag kan variere ca. 25 % ift. gennemsnittet.

5.2 Trafik i anlægsfase

I en anlægsfase vil der forekomme trafik til anlægget i form af leverancer med byggematerialer. Der vil være tale om relativt få lastbiler ift. den øvrige trafik, der er forbundet med biogasanlæggets almindelige drift. Lastbiler med byggematerialer vil benytte den sædvanlige adgangsvej til biogasanlægget.

[15] http://vej08.vd.dk/stroemkort/nytui/kort/Stroemkort.html?id=201

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Desuden vil anlægsfasen give anledning til øget trafik fra personbiler ifm. byggemøder, tilsyn o. lign. Det forventes, at antallet af personbiler kan øges med op til 15 personbiler som følge af anlægsfase.

Den trafikale belastning ifm. anlægsfaser vurderes ikke at give anledning til væsentlig indvirkning på de trafikale forhold. Desuden realiseres projektet i flere faser/etaper, hvilket vil lette trafikbelastningen under hver anlægsfase.

5.3 Transport af biomasse i normal driftsfase

Horsens Bioenergi vil øge behandlingen af biomasse med ca. 210.000 tons til ca. 550.000 tons biomasse om året. I dag behandles ca. 340.000 tons biomasse om året.

Biogasanlægget skal indfødes med frisk biomasse alle dage hele året rundt. Derfor vil antallet af kørsler være fordelt tilnærmelsesvist ligeligt hen over året. Biomassen afleveres fra lastbiler til oplag i modtagetanke eller haller inden biomassen indfødes til afgasning i reaktortanke. Biogasanlægget designes, så der kan oplagres biomasse før afgasning svarende til ca. 2-3 dage (weekend), hvormed der normalt ikke vil være behov for kørsel i weekender.

Der kan dog forekomme lørdage, søndage og helligdage, hvor kørsel kan blive nødvendigt for at kunne indføde biogasanlægget med frisk biomasse. Dette vil ofte skyldes vejrlig, som umuliggør eller reducerer muligheden for at køre på hverdage. Herudover kan flere helligdage i sammenhæng med weekends medføre, at anlægget forskyder en andel af transporten fra normale hverdage til weekender.

Den friske biomasse modtages både i fast form og i flydende form og transporteres med hhv. lastbil eller tankbil. Den afgassede biomasse er flydende og transporteres derfor altid med tankbil. I praksis er der mulighed for, at de tankbiler der kommer ind med frisk biomasse, kan tage afgasset biomasse med ud fra anlægget.

I Tabel 5-1 fremgår antallet af biomassetransporter pr. dag fra Horsens Bioenergi beregnet ud fra en gennemsnitsbetragtning. I dag kører ca. 60 biler til og fra Horsens Bioenergi pr dag. I fremtiden ved projektets realisering forventes behov for yderligere 33 lastbiler pr dag. Antal forventede lastbiler ved projektets realisering er baseret på forudsætningerne beskrevet i metodeafsnit 5.1.

Der vil forekomme dage, hvor antallet af biler varierer ift. gennemsnittet. Variationen kan i nogle tilfælde være planlagt, da den til dels er begrundet i helligdage. I andre tilfælde kan variationen forekomme som følge af vejrlig, hvormed det er sværere at planlægge variationen forud. I dagene før og efter en periode, hvor antallet af biler har været færre end gennemsnittet, vil der være behov for at køre flere biler end gennemsnittet. Det forventes, at der maksimalt vil være behov for +25 % flere biler end gennemsnittet pr. dag.

	Antal biler på årsbasis	Reference (340.000 tons)	Projekt (+210.000 tons)	Total (550.000 tons)	+ 25 % *
Ind	Tankbil (flydende)		20		
	Lastbil (fast)		9		
Ud	Tankbil (flydende)		24		
Total	Tankbil og Lastbil	60	33	93	116

Tabel 5-1: Antal biler i driftsfase i hverdage på Horsens Bioenergi. Referencetal er oplyst af Horsens Bioenergi som en normal hverdag. Projekttal beregnet som gennemsnit pr. dag på årsbasis, som beskrevet i metodeafsnit 5.1.
* Forventet dagsvariation på op til 25 %. I dagene før og/eller efter vil der være behov for færre biler.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Fordeling af mertrafik i driftsfase

I normal drift vil alt transport af biomasse til og fra Horsens Bioenergi forekomme på hverdage, mandag til fredag. Der vil ud fra en gennemsnitsbetragtning være behov for at køre 33 biler pr. dag på årsbasis beregnet på baggrund af forudsætningerne beskrevet i metodeafsnittet. Beregningen for antallet af biler fremgår også i bilag 7.

På følgende Figur 5-1 fremgår de nærmeste tilkørselsveje ved Horsens Bioenergi. På figuren er det forventede antal biler pr dag angivet.

Figur 5-1: Anvendte veje med antal biler pr dag i gennemsnit ved Horsens Bioenergi. 1 bil kører både til og fra biogasanlægget.

Horsens Bioenergi har adgangsvej til Ålkærgårdvej ved Østbirkvej, som vist på Figur 5-1. Adgangsvejen er en privat fællesvej.

På Østbirkvej fordeles trafikken med 3 af 33 lastbiler der kører mod Østbirk, mens 30 af 33 kører mod den Østjyske Motorvej E45. Tilkørselsvejen til motorvejen findes ca. 400 meter sydøst fra krydset ved Ålkærgårdvej/Østbirkvej.

Det forventes at 22 transporter benytter motorvejen i sydlig retning, mens de resterende 8 kører i nordlige retning mod Aarhus.

Ålkærgårdvej og Østbirkvej er klassificeret som Kommunevej, hvor Horsens Kommune er myndighed. Den østjyske motorvej er klassificeret som statsvej, hvor vejdirektoratet er myndighed.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Merbelastning på vejnettet (strækninger)
Merbelastning på vejnettet skal ses i forhold til den eksisterende trafik på Østbirkvej og den Østjyske Motorvej E45. Den eksisterende trafik er opgjort af henholdsvis Horsens Kommune og Vejdirektoratet og angives for begge kørselsretninger. Lastbiler fra Horsens Bioenergi vil ligeledes belaste vejnettet i begge kørselsretninger. Af den årsag indgår lastbilerne "x 2" i Tabel 5-2 for merbelastning fra Horsens Bioenergi.

Udvidelsen af Horsens Bioenergi vil medføre merbelastning på vejnettet omkring biogasanlægget som vist på Figur 5-1. I nedenstående Tabel 5-2 fremgår merbelastningen ift. den eksisterende trafik på de omkringliggende veje.

Tabel 5-2 – Årsdøgntrafik total trafik og andel lastbiler.
*Lastbiler kører både tur/retur og derfor "x 2"
**Årsdøgntrafikken (ÅDT) er trafikken pr. døgn opgjort som gennemsnit over hele året (2018). ÅDT anvendes som et sammenfattende mål for trafikmængden på en given lokalitet.
***Køretøjer over 5,8m er køretøjer over 5,8m trafikken pr. døgn opgjort som gennemsnit over hele året.

Vejstrækning	Vej nr.	Antal biler* (hverdage)	ÅDT** mobile køretøjer	Andel af ÅDT > 5,8 m***	Merbelastning ift. ÅDT i pct.	Reference
Ålkærgårdvej	1	2 x 33	-	-	-	-
Østbirkvej S	2	2 x 30	5.108	7,4 %	1,17 %	Horsens Kommune, 2018
Rådvedvej	-	0	399	8,2 %	0 %	Horsens Kommune, 2017
Østjyske motorvej S	3	2 x 22	53.600	12,1 %	0,08 %	Vejdirektoratet, 2018
Østjyske motorvej N	4	2 x 8	53.600	12,1 %	0,03 %	Vejdirektoratet, 2018
Østbirkvej N	5	2 x 3	5.108	7,4 %	0,12 %	Horsens Kommune, 2018

Andelen af køretøjer over 5,8 meter øges med ca. 1 procentpoint på Østbirkvej og øges med mindre end 0,1 procentpoint på den Østjyske Motorvej E45.

Der findes ikke trafiktællinger på Ålkærgårdvej, hvormed det ikke er muligt at sammenholde mertrafikken med den eksisterende trafik på vejene. Det er dog kun en kort strækning på Ålkærgårdvej ved krydset til Østbirkvej som anvendes. Belastningen på Ålkærgårdvej vil primært stamme fra Horsens Bioenergi og DAKA Refood samt landbrugsbedrifterne beliggende på Ålkærgårdvej.

Der er etableret kanaliseringsanlæg i krydset ved Ålkærgårdvej og Østbirkvej med både højre- og venstresvingsbane på Østbirkvej og helleanlæg på Ålkærgårdvej.

Merbelastning i kryds ved Østbirkvej/Ålkærgådvej
Der er etableret kanaliseringsanlæg i krydset ved Ålkærgårdvej og Østbirkvej med både højre- og venstresvingsbane på Østbirkvej og helleanlæg på Ålkærgårdvej. Svingbanerne blev etableret ifm. biogasanlæggets opførelse i 2014. Svingbanerne har kapacitet til 1 lastbil.

Jf. trafiktælling fra 2018 er årsdøgntrafikken på Østbirkvej umiddelbart vest for rampen til motorvejen 4530 med 258 lastbiler.

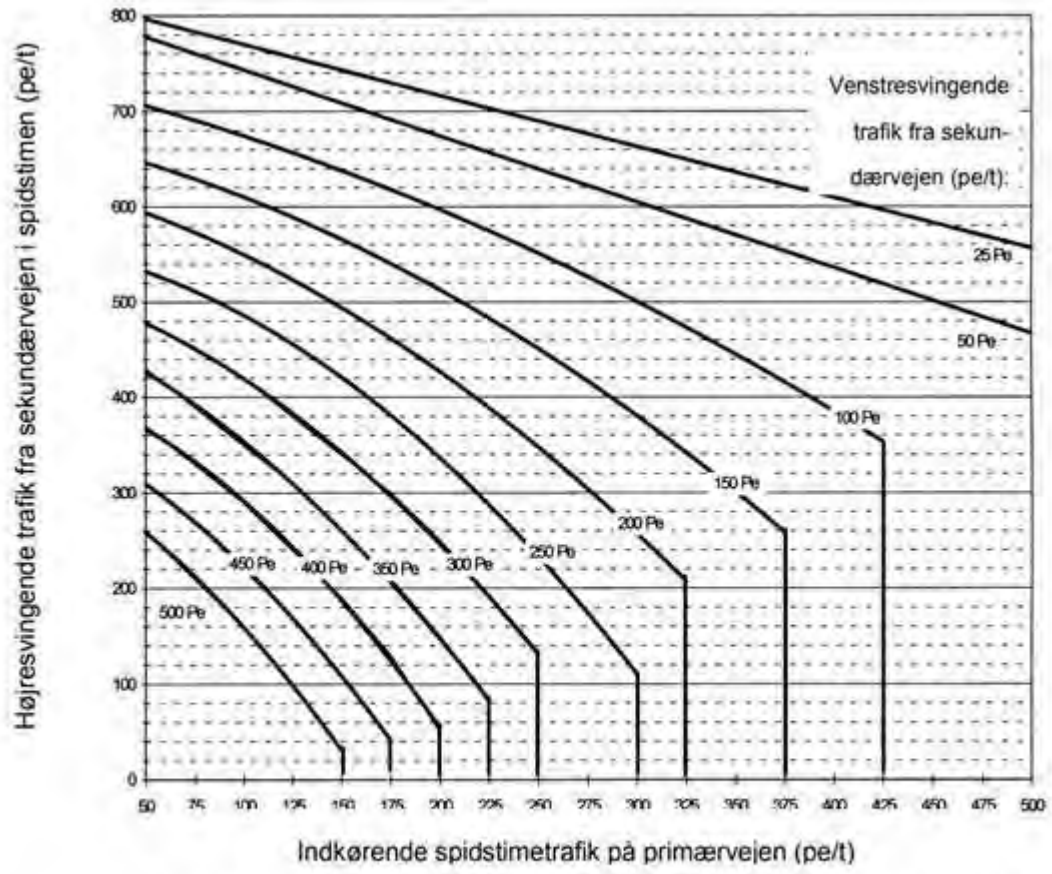
Udvidelsen af Biogasanlægget med en forøgelse af døgntrafikken fra 60 lastbiler til ca. 93 vurderes ikke at give væsentlig større belastning på krydset, da trafikken med lastbiler er spredt ud over hele dagen. Hvis lastbiltrafikken til biogasanlægget fordeles på 8 timer kommer der i dag 8 lastbiler i timen, hvor udvidelsen vil medføre at der kommer 12 lastbiler.

Krydset Ålkærsgårdvej/Østbirkvej er lavet med både højre- og venstresvingsbane ind til Ålkærsgårdsvej, så den gennemgående trafik på Østbirkvej påvirkes mindst muligt.

Der foreligger ikke trafiktal fra krydset ved Ålkærsgårdvej (Østbirkvej. Den nærmeste er ved Rådvedvej fra 2017 hvor ÅDT er 399.

I henhold til "Håndbog for kapacitet og serviceniveau" er trafikken på sekundærvejen (Ålkærsgårdvej) så lille, også med den planlagte forøgelse, at der ikke er behov for en reel kapacitetsberegning.

Hvis spidstimebelastningen sættes til regionaltrafik udgør spidstimebelastningen ca 13% af ÅDT så der kommer kun 52 biler i timen ved Rådvedvej (i begge retninger) Dette tal er så lavt at det ikke figurer på tabellen over hvornår det er nødvendigt at lave en kapacitetsberegning.



Figur til bestemmelse af om det er nødvendigt at foretage en kapacitetsberegning af et prioriteret T-kryds (pe: personbilenheder

Figur 5-2 Udklip fra *Håndbog for kapacitet og serviceniveau*.

5.4 Opsummering og vurdering af den trafikale påvirkning

Den trafikale merbelastning som følge af projektets realisering vil primært forekomme på Østbirkvej på strækningen mellem krydset ved Ålkærgårdvej og den Østjyske motorvej E45. Det vil således være begrænset hvilken merbelastning som vil forekomme på Østbirkvej mod Østbirk. Det vurderes at den nuværende udformning af vejanlægget ved krydset ved Ålkærgårdvej og Østbirkvej er tilstrækkelig til at håndtere den øgede trafik.

Den øgede trafik vurderes ikke at give anledning til væsentlig belastning på vejene ift. den øvrige trafik på Østbirkvej og den Østjyske Motorvej E45. Det vurderes på baggrund af den procentvise merbelastning og lave andel af køretøjer over 5,8 meter.

Endvidere vurderes, at den afledte effekt på trafiksikkerheden, som følge af projektets realisering, ikke vil være af væsentlig betydning. Der er tale om en mindre merbelastning i antallet af biler ift. den øvrige trafik på vejene. Desuden er der gode oversigtsforhold på Ålkærgårdvej og Østbirkvej.

Ligeledes vurderes det eksisterende trafikanlæg ved Østbirkvej og Ålkærgårdvej tilstrækkelig til at håndtere den øgede trafik. Der vil ikke ske opstuvning af flere lastbiler i svingbanen, da der er god plads på adgangsvejen til biogasanlægget.

I den normale drift vil der forekomme variationer i antallet af lastbiler pr. dag. Særligt som følge af helligdage og vejrlig. Variationerne estimeres at kunne øge det daglige antal lastbiler med ca. 25 % i forhold til det gennemsnitlige antal som angives i dette afsnit. Det vil betyde, at der nogle dage kan køre op til ca. 116 biler, hvis anlægget er nødsaget til at køre færre biler andre dage.

I afsnit 6.2 vurderes det, at udvidelsen inkl. trafikken ikke vil give anledning til væsentlige støjpåvirkning.

5.5 Intern trafik på biogasanlægget

Internt på Horsens Bioenergi er hastigheden begrænset til 20 km/t for alle køretøjer. Hastighedsbegrænsningen er tydeligt skiltet ved indkørslen til biogasanlæggets matrikel.

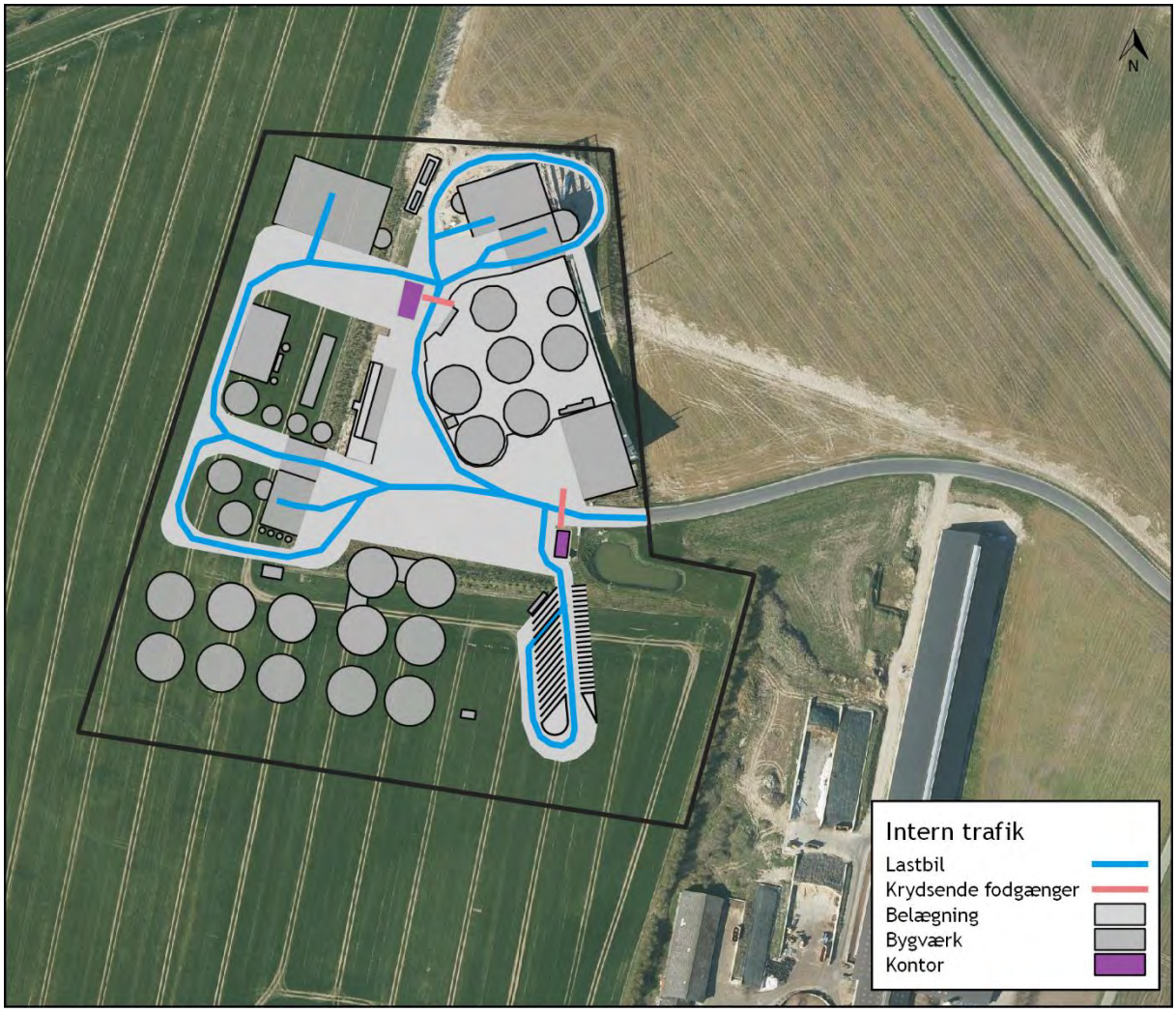
Lastbiler der kører til og fra Horsens Bioenergi fordeles internt på anlægget til de forskellige haller, hvor biomasse aflæsses eller pålæsses. De interne køreruter for lastbiler er vist på Figur 5-3.

Det fremgår på figuren, at der vil være 2 primære steder på anlægget, hvor det forventes, at fodgængere ofte vil krydse den interne kørsel.

Det ene sted, hvor fodgængere forventes at krydse ofte er ved adgangsvejen, hvor parkeringspladsen samt Daka Refoods kontorfaciliteter er på den ene side af adgangsvejen, mens aktiviteterne (aflæsning af skraldespande) sker i hallen på den anden side af vejen. Det andet sted, hvor fodgængere forventes at krydse ruterne ofte er ved Horsens Bioenergis administrationsbygning/kontor.

Lejlighedsvist vil Horsens Bioenergis personale krydse kørebanen på andre steder, end de to steder, der er vist på Figur 5-3. Det vil være personale, som har sin daglige gang på anlægget for at sikre den løbende drift og vedligehold af anlægget.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 5-3: Interne køreveje og (primære) krydsende fodgængere. Figuren er ikke målfast.

De største lastbiler, der vil være på Horsens Bioenergi, vil være tankbiler med kørekurver svarende til eller mindre end sættevogntog. Jf. vejdirektoratets kørekurver for sættevogntog[16], er der god plads til lastbilernes kørekurver på det planlagte anlæg.

5.6 Kumulative effekter

Den øgede trafik fra Horsens Bioenergi vil belaste vejnettet i kumulation med den øvrige trafik, som findes i området omkring Østbirkvej og tilkørsel 55 til motorvej E45 ved Horsens Nord.

Daka Refoods transport indgår i kumulation med trafikken fra Horsens Bioenergi. I Daka Refoods miljøgodkendelse fremgår, at DAKA Refoods kører op til 36 biler i gennemsnit. Herved vil det gennemsnitlige kumulative antal biler, som kører på adgangsvejen til Ålkærgårdvej være 129 biler.

[16] https://www.vejdirektoratet.dk/side/korekurver

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Tabel 3 Gennemsnitlig antal lastbiler pr. dag i ved Horsens Bioenergi og Daka Refoods.
* Jf. Daka Refoods miljøgodkendelse af 19. december 2014.

	Horsens Bioenergi eksisterende	Horsens Bioenergi udvidelse	Daka Refoods	Total
Antal	60	33	36*	129

I erhvervsområde Horsens Nord findes bl.a. slagteri, logistikvirksomheder og maskinvirksomheder som alle bidrager til den kumulative trafikbelastning.

5.7 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger for at begrænse eller forhindre den trafikale merbelastning.

6. Miljøpåvirkninger

I dette afsnit beskrives og vurderes de miljøpåvirkninger, der kan forventes fra biogasanlægget i anlægs- og driftsfase. Endvidere vurderes de kumulative effekter, som disse påvirkninger kan give anledning til. Der redegøres for forureningsbegrænsede tiltag, som indgår i biogasanlæggets opbygning og funktion samt for yderligere tiltag/afværgeforanstaltninger, som kan stilles som vilkår i revurdering af miljøgodkendelsen og/eller i § 25 tilladelsen for at undgå eller mindske forurening.

Afsnittet behandler de delområder, som Horsens Kommune i sit afgrænsningsnotat har vurderet som relevante at analysere nærmere. Der er tale om følgende:

1. Luftemissioner.
2. Støj og vibrationer.
3. Overfladevand.
4. Natur, flora og fauna.
5. Visuelle påvirkninger.

Hvert af disse delområder er efterfølgende behandlet i separate delafsnit.

6.1 Luftforurening

Formålet med nærværende afsnit er at identificere og beskrive anlæggets luftemissioner og deres påvirkning af miljøet og menneskers sundhed igennem projektets forskellige faser. Der sættes fokus på udspredelsen af lugt og hvilke afværgeforanstaltninger, der kan benyttes til at begrænse lugtgener og andre emissioner.

Ligeledes behandles emissioner af kvælstofoxider (NO_x) og kulilte (CO), fra forbrænding af naturgas i anlæggets procesvarmeanlæg, og emissioner af ammoniak (NH_3), svovlbrinte (H_2S) og svovldioxid (SO_2).

Beregningsforudsætninger, modelinput og simuleringsdata fremgår af bilag 5.

6.1.1 Metode

Der foretages modelberegninger for anlæggets samlede emissioner fra alle anlæggets dele, som giver en væsentlig påvirkning til det atmosfæriske miljø. Herved kvantificeres påvirkningen, og dette

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

muliggør sammenligning med de gældende krav for emission[17]. Det væsentligste er her de gældende krav til lugt og/eller luftbåren emission. Lugt og andre emissioner beregnes med udgangspunkt i hele anlæggets drift.

Luftemissioner er generelt vurderet med baggrund i Miljøstyrelsens Lugtvejledning[18] og Luftvejledningen[19], samt gældende krav til emissioner og b-værdier[20].

Miljøstyrelsen har igennem en længere årrække været i gang med at udarbejde en ny lugtvejledning og et udkast hertil var i høring med høringsfrist i december 2018. De mest væsentlige ændringer i udkastet omfatter følgende punkter:

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

I nærværende rapport tages der udgangspunkt i den gældende lugtvejledning med brugen af den danske lugtenhed LE. Omregnes de i rapporten beregnede værdier fra LE til OU_E, og fra minutmidlet til timemiddelværdier, vil disse forsat overholde grænseværdierne i udkastet til den nye vejledning, da tallene skaleres når der anvendes en følsomhedsfaktor på 1,5, som ved omregning af grænseværdier. Der anvendes i de følgende beregninger 10 års meteorologiske data, da disse giver et mere statistisk pålideligt resultat og giver mulighed for"skarp" retningstolkning af beregningsresultaterne fra OML-Multi 6.2.

Kildestyrker er estimeret på baggrund af målinger fra biogasanlægget selv eller lignende kendte anlæg. Kildestyrker og røggasvolumener fra forbrændingsanlæg er estimeret med baggrund i luftvejledningen og for de respektive anlægs gældende emissionsgrænseværdier, heriblandt MCP-bekendtgørelsen[21].

Udspredningen af lugtemissioner, samt immissionsværdier er beregnet ved hjælp af en atmosfærisk spredningsmodel i programmet OML-Multi 6.2, som er udviklet og vedligeholdes af Institut for Miljøvidenskab hos Aarhus Universitet.

Alle immissionsværdier er beregnet som 99 %-fraktiler med 10-års meteorologisk klimadata. Nyere versioner af OML-Multi (version 6.2 og frem), anvender terrændata fra Kortforsyningen[22] ved beregning med punktkilder. Alle OML-beregninger er derfor udført med terrændata for det lokale beregningsområde. Der findes flere oplysninger om softwaren, OML (Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller) og andre luftforureningsmodeller på Aarhus Universitets hjemmeside[23].

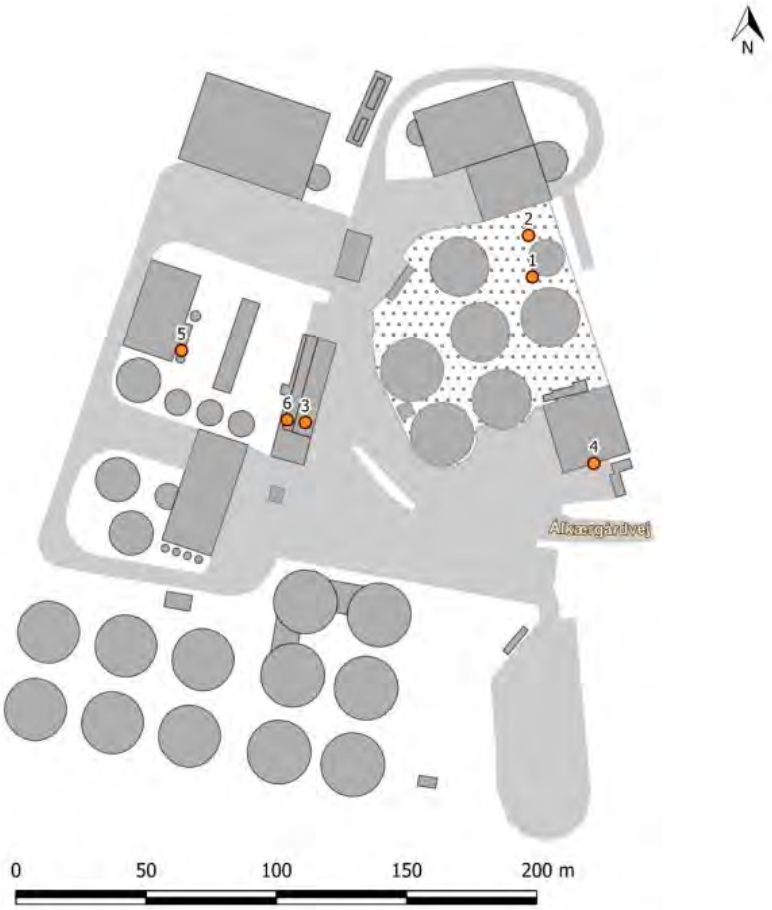
Illustrationer af modeldata er udarbejdet med GIS-software og baggrundskort fra Kortforsyningen og Miljøstyrelsen.

---

[17] Luftvejledningen (vejledning nr. 2, 2001), Miljøstyrelsen.
[18] Lugtvejledningen (vejledning nr. 4, 1985), Miljøstyrelsen.
[19] Luftvejledningen (vejledning nr. 2, 2001), Miljøstyrelsen.
[20] Vejledning om B-værdier (august 2016), Miljøstyrelsen.
[21] BEK nr 1535 af 09/12/2019, " Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg"
[22] Kortforsyningen er Styrelsen for Dataforsyning og Effektiviserings distribution af kort og geodata på internettet
[23] Aarhus Universitets hjemmeside om OML. Link: www.au.dk/oml, set den 09.3.2020

6.1.2 Identifikation og beskrivelse af emissioner

Emissionskilder



Figur 6-1: Oversigt over emissionskilder på Horsens Biogasanlæg. Det illustrerede anlægslayout viser anlægget efter gennemførsel af alle udvidelsens faser. Kilde 1- 4 er eksisterende kilder og 5 og 6 etableres i udvidelsens første fase.

De respektive afkast er oplistet i tabellen herunder:

Afkastnr.	Afkastnavn	Etablering	Medregnes i OML	Afkasttype
1	Biofilter	Eksisterende	Ja	Punktkilde
2	Reservekedel	Eksisterende	Ja	Punktkilde
3	Naturgaskedel	Eksisterende	Ja	Punktkilde
4	Ventilation Daka Refood	Eksisterende	Ja	Punktkilde
5	Nyt Biofilter	Udvidelse (fase 1)	Ja	Punktkilde
6	Ny Kedel	Udvidelse (fase 1)	Ja	Punktkilde

Tabel 6-1: Oplistning af afkast på Horsens Bioenergi efter udvidelsen.

Som det fremgår, indgår emissionskilderne på både eksisterende og nye anlægsdele i beregningen, som altså bestemmer den samlede påvirkning.

Som det er indikeret i figurteksten til figur 6-1, så udbygges anlægget i flere etaper. De nye emissionskilder, som er relevante i forhold til luftbehandling og -kvalitet i omgivelserne vil dog blive etableret i fase 1 af udbygningen. Dette er indikeret for kilde 5 og 6 i tabel 6-1.

Anlægsfase
Luftemissioner fra anlægsfasen vil være begrænset til udstødningsgas fra gravemaskiner m.v. og vurderes med anlæggets placering i det åbne land ikke at udgøre en væsentlig påvirkning.

Driftsfase
Biogasanlæggets emissioner til atmosfæren stammer hovedsageligt fra punktkilder i form af fortrængningsluft fra stationære tanke og lastbiler i forbindelse med af- og pålæsning af biomasse.

Herudover vil der være diffuse emissionskilder i områder, hvor biomasse håndteres, som eksempelvis aflæssehallen. Områder, hvor potentielt lugtende biomassefraktioner håndteres, placeres indendørs. Herved kan diffuse emissioner opsamles i ventilationssystemet og behandles, før det emitteres til atmosfæren via skorsten.

Produktionen af rå biogas opgraderes til naturgaskvalitet ved at fjerne gassens indhold af kuldioxid og svovl. De stoffer, der fjernes i opgraderingsanlægget udledes som rejektgas. Rejektgassen behandles i et forfilter, som fjerner gassens indhold af svovl, inden den ledes til hovedfilter og derefter til afkast.

Horsens Bioenergis eksisterende luftbehandlingssystem udvides med et yderligere luftbehandlingssystem til håndtering af anlæggets udvidelse. Det nye system opbygges efter samme princip som det eksisterende, således begge består af et forfilter og et hovedfilter.

Anlæggets biologiske luftfiltre er bygget op med flere trin, således at særligt hård belastede luft rensens først i et forfilter og herefter i et hovedfilter, som også modtager mindre forurenet luft fra bygningsventilationen.

Filtrene renses efter behov, typisk i intervaller mellem 6 mdr. og 2 år, for at sikre optimal renseeffekt. Efter rensning kan filterets effekt være reduceret i 1-2 uger, indtil filteret er tilbage i sædvanlig renseeffekt.

Der renses altid kun ét filter ad gangen, hvormed øvrige filtre fortsat vil være i normal drift. Hovedfilter opbygges med to kamre, så det ene kammer kan aflukkes og vedligeholdes, mens det andet kammer er i drift.

Der vil kunne forekomme diffuse udledninger ved eksempelvis vedligeholdelsesopgaver, hvor der kortvarigt er åbnet for tanke med biomasse.

Der vil kunne forekomme en mindre diffus udledning af lugtstoffer fra akseltætninger m.v. Ved nedbrud af luftbehandlingssystemet lukkes tanke for tilførsel af biomasse, således at der ikke skabes et stort lufttryk i tankene, som kan trænge igennem eventuelle utætheder i tankoverdækninger eller lignende. Er der eventuelle utætheder som normalt håndteres ved hjælp af undertryk i systemet, vil luftmængderne derfor være i en størrelsesorden, der ikke medfører lugtgener, og mængderne vurderes herfor ubetydelige. Der opretholdes vha. ventilationssystemet et svagt undertryk på alle haller, bygninger og tanke m.v., således at der ved åbning af f.eks. hal er en indgående luftstrøm, og lugtgener for omgivelserne herfra mindskes.

I forbindelse med rensning af tanke og tankeftersyn, skal disse åbnes, renses og tømmes. Arbejdet vil kunne udføres på 3-5 dage pr. tank, og kan give anledning til kortvarige overskridelser af lugtemissionsgrænser. Tidspunkterne for dette vil kunne planlægges af driftspersonalet og derfor kunne varsles på forhånd.

I forbindelse med unormal drift vil der lejlighedsvis kunne forekomme overtryk på tanke med biogas, der ventileres til det fri via tankenes overtryksventiler. Udslip af rå biogas kan lugtes, men disse udslip vil være ganske kortvarige, idet anlæggets gasfakkel vil starte op og afbrænde

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

overskudsgassen. Gasfaklen er en nødforanstaltning , som kun anvendes når gassen ikke kan anvendes på andet vis, hvilket kun vil kunne forekomme ved driftsforstyrrelser og nødsituationer.. Afbrændingen i gasfaklen medfører erfaringsmæssigt ikke lugtgener og gasfaklen dimensioneres og driftes således at lys og støj fra faklen minimeres.
Anlæggets procesvarme produceres fremover ved afbrænding af naturgas i eget kedelanlæg. Afbrændingen af naturgas medfører en emission af NO_x'er og CO, som udledes igennem kedlens egen skorsten.

Da udledningen fra diffuse kilder normalt forhindres pga. afledning til ventilationsanlægget eller kun optræder kortvarigt under driftsforstyrrelser, vil anlægget behandles med to typer punktemissionskilder i OML-modellen: luftbehandlings- og kedelafkast. Udledningen fra de to afkasttyper er beregningsmæssigt delt op i to slags: Lugt og øvrige emissioner (kemiske forbindelser som eksempelvis NO_x, H_2S, NH_3 og CO).

Lugt
Biogasanlæg har tidligere haft et ry for at lugte. De sidste 10 år har der været fokus på at minimere lugt fra biogasanlæggene, hvilket har bevirket, at nye anlæg uden problemer overholder alle lugtkrav ved normal drift. En overholdelse af lugtkravene betyder dog ikke, at der ikke vil kunne opleves lugt fra anlægget. Lugtkravene betyder, at driften ikke vil være til væsentlig gene for de omkringboende. Biogasanlægget overholder lugtkravene ved at forebygge udslip således, at alle processer, der forårsager lugt, foregår i lukkede systemer, eller er indkapslet og afsuges til ventilationssystemet. Luften fra ventilationsanlægget behandles i et biologisk filter, der er designet ud fra bedste tilgængelige teknologi. Luften renses i biofilter, der vaskes med en skyllevæske, der indeholder næringsstoffer for en bakteriekultur, der biologisk medvirker til at nedbryde lugtforbindelser, bl.a. svovlbrinte. Svovlforbindelserne udvaskes vha. vaskevand og overføres til lagertankene, som en værdifuld gødningskomponent.

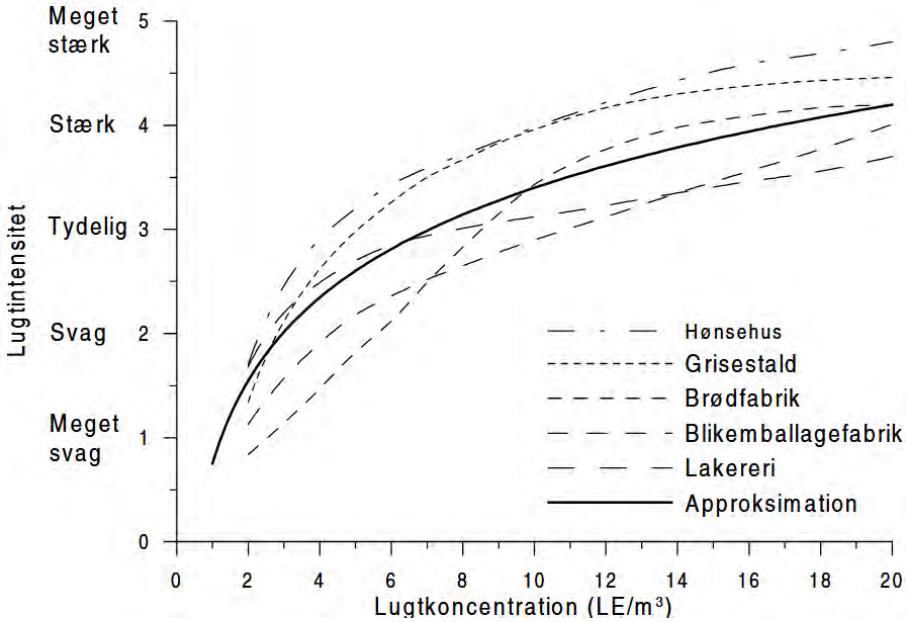
Luft fra opgraderingsanlægget renses i et forfilter, hvor svovlforbindelser renses fra, hvorefter den behandlede luft ledes videre til hovedfilter og afkast. Fortrængningsluft fra tanke og modtagehal renses også først i et forfilter, før det ledes til hovedfilter.

Til bestemmelse af lugt findes ikke objektive fysisk-kemiske målemetoder. Der anvendes i stedet et lugtpanel på 6 personer, der udsættes for en fortyndet prøve. Bestemmelse af lugtens styrke tager udgangspunkt i lugttærskel, intensitet, karakter og accepterbarhed. Lugttærskelværdien defineres som den lugtstofkoncentration, hvor 50 % af et lugtpanel kan erkendte lugt i en prøve, og de øvrige 50 % ikke kan erkende lugten. Resultatet af lugttærskelbestemmelse angives ved lugtstofenheden LE. 1 LE/m^3 angiver netop den koncentration, hvor halvdelen af lugtpanelet kan registrere et lugtbidrag. For boligområder er grænseværdien normalt 5-10 LE/m^3, i industriområder og åbne landområder kan denne koncentration i visse tilfælde lempes med en faktor 2-3 jf. Miljøstyrelsens lugtvejledning.

Den menneskelige opfattelse af lugt kan beskrives via lugtintensitet. Den hyppigste anvendte metode til at udtrykke intensiteten er via 6-trinskala, som beskriver hvor stærkt eller svag lugten opleves, hvor 0 er ingen lugt og 6 er ekstremt stærk lugt. Funktionen for den menneskelige opfattelse af lugt kan beskrives via logaritmisk funktion. En fordobling af lugtkoncentrationen betyder derfor nødvendigvis ikke en fordobling af genen ved lugten. Hvis en person udsættes for en lugt i længere periode, vil vedkommendes opfattelse af lugtintensiteten ændres. Der sker en tilvænning, og dermed aftager den opfattede lugtintensitet. Denne tilvænning er størst ved svage lugtintensiteter.

En approksimation for forholdet mellem lugtkoncentration og lugtintensitet er vist i figur 6-2.

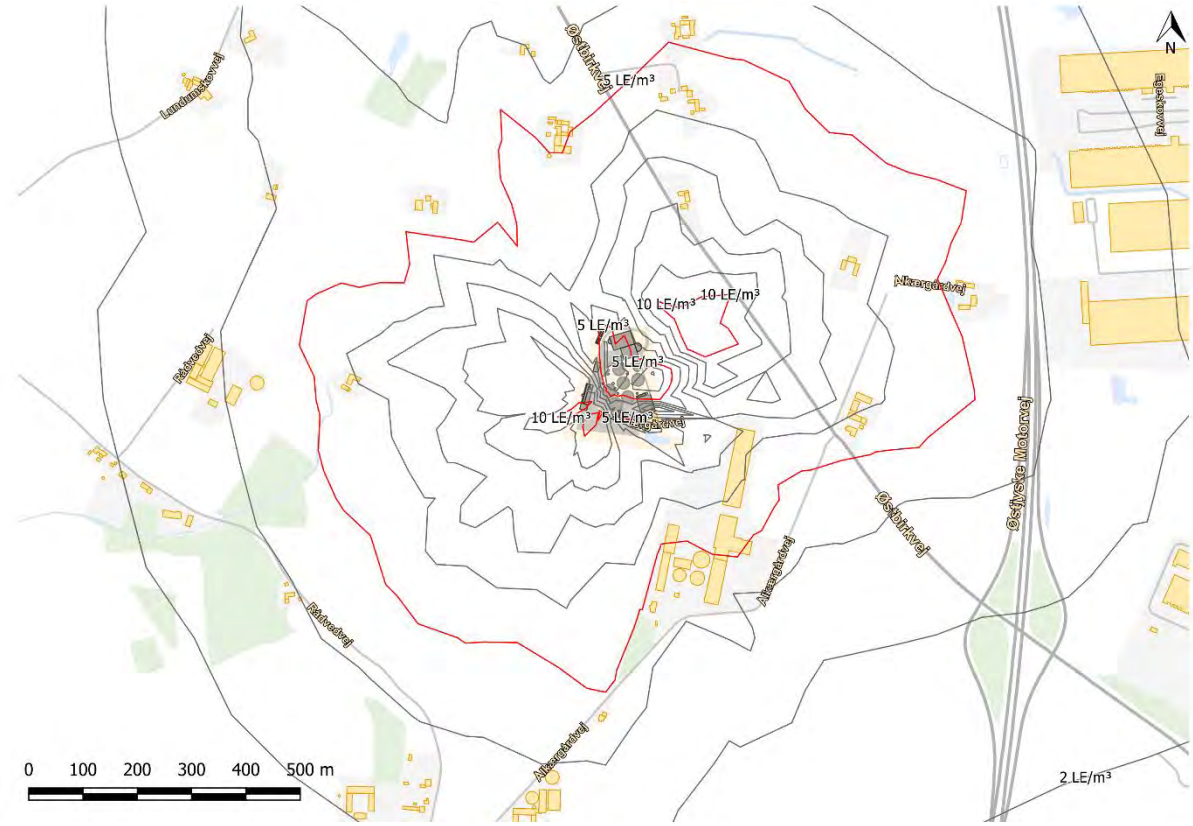
MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 6-2: Approksimation for relation mellem lugtkoncentration og lugtintensitet[24].

I dag er anlæggets luftbehandlingssystem indrettet til at overholde en grænseværdi for lugtbidraget for enkeltboliger i det åbne land på 10 LE/m³. Figur 6-3 viser udbredelsen af lugtemissioner før udvidelsen af anlægget.

[24] http://www.dmu.dk/1_viden/2_publikationer/3_fagrapporter/rapporter/fr327.pdf



Figur 6-3:Lugtudbredelseskort for lugtemissioner før udvidelse af anlægget. Kortet illustrerer biogasanlæggets lugtbidrag ved hjælp af isolinjer med en opløsning på 1 LE/m³. Det illustrerede lugtbidraget er 99 %-fraktilen fra biogasanlæggets lugtkilder, simuleret over 10 år.

Opstart og drift

Ved opstart af den nye reaktortank skal denne fyldes med gas og podemateriale. Dette vil give anledning til kortvarig øget lugt i forhold til normal drift.

Varmt podemateriale pumpes direkte fra en af de andre reaktorer ind i den nye reaktortank. Fortrængningsluften fra tanken lukkes ud til atmosfæren over reaktortoppen, indtil tanken selv producerer gas, der er iltfri og med tilstrækkeligt metanindhold, således gassen kan komme ud i anlæggets gassystem. Ved at anvende podemateriale fra de eksisterende tanke, forventes det, at gasproduktionen opnås allerede efter få dage.

Vedligeholdelse

Lugtgener på anlægget vil kunne forekomme ved rensning af tanke, eller ved brud på rør eller lignende. Rensning af anlæggets reaktortanke påregnes efter 10 års drift i forbindelse med tankinspektion. Herudover må rensning af modtagetanke og lagertanke påregnes med 1-2 års mellemrum. I gennemsnit vil der dermed skulle renses 3-5 tanke om året. Ved rensning af tanke kan der forekomme mindre lugtgener med en varighed på 3- 5 dage pr. tank. Arbejdet vil blive samlet i 2 perioder i vinterhalvåret på 3-5 dages varighed. Lugtgener fra rensning af tanke eller på brud på rør skyldes frakobling fra luftbehandlingssystemet.

Uheld
Der kan endvidere kunne forekomme lugt fra anlægget i tilfælde af større uheld. Dette kunne eksempelvis være brud på en lagertank med afgasset biomasse, nedbrud af luftbehandlingssystemet eller tab af fast biomasse under transport. De to første hændelsesforløb vil anlægget gøre alt for at undgå gennem forebyggende vedligeholdelse, hvorfor dette kun meget sjældent eller aldrig vil ske. Tab af fast biomasse vil kunne ske, men det vil være indskærpet for transportørerne, at biomasse skal transporteres på en måde, hvor dette undgås. Hvis bilerne alligevel taber biomasse, vil dette blive indsamlet. Det vurderes, at det vil kunne ske mindre end fem gange om året. Generelt renholdes alle lastbiler, så de fremstår rene før de forlader biogasanlægget og ikke giver anledning til lugtgener ved kørsel.

Øvrige emissioner
Biogasanlægget bidrager, udover lugt, med emissioner af forskellige stoffer fra fordampning fra biomassen eller fra afbrænding af naturgas. De øvrige emissioner er nærmere beskrevet nedenfor.

Luftbehandlingssystemet
Der vil fra luftbehandlingssystemet være udledning af forskellige flygtige stoffer (stoffer, som fordamper), der ikke bliver reduceret af anlæggets biologiske filtre, men disse flygtige stoffer vil forekomme i meget lave koncentrationer.

Ammoniak vil også ledes til luftbehandlingssystemet, men rensegraden er typisk 95-98%, hvorfor kun en meget lille mængde vil passere filtrene. Bidragsværdien (B-værdien) for de nærmeste omgivelser er 0,3 mg[25] NH_3/m^3. Samtidig er der krav til, hvor meget kvælstof de omkringliggende arealer må belastes med. Der er lavet en samlet vurdering af kvælstof depositionen fra både af NH_3 og NO_x i afsnit 6.4.3.

Kedelanlæg
Anlægget udstyres med en ny gaskedel, med en effekt på 2,5 MW. Den øgede varmeproduktion bruges til procesopvarmning af blandt andet opgraderingsanlæg og reaktortanke. Kedlen vil blive fyret med naturgas. I emissionsberegningerne er der taget udgangspunkt i drift med 3 kedler idet der udover førnævnte også regnes med anlæggets eksisterende 2,8 MW kedel og reservekedel på 840 kW.

Emissionsgrænseværdier for kedelanlæggets udledning er fastsat i Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg[26]. Der gøres opmærksom på at emissionsgrænseværdier for bestående fyringsanlæg i BEK 1535 først træder i kraft fra 1. januar 2030. Indtil skæringsdatoen er bestående fyringsanlæg forsat reguleret af Standardvilkårsbekendtgørelsen[27] G201/202. Forskellen på de to bekendtgørelsers grænseværdier skyldes forskellen i reference overskudiltprocent der anvendes ved angivelsen af grænseværdier. Den reelle forskel på grænseværdierne for NO_x og CO for de omtalte fyringsanlæg er i dette tilfælde omkring -1,5 % til 2 %, når man sammenligner ved 10% O_2. B-værdier overholdes med god margin (se tabel 6-3), og disse vil kunne overholdes med udgangspunkt i emissionsgrænseværdierne i begge bekendtgørelser. Den reelle emission i driften forventes under alle omstændigheder at ligge under begge bekendtgørelsers grænseværdier. Grænseværdierne i de to bekendtgørelser for bestående gaskedler er angivet i Tabel 6-2. Omregning af reference iltprocent er udført iht. Luftvejledningen[28].

[25] Supplement til B-vejledningen 2008, Miljøprojekt Nr. 1252, 2008, Miljøministeriet.
[26] BEK nr. 1535 af 9/12/2019, Miljø- og Fødevareministeriet
27 BEK nr. 1537 af 9/12/2019, Miljø- og Fødevareministeriet
28 Vejledning nr.2 - Luftvejledning, 2001. Miljøstyrelsen

Stof	Enhed	Emissionsgrænse BEK 1535 (mellemstore fyringsanlæg) For ny kedel	Emissionsgrænse BEK 1537 (G201/G202 std. vilkår) For eksisterende kedler
NOx ved 3% O2	mg/Nm³	100	106,4
NOx ved 10% O2	mg/Nm³	64,2	65
CO ved 3% O2	mg/Nm³	125	122,7
CO ved 10% O2	mg/Nm³	76,4	75

Tabel 6-2 Emissionsgrænseværdier for anlæggets gaskedler. Grænseværdier iht. BEK 1535 først i kraft fra 1. januar 2030 for de bestående kedler træder. Grænseværdier fra BEK 1535 anvendes som beregningsmæssigt udgangspunkt i rapportens OML-modeller. Indtil skæringsdatoen skal BEK 1537 fortsat overholdes. Alle grænseværdier er angivet ved både 3% og 10% ilt for at simplificere sammenligning af værdierne.

Grænseværdier for anlæggets bidragsværdi (b-værdi) til immissioner er angivet for specifikke stoffer i "Vejledning om B-værdier"[29].

Stofnavn	Formel	Immissionsgrænse-værdi [mg/Nm³]	Beregnet immission* [mg/Nm³]
Kvælstofoxider	NO_x	0,125	0,116
Carbonmonoxid	CO	1,0	0,141

Tabel 6-3: Immissionsgrænseværdi samt beregnet immission fra OML-model. Immissionsværdien afspejler samtidig drift af alle anlæggets kedler ved maksimal kapacitet. *Maksimal månedlig 99 %-fraktil.

Spredningsmeteorologiske beregninger (OML) er udført med udgangspunkt i emissionsgrænseværdier i BEK 1535 Dermed sikres, at skorstenshøjden beregnes for en worstcase betragtning, da den reelle udledning forventes at være lavere. OML-modellen tager ikke hensyn til samtidighedsfaktorer i kedeldriften og antager konstant maksimalt effektforbrug, hvilket yderligere giver en sikkerhed for at miljøstyrelsens b-værdier overholdes.

Opgraderingsanlæg og biofilter

Opgradering af biogassen til naturgaskvalitet indebærer, at biogassen deles i naturgas (metan) og rejektluft, der hovedsageligt består af kuldioxid (CO_2) og en mindre del af svovlbrinte (H_2S).

Bionaturgassen forlader anlægget i en lukket ledning, mens rejektluften ledes via biogasanlæggets forfilter og hovedfilter til skorsten og ud i atmosfæren.

Svovlbrinten vil efter opgraderingen findes i rejektluften, og vil blive renset for svovl, til omkring 5 mg/Nm³ eller ca. 3 ppm i afkastluften.

Anlæggets skorsten skal sikre at B-værdien for både svovlbrinte og svovldioxid overholdes. B-værdierne fremgår af tabel 6-4.

Stofnavn	Formel	Emissionsgrænse-værdi [mg/Nm³] mg/Nm³	Immissionsgrænse-værdi [mg/Nm³] mg/Nm³	Beregnet immission [mg/Nm³]
Svovlbrinte	H_2S	5	0,001	0,00087
Ammoniak	NH_3	-	0,3	0,005

Tabel 6-4: Emission- og immissionsgrænseværdier for svovlbrinte.

[29] Vejledning nr.20 - Vejledning om B-værdier, August 2016. Miljøstyrelsen

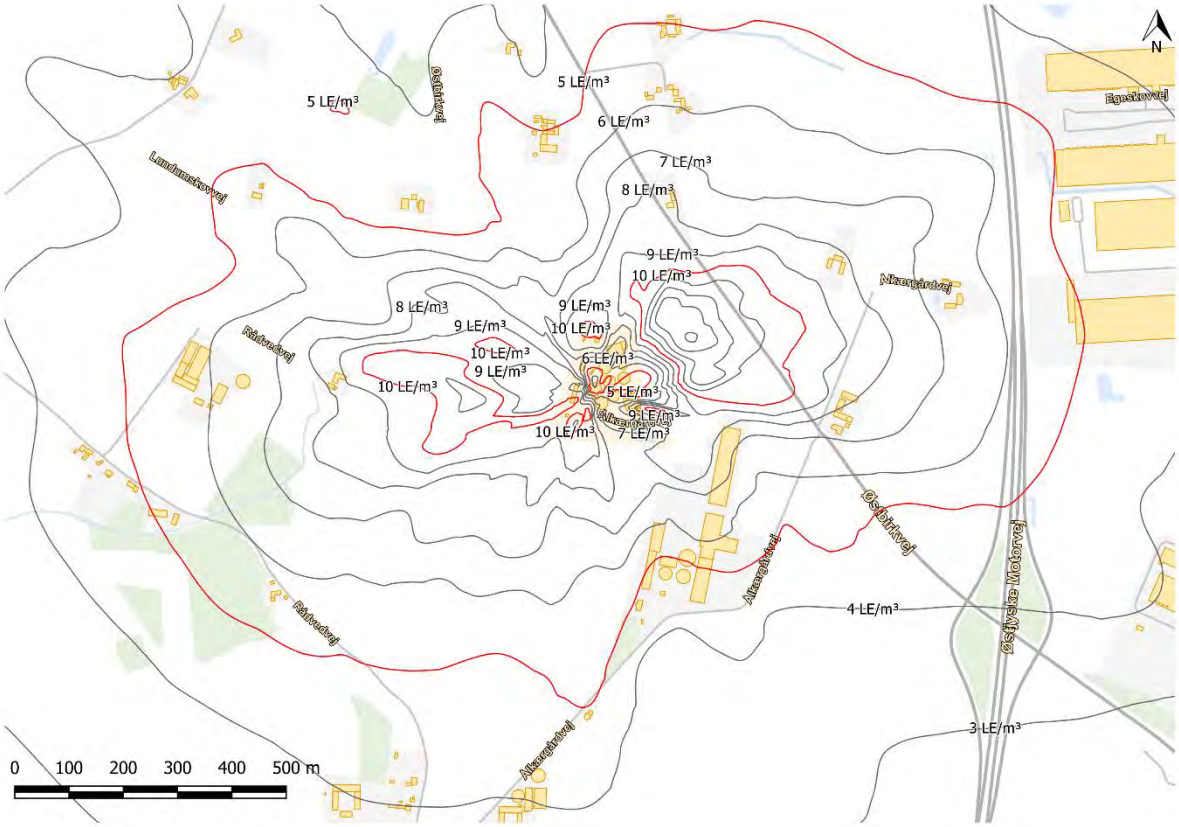
Trafik
Det lokale bidrag til luftforurening er lille set i forhold til den eksisterende trafik. Emissionerne fra trafikken er ikke indregnet, da påvirkningen vurderes mindre betydende.

6.1.3 Resultater og vurdering

Luftforurening og lugt kan påvirke menneskers sundhed og trivsel, hvorfor der er gennemført en vurdering af anlæggets atmosfæriske emissioner.

Luftemissioner hos Horsens Bioenergi dannes på baggrund af førnævnte omstændigheder; luftbehandlingssystem, kedelanlæg samt opgraderingsanlægget m.m. Der er udført beregning af lugtemissioner ved normal drift. I dette afsnit præsenteres resultatet af OML-beregningen, dvs. spredningen af lugt fra anlægget og stofimmissioner i området omkring anlægget. Lugt- og stofbidragene til omgivelserne fastsættes beregningsmæssigt i forhold til et fastlagt punkt (origo), som er placeret i det østlige biofilters skorsten. UTM-koordinater og andre modeldata for alle afkast fremgår af bilag 5.

Lugtbidrag i driftsfase
Beregningsresultatet for lugtbidraget fra OML-Multi 6.2 vises i bilag 5. For at kunne vurdere lugtbidraget visuelt er dette illustreret ved hjælp af isolinjer på figur 6-4. På figuren ses lugtudbredelsen i 1,5 meters højde i området omkring anlægget (99 %-fraktilen simuleret med 10 års vejrdata).



Figur 6-4: Lugtudbredelseskort for lugtemissioner efter udvidelse af anlægget. Kortet illustrerer biogasanlæggets lugtbidrag ved hjælp af isolinjer med en opløsning på 1 LE/m³. Det illustrerede lugtbidraget er 99 %-fraktilen fra biogasanlæggets lugtkilder, simuleret over 10 år.

Som det fremgår af figur 6-4 forekommer der i begrænset omfang lugtkoncentrationer på 10 LE/m³ uden for anlæggets matrikel, men ikke i umiddelbar nærhed af beboelsesejendomme. Jf. figuren vil

lugtkoncentrationen ved naboejendomme nå op på 7-9 LE/m^3, når lugtemissionen er højest. Som tidligere nævnt er der tale om beregning af 99 %-fraktilen svarende til 7 timer i den hårdest belastede måned.

Det udvidede anlægs atmosfæriske emissioner og lugtbidrag vurderes ikke at medføre en væsentlig påvirkning af naboer til anlægget. Denne vurdering forudsætter at både grænseværdier for lugtbidraget og immissionsgrænseværdier overholdes. Herudover er det væsentligt at anlægget moniterer centrale emissionsfaktorer og orienterer naboer til anlægget ved driftsforstyrrelser der giver anledning til øgede atmosfæriske emissioner.

Vurdering af øvrige emissioner
Anlæggets miljøgodkendelse indeholder vilkår for indretning og drift, der tilsikrer, at anlægget kan overholde emissions- og immissionsgrænseværdierne.

Øvrige emissioner i driftsfase
Der er på baggrund af data fra anlægget udført OML-beregning. OML-beregningen viser, at maksimale værdier for immissioner i nærområdet kan overholdes ved normal drift. Beregningsværdier, sammenholdt med B-værdierne kan ses i Tabel 6-5. Der er tale om den totale emission for både østlig og vestlig anlægsdel.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Parameter	Stof	Enhed	Værdi
Total emission	NO_x	g/s	0,163
Beregnet immission	NO_x	µg/m³	116
Grænseværdi (b-værdi)	NO_x	µg/m³	125,0
Total emission	CO	g/s	0,198
Beregnet immission	CO	µg/m³	141
Grænseværdi (b-værdi)	CO	µg/m³	1.000,00
Total emission	H_2S	g/s	0,0316
Beregnet immission	H_2S	µg/m³	0,87
Grænseværdi (b-værdi)	H_2S	µg/m³	1,00
Total emission	NH_3	g/s	0,0856
Beregnet immission	NH_3	µg/m³	5
Grænseværdi (b-værdi)	NH_3	µg/m³	300,00

Tabel 6-5: Beregningsresultater for stofimmissioner og tilsvarende grænse for bidragsværdi iht. Miljøstyrelsens vejledning om b-værdier, 2016. De viste emissioner er totalemissionen for alle anlæggets emissionskilder jf. Tabel 6-1.

6.1.4 Kumulative effekter

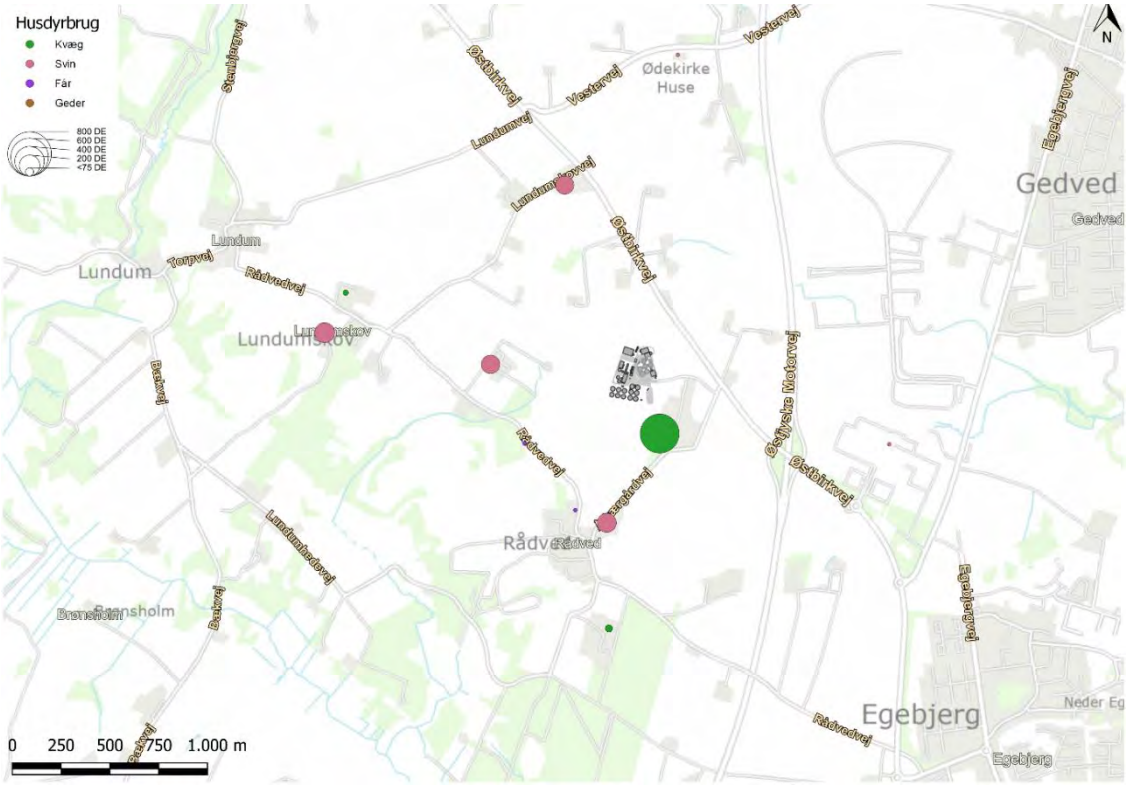
Hvad angår den kumulative effekt ved realisering af projektet, er denne bestemt, idet der regnet på emissionen fra en række af de landbrug, der er placeret i området omkring Horsens Bioenergi.

Anlægget er omgivet af flere større bedrifter med både svine- og kvægproduktion. Disse har lugtkilder, som kan give en kumulativ effekt i forhold til lugtoplevelsen i området. I forbindelse med nærværende miljøkonsekvensrapport er der taget udgangspunkt i de mest væsentlige kilder i en radius af 2 kilometer fra anlægget. Der er flere nærliggende husdyrbrug indenfor denne radius, og alle bedrifter, som er registeret med mere end 75 DE (dyreenheder) er medtaget i den kumulative OML-beregning.

Beregningsmetoden tager i vid udstrækning udgangspunkt i samme procedure, som der blev anvendt ifm. den oprindelige VVM-rapport fra 2012, da Horsens Bioenergi blive etableret.

Se desuden OML-bilaget til nærværende miljøkonsekvensrapport for eksakte inputparametre.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 6-5: Husdyrbrug i en 2 km radius fra Horsens Bioenergi. Farvekoden angiver typen af bedriftens primære dyrhold. Størrelsen af prikkerne indikerer antal dyreenheder. Data på bedrifterne er indhentet fra miljøstyrelsens GIS-udgivelse af tal fra det centrale husdyrbrugsregister, CHR-19[30].

På figuren fremgår det, at der er 4 svinebedrifter og 1 kvægbedrift i det udvalgte område, som er større end 75 DE og dermed indgår i den kumulative betragtning.

Svinebedrifter

Lugtemissionerne fra svinebedrifterne stammer fra VVM-rapporten fra Horsens Bioenergis etablering (2012). Lugtstyrken og luftflow for disse bedrifter er skaleret proportionelt til 2019-tal på baggrund af tilvækst i dyreenheder siden den gamle rapport. Er der registeret færre DE er der anvendt det største tal for at følge et forsigtighedsprincip. Der er konsekvent regnet med en afkasthøjde på 8 meter samt en temperatur på 25 grader, ligesom i den oprindelige VVM fra 2012.

Beregningen og input data kan ses i bilag 5.

Kvægbedrift

Denne bedrift ligger meget tæt på Horsens Bioenergi og er derfor også meget vigtig at have med i beregningen. Vurderet ud fra luftfoto er bedriften udvidet betragteligt siden biogasanlæggets opførelse, og indgår ikke i den oprindelig beregning.

Stalden bliver ventileret delvist naturligt og er derfor som den eneste eksterne lugtkilde medregnet som arealkilde inspireret af metoden beskrevet af DCE i følgende kilde: https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2016/Lugt_fra_naturlig_ventillation.pdf. Længde/breddeforholdet på stalden er for stort til OML-Multi programmet, hvorfor stalden er delt op i mindre "gulv"-rektangler og "kip"-rektangler.

[30] Kilde: http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=jordbrugsanalyse , senest besøgt 01-04-2020

Selve lugtemissionen er beregnet ved hjælp af staldtyper ith. bedriftens miljøgodkendelse[31] og vejledende lugtbelastninger angivet i Husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen[32].

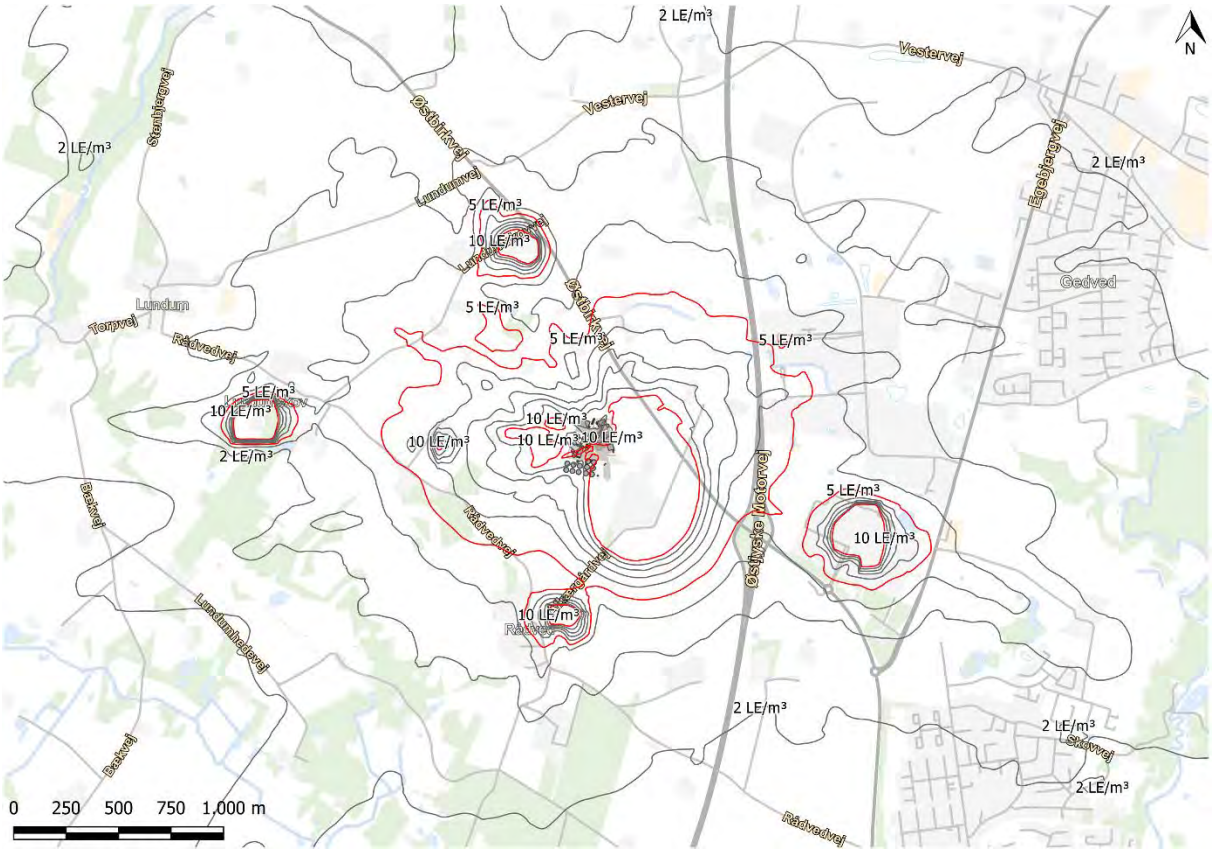
Danish Crown

Der er taget udgangspunkt i VVM'en fra 2012, da der ikke er blevet offentliggjort en ny miljøgodkendelse for Danish Crowns slagteri siden dengang. Det eneste der er forandret, er koordinatsystemet, så det passer med vores model og slagteriets afkast på luftfoto.

Figur 6-6: Punktkilder hos Danish Crown. Pga. afkastenes tæthed, er ikke alle referencenavne fra OML-beregningen synlige. Syd fra DC 2 ligger DC 1, syd fra DC4 ligger DC 3, syd fra DC13 ligger DC 11, DC 8 til DC 10 er tilnærmelsesvis sammenfaldende, mellem DC 7 og DC6 ligger DC 12, DC 5 og DC 6 er tilnærmelsesvis sammenfaldende, DC17 ligger umiddelbart sydvest fra DC 15.

[31] Kvæg, Ålkærgårdvej 9 MGK, Link: https://dma.mst.dk/vis-virksomhed/cbe7840f-979a-4835-9f38-e672badcdab3, senest besøgt den 01-04-2020

[32] https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=211472, senest besøgt den 01-04-2020



Figur 6-7: Lugtudbredelseskort med kumulative effekter.

Lugten fra blandt andet frisk svinegylle, kvæggylle og lugten fra renset ventilationsluft, der kommer ud af skorstenen på biogasanlægget, kan have både sammenfaldende luftstoffer, men vil også afvige og generelt have forskellige lugtprofiler. Det alene gør, at det kan være svært at tale om en reel kumulativ effekt, da lugten i nogle tilfælde kan opfattes forskelligt afhængigt af den konkrete kilde.

Figuren viser tydeligt bidraget fra de forskellige bedrifter, samt Danish Crown. Ud fra dette vurderes det, at de mindre bedrifter lidt væk fra anlægget ikke giver anledning til nogen større kumulativ effekt i området. Lugt fra kvægbedriften syd for biogasanlægget ser ud til at være geografisk meget sammenfaldende med biogasanlæggets og der dannes et større område omkring bedrift og den østlige side af Horsens Bioenergi, hvor der vil kunne forekomme lugtkoncentrationer over 10 LE/m³. Dette område, ved Østbirkvej og motorvejen, virker ikke til at være særlig påvirket af slagteriet i kumulativ forstand. Dette skyldes formentligt, at vinden ikke kan blæse lugt fra anlægget og kvægbedriften over området, på samme tid som luft fra slagteriet. Dvs. de geometriske og metrologiske forhold tillader ikke, at deres bidrag vil være sammenfaldende. Det område, som altså vurderes at være mest belastet i kumulativ henseende, er der, hvor Ålkærgårdvej møder Østbirkvej, idet der her vil kunne forekomme lugtkoncentrationer > 10 LE/m³.

Der er en væsentlig beregningsmæssig usikkerhed på lugtbidraget ved kumulative beregninger med mange forskellige kilder. Dette skyldes manglende samtidighedsfaktorer på lugtemissionen, da der i alle beregninger antages en konstant maksimal emission fra alle kilder. Derfor vurderes det at den kumulative effekt i nogen grad overvurderes og at den kumulative effekt vil opleves i mindre omfang end det beregnes i modellen.

6.1.5 Afværgeforanstaltninger

Reduktion af lugtemission foretages med anlæggets biologiske luftbehandlingssystem. Drift og overvågning af luftbehandlingssystemet og biofilter udføres i overensstemmelse med vilkårene, som indgår i biogasanlæggets miljøgodkendelse.

Planlagt vedligehold af tanke og luftbehandlingssystem tilrettelægges, således at det foregår i vinterhalvåret, hvor naboer til anlægget hovedsageligt vil opholde sig indendørs. Ligeledes vil tømning af tanke og udskiftning af filtre, så vidt muligt planlægges, således at det sker samtidigt. Derved vil der henover året kun være få perioder med øgede lugtgener.

Større vedligeholdelsesopgaver, der kan bevirke lugtgener, annonceres på forhånd.

Chauffører og andre medarbejdere instrueres i at holde aflæssehallen lukket, når køretøjer ikke passerer ind eller ud og derudover holder køretøjer og åbne pladser rene.

6.2 Støj og vibrationer

I dette afsnit redegøres for Horsens Bioenergis udbredelse af støj og vibrationer i anlægsfase og driftsfase. Desuden redegøres for den kumulative støj i området.

Støj og vibrationer belyser temaet befolkning og menneskers sundhed.

6.2.1 Metode

Grundlaget for redegørelse og vurdering af Horsens Bioenergis støjudbredelse i driftsfase er en støjberegning. Støjberegningen udføres af akkrediteret støjfirma, Arbejdsmiljøeksperten, og vedlægges i bilag 6.

Støjberegningen udføres for at sikre, at anlægget i fuld driftssituation ikke overskrider miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj. Grænseværdierne for støj ved boliger i det åbne land er 55/45/40 dB(A) i perioderne hhv. dag/aften/nat. I støjmæssig sammenhæng er dagperioden i hverdage fra kl. 7-18, aftenperiode fra kl. 18-22 og natteperiode fra kl. 22-07. På lørdage er dagperioden fra kl. 7-14, aftenperiode fra kl. 14-18 og natperiode fra kl. 18-07. På søndage betragtes hele perioden fra kl. 7-18 som aftenperiode og natperiode fra kl. 18-07.

Det erfares fra andre lignende biogasanlæg, at der ikke forekommer vibrationer i driftsfase. Horsens Bioenergi vil ikke omfatte materiel, der vil give anledning til vibrationer, hvorfor vibrationer er udeladt af afsnit 6.2.3 for driftsfase. I anlægsfase kan der forekomme vibrationer lokalt.

Lavfrekvent støj er vanskeligt at vurdere og beregne. I andre sammenhænge har langsomtgående røreværker i f.eks. reaktortanke og eventuelt skorstene og ventilation været nævnt som mulige kilder til lavfrekvent støj. Erfaringsmæssigt er der ikke fundet udfordringer med lavfrekvent støj på biogasanlæg. Der er ingen forventning om, at lavfrekvent støj vil være problematisk på Horsens Bioenergi. Lavfrekvent støj vurderes ikke yderligere, idet der ikke findes data at lægge til grund for vurdering.

Forudsætninger for støjberegning for driftsfase

Firmaet "Arbejdsmiljøeksperten" har udarbejdet en støjberegning for hele anlægget i fuld driftssituation, hvor hele den planlagte udvidelse er realiseret. Støjberegningen er dokumenteret i støjnotatet som findes i bilag 6.

Støjberegningen udføres ved en digital model, der muliggør, at bestemme støjbelastningen ved udvalgte punkter, boliger eller lignende. Støjbelastningen bestemmes ud fra støjkildernes styrke, afstand, afskærmning og refleksioner.

I støjberegningen indgår både stationære og mobile støjkilder. De stationære støjkilder udgøres bl.a. af røreværker i tanke, blæsere m.v. De stationære kilder forudsættes i støjberegningen at

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

være i drift alle timer af døgnet. De mobile støjkilder udgøres primært af lastbiler til transport af biomasse.

Der forudsættes et worst-case scenarie, hvor alle støjkilder bidrager samtidig. De mobile kilder skal indgå som antal lastbiler pr. time eller pr. halve time. Det er valgt at forudsætte flere lastbiler pr. time eller pr. halve time end der sammenlagt forventes på dagsbasis. Det er valgt for at sikre, at grænseværdier for støj ikke overskrides. I hverdage og aftenperiode er der i støjberegningen forudsat op til 30 lastbiler/time og i natperiode op til 10 biler pr. time. Antallet af lastbiler vil reelt være færre og fordelt over flere timer.

I støjnotatet er der udvalgt beregningspositioner ved Østbirkvej 36, Østbirkvej 43, Rådvedvej 68, Ålkærgårdvej 9 og Ålkærgårdvej 16.

6.2.2 Støj og vibrationer i anlægsfase

Der vil i anlægsfaserne forekomme almindelige bygge- og anlægsaktiviteter, som i perioder kan give anledning til støj og vibrationer.

I Horsens Kommunes regulativ for miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder er der ikke fastsat støjgrænser for bygge- og anlægsarbejder i det åbne land.

Normalt vil anlægsarbejdets støjbidrag være lavere end 70 dB(A), som ofte er det maksimale støjniveau der refereres til for anlægsarbejder i andre kommuner. Særligt støjende aktiviteter vil blive begrænset til dagperioden. Arbejdstilsynets støjgrænse er til sammenligning 85 dB(A).

Forud for anlægsarbejderne ansøger Horsens Bioenergi om byggetilladelse samt anmelder de støjende aktiviteterne til Horsens Kommune jf. Horsens Kommunes regulativ for miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder.

Anlægsarbejdet forventes ikke at give anledning til væsentlig vibrationspåvirkning af omgivelserne. Der er ingen forventning om behov for pilotering eller lignende ifm. anlægsarbejdet.

Det vurderes på baggrund af erfaringer fra etablering af lignende anlæg, at der i anlægsfasen ikke vil være støj- og vibrationsgener i anlægsfaserne.

6.2.3 Støj og vibrationer i driftsfase

Horsens Bioenergi vil give anledning til støj i driftsfase fra bl.a. omrørere på tanke, kedler til procesvarme, skorstene og diverse blæsere. Herudover mobile kilder mv. som beskrevet i afsnit 6.2.1. Særligt støjende komponenter som kedler, kompressorer og lign. maskinudstyr er placeret indendørs, hvormed støjen inddæmmes.

I støjnotatet fremgår, at støjbelastningen er størst ved beregningsposition 4 ved Ålkærgårdvej 9 beliggende syd for biogasanlægget.

I nedenstående Figur 6-8 fremgår støjbelastningen i beregningspositionerne. Det fremgår, at støjbelastningen i beregningspunkterne overholder grænseværdierne i både dag-, aften- og natperiode.

I Støjnotat i bilag 6 fremgår, at en fordobling af alle driftstider medfører en stigning i støjniveau på 3 dB(A), hvilket fortsat vil være inden for grænseværdien.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Beregningsposition 1 Østbirkvej 36 – 1. etage v. bolig i åben land	Dagperiode i dB(A)	Aftenperiode i dB(A)	Natperiode i dB(A)
Støjbelastning Grænseværdi Margin	38,9 55 +16,1	38,9 45 +6,1	38,6 40 +1,4

Beregningsposition 2 Østbirkvej 43 – Opholdsareal v. bolig i åben land	Dagperiode i dB(A)	Aftenperiode i dB(A)	Natperiode i dB(A)
Støjbelastning Grænseværdi Margin	36,9 55 +18,1	36,9 45 +8,1	36,3 40 +3,7

Beregningsposition 3 Rådvedvej 68 – 1. etage v. bolig i åben land	Dagperiode i dB(A)	Aftenperiode i dB(A)	Natperiode i dB(A)
Støjbelastning Grænseværdi Margin	38,8 55 +16,2	38,8 45 +6,2	38,3 40 +1,7

Beregningsposition 4 Ålkærgårdvej 9 – 1. etage v. bolig i åben land	Dagperiode i dB(A)	Aftenperiode i dB(A)	Natperiode i dB(A)
Støjbelastning Grænseværdi Margin	40,1 55 +14,9	40,1 45 +4,9	38,9 40 +1,1

Beregningsposition 5 Ålkærgårdvej 16 – Opholdsareal v. bolig i åben land	Dagperiode i dB(A)	Aftenperiode i dB(A)	Natperiode i dB(A)
Støjbelastning Grænseværdi Margin	36,4 55 +18,6	36,4 45 +8,6	35,5 40 +4,5

+/- markere overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Figur 6-8: Udklip fra støjnotatet i bilag 6.

6.2.4 Vurdering af støj og vibrationer

I dette afsnit opsummeres støjafsnittet, og der vurderes på Horsens Bioenergis påvirkning af støj i anlægsfase og driftsfase samt vibrationer i anlægsfase.

Anlægsfase

Støj- og vibrationer under anlægsfasen vurderes, ikke at medføre væsentlige påvirkninger på det omkringliggende miljø. Der kan forekomme støjgener i kortere perioder, hvilket anmeldes til Horsens Kommune jf. kommunens regulativ.

Driftsfase

Horsens Bioenergi kan i driftsfase overholde grænseværdierne for støj i alle perioder i både hverdage og weekender. I støjnotatet i bilag 6 er der udført beregninger på en driftssituation med flere lastbiler end forventet på dagsbasis og på tidspunkter, weekender og natperioder, hvor lastbiler normalt ikke vil køre. På baggrund heraf vurderes at biogasanlægget kan drives uden risiko for at overskride støjgrænseværdierne.

Endeligt vurderes på baggrund af ovenstående at udvidelsen ikke vil give anledning til en væsentlig støjmæssig indvirkning på miljøet og menneskers sundhed.

6.2.5 Kumulative effekter

Horsens Bioenergi er beliggende i det åbne land i et område udlagt til biogasanlæg i kommuneplanen. Syd for Horsens Bioenergi findes et landbrug, som kan forventes i perioder at medvirke til det kumulative støjniveau i området.

Til sammenligning vil en fordobling af Horsens Bioenergis aktiviteter kun øge støjniveauet med 3 db(A). Da der er tale om et enkelt landbrug vurderes det kumulative støjbidrag fra Horsens Bioenergi og landbruget ikke at give anledning til væsentlig indvirkning på miljøet.

6.2.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke etableret afværgende foranstaltninger, hvis eneste og primære formål er at nedbringe støjpåvirkningen. Der er flere støjende komponenter, som dog af andre hensyn, er placeret indendørs, hvilket har en reducerende effekt på støjbidraget.

Desuden vil biogasanlæggets volde, bygninger og tanke have en støjafværgende effekt på støjbidraget fra Horsens Bioenergi.

6.3 Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

Nærværende afsnit indeholder en vurdering af påvirkning på jord, grundvand, overfladevand og spildevand som følge af anlægsudvidelsen.

6.3.1 Metode

Vurdering af jord, grundvand og overfladevand foretages med baggrund i de etablerede afværgeforanstaltninger. Herudover vurderes overfladevand pba. den estimerede mængde overfladevand, der vil forekomme som følge af øgede mængde af befæstede arealer, og hvorledes dette håndteres.

Spildevand vurderes pba. redegørelse for håndtering af spildevand.

6.3.2 Jord

Anlægsfase

Planering og udgravning til tanke og fundamenter vil i et vist omfang medføre et behov for, at der flyttes rundt på jord indenfor projektområdet. Der er ikke registreret forurenet jord på det areal, som er udset til udvidelse af Horsens Bioenergi. Der er ikke udarbejdet en eksakt jordbalance for anlægsfasen, men evt. overskudsjord fra anlægsarbejdet vil blive placeret i en jordvold på anlægget. I tilfælde af, at der mod forventning, skulle være behov for at flytte jord væk fra matriklen anmeldes dette til Horsens Kommune. Risikoen for forurening af jord i anlægsfasen vurderes at være lille, idet forurening kun kan forårsages ved spild af olie eller brændstof fra maskinerne (gravemaskiner, lastbiler o. lign). At dette skulle ske i et nævneværdigt omfang, vurderes som værende usandsynligt. Der forventes ikke behov for at hente jord udefra til projektområde, idet der ikke forventes terrænregulering.

Driftsfase

Alle overflader til kørende trafik og håndtering af biomasse er asfalteret og dermed impermeable. Ved evt. biomassespild opsamles dette og føres til anlæggets tanke.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelsen til Horsens Bioenergi træffer Horsens Kommune afgørelse om, hvorvidt der er behov for en basistilstandsrapport. I afgørelsen vurderes biogasanlæggets oplag af stoffer, der kan medføre risiko for jordforurening.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

6.3.3 Grundvand

Udvidelse af anlægget finder sted i et OD-område (Område med Drikkevandsinteresse), som ikke er registreret som indvindingsopland til en almen vandforsyningsboring.
Der er ca. 3,4 km til nærmest indvindingsboring til alment vandværk (DGU nr. 106.938), som beliggende i sydvestlig retning ved byen Lund.

Anlægsfase

Eventuel grundvandssænkning i forbindelse med udgravning til fundamenter vil blive udført med sedimentationsbassin, således jordpartikler fra området tilbageholdes. Der vil blive ansøgt om tilladelse til grundvandssænkning, såfremt der bliver behov for det.

Alle rør tryk- og tæthedsprøves inden brug.

Driftsfase

Der forventes ikke påvirkning af grundvand i driftsfasen. Alle overflader med kørende trafik og håndtering af biomasse vil være asfalterede og forsynet med afløb.

På Horsens Bioenergi findes i dag to separate afløbssystemer. Det ene system til håndtering af overfladevand (regnvand) med afløb til bassin. Det andet system til håndtering af processpildevand og vand fra områder, hvor der omlastes biomasse med afløb til lagertanke.

I dag forekommer pålæsning af afgasset biomasse udendørs på en plads indrettet til formålet. Pladsen er etableret med fald mod nedløbsbrønd med afløb til lagertank 2, således evt. spild ikke ledes til bassin. Modtagehaller er ligeledes udstyret med afløb til tanke med biomasse.

Den udendørs pålæsningsplads nedlægges, når den nye modtagehal til af- og pålæsning af pumpbar biomasse tages i brug. Herefter vil håndtering af biomasse fremover kun finde sted indendørs, hvor afløb er tilsluttet modtagetanke.

Overfladevand fra øvrige befæstede arealer og bygninger er tilsluttet nedløbsbrønde, som er placeret på regnvandsledningerne til bassinet (eks. ved samlinger).

Placering af nedløbsbrønde på den fremtidige anlægsudvidelse er ikke foretaget, men de eksisterende fremgår på afløbs- og kloakplan i bilag 10. I det daglige vil overfladevand løbe i ledningerne, men ved spild vil det også være muligt at placere dykpumper i brønde.

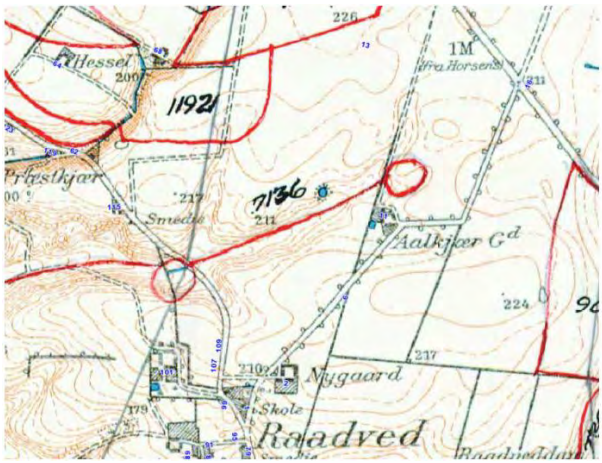
Herudover vil de nye etablerede tanke blive forsynet med omfangsdræn og inspektionsbrønde for månedlig kontrol af tæthed, hvorved evt. lækager kan detekteres. Såfremt der skulle være biomassespild, opsamles dette og føres til anlæggets tanke. Anlægget har både stationær- og mobil pumpekapacitet i det tilfælde, der skulle være lækage eller spild. Der udarbejdes beredskabsplan for håndtering af uheld på anlægget.

Oplag af kemikalier sker i lækagesikrede kummer el.lign., hvorfor risikoen for spild og påvirkning af grundvandsressourcen i området vurderes at være lille. Vilkår i anlæggets miljøgodkendelse vil desuden fastsætte rammerne for ovenstående forhold, hvorved korrekt drift med henblik på minimering af forureningsrisikoen sikres.

6.3.4 Overfladevand

Til håndtering af overfladevand udvides anlæggets eksisterende regnvandsbassin. Bassinets formål er at forsinke og rense overfladevandet fra anlæggets befæstede arealer. Udledning fra bassinet sker til et drænsystem beliggende sydvest for anlægget. Dette dræn har udløb til en åben grøft nord for Rådved. Drænets tracé kan ses af nedenstående historiske kort:

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx



Figur 6-9. Tracé for drænets forløb syd for Horsens Bioenergi og til udløb i åben grøft nord for Rådved.

Grøften har udløb til Store Hansted Å syd for Rådved. Horsens Kommune har pba. visuelt tilsyn af bassin i juni 2020 konstateret, at bassinet ikke har nogen naturmæssig værdi. Samtidig er det påpeget, at vandet har en grøn farve. Årsagen til dette vurderes at være, at besigtigelsen er foretaget i en periode, hvor vejret både var varmt og tørt. Dette giver gode betingelse for vækst af alger, idet vandudskiftningen er lav (opholdstiden lang) og temperaturen samtidig er høj.

Dimensioneringen af det nødvendige magasineringsvolumen for regnvandsbassinet er gjort med udgangspunkt i tillæg 22 til Horsens Kommunes spildevandsplan. Heri er gentagelsesperiode, klimafaktor, sikkerhedsfaktor mv. beskrevet. Bassinets vådvolumen er dimensioneret til 250 m^3/red. ha opland. Volumen til forsinkelse af regnvand er beregnet ved anvendelse af regneark iSpildevandskomiteens skrift 30 , hvorved der også anvendes lokale nedbørdata for Horsens Kommune og samtidig tillægges 20 % volumen-sikkerhed for koblede regn.

Bassinet konstrueres med dykket udløb, hvorved eks. olie tilbageholdes. Derudover vil bassinet blive etableret med et manuelt spjæld til regulering og lukning udløbet (hvilket det også har i dag), hvorved det bliver muligt at tilbageholde mindre biomassespild på anlægget.

Driften foregår sådan, at ventilen som udgangspunkt er lukket, men åbnes, når niveauet pga. regn når en given højde. Bassinet etableres med membran i bunden, hvilket eliminerer nedsivningen og der vil derfor ikke forekomme jord- eller grundvandsforurening som følge af nedsivning fra bassinet. I øvrigt kan det oplyses, at der naturligt er en del ler i jorden på matriklen, hvorfor den naturlige nedsivning er begrænset.

Al aflæsning og pålæsning vil foregå indendørs i haller, hvori afløbet er tilsluttet lagertanke, når den nye biomassehal med kørespor idriftsættes. Spildt biomasse vil derfor blive ledt til reaktortanke og ikke til regnvandsbassin. Som det beskrives i afsnittet herunder, har Daka Refood de samme alarmeringsmæssige muligheder ved spild af biomasse, med henblik på at undgå forurening af regnvandsbassinet.

På anlægget (dvs. både hos Horsens Bioenergi samt Daka Refood) er der både automatiserede og manuelle alarmer. De automatiserede alarmer lukker spjæld ved indløb til regnvandsbassin, hvis en sensor eks. detekterer læk fra en tank. Derudover er der også et manuelt alarmsystem, som udløses af driftspersonel ved spild af biomasse. Den manuelle alarm lukker også spjæld ved bassinindløb, som først åbnes, når spild er opsamlet.

Derudover er bassinet også etableret med spjæld ved udløbsbygværket. Dette spjæld er som udgangspunkt lukket og åbnes, når vandspejlet i bassinet nødvendiggør afledning af vand. Udløbs-spjældet udgør altså en ekstra sikkerhed mhp. at forhindre at fortyndet biomasse udledes med regnvand fra bassinet. Driften af regnvandsbassinet reguleres via en udledningstilladelse, som er inkorporeret i miljøgodkendelsen.

Overfladevand fra ubefæstede arealer nedsives, hvor det falder, da der ikke er større terrænforskelle på anlægget, som kan medføre overfladeafstrømning på de ubefæstede arealer.

Udover ovenstående betragtninger omkring håndtering af regnvand i regnvandsbassinet skal det også pointeres, at den jordvold som kommer til at omkranse anlægget vil have en ekstra funktion i forhold til tilbageholdelse af ekstremregn. Voldens top bliver i kote 72, dvs. på den nye del af anlægget bliver den 1,2 - 3,2 meter høj alt efter hvor der sammenlignes med terræn (kote 68,8 - 70,8). Øvrig beskrivelse af jordvolden kan ses i afsnit 4.2. Situationsplanen over anlægget indeholder også indikationer af terrænkoten forskellige steder på anlægget.

Udgangspunktet for volden er, at den skal være i stand til at tilbageholde et læk fra den største reaktor (dvs. 9.500 m^3). De 9.500 m^3 svarer til en regndybde på ca. 270 mm (teoretisk set svarende til et 18-dobbelt skybrud, hvis det forekommer momentant). Opstuvning af regnvand vha. volden vil i sagens natur ske, når regnvandsbassinets opstuvningskapacitet er opbrugt (et 4-dobbelt skybrud),. Sandsynligheden for at en sådan situation skulle forekomme vurderes at være ganske lille.

Derudover vil volden også rent visuelt have en skærmende effekt, da den vil dække den nederste del af bygværkerne, hvorved kun haller og reaktorer vil overstige voldens højde. Udover volden etableres også et beplantningsbælte mod vest og syd. Beplantningsbæltet vil etableres med 3-6 rækker og bestå af en blanding af træer og buske. Der vil være tale om naturligt hjemmehørende planter/træer.

6.3.5 Spildevand

Anlægsfase
I anlægsfasen anvendes toiletfaciliteter på den eksisterende del af anlægget, der afleder til eksisterende minirenseanlæg, se nærmere under driftsfase. Såfremt dette skulle vise sig ikke at være fyldestgørende opstilles skurvogn med bl.a. toiletfaciliteter, som det kendes fra andre byggepladser, spildevand herfra opsamles.

Det biologiske minirenseanlæg er placeret nær den eksisterende kontorbygning og nedsivningsstrengene er placeret nordvest for kontorbygningen. Jf. situationsplanen for anlægget, vil dette areal være dækket af græs i fremtiden. Såfremt en fremtidig etablering af kørearеal nødvendiggør, at nedsivningsstrengene fra minirenseanlægget skal flyttes, vil der på forhånd blive ansøgt om tilladelse til dette hos kommunen, men det er ikke aktuelt ifm. dette projekt. Nedsivningskapaciteten i jorden omkring nedsivningsstrengene forventes derfor ikke reduceret som følge af anlægsændringerne i dette projekt.

Jf. udgivelse fra DANVA[33] bruger en person i gennemsnit pr. dag i husholdning 105 liter vand. Hvor stor mængde vand, der anvendes i anlægsfasen, er afhængig af hvor mange, der går på byggepladsen. Det antages, at hver vil bruge mindre end 105 liter vand pr. dag.

Driftsfase
Spildevand fra mandskabsbygning (køkken, toilet mv.) vurderes at udgøre ca. 1-2 m^3 pr. dag. Spildevand fra mandskabsbygning afledes til anlæggets eget biologiske minirenseanlæg, som blev installeret under anlægsetableringen i 2013/2014. Det rensede spildevand herfra nedsives i området. Funktionen af det biologiske minirenseanlæg kontrolleres med fast interval af prøvetagning, hvor koncentrationen i udløbsvandet måles.

Alt vaskevand fra vask af lastbiler, der transporterer biomasse m.v. opsamles og pumpes til anlæggets lagertanke og forlader anlægget som biogødning sammen med den øvrige afgassede biomasse.

[33] Vand i tal, 2019, Danva, https://www.danva.dk/media/6199/2019_vand-i-tal.pdf

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

6.3.6 Affald

Anlægsfase
I anlægsfasen vil der kunne forekomme almindeligt byggeaffald, i form af plastik, papir, pap og lignende. Anlægget vil følge Horsens Kommune affaldsregulativ.

6.3.7 Forbrugsvand og teknisk vand

Driftsfase
I driftsfasen vil der være et forbrug af rent vand til mandskabsbygningen som vurderes at være i størrelsesordenen 200-300 m^3/år. Herudover anvendes vand til vask af lastbiler og renholdelse af halgulve. Vask foregår med højtryksspuler. Dette udgør forventeligt ca. 15-20 m^3/dag.

6.3.8 El-tilslutning
Det eksisterende anlæg er tilsluttet det offentlige net for elforsyning.

6.3.9 Vurdering af jord, grundvand, overfladevand og spildevand
Det vurderes, at der ikke vil være nogen særlig risiko for jordforurening på anlægget. Biogasanlægget er designet således, at kørespor og andre risikoområder er udført af impermeabelt materiale. Herved kan evt. spild af stoffer opsamles inden det vil medføre risiko for jordforurening. Regnvandsbassin anlægges med membran, hvorved der ikke vil ske nedsivning til underliggende jordlag. Dermed kan disse heller ikke forurenes pga. regnvandsbassinet.

Derudover er den hydrauliske merbelastning af Store Hansted å vurderet. Vha. den arealspecifikke afstrømning (10,2 l/s/ha) for åen ved Store Hansted Bro, angivet i rapporten *Afstrømningsforhold i danske vandløb (DMU, 2000)*, og en oplandsopgørelse for grøftens udløbspunkt vha. værktøjet Scalgo, er vandføringen i åen bestemt til ca. 450 l/s (middel). Da der fra regnvandsbassinet udledes 2,68 l/s (fastsat oplandsspecifikt jf. tillæg 22 i spildevandsplanen) vil regnvandsbassinets andel udgøre ca. 0,6 % af vandføringen. Dette vurderes at være et beskedent bidrag, som ikke medfører en øget risiko for erosion.

Hvis samme procedure anvendes for grøften, viser det sig, at middelvandføringen i udløbspunktet vil være ca. 60 l/s (opland ca. 6 km^2). Her vil regnvandsbassinets bidrag være 4-5 % af vandføringen, hvilket ikke vurderes at være problematisk.

Pga. dykket udløb vil olie blive tilbageholdt i bassinet. Såfremt der måtte ske udslip af olie, vil dette blive samlet op at bassinet.

Projektet vurderes ikke at have påvirkning på grundvand som følge af de etablerede afværgeforanstaltninger.

Anlæggets forbrug af vand og afledning af spildevand fra mandskabsbygning vil være begrænset og ikke forårsage en negativ miljømæssig påvirkning.

6.3.10 Kumulative effekter
Der vurderes ikke at være kumulative effekt vedr. jord, grundvand eller overfladevand.

6.3.11 Afværgeforanstaltninger
Horsens Bioenergi skal overholde vilkårene i miljøgodkendelsen, hvorunder bl.a. følgende tiltag med henblik på at forhindre jord- og grundvandsforurening i området:

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

- Tanke forsynes med omfangsdræn og inspektionsbrønde for månedlig kontrol af tæthed, således evt. lækager kan detekteres.
- Anlægget har både stationære- og mobilpumpekapacitet, som kan tages i brug i tilfælde af lækage eller spild. Det er f.eks. pumper på gylletankvogne og eventuelle reservepumper.
- Der udarbejdes en opdateret beredskabsplan for håndtering af uheld.

På baggrund heraf vurderes det, at der er taget de nødvendige forbehold ift. beskytte jord- og grundvandsressourcen i projektområdet.

Risiko for forurening til den omkringliggende natur vurderes at være lille.

6.4 Natur, flora og fauna

Dette kapitel belyser, hvilke naturforhold, der findes i anlægsprojektets nærområde og hvilke konsekvenser udvidelsen af biogasanlægget eventuelt vil kunne have på disse og den biologiske mangfoldighed i øvrigt.

6.4.1 Metode

Ved vurdering af anlæggets påvirkning på den omgivende natur, flora og fauna anvendes resultatet fra totaldepositionsberegningerne for kvælstof.

Alle depositionsberegninger er baseret på meteorologiske spredningsberegninger i programmet OML-Multi 6.2. Databehandlingen af beregningsresultater er foretaget i programmet QGIS. For ammoniakfordampningen tages der udgangspunkt i hele anlæggets biomassemængde, som fremgår af ansøgningen, hvilket skyldes, at der i så fald regnes konservativt og ikke kun på merdepositionen vedrørende udvidelsen. Hvad angår NO_x-emission fra fyringsanlæggene, som også indgår i kvælstofdepositionsberegningen, anvendes også den fulde emission fra både den eksisterende og nye del af anlægget. De generelle beregningsforudsætninger og simuleringsresultater fremgår af bilag 5 og bilagets appendix.

Afskæringskriteriet for, hvornår en merdepostion af kvælstof betragtes som værende væsentlig i forhold til terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-områder, er sat til 1 % af den laveste tålegrænse for en naturtype. Tålegrænserne er normalt angivet i hele kilogram N/ha/år, og afskæringskriterieret vil for de mest kvælstoffølsomme naturtyper ligge på 0,05 kg N/ha/år.

Resultatet fra OML-regningen ses på den benyttede figur, som viser merdepositionen af kvælstof fremgår 0,05 kg N/ha/år afskæringskriteriet, som gælder for de mest kvælstoffølsomme naturtyper med en tålegrænse på 5 kg N/ha/år. Hvor den totale kvælstofdeposition bruges som kilde til at undersøge og vurdere, at naturtypernes tålegrænse bliver overholdt. Denne totale deposition er den samlede baggrundsbelastning for Horsens Kommune samt den beregnede merværdi fra OML-beregningen. Depositionen uden for denne isolinje er under 1 % af tålegrænsen for de mest kvælstoffølsomme naturtyper, og betragtes som et nul-bidrag. Merdepositionen falder yderligere med stigende afstand fra biogasanlægget.

Der er ikke foretaget egentlige feltundersøgelser i området. I stedet er vurderingen primært foretaget på baggrund af data, der er tilgængelig via følgende kilder:

- Danmarks Miljøportal herunder Naturdatabasen[34]
- Miljø- og Fødevareministeriets Digitale Naturkort, Biodiversitetskort[35]

[34] http://www.miljoeportal.dk/borger/Intro_natur/Sider/forside.aspx
[35] http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-plangroendk

- Data fra Global Biodiversity Information Facility, GBIF[36]
- Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV[37]

Ved vurderingen af anlæggets påvirkning er der foretaget en afgrænsning på 1 km fra projektområdet. Inden for denne afgrænsning vurderes anlæggets påvirkning på den omgivende natur, flora og fauna, herunder bilag IV-arter. Såfremt vurderingen viser, at der ikke vil ske påvirkninger, antages det, at der heller ikke sker påvirkninger af natur, flora og fauna længere væk end afgrænsningen.

I forhold til evt. nærliggende Natura 2000-områder foretages en vurdering af kvælstofdepositionen til kortlagte habitat-naturtyper, som ligger længere væk end 1 km. Indledningsvist vurderes dog kun på de nærmeste kortlagte habitatnaturtyper. Viser denne vurdering, at der ikke sker væsentlige påvirkninger, antages det også her, at områder længere væk ikke vil blive påvirket.

6.4.2 Beskrivelse af de overordnede omgivelser

Af § 3-beskyttede naturtyper findes i nærområdet en række moser, vandhuller og ferske enge. Mod nord i en afstand af ca. 8 km ligger Natura 2000-området nr. 54, *Yding Skov og Ejer Skov*, mod sydøst i en afstand af ca. 11 km ligger Natura 2000-området nr. 56, *Horsens Fjord, havet øst for og Endelave* og yderligere mod sydvest i en afstand af ca. 6 km ligger Natura 2000-området nr. 236, *Bygholm Ådal*.

I de følgende afsnit er der et overvejende fokus omkring kvælstoffølsomhed, idet det må antages, at den største potentielle naturpåvirkning fra et kommende større biogasanlæg vil stamme fra den øgede kvælstofemission.

Natura 2000-områder

Natura 2000 er en samlet betegnelse for EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder. De nærmeste Natura 2000-**områder nr. 54, "Yding Skov og Ejer Skov", nr. 56, "Horsens Fjord, havet øst for og Endelave" og yderligere Natura 2000**-området nr. 236, Bygholm Ådal, fremgår af figur 6-10, og ligger ca. 8 km, 11 km og 6 km væk fra projektområdet.

På grund af afstanden til Natura 2000-områderne belyses de ikke nærmere, da det vurderes, at udvidelsen ikke vil påvirke henholdsvis 8 km, 11 km og 6 km væk fra projektområdet.

[36] http://www.gbif.org/
[37] http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-10 Udpegning af de nærmeste Natura 2000-områder nr. 54, 56 (habitatområde, der er skraveret med grøn) og 236 (habitatområde, fuglebeskyttelsesområde og Ramsar område, som er skraveret med grøn, lilla og orange) samt angivelse af projektområdet for Horsens Bioenergi (rød polygon og rød pil).

§ 3-beskyttede naturtyper og vandløb

Naturbeskyttelseslovens § 3 har til formål at sikre tilstanden af beskyttede naturtyper, de såkaldte § 3-områder. § 3-beskyttede naturtyper dækker over følgende områder:

- Søer større end 100 m^2
- Moser, ferske enge, strandenge, heder og overdrev, hvis de enkeltvis eller i mosaik med hinanden er større end 2.500 m2. Moser under 2.500 m2 er også beskyttede, hvis de ligger i tilknytning til beskyttede søer eller vandløb
- Vandløb, der er udpegede som § 3-beskyttede

Figur 6-11 viser de nærmeste § 3-områder, jf. den vejledende § 3-registrering på Danmarks Arealinformation. Figuren viser også udpegede vandløb, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-11 Udpegning af de nærmeste § 3-beskyttede naturtyper og udpegede § 3-beskyttede vandløb jf. den vejledende § 3-registrering, hvor selve projektområdet er markeret med rød.

Øvrige områder

I dette afsnit er øvrige relevante naturområder i den umiddelbare nærhed til projektområdet beskrevet.

Fredede områder

Der er ikke nogen fredede områder inden for en afstand af 2 km fra projektområdet. Det nærmeste fredede område er i en afstand af ca. 2 km nordvest fra projektområdet. Det fredede område er en kirkefredning, *Lundum Kirke*[38]. Denne fredning vurderes ikke yderligere, da kirkefredningen ikke forventes at blive påvirket af negativ karakter af dette projekt.

Ammoniakfølsomme områder

I husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen[39] er der opstillet en række kriterier for hvor stor en mængde kvælstof ammoniakfølsomme naturtyper kan modtage, førend naturtypen ændrer tilstand. Disse kriterier er relevante at skele til, når det skal vurderes, om det ansøgte påvirker omkringliggende naturområder.

Der er ikke nogen ammoniakfølsomme arealer udpeget via husdyrloven inden for projektområdet eller inden for den nærmeste kilometer til projektområdet. Et enkelt område er udpeget ca. 1,3 km

[38] https://www2.blst.dk/nfr/01631.01.pdf
[39] BEK nr. 718 af 08/07/2019, "Bekendtgørelse om godkendelse og tilladelse m.v. af husdyrbrug"

fra projektområdet, hvilket er udpeget som "naturlig tiltroet lysåbent areal", der er en kategori som dækker over en potentielt ammoniakfølsom skov.

Husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen opererer med følgende naturtyper:

Kategori 1-natur

- Ammoniakfølsomme Natura 2000-naturtyper
- Tillades en maksimal totaldeposition på mellem 0,2 til 0,7 kg N/ha/år

Kategori 2-natur

- Ammoniakfølsomme naturtyper, uden for Natura 2000-områder, omfattet af § 3-beskyttelse
    - Højmoser, lobeliesøer, heder > 10 ha, overdrev > 2,5 ha
- Tillades en maksimal totaldeposition på 1,0 kg N/ha/år

Kategori 3-natur

- Ammoniakfølsomme naturtyper, ikke omfattet af kategori 1 og 2
    - Heder, moser og overdrev omfattet af § 3-beskyttelse
    - Ammoniakfølsomme skove > 0,5 ha og mere end 20 meter brede med lang kontinuitet
- Tillades en merdeposition på min. 1,0 kg N/ha/år

Figur 6-12 Udpegning af arealer, der er registreret som potentiel ammoniakfølsom skov (markeret med grøn og en orange pil), hvor placering af selve projektområdet er markeret med en rød pil.

Der kan således vise sig at forekomme deciderede ammoniakfølsomme skove i nærområdet. *Danmarks Miljøportal* udstiller kortet: "Potentiel ammoniakfølsom skov", som fremgår af figur 6-12.

Hvorvidt de indtegnede skovområder reelt er ammoniakfølsomme, kræver en nærmere gennemgang af luftfotos og historiske kort samt en besigtigelse for at verificere, om der er arter, der indikerer lang kontinuitet. Skulle kvælstofdepositionsberegningerne dog vise, at områderne modtager en mer-deposition fra anlægget som er mindre end 1 kg N/ha/år, vurderes der ikke grund til at vurdere nærmere på disse skovområder.

Bilag IV-arter

En række arter er strengt beskyttelseskrævende, jf. EF-habitatdirektivets bilag IV. Beskyttelsen omfatter både planter og dyr. Beskyttelsen af arter handler blandt andet om at sikre arterne mod at blive efterstræbt (jagt, indsamling, ødelæggelse af æg og yngel); men medlemslandene skal også sikre, at arternes yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges. Ligeledes må bilag IV-plantearter ikke ødelægges uanset livsstadie.

Beskyttelsen kan kun fraviges i helt særlige tilfælde. Det er derfor nødvendigt at vurdere om byggeri og aktiviteter i projektområdet vil medføre ødelæggelse af yngle- og rasteområder for bilag IV dyrearter, væsentlig dødelighed i lokale bestande eller beskadigelse af beskyttede planter.

Der forekommer Bilag IV-arter i området. Der findes ikke nøjagtige fundoplysninger for alle arter, men følgende bilag IV-arter er eller har der været kendskab til inden for en afstand af op mod 11 km fra projektområdet:

- Spidssnudet frø
    - Almindeligt forekommende i Danmark.
    - Yngleområder: Fra små vandhuller til bredden af store søer, fra overskyggede ellesumpe til lysåbne vandhuller. Afhængig af gode levesteder på land - udstrakte enge og moser omkring ynglevandhullerne.
    - Rasteområder: Fugtige områder tæt på ynglestederne.

- Stor vandsalamander
    - Stor vandsalamander er udbredt i det meste af Danmark. I Vest- og Midtjylland forekommer arten dog kun sporadisk eller mangler helt.
    - Yngleområder: Arten yngler i vandhuller med varierende størrelse, med forholdsvist rent vand. Arten er som regel meget stedfast i forhold til ynglesteder.
    - Rasteområder: hovedparten af bestanden søger levesteder inden for få hundrede meter fra ynglestederne, hvor de søger skjul på land under grene, sten og lignende.

- Markfirben
    - Forekommer spredt i store dele af landet. Nærmeste kendte forekomst er i området nord og vest for Brædstrup.
    - Kræver åbne, varme, solrige lokaliteter og ses oftest på steder med løs sandet jord, det vil sige heder, klitter og vej- og jernbaneskråninger.

- Tykskallet malermusling
    - Tykskallet malermusling forekommer i kalkrige vandløb i Danmark, hvor bunden består af grus og sten og strømmen er moderat.
    - Yngle- og rasteområder: De større muslinger (> 2 cm) sidder nedgravet i bunden, så kun den øverste del af skallen er synlig, hvorimod de små individer lever helt nedgravet og er næsten umulige af finde i vandløbsbunden.
    - I Danmark er elritse den vigtigste værtsfisk, hvor larven findes i gællerne og i vandløbet i tre dage, hvorefter den finder en værtsfisk, hvor de i løbet af tre til fem

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

uger udvikles til de rigtige muslinger og falder til bunden af vandløbet, når de er færdigudviklet, hvor den efterfølgende graver sig ned i bunden.

- Strandtudse
  - Strandtudsen findes i Danmark langs vestkysten i klitheden, på strandengene i Limfjorden, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene og Østersøkysten, og langs kysterne af Bornholm. Nærmeste registrering i Horsens Kommune er i et grusgravsområde syd for Nim.
  - Yngle- og rasteområder: Strandtudsen opsøger nye yngleområder, som er fri for bevoksning og den foretrækker temporære, lysåbne vandsamlinger, hvor ynglen kan udvikles meget hurtigt. Disse miljøer findes i klithedens fugtige lavninger, i fugtige klitlavninger og langs bredden af større næringsfattige søer.
- Odder:
  - Odderen forekommer i Danmark ved vandløb og søer i store dele af Jylland, og helt ned til den dansk-tyske grænse.
  - Yngle- og rasteområder: Odderen lever i tilknytning til de større vådområder, hvor den ofte er aktiv fra skumring og til solopgang, hvor den i løbet af dagen gemmer sig i en hule i brinken. Den kan yngle i hele artens udbredelsesområde og den kan parre sig hele året rundt. Ungerne fødes i en hule i et afsides, uforstyrret beliggende sø- eller moseområde, som ofte er en forladt rævegrav eller blot et hulrum under en trærod i åbrinken.

- Sydflagermus
  - Almindeligt forekommende i Danmark.
  - Yngleområder: Tilknyttet til mennesket, da de i høj grad findes i huse/bebyggelse, som regel i større villaer og større huse på landet. Fortrukne fourageringsområder er mosaiklandskaber med løvskov, åbne marker, levende hegn og enlige træer, parker og haver.

- Brunflagermus
  - Brunflagermus er relativt almindelig i Danmark.
  - Yngleområder: sommerkolonier findes altid i træer med hulheder og er stærkt knyttet til løvskove og parker, hvor de foretrækker åben og varierende træbevoksning. Arten er ofte tro overfor et godt tilholdssted, og benytter dette år efter år.
  - Rasteområder: brunflagermus er meget knyttet til træer, og findes næsten udelukkende i hule træer.

- Dværgflagermus
  - Dværgflagermus forekommer almindeligt i Danmark, hvor arten er blandt de mest almindelige flagermusarter.
  - Yngle- og rasteområder: arten er knyttet til løvskov og parker, men findes almindeligvis også findes i huse. Stort set alle sommerkolonier findes mindre end 100 meter inden for en skovkant med løvtræ. Vinterkvarterene er stort set de samme som for sommerperioden.

- Langøret flagermus
  - Langøret flagermus er relativt udbredt i Danmark.
  - Yngle- og rasteområder: Den er tilknyttet lader og kirkelofter, samt andre bygninger. Den holder også til i hule træer. Det fortrukne fourageringsted er et afvekslende landskab med f.eks. gårde, haver, parker, alléer og små løvskove. Den jager

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

tæt og lavt under og omkring træer. Det er sjældent, at den langørede flagermus observeres, da den overvintrer på utilgængelige steder i bygninger og i hule træer. Arten betragtes som en ret stationær art, der ikke flytter sig over længere afstande.

- Vandflagermus
  - Vandflagermusen er almindelig udbredt i Danmark og den er en af Danmarks almindeligste arter af flagermus.
  - Yngleområder: Ofte i træer med hulheder og sprækker, næsten aldrig i huse. Overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daubjerg.
  - Rasteområder: Jagtområder er først og fremmest over søer, damme og større vandløb, de kan også godt jage over land.

- Troldflagermus
  - Troldflagermusen er almindelig udbredt i Danmark.
  - Yngle- og rasteområder: Den findes i huse, men især i hulheder i træer. Nogle gange som en erstatning for træers hulheder kan den anvende fugle- og flagermuskasser. Troldflagermusen er tilknyttet gamle løvskove. Den jager i de åbne rum, der hvor de sammenstødende kroner af højstammede løvtræer mødes. Den kan ligeledes jage især i lysninger, ved skovveje eller langs skovkanterne, men også i mere åbent landskab og ofte nær søer og åer.

Fredede, rødlistede og sjældne arter

De såkaldte fredede arter er nærmere defineret af den såkaldte *Artsfredningsbekendtgørelse*[40]. Ifølge Allearter.dk, som har til formål at udarbejde en samlet oversigt over Danmarks dyr, planter, svampe m.v., er 666 arter klassificeret som fredede i Danmark i henhold til fredningsbekendtgørelsen. Heraf udgør fugle størsteparten med 471 arter. De øvrige artsgrupper omfatter biller, fisk, guldsmede, karplanter, krybdyr, ledorme, muslinger, padder, pattedyr, snegle og sommerfugle.

Rødlistede arter angiver en oversigt over plante- og dyrearter, som er sjældne og i fare for at forsvinde eller allerede er forsvundet. Ved udarbejdelse af den danske rødliste bedømmes alle arter - herunder også almindelige arter. Den danske rødliste er således en fortegnelse over de danske plante- og dyrearter, der er blevet rødlistevurderet efter internationale retningslinjer.

I Danmark udarbejder DCE/Aarhus Universitet den danske rødliste og ifølge DCE er 10.580 arter rødlistevurderet, hvoraf 2.262 arter er rødlistede[41], dvs. tilhørende en af følgende kategorier: Forsvundet (RE), kritisk truet (CR), moderat truet (EN), sårbar (VU) eller næsten truet (NT).

Øvrige kategorier er: Ikke truet (LC), utilstrækkelige data (DD), vurdering ikke mulig (NA) samt ikke bedømt (NE). Ikke alle artsgrupper er rødlistevurderet, hvorfor det også giver mening at tale om sjældne arter i al almindelighed.

At dyre- og plantearter fremgår af rødlisten, giver ikke i sig selv restriktioner. Hvis der er tale om udryddelsestruede arter, kan nogle arter være omfattet af en artsfredning eller være beskyttet via habitatdirektivets bilag IV, men der er mange rødlistede arter, som ikke er hverken artsfredede eller bilag IV-beskyttet.

---

[40] BEK nr. 1466 af 06/12/2018, "Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt"
[41] http://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/artsgrupper/

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

En søgning inden for en afstand af op til 1 km fra projektområdet i Danmarks Naturdata viser ingen forekomst af rødlistede arter; men der er registreret forekomst af følgende fredede arter: lille vandsalamander, vinbjergsnegl og brune frøer.

Den biologiske mangfoldighed
Set i et historisk perspektiv har det først været biotoptab og fragmentering og siden forurening og hårdhændet drift og vedligeholdelse, der har reduceret den biologiske mangfoldighed i Danmark. I fremtiden vil bioinvasion og klimaforandringer tage over, som de væsentligste trusler.

Der findes ikke et mål for den biologiske mangfoldighed for området og kendskabet til mangfoldigheden er kun sparsomt beskrevet ved få artsforekomster og -grupper.

6.4.3 Vurdering af natur, flora og fauna

Vurderingen er baseret på følgende:

- Habitatbekendtgørelsen[42]
- Beregninger af kvælstofdepositionen fra anlægget

Vurderingen tager udgangspunkt i de påvirkninger, der kan forventes i hhv. anlægs- og driftsfasen. Jf. § 6, stk. 1 i habitatbekendtgørelsen, skal det vurderes, om anlægget vil påvirke arter og naturtyper væsentligt. Der er ikke kendskab til forekomst af beskyttede arter på biogasanlæggets område, men der findes som nævnt beskyttede naturtyper og arter i nærområdet.

I forhold til et muligt udslip af biomasse henvises til afsnit 6.3.

Anlægsfase
I anlægsfasen skal der graves, og der vil forekomme nogen støj og vibrationer fra brug af og kørsel med maskiner. Det kan ikke afvises, at det viser sig nødvendigt at foretage midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med eksempelvis anlæg af fundament og lignende. Skulle det vise sig nødvendigt at foretage midlertidig grundvandssænkning vil dette ske efter forudgående tilladelse fra kommunen og således, at de nærmeste naturområder ikke bliver påvirket.

Udgravninger til fundament og lignende forventes således ikke at få nogle konsekvenser for hydrologien i området og de naturtyper, som er afhængige af vand, som for eksempel vandløb, vandhuller og moser.

Eventuelt behov for håndtering af overfladevand og lignende vil blive håndteret lokalt og inden for projektområdet og anlægsarbejdet vil i øvrigt ske i dagtimerne inden for almindelig arbejdstid.

Som det fremgår af nedenstående afsnit omkring Natura 2000-områder, § 3-beskyttede naturtyper, øvrige områder, bilag IV-arter samt fredede, rødlistede og sjældne arter vurderes det usandsynligt, at anlægsfasen vil påvirke natur, flora og fauna i væsentlig grad.

Natura 2000-områder
De nærmeste Natura 2000-habitatområder (figur 6-10) er nr. 54, ”Yding Skov og Ejer Skov”, nr. 56, ”Horsens Fjord, havet øst for og Endelave” og yderligere Natura 2000-området nr. 236, ”Bygholm

[42] BEK nr. 1595 af 06/12/2018, “Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter”

Ådal" og de ligger ca. 8, 11 og 6 km fra projektområdet. Det vurderes dermed, at Natura 2000-områderne ikke skal belyses nærmere i denne miljøkonsekvensrapport, da afstanden til projektområdet er henholdsvis 6, 8 og 11 km væk.

§ 3-beskyttede naturtyper og vandløb
De nærmeste § 3-områder er et moseområde og et beskyttet vandløb ca. 400 m fra projektområdet.

Skulle det vise sig nødvendigt at foretage midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlæg af fundament og lignende vil det ske efter forudgående tilladelse fra kommunen og således, at de nærmeste naturområder ikke bliver påvirket. Eksempelvis ved brug af reinfiltration som tidligere beskrevet.

Således vil der ikke forekomme grundvandssænkning, som indebærer risiko for at påvirke de hydrologiske forhold i de nærmeste § 3-beskyttede områder. Støj og vibrationer fra anlægsarbejdet vurderes ikke i væsentlig grad at overstige de nuværende forhold, hvorfor det vurderes usandsynligt, at der kan ske påvirkning af de § 3-beskyttede naturtyper.

Øvrige § 3-beskyttede naturområder ligger længere væk og vurderes ikke at blive påvirket, hverken direkte eller indirekte på grund af afstanden til projektområdet og ligeledes, fordi der ikke sker påvirkninger fra eventuelle midlertidige grundvandssænkninger.

Øvrige områder

Bilag IV-arter
Der er ikke kendskab til forekomst af bilag IV-arter inden for projektområdet eller i de nærliggende § 3-beskyttede moseområder. Der findes ikke nøjagtige fundoplysninger for arterne, men at følgende bilag IV-arter er eller har der været kendskab til inden for en afstand af op mod 11 km fra projektområdet og registreret i et grid i "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV[43]".

- Spidssnudet frø og stor vandsalamander vurderes ikke at være påvirkelig af anlægsarbejderne og det kan udelukkes, at arten vil blive påvirket i væsentlig grad på populationsniveau.

- Markfirben er kendt inden for en afstand af op mod 11 km fra projektområdet. Markfirben kræver åbne, varme, solrige lokaliteter og ses oftest på steder med løs sandet jord. Markfirben vurderes ikke at forekomme i projektområdet eller i nærområdet og vurderes på den baggrund ikke at blive påvirket.

- Odder er ligeledes kendt inden for en afstand af op mod 11 km fra projektområdet. Odderen lever i tilknytning til større vådområder og langs vandløb. Dermed vurderes det, at odderen ikke forekommer i projektområdet eller i nærområdet og vurderes på den baggrund ikke at blive påvirket.

- Sydflagermus og de resterende flagermus er almindeligt forekommende i Danmark. Det må forventes, at flagermusen fouragerer i området, men det vurderes usandsynligt, at de bliver påvirket af anlægsarbejderne, da forstyrrelsesniveauet i området ikke ændres væsentligt og da der ikke fældes træer eller læhegn.

[43] https://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf

- Tykskallet malermusling og strandtudse er ligeledes kendt inden for en afstand af 11 km fra projektområdet, men vurderes usandsynligt, at de er i nærheden af projektområdet og dermed vurderes det, at de ikke vil blive påvirket af dette projekt.

Fredede, rødlistede og sjældne arter
Der er ikke kendskab til forekomst af fredede, rødlistede eller sjældne arter inden for projektområdet, men der er ifølge Danmarks Miljøportal Naturdata spredte registreringer af:

- Lille vandsalamander
- Vinbjergsnegl
- Brune frøer

Den potentielle trussel for de nævnte arter vurderes at være grundvandssænkning, men da dette ikke vil påvirke de områder, hvor arterne er fundet (Figur 6-13), kan det udelukkes, at de nævnte arter vil blive påvirket i en negativ retning.

Figur 6-13 Udpegning af den nærmeste registrering af følgende fredede arter, "Brune frøer", "Lille vandsalamander" til projektområdet er markeret med en orange pil. Registrering af "Vinbjergsnegl" er markeret med en gul pil, hvor projektområdet er markeret med rød (Kilde: naturdata).

Butsnudet frø (en af de brune frøer), lille vandsalamander og vinbjergsnegl vurderes potentielt at kunne reagere negativt på støj og vibrationer, men da de beskyttede moseområde og vandhuller ligger ca. 400 m væk (Figur 6-13) og er isoleret, vurderes det usandsynligt at arterne vil blive påvirket i negativ grad, da anlægsarbejderne ikke vil støje i særlig grad.

Driftsfase
Driften vil ikke give anledning til støj og vibrationer, der kan forventes at påvirke plante- og dyrelivet. Der vil kun være meget minimale vibrationer i projektområdet fra lastbilkørsel, pumper og andet udstyr, mens der ikke vil være vibrationer uden for projektområdet.

I driftsfasen vil biogasanlægget udlede atmosfærisk kvælstof og svovl, og anlægget vil således bidrage til den generelle baggrundsbelastning med kvælstof- og svovlforbindelser skabt af industri, landbrug, trafik og i mindre grad naturlige kilder.

Svovl spiller en rolle for den samlede belastning af de danske landområder med forsurende stoffer. Der er i Danmark ikke opstillet direkte målsætninger for svovldepositionens størrelse. Der er dog et mål om, at den bliver reduceret.

Kvælstofdepositionen er i Danmark problematisk i forhold til bevarelsen af de næringsfattige naturtyper, som for eksempel hede, sure moser og næringsfattige søer som lobeliesøer.

Kvælstof
Biogasanlægget udleder kvælstof både i form af kvælstofoxider, der stammer fra anlæggets forbrændingsanlæg og i form af afdampning af ammoniak fra biomasse. Afkast for kvælstofkilder er dimensioneret efter gældende regler og sikrer herved tilstrækkelig spredning af stofferne. Herved vil de udledte stoffer kun forekomme i små koncentrationer i luften og overholde gældende bidragsværdier for luftforurening.

En afledt effekt af emissionen er, at en brøkdel af stofferne i luften afsættes til overflader, der kommer i kontakt med luften. Denne afsætning af stoffer kaldes atmosfærisk deposition og foregår igennem to processer, henholdsvis tør- og våddeposition.

Alle emissions- og depositionsberegninger er baseret på meteorologiske spredningsberegninger i programmet OML-multi 6.2. Databehandlingen af modeldata er foretaget i programmet QGIS. Generelle beregningsforudsætninger og simuleringsresultater fremgår af bilag 5.

Koncentrationen af stofferne fra emissionskilden i atmosfæren falder generelt i takt med afstanden til kilden på grund af stigende fortynding. Dermed falder depositionens størrelse ligeledes med afstanden. Beregningsmodellen tager ikke hensyn til det løbende fald i røgfanens stofmængdekoncentration, som følge af depositionen, hvilket medfører, at modellen i stigende grad overvurderer depositionen desto længere væk fra afkastet, depositionen beregnes[44].

Afsætningen af kvælstof til naturområderne afhænger af deres ruhed. Skov har en væsentlig større ruhed end en vandflade. Dette har modellen, som ligger til grund for beregningerne, i store træk taget højde for; men eksempelvis er værdierne for vandhullerne overestimerede, da modellen ikke opererer på dette detaljeringsniveau og således betragter vandhuller som græs eller skov. De beregnede værdier til vandhullerne er således for høje.

Kvælstofdeposition for NO_X til vand forgår med en betydelig mindre hastighed end til skov eller markområder. Selvom depositionshastigheden for NH_3 til vand er væsentlig større end for NO_X, er ammoniakkens andel af anlæggets samlede kvælstof emission mindre. Dette medvirker til, at kvælstofdepositionen i større omfang sker på land.

Beregningsområdet for OML-modellen er sat til at kunne give en vurdering af en eventuel påvirkning af den nærliggende § 3-beskyttede natur.

[44]Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM, Januar 2004, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, http://envs.au.dk/fileadmin/Resources/ENVS/Luft/OML/Notat_DCE_28.jan.2014.pdf

Ifølge de seneste landsdækkende kvælstofdepositionsberegninger lå baggrundsbelastningen[45] i Horsens Kommune gennemsnitligt på 13,0 kg N/ha/år i 2018 og 14,1 kg N/ha/år i 2017. Forskellen tilskrives forskelle i de meteorologiske forhold.

Natura 2000-områder
Deposition af kvælstofpå omkringliggende Natura 2000 områder belyses ikke nærmere, grudnet den store afstand på henholdsvis 6, 8 og 11 km til de nærmeste Natura 2000-områder (Figur 6-10).

§3-beskyttede naturtyper og vandløb
I forhold til de § 3-beskyttede naturtyper skal det vurderes, om projektet med forøget deposition af kvælstof vil føre til tilstandsændringer af de omkringliggende naturområder og derigennem også indirekte påvirke eventuelle beskyttede arter.

Det skal herunder vurderes, om merbelastningen udgør et væsentligt merbidrag af ammoniak, der vil kunne medføre en tilstandsændring på omkringliggende naturområder. Denne vurdering skal tage udgangspunkt i naturområdets nuværende faktiske tilstand, og den baggrundsbelastning, som området udsættes for, samt hvilken belastning området kan udsættes for, førend områdets tilstand ændres.

Ved denne vurdering kan det lægges til grund, at en merbelastning på mindre end 1 kg ammoniak pr. hektar pr. år i udgangspunktet ikke udgør et væsentligt merbidrag, og derfor ikke kan medføre en tilstandsændring af et konkret § 3-beskyttet område. Dette skyldes, at merbelastningen i denne situation er så lav, at det ikke er muligt biologisk at påvise, at det påtænkte projekt dermed har nogen effekt på området.

Det tidligere *Danmarks Miljøundersøgelser* (DMU) har tilbage i 2005 vurderet usikkerheder ved beregning af udslip og afsætning af kvælstof i forbindelse med vurderinger af virkninger på miljøet. På baggrund heraf vurderer DMU, at et rimeligt skøn for tærskelværdi for en isoleret kilde forstået som den merbelastning, hvorunder bidraget beregnet med de nuværende modeller statistisk set er lig nul, og hvor der ikke i 95% af de beregnede tilfælde forventes påviselige effekter, er ca. 0,6 kg N/ha/år med det nuværende belastningsniveau[46].

1 kg-grænsen fører i de fleste tilfælde til, at det kun er naturarealer inden for 1.000 m fra anlægget, det er relevante at fokusere på ved vurderingen. Længere væk end 1.000 meter vil det typisk ikke være muligt at spore kilden tilbage til anlægget på grund af diffus forurening fra andre kilder, og en deposition, der er er lavere end 1 kg N/ha/år.

Som det fremgår af figur ligger alle merdepositionsværdierne under 0,6 kg N/ha/år i en afstand større end 100 meter fra projektområdet. På den baggrund vurderes det, at kvælstofdepositionen forårsaget af anlægget, ikke vil medføre tilstandsændringer af de § 3-beskyttede områder, som ligger længere væk end 100 meter fra projektområdet.

[45] Ellermann, T., Bossi, R., Nygaard, J., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., Grundahl, L., Geels, C., Nielsen, I. E., & Poulsen, M. B., 2019: Atmosfærisk deposition 2017. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 84s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 304. http://dce2.au.dk/pub/SR304.pdf
[46] Danmarks Miljøundersøgelsers notat om modeller for ammoniakbelastning fra enkelte kilder

Figur 6-13 Oversigtskort, de nærmeste § 3-beskyttede områder og den beregnede kvælstofdeposition omkring Horsens Bioenergi. Isolinjerne viser merdepositionen af kvælstof angivet i kg N/ha/år.

På baggrund af luftfotogennemgang vurderes de § 3-beskyttede områder i en afstand af op til ca. 350 meter fra projektområdet er være omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 som naturtypen mose. Tålegrænsen for mose ligger i intervallet 5 - 25 kg N/ha/år[47].

I det konkrete tilfælde, hvor der er tale om et forstyrret mose-areal (på grund af den intensive landbrugsdrift, som omkranser moseområdet) vurderes tålegrænsen at ligge i den høje ende af intervallet, dvs. mellem 20 og 25 kg N/ha/år.

Det nærmeste moseområde ca. 350 meter fra projektområdet vil modtage en merdeposition af kvælstof på 0,45 kg N/ha/år, se Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.. Da baggrundsbelastningen med kvælstof i området ligger omkring 13,0 kg N/ha/år og tålegrænsen for naturområdet vurderes at ligge højere end 20 kg N/ha/år, vurderes en merbelastning på op til 0,47 kg N/ha/år ikke at forårsage tilstandsændringer i det konkrete område.

Det nærmeste overdrevsområde ca. 500 meter fra projektområdet vil modtage en merdeposition af kvælstof på 0,26 kg N/ha/år, se Figur . Tålegrænsen for overdrev ligger i intervallet 10 - 25 kg N/ha/år[48], her er tålegrænsen for naturområdet vurderet til at ligge højere end 20 kg N/ha/år og at en merbelastning på op til 0,26 kg N/ha/år ikke vil forårsage tilstandsændringer i det konkrete område, da baggrundsbelastningen med kvælstof i området ligger omkring 13,0 kg N/ha/år.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil påvirke de omkringliggende § 3-beskyttede områder i væsentlig negativ retning.

[47] https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Ammoniakmanual02122005.pdf
[48] https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Ammoniakmanual02122005.pdf

Øvrige områder

Fredede områder

Det fredede område omfatter en kirkefredning, Lundum Kirke[49]. Lundum Kirke ca. 2 km nord for projektområdet og merdepositionen er ikke beregnet for denne afstand, da det vurderes, at udvidelsen af anlægget ikke vil påvirke de landskabelige værdier omkring kirken og dets dertilhørende areal.

Ammoniakfølsom skov

I en afstand af ca. 1,3 km meter sydvest fra projektområdet har staten registret en potentiel ammoniakfølsom skov, se figur 6-12. Merdepositionen af kvælstof til de nærmeste potentielle ammoniakfølsomme skove udgør 0,1 kg N/ha/år eller mindre.

På denne baggrund vurderes det, at kvælstofdepositionen forårsaget af anlægget ikke vil forårsage tilstandsændringer såfremt skovområdet ved en gennemgang rent faktisk skulle vise sig at være kvælstoffølsom. Af den grund vurderes ikke yderligere på de potentielt ammoniakfølsomme skovområder, da merdepositionen ligger væsentligt under 1 kg N/ha/år og det kan afvises, at ammoniakfølsomme skove bliver påvirket af projektet.

Bilag IV-arter

Som tidligere nævnt vurderes kun kvælstofemissionen i driftsfasen at være en relevant påvirkningsfaktor.

Driften vil ikke give anledning til støj og vibrationer, der kan forventes at påvirke plante- og dyrelivet. Der vil kun være meget minimale vibrationer i projektområdet fra lastbilkørsel, pumper og andet udstyr, mens der ikke vil være vibrationer uden for projektområdet. De fremtidige forhold forventes at være sammenlignelige med de nuværende forhold i området. Der findes således ikke grund til at antage, at arter som de nævnte arter vil blive påvirket i væsentlig grad.

Kvælstofemissionen vurderes ikke at kunne påvirke forekommende og potentielt forekommende bilag IV-arter i området direkte. Indirekte kunne en påvirkning ske ved at bilag IV-arternes yngle- og rasteområder ændrer tilstand mod mindre favorable forhold som følge af en øget kvælstofdeposition. Det er dog vurderet, at kvælstofdepositionen er ubetydelig og ikke vil forårsage ændringer af tilstanden af de § 3-beskyttede naturtyper og dets eventuelle dertilhørende bilag IV arter.

På baggrund af dette vurderes det, at eventuelt forekommende bilag IV-arter i projektområdet eller i den umiddelbare nærhed ikke vil blive påvirket som følge af, at det vurderes, at deres potentielle levesteder ikke bliver påvirket.

Fredede, rødlistede og sjældne arter

Der er ikke kendskab til fredede, rødlistede eller sjældne arter i projektområdet som vil blive påvirket i væsentlig grad i anlæggets driftsfase. Som tidligere nævnt vurderes kun kvælstofemissionen i driftsfasen at være en relevant påvirkningsfaktor.

Driften vil ikke give anledning til støj og vibrationer, der kan forventes at påvirke fredede, rødlistede eller sjældne arter. Der vil kun være meget minimale vibrationer i projektområdet fra lastbilkørsel, pumper og andet udstyr, mens der ikke vil være vibrationer uden for projektområdet. De fremtidige forhold forventes at være sammenlignelige med de nuværende forhold i området. Der findes således ikke grund til at antage, at de fredede arter vil blive påvirket i væsentlig grad.

[49] https://www2.blst.dk/nfr/01631.01.pdf

I forhold til kvælstofdepositionen er vurderingen igen baseret på en antagelse om, at det ikke er muligt biologisk at påvise, at det påtænkte projekt har nogen effekt på naturen i området. Habitaterne ændrer således ikke karakter og det vurderes deraf, at eventuelt forekommende fredede arter ikke vil blive påvirket i væsentlig grad.

Den biologiske mangfoldighed

Vurderingen af den biologiske mangfoldighed er en samlet stillingtagen til, hvorvidt projektet helt eller delvist forringer økosystemer, som fører til tab eller degenerering af leve-/yngle- og rasteområder, tab af diversitet mellem arterne og tab af genetisk diversitet.

Biodiversitetsbetragtningerne kan sammenlignes med kumulative overvejelser, men med inddragelsen af et relevant bredere spektrum af mulige indvirknings- og påvirkningsfaktorer herunder blandt andet samspillet med samfund og kultur.

I det konkrete projekt vurderes forurening i form af emission af kvælstof fra anlægget at være den faktor, der potentielt kan påvirke den biologiske mangfoldighed i området.

Anlægget ligger dog ret isoleret i forhold til naturområder, og isig selv vurderes anlægget ikke at få betydning for den biologiske mangfoldighed i området.

Sammenfattende vurdering

Potentielle påvirkninger af naturen under anlægsfasen er forstyrrelser i form af støj og vibrationer fra maskiner. Den samlede påvirkning i anlægsfasen vurderes at være uden væsentlig betydning for de nærmeste § 3-beskyttede områder, øvrige naturområder, bilag IV-arter samt fredede, rødlistede eller sjældne arter.

I forhold til driftsfasen vurderes påvirkninger af naturen at være forårsaget af øget atmosfærisk udledning af kvælstof. Kvælstof kan afsættes på vegetationen og potentielt føre til næringsstofberigelse og forsuring.

Beregninger af kvælstofdepositionen viser, at den maksimale afsætning af kvælstof udgør mindre end 0,51 kg N/ha/år og falder 0,46 kg N/ha/år og yderligere til 0,26 kg N/ha/år til de nærmeste beskyttede naturområder. Dette niveau svarer statistisk set til den grænse på 1 kg N/ha/år, som er den grænse, hvor man ikke biologisk kan påvise en effekt. I forhold til de nærmeste Natura 2000-områder er der ikke beregnet en totalafsætning af kvælstof, da de nærmeste Natura 2000-områder ligger hhv. 6, 8 og 11 km fra projektområdet.

Samlet set vurderes afsætningen af kvælstof at udgøre en ubetydelig merbelastning, da de ligger under de opstillede tålegrænser for kvælstofbelastningen af kortlagte § 3-beskyttede naturtyper i nærheden af projektområdet.

Anlæggets kvælstofbelastning til de omkringliggende § 3-beskyttede naturtyper, potentielle ammoniakfølsomme skove og fredede områder vurderes således ikke at få negative konsekvenser. Dels vurderes baggrundsbelastningen i området at være relativ lav, dels er totalbelastningen fra anlægget så lav, at der ikke biologisk set vil ske ændringer over tid. Eventuelle bilag IV-arter, fredede, rødlistede eller sjældne arter i området vurderes heller ikke at blive påvirket i væsentlig grad, idet relevante yngle- eller rasteområder ikke vil ændre karakter på baggrund af anlæggets udvidelse.

6.4.4 Kumulative effekter

Projektets påvirkninger i forhold til natur, flora og fauna er blevet vurderet i indeværende afsnit, men der er også behov for at overveje om påvirkninger kan interagere med påvirkninger fra andre projekter. Disse andre projekter kan generere egne individuelt set ubetydelige påvirkninger som, når de betragtes kombineret med påvirkningen fra dette projekt, kan resultere i en betragtelig kumulativ påvirkning.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Udvidelse af et biogasanlæg vil betyde, at baggrundsbelastningen af kvælstof lokalt vil blive højere, hvilket også fremgår af figur . Nærværende projekt vurderes potentielt at kunne påvirke i op til 3,5 km fra projektområdet. I ovenstående vurdering af, hvorvidt flora og fauna påvirkes med kvælstof, er der taget udgangspunkt i baggrundsdepositionsdata fra 2017 og 2018, som medtager lokale kvælstofkilder. I forhold til kumulative effekter er det således relevant at se på om der er sket ændringer i perioden fra 2018 til nu og hvad der eventuelt er planlagt for.

Biogasanlæggets nabo på adressen Ålkærgårdvej 9 er et landbrug med husdyrproduktion, som har fået ny miljøgodkendelse i 2018 med tilladelse til at udvide produktionen. Miljøgodkendelsen er taget i brug i 2019. Kvælstofdeposition fra udvidelsen er herved ikke en del af baggrundsdepositionsdata fra 2017 og 2018. Det fremgår af miljøgodkendelsen, at husdyrbrugets ammoniakdeposition (kvælstofdeposition) ikke påvirker naturområder mere end husdyrbruglovens beskyttelsesniveau tillader. Endvidere fremgår i miljøgodkendelsen, at nærliggende søer og enge ikke vil blive påvirket i en grad, som kan medføre en tilstandsændring. Nedenstående Figur 6-14 er et udklip fra miljøgodkendelsen, som viser merdepositionen ved udvidelse af husdyrproduktionen. Der er tale om lave depositionsværdier, som spænder fra 0,0 til 0,3 kg N/ha/år.

Samlet resultat af ammoniakberegninger

Samlet emission: **9188,0** (kg NH_3-N/år) Meremission (8 års-drift): **4056,0** (kg NH_3-N/år) Meremission (nudrift): **-111,8** (kg NH_3-N/år)

Oversigt af naturpunkter

Navn	Kategori	Opretter	Kumulation	Ruhed natur	Merdeposition (kg N/ha/år): 8-års drift	Merdeposition (kg N/ha/år): Nudrift	Totaldeposition (kg N/ha/år):
nordvest	Kategori 2	Ansøger	0	3	0,1	0,0	0,2
øst	Kategori 2	Ansøger	0	3	0,2	0,0	0,6
vest	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,1	0,0	0,2
Nærmeste overdrev	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,1	0,0	0,4
Nærmeste mose	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,3	0,0	0,6
Nærmeste skov	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,2	0,0	0,5
2	Kategori 2	Ansøger	0	3	0,1	0,0	0,2
sø	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,3	0,0	0,7
sø1	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,3	0,0	0,6
sø3	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,1	0,0	0,7
eng	Kategori 3	Ansøger	0	3	0,0	0,0	0,1

Ved kategori 1 natur, skal der foretages en vurdering i forhold til kumulationsmodellen jf. husdyrgodkendelsesbekendtgørelsens § 26. Til hjælp kan kortlaget "kumulation" i husdyrgodkendelse.dk's kort anvendes.

Tabel 10. Beregnet ammoniakdeposition

Figur 6-14 Udklip fra Ålkærgårdvej 9's Miljøgodkendelse af 2018. Miljøgodkendelsen er offentlig tilgængelig på dma.mst.dk.

Merdepositionen af kvælstof fra udvidelsen af husdyrproduktion vil kumulere med udvidelsen af Horsens Bioenergi og den øvrige baggrundsbelastning i nærområdet. Der er generelt tale om lav kvælstofdeposition i området, hvorved det vurderes, at de kumulative effekter ikke giver anledning til at ændre vurderingen af projektets påvirkning af natur, flora og fauna, som beskrevet i afsnit 6.4.3.

I forhold til bl.a. trafik, lugt og støj henvises til afsnit 5, 6.1 og 6.2.

Den potentielle kumulative påvirkning er den overordnede påvirkning fra projektet i tillæg til potentiel påvirkning fra andre eksisterende eller planlagte aktiviteter i området. Med det kendskab der er til eksisterende og planlagte forhold vurderes der samlet set ikke at forekomme kumulative effekter, der medfører væsentlige påvirkninger af hverken natur, flora eller fauna.

6.4.5 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes nødvendigt med en vold rundt om anlægget for at hindre, at et eventuelt brud på en tank skulle resultere i forurening af det nærtliggende naturområder med næringsstoffer.

6.5 Visuel påvirkning

6.5.1 Metode

I afgræsningsnotatet, der er medsendt som bilag 2 til Miljøkonsekvensrapporten, fremgår Horsens Kommunes krav til vurdering af visuel påvirkning.

Til at redegøre for det eksisterende landskabs karakter i projektområdet anvendes Horsens Kommunes landskabsplan[50].

Der er udarbejdet fotovisualiseringer baseret på en digital 3D-model af det udvidede biogasanlæg. Horsens Kommune har i afgrænsningsnotatet, samt et bilag hertil, forudbestemt 7 visualiseringspunkter, som fremgår i afsnittet. Herudover har Horsens Bioenergi suppleret med 2 yderligere visualiseringspunkter for at vise den visuelle påvirkning for de to nærmeste naboer.

Alt billedmateriale til visualiseringer er taget med et Canon 7D MK II kamera med APS-C sensor, med et Tamron 24-70 F2.8 G2 objektiv.

Afgrænsningsnotatet findes i bilag 2 og tilhørende notat med visualiseringspunkter findes i bilag 8. I bilag 8 fremgår desuden, at hvert visualiseringspunkt skal visualiseres ved 9 scenarier.

Hver visualisering vurderes ift. det eksisterende landskab ud fra parametrene *synlighed* og *kontrast*.

- Synligheden omhandler, hvilke anlægsdele, der er synlige, samt graden af synlighed fra det forudbestemte visualiseringspunkt.
- Kontrast omhandler, hvorvidt de synlige anlægsdele vil være en del af landskabets eksisterende visuelle udtryk.

I vurderingen fremgår desuden betydning af anlæggets karakter og udtryk.

Udvidelsen af anlægget vil have en væsentlig påvirkning på landskabet i de tilfælde, hvor der er høj grad af synlighed samt stor kontrast sammenlignet med det eksisterende landskabs visuelle udtryk.

Horsens Kommune har stillet følgende krav til visualiseringerne:

- Foto skal tages i klart vejr med god sigtbarhed.

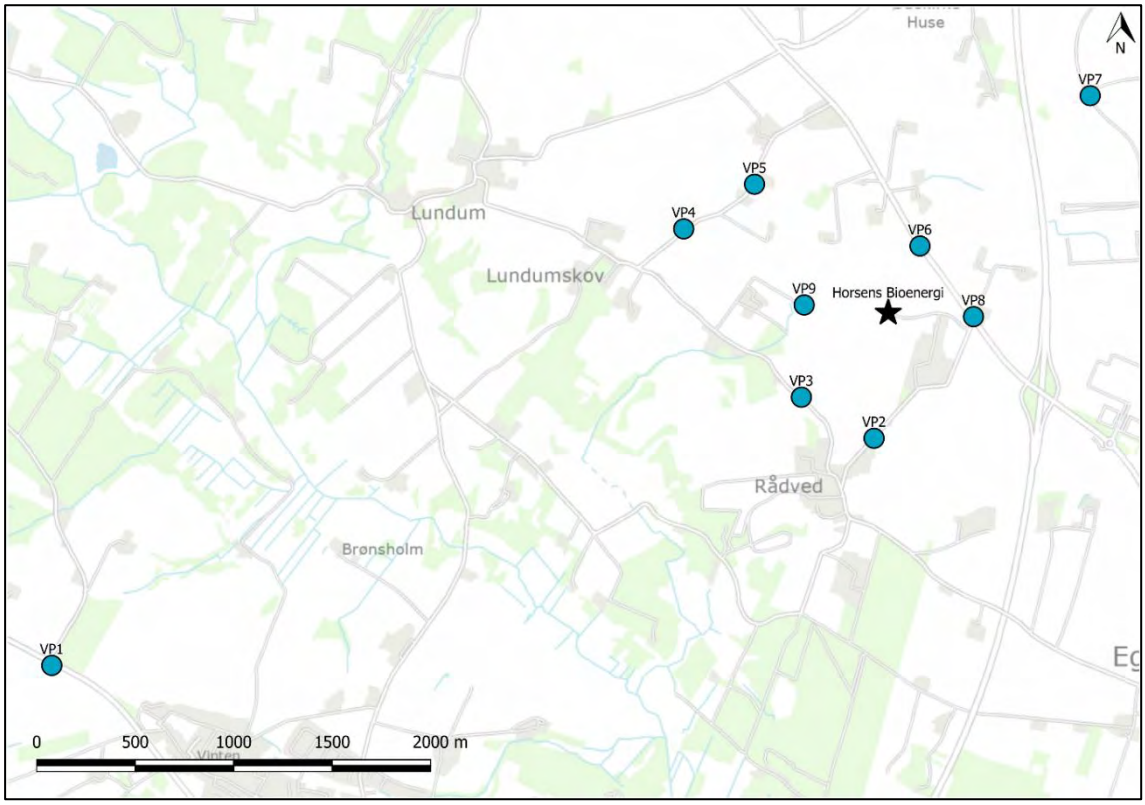
[50] Horsens Kommune, 2019, Landskabsplan, https://sektorplaner.horsens.dk/landskabsplan/landskabsomraader/7-gedved-bakkelandskab/

- Reaktortanke skal vises med beklædning i to ikke reflekterende farver, dels lysegrå og dels som eksisterende facadefarve mod Østbirkvej.
- Hvor vejrforhold eller afstand gør anlæg svært at se, optegnes det for at få større kontrast.
- Fotostandspunkt og referencepunkter i fotoet skal være GPS opmålt.
- Der skal anvendes 50 mm brændvidde som svarer til menneskets synsoplevelse.
- Kameratype og anvendt objektiv skal oplyses.

Til udvidelse af det eksisterende biogasanlæg er der foretaget visualiseringer fra 9 forskellige visualiseringspunkter, dette anvendes til at vurdere udvidelsens visuelle påvirkning. Da der i alt er udarbejdet over 80 visualiseringer, er der lavet et bilag med samtlige visualiseringer (bilag 9). I bilag 9 fremgår alle visualiseringer i bedst mulig kvalitet, visualiseringerne fremgår i en lavere opløsning i nærværende afsnit.

Alle visualiseringerne indgår i vurderingen, også dem som ikke er vist i dette afsnit; men kun findes i bilaget. Dette begrundes med omfanget/antallet af visualiseringer.

På Figur 6-15 ses visualiseringspunkterne. Hver visualisering i de forskellige punkter er udført i en række variationer, som beskriver forskellige scenarier. Scenarierne er beskrevet nærmere i afgrænsningsnotatet (se bilag 2 og bilag 8). En oversigt for de forskellige scenarier fremgår i Tabel 6-6.



Figur 6-15: Visualiseringspunkter

I tabellen henvises til farven lys grå. Med dette menes den farve, som eksisterende reaktortanke har.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Scenarienr.	Beskrivelse af scenarie
1	Før udvidelse.
2	Udvidelse med tre ekstra reaktorer, lys grå reaktorbeklædning.
2b	Udvidelse med tre ekstra reaktorer, lys grå reaktorbeklædning og beplantning.
3	Udvidelse med seks ekstra reaktorer og to ekstra modtagehaller, lys grå reaktorbeklædning.
3b	Udvidelse med seks ekstra reaktorer og to ekstra modtagehaller, lys grå reaktorbeklædning og beplantning.
4	Udvidelse med tre ekstra reaktorer, antracitgrå reaktorbeklædning.
4b	Udvidelse med tre ekstra reaktorer, antracitgrå reaktorbeklædning og beplantning.
5	Udvidelse med seks ekstra reaktorer og to ekstra modtagehaller, antracitgrå reaktorbeklædning.
5b	Udvidelse med seks ekstra reaktorer og to ekstra modtagehaller, antracitgrå reaktorbeklædning og beplantning

Tabel 6-6: Scenarier for visualiseringer. Den farve for reaktorbeklædning, der beskrives som lys grå, er den farve som eksisterende reaktorer har.

Til vurdering af projektets visuelle påvirkning er der nogle af scenarierne, der ikke medtages, idet de ikke vurderes relevante at vurdere på. Dette gælder for den fulde udbygning uden beplantning, dvs. scenarienummer 3 og 4. Beplantningen etableres ved opstart af projektet, hvormed beplantningen vil fremstå i den fulde udbygning af projektet.

Visualiseringspunkterne er delt op i 2 kategorier ift. udbygning. Kategorierne er udbygning med 3 reaktortanke samt den fulde udbygning. Herudover deles kategorierne op ift. afstanden til projektet. Disse benævnes fjernafstand, mellemafstand og nærafstand.

I det følgende ses visualiseringspunkterne delt op ift. delkategorier, idet der i redegørelsen for projektets visuelle påvirkning opdeles efter disse kategorier.

Visualiseringspunkt	Afstand til projektet	Delkategori
1	4,5 km	Fjernafstand
2	600 m	Nærafstand
3	600 m	Nærafstand
4	1 km	Mellemafstand
5	900 m	Mellemafstand
6	400 m	Nærafstand
7	1,5 km	Mellemafstand
8	400 m	Nærafstand

9	400 m	Nærafstand

Tabel 6-7: Visualiseringspunkternes kategori ift. afstand til projektet

6.5.2 Redegørelse for landskabets karakter i dag

Horsens Bioenergi er placeret i landskabsområdet Gedved Bakkelandskab. Området er jf. Horsens Kommunes landskabsplan[51] et landbrugslandskab med storbakket terræn med bløde bakkestrøg. Det storbakkede landskab har spredt bevoksning, der understreger landskabets terrænformer.

Den visuelle påvirkning i landskabet er varierende. Nogle steder er der langt udsyn, mens udsynet andre steder stoppes af beplantning, spredt beliggende gårde m.m. Den visuelle påvirkning er derfor bestemt af den retning, som landskabet opleves i. I landskabet vest for motorvejen er udsigterne på tværs af landskabet ofte præget af biogasanlægget samt byggeri i erhvervsområdet ved Gedved. De kulturbetingede landskabstræk består af landbrugsmæssig udnyttelse samt tilhørende bosætningsstruktur. Landskabet er domineret af dyrkede marker.

Målsætningen for landskabsområdet er at vedligeholde landskabskarakteren. Det betyder, at ændringer i landskabet bør ske med respekt for landskabets bærende landskabstræk. Landskabstrækket består af landbrugslandskab, der er kendetegnet ved en middel til stor skala og transparent karakter. Landskabet er derudover kendetegnet ved vidtrækkende udsigter på tværs af landskabet.

Udover Gedved Bakkelandskab vil Horsens Bioenergi også være synligt fra nogle dele af Yding Bakkelandskab og Nim Landbrugslandskab. Yding Bakkelandskab er beliggende i området nord og øst for Østbirk, og Nim Landbrugslandskab er beliggende omkring og syd for Nim.

Horsens Kommunes landskabsplan indeholder bl.a. følgende beskrivelse af Yding Bakkelandskab:

”Landskabet er især kendetegnet ved dyrkede marker, der delvist afgrænses af spredt bevoksede diger, små bevoksninger samt græsningsprægede områder i det mest kuperede eller lavbundsprægede terræn. I det mest jævne terræn ligger bebyggelsen samlet i landsbyer, mens gårde og husmandssteder ligger mere spredt i de mest bakkede områder”.

Nim Landbrugslandskab beskrives bl.a. i kommunens landskabsplan således:

”Hele landskabsområdet er kendetegnet ved dyrkede marker og spredt beliggende gårde, der alle steder præger landskabets karakter. Bevoksning er i høj grad begrænset til den nordvestlige del af området med bakket terræn, mens det jævne terræn er mere sparsomt bevokset. Højderyggen er på grund af råstoffer præget af tidligere og aktive råstofgrave, der med søer, terrænlavninger og graveområder er med til at tegne et V i landskabet.”

6.5.3 Redegørelse for Horsens Bioenergi i landskabet i dag

Horsens Bioenergi blev etableret i 2014. Anlægget er fra nogle punkter synligt på tværs af landskabet.

Pga. anlæggets placering i det bølgende landskab har det arkitektoniske udtryk bl.a. været i fokus. Det har betydet, at anlægget mod Østbirkvej visuelt har sammenbyggede haller, der giver en buet form. Mindre tanke er fra Østbirkvej skjult bag hallerne og den buede form, mens reaktortanke samt skorsten, hvilke er anlæggets højeste bygværker, er placeret i buens midte. Ved etablering af Horsens Bioenergi er der forsøgt at give anlægget et samlet visuelt udtryk. Et dronefoto visende det eksisterende anlæg ses i Figur 6-16.

[51] Horsens Kommune, 2019, Landskabsplan for Horsens Kommune

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-16: Horsens Bioenergi i dag

Nærafstand

Projekts visuelle påvirkning i nærafstand redegøres ud fra visualiseringspunkter 2, 3, 6, 8 og 9. Visualiseringspunkterne inddeles vest/sydvest, syd og øst/nordøst.

Vest/sydvest for anlæg er der foretaget to visualiseringer via visualiseringspunkterne 3 og 9.

Det eksisterende anlæg bryder fra vest/sydvest den lange udsigt i landskabet. Dette skyldes, at anlægget er højere end det omkringliggende terræn og beplantning.

Det eksisterende anlæg ses med de lyse reaktortanke i midten med mørke haller med buet form ud til hver side. Herudover ses mindre tanke, der visuelt fra vest ses placeret foran reaktortankene. De mindre tanke har samme farve som reaktortankene. Mellem visualiseringspunkterne 3 og 9 og Horsens Bioenergi er der marker og mindre beplantning. De åbne marker bevirker, at der er frit udsyn til anlægget.

Herunder i Figur 6-17 og Figur 6-18 ses Horsens Bioenergi fra visualiseringspunkt 6 og 9 under de nuværende forhold. Se også bilag med det fulde antal visualiseringer.

Figur 6-17. Visualiseringspunkt 6 under nuværende forhold.

Figur 6-18. Visualiseringspunkt 9 under nuværende forhold.

Øst/nordøst for anlægget er der foretaget to visualiseringer via visualiseringspunkterne 6 og 8.

Det eksisterende anlæg ses fra visualiseringspunkt 6 bag eksisterende beplantning, der fungerer som et læhegn. Anlægget står som en samlet enhed, der til dels er skjult bag beplantningen, synligheden vil dog være ret årstidsafhængig som følge af løvfald om vinteren.

Fra visualiseringspunkt 8 ses det eksisterende anlæg med dets buede form. Anlæggets fremstår som en fast masse, der hindrer udsigten fra visualiseringspunkt 8.

Fra syd anvendes visualiseringspunkt 2.

Det eksisterende biogasanlæg er placeret i landskabet, hvor det hindrer det frie udsyn. Herudover er anlægget højere i landskabet end det omkringliggende samt bagvedliggende terræn og beplantning. Det er fra syd muligt at se tre reaktortanke, hal samt mindre tanke. Reaktortankene fremstår samlet.

Mellemafstand
Fra nordøst anvendes visualiseringspunkterne 4 og 5, der ligger 1 km fra anlægget. Nr. 4 er vist herunder:

Figur 6-19. Visualiseringspunkt 4 af det nuværende anlæg.

Det eksisterende biogasanlæg ses visuelt sammen med læhegn, der højdemæssig svarer til anlæggets modtagehal. Anlægget står samlet som en fast masse. Hvor biogasanlægget ikke er dækket visuelt af læhegn, hindrer anlægget et fuldt udsyn.

Fra nordvest anvendes visualiseringspunkt 7.

Det eksisterende anlæg fremstår i landskabet som en samlet enhed med modtagehallerne der former en bue og reaktortanke i midten af denne bue. Højden på anlægget er en smule højere end det omgivende landskab. Anlægget skærmer delvis udsynet, der er dog omkringliggende træer der ligeledes skærmer udsynet.

Fjernafstand
Projekts visuelle påvirkning i fjernafstand redegøres ud fra visualiseringspunkt 1. Punktet ligger vest for anlægget. Det ses herunder midt på horisonten:

Figur 6-20. Horsens Bioenergi fra visualiseringspunkt 1 (nuværende anlæg).

Det eksisterende biogasanlæg ligger i horisonten, og delvis bag beplantning. Biogasanlægget flugter tilnærmelsesvis i højden med den øvrige beplantning i nærområdet. Biogasanlægget står som en samlet anlæg, der falder naturligt ind i landskabet.

6.5.4 Redegørelse for projektets påvirkning

Nærværende afsnit redegør for projektets visuelle påvirkning på landskabets karakter og udtryk ud fra visualiseringer.

I forbindelse med projektering har der været overvejelser i vedrørende den visuelle udformning ift. procesoptimering.

Ud fra en tilgang i form af procesoptimering og biogasproduktion, er det en fordel at mindre tanke i form af modtagetanke og lagertanke er tættest mulig på modtagehal. I modtagehallen er der tilknyttet bl.a. et kørespor, hvor biomasse af- og pålæsses. Når f.eks. en lastbil skal aflæsse biomasse, aflæsses det via studs, hvorfra det pumpes til f.eks. en blandetank. Det vil ift. processen være optimalt, at der er kortest mulig pumpevej. Det er desuden optimalt at tanke med samme funktion etableres i nærheden af hinanden.

Herudover skal der være mulighed for at lastbiler og andre køretøjer kan køre sikkert rundt internt på anlægget.

Ud fra en tilgang i form af at mindske den visuelle påvirkning er anlægsdele i form af modtagehal og blandetanke placeret bag ved det eksisterende anlæg set fra øst. Set fra syd er reaktortanke placeret forrest, hvormed de til dels virker afskærmende for de anlægsdele, der ligger bagved set fra

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

syd. Desuden etableres vold og beplantning mod syd og vest, der har en afskærmende effekt. Beplantningen vil bestå af 3-6 rækker hjemmehørende løvtræer. Træerne etableres inden projektet tages i brug. Af situationsplanen fremgår det, at voldens top bliver i kote 72, dvs. på den nye del af anlægget bliver den 1,2 - 3,2 meter høj alt efter hvor der sammenlignes med terræn (kote 68,8 - 70,8).

Det eksisterende biogasanlæg består primært af to forskellige farver; haller samt den buede skærm er antracitgrå, mens reaktortankene er lysgrå. For at udvidelse af anlægget falder mest mulig ind i det eksisterende anlægs udtryk etableres haller i antracitgrå. I visualiseringer fremgår reaktortanke i både lysgrå, som de eksisterende samt i antracitgrå.

Tankene etableres i form og udtryk, som det eksisterende biogasanlæg. Haller er i modsætning det eksisterende anlæg enkeltstående. Hallerne kan derfor visuelt anses som anlægsdele, der ikke før er set ved biogasanlægget. Hallerne etableres, så de bedst mulig falder ind i det eksisterende anlægs udtryk i form af samme farve- og materialevalg. Reaktortankene etableres i samme form, som de eksisterende. Beklædning udføres som trapezplader (som eksisterende).

Tre reaktortanke

Der redegøres i det følgende for projektets påvirkning i form af tre reaktortanke, hvor både området med og uden beplantning indgår, idet den etablerede beplantning vil tage tid om at vokse op og nå sin fulde virkning. De viste visualiseringer vil ift. reaktorfarven skifte mellem lys grå og antracitgrå for at give indblik i begge farver. Derudover er der også foretaget visualiseringer med og uden beplantningsbælte mod syd og vest. Som tidligere nævnt indeholder visualiseringsbilaget samtlige versioner med begge farver og med og uden visualiseringer.

Nærafstand

Projekts visuelle påvirkning i nærafstand redegøres ud fra visualiseringspunkter 2, 3, 6, 8 og 9. Visualiseringspunkterne inddeles vest/sydvest, syd og øst/nordøst.

Vest/sydvest for anlæg er der foretaget to visualiseringer via visualiseringspunkterne 3 og 9.

Herunder ses visualiseringer fra punkt 3, inkl. beplantningsbælte samt punkt 8.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-21. Visualiseringspunkt 3, inkl. beplantningsbælte. Nye reaktorer er lysgrå, som de eksisterende.

Figur 6-22. Visualiseringspunkt 8. De tre nye reaktorer (her antracitgrå) ses til ventes bag stalden.

Med udvidelse med 3 reaktortanke, står de nye reaktortanke samlet, så de fra vest/sydvest visuelt fremstår som to nye reaktortanke. Der er en lille visuel afstand mellem de eksisterende reaktortanke og de nye reaktortanke.

Beplantningen vil afskærme den nederste tredjedel af de nye reaktortanke. Beplantningen skærmer det eksisterende biogasanlægs mindre tanke.

Der er foretaget visualiseringer, hvor de nye reaktortanke enten er lysgrå eller antracitgrå.

Øst/nordøst for anlægget er der foretaget to visualiseringer via visualiseringspunkterne 6 og 8.

Det er ikke muligt at se de 3 nye reaktortanke fra visualiseringspunkt 6. Fra visualiseringspunkt 8 ses de 3 reaktortank som en samlet enhed. Mellem det eksisterende biogasanlæg og de 3 nye reaktortanke er der en mindre visuel afstand. De 3 nye reaktortank står visuelt delvist bag en eksisterende staldbygning, der ikke er tilknyttet biogasanlægget. Fra visualiseringspunkt 8 vil de nye reaktorer i mindre grad være skærmet af eksisterende staldbygning på naboejendom.

Ved lysgrå reaktortanke står de i kontrast til den eksisterende staldbygning, hvorimod reaktortankene med en antracitgrå beklædning vil stå i mindre kontrast til omgivelserne.

Den etablerede beplantning ses ikke fra øst/nordøst.

Fra syd anvendes visualiseringspunkt 2. Fra dette punkt er det reaktortankene samt hallerne, der er mest synlig. Reaktortankene står samlet, men det er muligt at se alle tre tanke. Det eksisterende anlæg hindrer det frie udsyn fra syd. Der står dog mindre beplantning, der ligeledes hindrer et frit udsyn.

Ved udvidelse med tre yderligere reaktortanke skærmer disse visuelt to af de i alt tre eksisterende reaktortanke. De nye tre reaktortanke forlænger anlæggets visuelle karakter. Ved etablering af lysgrå reaktortanke, står disse i sammenhæng med eksisterende reaktortanke, men dog i kontrast til den eksisterende hal. Ved etablering af reaktortankene i antracitgrå står disse i kontrast til eksisterende reaktortanke, men i sammenhæng med hallerne.

Beplantningen ses foran reaktortankene og vil skjule anlægsaktiviteten set fra syd.

Mellemafstand
Projekts visuelle påvirkning i mellemafstand redegøres ud fra visualiseringspunkter 4, 5 og 7. Visualiseringspunkterne inddeles i nordøst og nordvest.

Fra nordøst anvendes visualiseringspunkterne 4 og 5, der ligger 1 km fra anlægget.

Etablering af yderligere tre reaktortanke ses adskilt fra det eksisterende anlæg, som fremstår lidt mere fragmenteret fra disse visualiseringspunkter. De nye reaktortanke står i sammenhæng med hinanden, det er dog muligt at se alle tre reaktortanke. Reaktortankene er højere end det eksisterende landskab og hindrer et frit udsyn i landskabet.

Der etableres beplantning ved anlægget mod syd. Beplantningen går mellem det eksisterende anlæg og de tre nye reaktortanke. Beplantningen skjuler mindre tanke ved det eksisterende biogasanlæg samt aktivitet på anlægget. Reaktortankene er dog ret synlige fra disse vinkler, pga. høje placering i landskabet.

Fra nordvest anvendes visualiseringspunkt 7.

De tre reaktortanke placeres visuelt bag det eksisterende Horsens Bioenergi og i sammenhæng med dette anlæg. De tre reaktortanke påvirker ikke landskabets karakter i nævneværdig grad herfra.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-23. Visualseringspunkt 5. Udvidelse med tre reaktorer i lysegrå.

Fjernafstand

Projekts visuelle påvirkning i fjernafstand redegøres ud fra visualiseringspunkt 1. Punktet ligger syd-vest for anlægget.

Dette er vist nedenfor i Figur 6-24.

Reaktortankene ses i horisonten. Reaktortankene ses i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg. Der er dog ikke omkringliggende beplantning ved reaktortankene. Kontrasten til det omkringliggende landskab er fra dette punkt mindst ved anvendelse af antracitgrå reaktortanke.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-24. Visualiseringspunkt 1 med udvidelse med 3 reaktorer, her vist i antracitgrå. Reaktortankene ses lidt til højre for selve anlægget.

Fuld udbygning

Nærafstand

Hele projekts visuelle påvirkning i nærafstand redegøres ud fra visualiseringspunkter 2, 3, 6, 8 og 9. Visualiseringspunkterne inddeles vest/sydvest, syd og øst/nordøst.

Vest/sydvest for anlæg er der foretaget to visualiseringer via visualiseringspunkterne 3 og 9.

Ved den fulde udbygning forlænges anlæggets karakter ift. vurderingen i afsnit 0 (udbygning med tre reaktortanke). Anlæggets karakter forlænges både med modtagehal og yderligere reaktortanke, dog står anlægget efter udbygningen i højere grad som en samlet fast enhed. Beplantningen skærmer de mindre tanke og anlægsaktivitet, og får anlægget til i højere grad at hænge visuelt sammen. Anlægget skærmer udsigten fra vest/sydvest.

De seks nye reaktortank står samlet, og visuelt fremstår det som tre reaktortanke. Reaktortankene er visuelt placeret i sammenhæng med modtagehal. Modtagehallerne er antracitgrå, hvormed reaktortankene i en antracitgrå farve vil give mindst mulig kontrast til de nærliggende anlægsdele.

Øst/nordøst for anlægget er der foretaget to visualiseringer via visualiseringspunkterne 6 og 8.

Ved den fulde udbygning forlænges anlæggets karakter med reaktortankene samt modtagehaller.

Fra visualiseringspunkt 6 forlænges anlæggets karakter kun med modtagehal, reaktortankene er skærmet af det eksisterende biogasanlæg. Der er eksisterende beplantning, der delvist skjuler anlægsudvidelsen. Udvidelsen ses i sammenhæng med det eksisterende biogasanlæg.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Figur 6-25. Visualiseringspunkt 2, ved fuld udbygning i lysegrå og inkl. beplantningsbælte.

Figur 6-26. Visualiseringspunkt 9, ved fuld udbygning i antracitgrå og inkl. beplantningsbælte.

Fra visualiseringspunkt 8 er det reaktortankene, som forlænger anlæggets visuelle karakter. Reaktortankene er delvist skjult bag eksisterende staldbygning, hvormed det primært er toppen af reaktortankene, der er synlige. Dog kan to af reaktortankenes sider ses. Reaktortankenes farve kan, såfremt de etableres i lysgrå, ses i sammenhæng med det eksisterende reaktortanke. Hvis reaktortankenes farve etableres i antracit grå kan de ses i sammenhæng med modtagehal fra det eksisterende biogasanlæg.

Den fulde udbygning hindrer udsigten mellem de nye reaktortanke og eksisterende anlæg. Reaktortankene hindrer delvist udsynet fra visualiseringspunkt 8, idet de visuelt er placeret bagved eksisterende staldbygning.

Fra syd anvendes visualiseringspunkt 2.

Den fulde udbygning øger anlæggets synlighed. Det er primært modtagehaller, der forlænger anlægget visuelt. Højden på modtagehaller er tilnærmelsesvis i overensstemmelse med eksisterende beplantning. Etablering af reaktortankene gør at anlæggets udtryk bliver mere markant.

Ved etablering af reaktortankene i antracitgrå, vil de nye reaktortanke stå i kontrast til de eksisterende lyse reaktortanke, hvilke det er muligt at se én af fra visualiseringspunkt 2.

Beplantning skjuler i den nederste del af anlægget, og ses i forlængelse af den eksisterende beplantning.

Mellemafstand
Projekts visuelle påvirkning i mellemafstand redegøres ud fra visualiseringspunkter 4, 5 og 7. Visualiseringspunkterne inddeles i nordøst og nordvest. Fra nordøst anvendes visualiseringspunkterne 4 og 5.

Figur 6-27. Visualiseringspunkt 5 ved fuld udbygning med antracitgrå reaktorer.

Anlægget vil visuelt forlænges med reaktortankene, og kan synes som to anlæg. Dog fremstår graden af fragmentering mindre end ved udbygning med kun tre reaktortanke, som beskrevet i afsnit 0.Udbygningen af anlægget udgøres visuelt primært af reaktortankene. Reaktortankenes placering gør, at de står samlet, men det er dog muligt se tre reaktortanke. Reaktortankene står som en fast enhed, og vil skjule en del af udsynet. De nye reaktortanke står, hvor der er forholdsvis lav beplantning i landskabet.

Fra nordvest anvendes visualiseringspunkt 7.

Den fulde udbygning udgøres visuelt af delvist skjulte reaktortanke samt en modtagehal. Visuelt er reaktortankene bag Horsens Bioenergis eksisterende modtagehal. Horsens Bioenergis nye modtagehal ses i dens fulde form. Det højeste punkt på hallen er ca. tilsvarende det eksisterende anlægs modtagehal. Anlæggets synlighed øges af den nye modtagehal. I nærheden af modtagehallen er der beplantning i ca. samme højde som modtagehallen, hvormed den fulde udbygning af anlægget delvist falder ind i det omgivende landskab. Modtagehallen skjuler dog udsigten.

Fjernafstand
Projekts visuelle påvirkning i fjernafstand redegøres ud fra visualiseringspunkt 1. Punktet ligger sydvest for anlægget.

Figur 6-28. Fuld udbygning med lysegrå reaktortanke set fra visualiseringspunkt nr. 1.

Den fulde udbygning af biogasanlægget ses fra visualiseringspunkt 1 som yderligere reaktortanke. Ift. visualiseringen af det fuldt udbyggede anlæg er reaktortanken i mindst kontrast til omgivelserne ved en lysgrå beklædning, dette skyldes at baggrunden (himmel) i dette tilfælde er lys. Reaktortankene står som en samlet masse, der i den ene side ikke flugter landskabet.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Redegørelse for projektets påvirkning af kirker

I området omkring Horsens Bioenergi ligger der fire kirke, hvorfra anlæggets synlighed kan være relevant at belyse. Disse fremgår af Figur 6-29:

Figur 6-29: Omkringliggende kirker.

Afstanden mellem Lundum Kirke og Horsens Bioenergi er omkring 2 km. Både biogasanlægget og Lundum Kirke ligger omkring kote 70, men Scalgo (en terrænmodel i høj opløsning) viser, at en bakketop når op i kote 75,5 mellem kirke og biogasanlæg, når der laves en fugleflugtsopmåling i lige linje mellem de steder. Kun de højeste dele af anlægget må forventes at være synlige fra kirken. Et vejfoto fra Google Street View bekræfter, at det nuværende anlæg ikke kan ses fra Lundum Kirke, hvorfor det udvidede anlæg heller ikke forventes at kunne ses.

Mellem Tolstrup Kirke og biogasanlægget er der ca. 3,5 km. Terrænmodellen Scalgo viser, at der er en bakke mellem kirke og biogasanlæg. Bakken er ca. 12-13 meter højere end kirken og Google Street View bekræfter, at biogasanlægget ikke kan ses fra kirken.

Fra Tamdrup Kirke er der lidt over 5 km til biogasanlægget. Mellem kirken og Horsens Bioenergi er der en ådal, hvori St. Hansted Å løber. Biogasanlæget ligger lidt lavere end kirken, hhv. kote 70 mod kote 75. Der er altså ingen bakker mellem de to punkter, der kan reducere synligheden af anlægget. Vejfotos fra Google Street View bekræfter, at store dele af området nord og nordøst for Tamdrup Kirke kan ses herfra, da terrænet generelt falder væk fra kirken i disse retninger. Biogasanlæggets synlighed er dog ret begrænset grundet den store afstand (lidt over 5 km). Visualiseringspunkt nr. 1 er i samme retning som Tamdrup Kirke, men dog ca. en halv kilometer tættere på biogasanlægget. Af visualiseringerne fra dette punkt fremgår det, at anlægget ikke er markant i landskabet og heller ikke kan forventes at blive det som følge af udvidelsen.

Mellem Hansted Kirke og Horsens Bioenergi er der ca. 3,5 km. Både terrænkonturer og Google Street View bekræfter, at biogasanlægget ikke kan ses fra kirken. Kirken ligger i kote 24 og biogasanlægget ca. i kote 70. Terrænet flader ud til kote 70 (ca.) før biogasanlægget og der kan ikke ses "ind" på dette "plateau" fra kirkens lave position.

Udover de fire kirker, der er vist på kortet i Figur 6-29 er Ovsted Kirke beliggende ca. 6,5 km nordnordøst for Horsens Bioenergi. Kirken er beliggende nær Ejer Bavnehøj og ligger derfor højt i landskabet, ca. kote 120 mod biogasanlæggets kote 70. Google Streetview bekræfter, at der fra Ovsted Kirke er gode udsigtsforhold i sydlig retning over store dele af området. Anlægget kan givetvis forventes at være delvist skjult af løv i løbet af vækstsæsonen. Det kan derfor ikke udelukkes, at anlægsudvidelsen kan ses fra kirke, men den relativt høje afstand vil medvirke til at reducere anlæggets synlighed ift. det samlede landskabsindtryk fra Ovsted Kirke.

6.5.5 Vurdering

På baggrund af Horsens Kommunes landskabsplan vurderes det, hvor sårbar landskabets karakter er pga. landskabskarakterens variation. For at opretholde landskabskarakteren er det væsentligt, at landskabet fortsat fremstår som et landbrugslandskab, hvor bevoksning sammen med det storbakkede terræn giver landskabet en transparent rumlig karakter. Det er dermed væsentligt, at landskabet er præget af udsigter på tværs.

Tre reaktortanke

Nærafstand

Fra vest/sydvest i nærafstand vurderes udbygning med 3 reaktortanke at have en høj grad af synlighed uden beplantning og en mellemgrad af kontrast til omgivelserne. Synligheden vurderes ud fra, at hele reaktortanke uden beplantning er synlige. Kontrasten vurderes ud fra, at de nye reaktortanke ses i visuel sammenhæng med det eksisterende biogasanlæg. Med beplantning vurderes udbygning med tre reaktortanke fra vest/sydvest fortsat at være synlige, men i lavere kontrast til omgivelserne, end uden beplantning. Beplantningen vurderes at give en endnu større sammenhæng mellem det eksisterende anlæg og de tre nye reaktortanke.

De tre reaktortanke vurderes yderligere fra vest/sydvest at have karakter af en fast samlet tankanlæg, men i sammenhæng med det eksisterende biogasanlæg. Anlæggets karakter forlænges visuelt, hvilket for området med reaktortankene hindrer et frit udsyn. Det vurderes dermed, at reaktortankene fra vest/sydvest påvirker landskabskarakteren negativt.

Fra øst/nordøst i nærafstand vurderes etablering af tre reaktortanke ud fra visualiseringspunkt 6 at have ingen grad af synlighed, kontrast eller karakter, idet reaktortankene ligger visuelt skjult bag det eksisterende biogasanlæg. Ud fra visualiseringspunkt 8 vurderes reaktortankene at have en mellemgrad af synlighed, idet de delvist er skjult bag en eksisterende staldbygning. Reaktortankene vurderes desuden at have en lav kontrast til omgivelserne. Dette vurderes ud fra, at omgivelserne ses som værende det eksisterende biogasanlæg og staldbygning, som reaktortankene med deres udtryk er i overensstemmelser med.

De tre reaktortanke vurderes i mindre grad at påvirke landskabskarakteren, idet reaktortankene delvist er afskærmet af eksisterende staldbygning.

Fra syd i nærafstand vurderes etableringen af tre reaktortanke at have en høj grad af synlighed. Den høje grad af synlighed vurderes ud fra, at alle to af tre reaktortanke er fuldt synlige. Såfremt reaktortankene etableres i en lysgrå farve vil de stå i visuel sammenhæng med de eksisterende reaktortanke, og vurderes herved at have en lav grad af kontrast. Såfremt reaktortankene etableres i en antracitgrå farve, vil disse stå i kontrast til anlæggets eksisterende reaktortanke. Det vurderes

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

dog, at reaktortankene i en antracitgrå farve i sig selv vil give anledning til mindre kontrast til omgivelserne.

Anlæggets visuelle fremtoning forlænges i mindre grad med reaktortankene. Hvor anlægget forlænges, vil der ikke være mulighed for udsyn. De tre reaktortanke ses som en samlet fast masse. Bevægelse i anlægget vil udelukkende være intern aktivitet i form af kørsel. Ved beplantning vil denne aktivitet være skjul.

Samlet fra nærafstanden vurderes de tre reaktortanke at have en høj grad af synlighed og en lav-mellemgrad af kontrast til omgivelserne. Det vurderes, at reaktortankene har en karakter af faste siloer, der kan skjule udsynet fra nærafstand.

Mellemafstand
Fra nordøst ses reaktortankene adskilt fra det eksisterende anlæg. Det er muligt at se alle tre reaktortanke. Reaktortankene er placeret samlet som en samlet klump. Der er mindre grad af spredt beplantning i horisonten, der giver noget højde i terrænet. Det vurderes, at reaktortankene giver anledning til en mindre-mellemgrad af ændring af landskabets karakter. Ved beplantning hæves det omgivende terræn visuelt, hvor reaktortankene ligeledes vurderes til i mindre-mellemgrad at være i kontrast til landskabets karakter. Det er dog muligt at se reaktortankenes øvre del, hvormed disse skærmer for udsigten. Det vurderes, at reaktortankene har en høj grad af synlighed. Dette vurderes pba. at de står adskilt fra den eksisterende del af anlægget. Det vurderes, at reaktortankene har en lav-mellemgrad af kontrast til omgivelserne. Dette skyldes, at reaktortankene ikke falder helt ind i omgivelserne ift. højden.

Fra nordvest ses de tre reaktortanke som en del af det eksisterende biogasanlæg. Reaktortankene vurderes at have en lav grad af synlighed, da de tilnærmelsesvist er afskærmet via det eksisterende anlæg. Der vurderes at være en lav grad af kontrast til omgivelserne, idet reaktortankene er indenfor det eksisterende biogasanlægs visuelle afgrænsning.

Anlæggets visuelle påvirkning i mellemafstand er afhængig af indfaldsvinklen. Såfremt indfaldsvinklen er fra nordøst, vurderes synligheden af reaktortankene at være høj, og en lav-mellemgrad af kontrast. Såfremt indfaldsvinklen er fra nordvest, vurderes reaktortankene at medføre en lav grad af synlighed og lav grad af kontrast til omgivelserne.

Fjernafstand
Fra vest ses de tre reaktortankene i horisonten, og de står i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg. Det vurderes, at reaktortankene har en mellemgrad af synlighed idet de ikke flugter det eksisterende landskab. Det vurderes at der er en lav grad af kontrast. Den lave grad af kontrast vurderes pba. at reaktortankene ses i forlængelse af det eksisterende biogasanlæg. Det vurderes herudover, at reaktortankene vil stå i mindst kontrast til omgivelserne ved etablering med en antracitgrå farve.

Fuld udbygning

Nærafstand
Fra vest/sydvest ses en forlængelse af anlægget ved en fuld udbygning af anlægget. Det vurderes, at den fulde udbygning har en høj grad af synlighed. Den høje grad af synlighed vurderes ud fra,

at det udelukkende er det eksisterende biogasanlæg, der i omgivelserne har samme karakter. Landskabet omkring er fladt og med relativt lav beplantning. Det vurderes, at den fulde udbygning fra vest/sydvest har en mellemgrad af kontrast til omgivelserne. Dette vurderes ud fra, at udbygningen

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

står som en samlet enhed, og at beplantningen skaber sammenhæng mellem anlægsdelene. Reaktortankenes farves visuelle påvirkning vurderes at skabe mindst kontrast til omgivelserne ved en antracitgrå farve. Dette vurderes ud fra, at nærliggende hal etableres i samme farve.

Fra øst/nordøst deles vurdering op efter visualiseringspunkt 6 og visualiseringspunkt 8. Selvom visualiseringerne begge er fra øst/nordøstlig retning, er der forskel ift. omgivelserne.

Fra visualiseringspunkt 6 forlænges anlægget med modtagehal, som visuelt er delvist bag eksisterende beplantning. Det vurderes, at den fulde udbygning af anlægget fra visualiseringspunkt 6 har en mellemgrad af synlighed og en lav grad af kontrast. Synligheden vurderes ud fra at hallen er bag delvis beplantning, samt at det eksisterende anlæg skærmer alle nye reaktortanke. Kontrasten vurderes ud fra, at hallen ses i sammenhæng med det eksisterende biogasanlæg.

Fra visualiseringspunkt 8 forlænges anlæggets visuelle karakter med reaktortankene. De 6 reaktortanke fremstår visuelt som 3 reaktortanke. Reaktortankene er delvist placeret bag ved en eksisterende staldbygning, hvormed det primært er toppene af reaktortankene, der er synlige. Ud fra ovenstående vurderes udbygning at give en mellemgrad af synlighed. Kontrasten vurderes at være lav i forhold til omgivelserne. Landskabets karakter vurderes at blive påvirket i mindre grad, dette skyldes, at reaktortankene tager en mindre del af udsynet fra visualiseringspunkt 8.

Fra syd forlænges anlæggets udtryk med modtagehaller, og i højden forlænges anlæggets udtryk med visuelt to reaktortanke. Det vurderes, at anlægsudvidelsen har en mellem-høj grad af synlighed. Dette vurderes ud fra udvidelsen og især reaktortankenes placering i landskabet, da landskabet er fladt med mindre beplantning. Kontrasten vurderes som lav, idet udvidelsen ses i sammenhæng med det eksisterende biogasanlæg.

Samlet fra nærafstand vurderes den fulde udbygning at have en høj grad af synlighed og en lav grad af kontrast til omgivelserne.

Mellemafstand

Fra nordøst forlænges anlægget visuelt. Det vurderes, at udvidelsen har en høj grad af synlighed. Dette vurderes pba. at udvidelsen visuelt står alene. Synligheden vurderes desuden ud fra, at landskabet omkring udvidelsen kun delvist er i sammen højde som udvidelsen. Der vurderes at være en lav-mellemgrad af kontrast til omgivelserne. Kontrasten vurderes ud fra, at udvidelsen har samme form og farver som det eksisterende biogasanlæg, og står som en samlet enhed. Det vurderes desuden, at udvidelse påvirker landskabets karakter ud fra, at udvidelsen vil skjule en del af udsynet.

Fra nordvest vurderes den fulde udbygning at have en mellemgrad af synlighed og lav-mellemgrad af kontrast. Synligheden vurderes pba. at modtagehallen står uafskærmet i landskabet. Kontrasten vurderes ud fra at modtagehallen i sin maksimale højde er på højde med de eksisterende modtagehaller for Horsens Bioenergi samt i højde med omkringliggende beplantning. Det vurderes desuden, at den fulde udbygning i mindre grad påvirker landskabets karakter, idet modtagehallen falder ind i omgivelserne. Modtagehallen er dog en fast enhed, hvorved det skærmer en del af udsynet.

Samlet fra nærafstand vurderes, at den fulde udvidelse af projektet har en mellem-høj grad af synlighed og en lav-mellemgrad af kontrast.

Fjernafstand

Fra vest vurderes en høj grad af synlighed og lav-mellemgrad af kontrast. Synligheden vurderes ud fra, at reaktortankene ses i horisonten, og at det ikke skjules af eksisterende beplantning. Kontrasten vurderes ud fra at reaktortankene i den ene side står uden at flugte landskabet.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Kirker
I området omkring Horsens Bioenergi er der fire kirker, hvorfra biogasanlæggets synlighed er blevet vurderet. Kun fra en enkelt af disse, Tamdrup Kirke, vurderes anlægget at være synligt. Pga. afstanden, som er lidt over 5 km, vurderes biogasanlægget dog ikke at være markant i landskabet. Dette vurderes bl.a. på baggrund af visualiseringspunkt nr. 1, der viser anlægget fra denne retning, dog fra ca. 0,5 km kortere afstand.

Derudover vil anlægsudvidelsen muligvis også kunne ses fra Ovsted Kirke (6,5 km nordnordøst for biogasanlægget). Pga. den relativt store afstand vurderes synligheden dog at være begrænset.

Fra de øvrige kirker, som er beliggende nærmere anlægget, vil anlægget ikke kunne ses, hvilket primært skyldes landskabskonturerne samt den tilstedeværende beplantning. Udvidelsen af Horsens Bioenergi vurderes for disse kirker ikke at få nogen negative visuelle konsekvenser.

6.5.6 Kumulativ

Den eksisterende staldbygning fra naboejendommen indgår som en del af visualiseringerne. Der er ikke kendskab til udbygning af nabobygningen eller andet i nærheden, der vil kunne påvirke det visuelle udtryk.

6.5.7 Afværgeforanstaltninger

Der etableres vold inkl. beplantning mod syd og vest, der virker afskærmende. Udbygning af anlægget etableres i samme farve, form og materialer som det eksisterende Horsens Bioenergi.

6.6 Klimapåvirkning

I nærværende afsnit identificeres og beskrives anlægsrelaterede faktorer, der er relevante i klimasammenhæng med særlig vægt på udledning af metan, CO_2 og ammoniak. Anlæggets klimapåvirkning kan opdeles i direkte og indirekte påvirkninger:

Direkte påvirkninger:

- Udledning af metan (CH_4), kuldioxid (CO_2), ammoniak (NH_3), svovlbrinte (H_2S) og svovldioxid (SO_2) fra biogasanlægget
- Udledning af metan og CO_2 fra opgraderingsanlægget
- Udledning af kvælstofoxider (NO_x) og kulilte (CO) fra forbrænding af naturgas i anlæggets procesvarmeanlæg

Indirekte påvirkninger:

- Ændret emission af klimagasser fra landbrugssektoren
- Transport af biomasse til og fra anlægget
- Ændring emission ved fortrængning af naturgas eller anden fossil energi

Anlæggets klimapåvirkning er specifikt relevant ved vurdering af anlæggets samlede virkninger på miljøet. Klimapåvirkningen er også relevant ved vurdering af biogassens bæredygtighed i relation til VE-direktivet eller i Bekendtgørelse om biobrændstoffers bæredygtighed mv[52].

[52] BEK nr. 1625 af 27/12/2019

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

6.6.1 Metode

Anlæggets direkte og indirekte påvirkninger afgrænses og beskrives.

For de direkte påvirkninger anvendes de emissioner af drivhusgasser der er beskrevet i afsnit 6.1 omregnet til drivhusgas.

De indirekte påvirkninger i landbruget beregnes ud fra metodikken beskrevet i DCE-rapporten: "Biogasproduktions konsekvenser for drivhusgasudledning i landbruget", nr. 197, 2016.[53]

Indirekte påvirkninger fra transport af biomassefraktioner til og fra anlægget beregnes på basis af de i afsnit 5 opgjorte transportmængder. Klimapåvirkningen regnes med samme metodik som benyttes i Energistyrelsens prototypeværktøj version 1.11. Værktøjet er lavet med udgangspunkt i Energistyrelsens rapport: "Bæredygtighedscertificering af biogas til transport i Danmark"[54].

Klimapåvirkningen for de forskellige bidrag omregnes til CO_2-ækvivalenter. Der regnes på det samlede anlæg. Da udvidelsen vil øge biomasseomsætning og gasproduktion med ca. 1/3, vil også ca. 1/3 af klimagevinsten skulle tilskrives udvidelsen.

6.6.2 Direkte påvirkninger

Anlægsfase

Luftemissioner fra anlægsfasen vil være begrænset til udstødningsgas fra gravemaskiner m.v. og vurderes ikke at være en væsentlig klimapåvirkning.

Driftsfase

Biogasanlæggets emissioner til atmosfæren stammer hovedsageligt fra punktkilder i form af fortrængningsluft fra stationære tanke og lastbiler i forbindelse med af- og pålæsning af biomasse.

Emissioner fra tanke og haller opsamles i ventilationssystemet og behandles, før det emitteres til atmosfæren via skorsten.

Biogas opgraderes til naturgaskvalitet ved at fjerne gassens indhold af kuldioxid og svovl. De stoffer, der fjernes i opgraderingsanlægget udledes som rejektgas. Rejektgassen behandles i et forfilter, som fjerner gassens indhold af svovl, inden den ledes til hovedfilter og derefter til afkast.

Anlæggets procesvarme produceres fremover ved afbrænding af naturgas i eget kedelanlæg. Afbrændingen af naturgas medfører en emission af NO_x'er og CO, som udledes igennem kedlens egen skorsten.

Emissionskilderne er defineret i afsnit 6.1 og ses i Tabel 6-1. I Tabel 6-8 ses en simplificeret udgave af Tabel 6-1.

Afkastnr.	Afkastnavn	Etablering
1	Biofilter	Eksisterende
2	Reservekedel	Eksisterende
3	Naturgaskedel	Eksisterende
4	Ventilation Daka Refood	Eksisterende

[53] https://dce2.au.dk/pub/SR197.pdf
[54] https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/certificering_af_biogas_final_3.pdf

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

5	Nyt Biofilter inkl. opgradering	Udvidelse (fase 1)
6	Ny Kedel	Udvidelse (fase 1)

Tabel 6-8: Oplistning af afkast på Horsens Bioenergi efter udvidelsen.

De nye emissionskilder, som er relevante i forhold til luftbehandling og -kvalitet i omgivelserne etableres i fase 1 af udbygningen.

Emissionerne er i afsnit 6.1 opgjort for NO_x, CO, H_2S og NH_3, og disse værdier anvendes direkte i beregning af klimapåvirkningen. Herudover er anlæggets udslip af metan og lattergas relevant, hvorfor det medtages her.

Horsens Bioenergi deltager i Biogasbranchens frivillige måleprogram og har her fået målt metanslippet i 2015 til 27,6 kg CH_4/time, svarende til 242.000 kg pr. år. Målingerne påviste flere enkeltudslip, der har kunnet reduceres eller elimineres, hvorfor udslippet fra det eksisterende anlæg vil være mindre i dag. Udvidelsen tilføjer flere tanke og udvidet opgraderingskapacitet, hvilket må antages at øge risikoen for yderligere enkeltudslip. I slutningen af 2015 blev standardvilkår for biogasanlæg strammet på dette område og har efterfølgende fået øget fokus i hele branchen, således at udslip begrænses. Energistyrelsen regner med et gennemsnitligt udslip på 1,8% i 2020, som reduceres til 1% i 2030. Vægtfylden af metan er 0,75 kg/Nm^3, så med en fremtidig årsproduktion på 30 mio. Nm^3 metan udgør årsproduktionen 22,5 mio. kg. Et udslip på 1% ville dermed svare til 225.000 kg årligt. Konservativt foreslås at regne med 250.000 kg/år. Lattergas vil kunne undslippe fra lagertanke og regnes med IPCC's standardværdi på 0,5 g N_2O/ kg total N. Total N vil normalt udgøre ca. 5 kg N/ton gylle.

Parameter	Stof	g/s	Kg/år	CO_2e/Kg	Ton CO_2e/år
NO_x emission	NO_x	0,163	5.140	-	0
CO emission	CO	0,198	6.244	-	0
H_2S emission	H_2S	0,0316	997	-	0
NH_3 emission	NH_3	0,0856	2.699	298	804
CH_4 emission	CH_4	7,927	250.000	28	7.000
N_2O emission	N_2O	0,004	137,5	265	36
Total for anlægget					7.840

Tabel 6-9: Klimapåvirkning som Global Warming Potential. Omregningsfaktor jf. IPCC Fifth Assessment Report. Inkl. Anlæggets kedler til egen forsyning.

6.6.3 Indirekte påvirkninger

Anlægsfase
Indirekte luftemissioner og klimapåvirkninger fra anlægsfasen vil være begrænset til transportrelaterede aktiviteter og vurderes ikke at være en væsentlig klimapåvirkning.

Driftsfase
Biogasanlæggets indirekte emissioner til atmosfæren stammer hovedsageligt fra punktkilder i:

- Ændret emission af klimagasser fra landbrugssektoren
- Transport af biomasse til og fra anlægget

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

- Ændring emission ved fortrængning af naturgas eller anden fossil energi

Landbrugssektoren

Biogasproduktion har en positiv effekt på drivhusgasudledningen fra landbruget, da biogasprocessen reducerer udledning af metan fra gødningslagre. I rapporten "Metanemission fra danske biogasanlæg"[55] side 9, opgøres reduktionen i drivhusgasemission i relation til gyllelagring som:

Metanemission fra gyllelager	21,8 kg CO_2e/ton gylle
Lattergasemission fra gyllelager	8,3 kg CO_2e/ton gylle
Lattergas fra udbragt gylle	1,7 kg CO_2e/ton gylle
Lattergasemission fra kvælstofudvaskning	0,3 kg CO_2e/ton gylle
Kulstoflagring i jord	-4,4 kg CO_2e/ton gylle
I alt	27,7 kg CO_2e/ton gylle

Med 550.000 ton biomasse/år udgør klimareduktionen fra landbrugsdelen 15.235 ton CO_2e/år

Transport

Klimapåvirkninger fra transport af biomassefraktioner til og fra anlægget beregnes med de i afsnit 5 opgjorte transportmængder.

Udvidelsen fra 340.000 ton/år til 550.000 ton/år medfører, at transportbehovet stiger til 93 biler om dagen. Biomassen kan jf. afsnit 4 afhentes og udbringes indenfor en radius på 20 km. Med 250 årlige køredage, og et anslået gennemsnitligt kørselsbehov pr. tur på 30 km bliver den årlige kørselsmængde efter udvidelsen ca. 700.000 km.

Da der ikke foreligger specifikke tal på CO_2-påvirkningen fra transporten, beregnes klimapåvirkningen med et nøgletal på 88,52 gCO_2e/ton km, som benyttes i eksemplet i Energistyrelsens prototypeværktøj version 1.11[56].

Den samlede påvirkning kan dermed beregnes til:

Eksisterende anlæg	1.144 ton CO_2e/år
Udvidelse	627 ton CO_2e/år
Samlet anlæg	1.772 ton CO_2e/år

Fortrængning af naturgas eller anden fossil energi

[55] AgroTech, 2009, Metanudslip fra danske biogasanlæg, klimaeffekt af metanlækager på biogasanlæg
[56] Værktøj til beregning af klimagevinsten ved biogas fra et bestemt anlæg: https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/biogassens-klimaregnskab

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Ved fortrængning af fossile brændstoffer regnes med, at biogassen fortrænger naturgas med en værdi på 56,79 gCO_2e/MJ.

Anlæggets samlede produktion bliver 30 mio. Nm^3 CH_4 svarende til 1.077.000 GJ/år. Klimareduktionen der kan henføres til udnyttelse af den producerede metangas kan dermed beregnes til 61.163 ton CO_2e/år.

6.6.4 Resultater og vurdering

Udvidelsen af Horsens Bioenergi vil både medføre positive og negative klimapåvirkninger, men vil samlet set have en positiv klimaeffekt idet udledningen af klimagasser reduceres med i alt ca. 67.000 ton CO_2e/år for det samlede anlæg.

Reduktionen fremkommer som følger

Emissioner fra anlægget	+ 7.841 ton CO_2e/år
Ændret emission i landbruget	- 15.235 ton CO_2e/år
Emission fra transport af biomasse	+ 1.772 ton CO_2e/år
Fortrængning af naturgas	- 61.163 ton CO_2e/år
Horsens Bioenergi total	- 61.785 ton CO_2e/år

Da udvidelsen medfører omsætning af ca. 1/3 mere biomasse og produktion af ca. 1/3 mere biogas vil omkring 22.000 ton CO_2e/år kunne henføres til udvidelsen alene.

Til sammenligning udgjorde den samlede CO_2-udledning fra Horsens Kommune (målbar energi) i alt 563.000 ton i 2018. Horsens Bioenergi leverer dermed en reduktion af CO_2-udledningen på mere end 10%.

6.6.5 Kumulative effekter

Den kumulative effekt ved angivelse af klimapåvirkning fra forskellige stoffer angives oftest ved omregning til CO_2-ækvivalenter.

Omregningsfaktoren fastlægges ved at sammenligne skadevirkningen på ozon-laget fra de forskellige stoffer i forhold til CO_2´s skadevirkning. Som eksempel er den skadelige påvirkning fra 1 kg metan udledt til atmosfæren svarende til 28 kg CO_2 - populært sagt er metan 28 gang værre end CO_2 på vægtbasis. Faktoren afhænger bl.a. af hvor længe det pågældende stof er aktivt i atmosfæren.

Efter omregning kan den samlede påvirkning fra anlægget udtrykkes som CO_2-ækvivalenter, normalt forkortet CO_2e.

Da påvirkningen af klimaet er global, vil de kumulative effekter skulle ses i globalt perspektiv. Men da påvirkningen fra enkeltprojekter i denne størrelse isoleret set er små, vil dette ikke give mening.

I stedet foreslås, at se på Energistyrelsens beregninger for Biogassens klimaregnskab, og mere specifikt notatet "Effekt af biogasproduktion på drivhisgasemissioner"[57] der konkluderer, at den samlede reduktion i udlednigen af drivhusgasser i 2025 som følge af biogasproduktion i Danmark vil udgøre 1,15 mio. ton CO_2e. Tallet bygger på en prognose for udbygning af biogasproduktionen hvori også udvidelse af Horsens Bioenergi indgår. Udbygningen fra 2016 til 2025 er angivet til ca. 1 PJ (1.000 TJ) biogas. Udvidelsen af Horsens Bioenergi vil give en mérproduktion på ca. 10 mio Nm^3 biometan svarende til 0,35 PJ (350 TJ).

[57] https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/drivhusgas-effekt_af_biogas_4_okt_2016.pdf

Udbygningen af Horsens Bioenergi vil dermed bidrage med ca. 3,5% den samlede nationale klimafordel fra biogasproduktion i 2025.

6.6.6 Afværgeforanstaltninger

Da den resulterende klimapåvirkning er positiv - forstået på den måde, at det planlagte projekt medfører en klimaforbedring i forhold til ikke at gennemføre projektet - er der ikke behov for afværgeforanstaltninger, hvorfor disse ikke beskrives. Tværtimod kunne man argumentere for, i stedet at skulle beskrive, hvordan man fremmer projektet og dets virkninger.

6.7 Befolkning og menneskers sundhed

I nærværende afsnit vurderes de miljøpåvirkninger, der kan have direkte eller indirekte indvirkning på befolkningen og menneskers sundhed, som følge af realisering af udvidelsen af Horsens Bioenergi. Her sættes der fokus på miljøpåvirkninger som luftemissioner, støj og vibrationer samt socioøkonomiske forhold.

6.7.1 Metode

Miljøpåvirkningerne vurderes hovedsageligt på baggrund af de data og undersøgelser, der er fortaget i de foregående afsnit i kapitel 6 ”Miljøpåvirkninger”.

De socioøkonomiske forhold er vurderet ud fra oplysninger om etablering og drift af anlægget, givet af bygherren.

6.7.2 Atmosfærisk luftforurening.

Udvidelsen af anlægget medfører en forøgelse af atmosfæriske emissioner i anlæggets fremtidige drift. Emissionerne stammer fra udvidelse af kedelanlæg, luftbehandlingsanlæg og gasopgradering. Dette medfører et øget bidrag af kulilte, kvælstofoxider, svovlforbindelser, ammoniak og lugte.

Anlægsfasen vurderes til ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger, der kan være til skade eller gene for befolkningen.

Disse stoffer er potentielt skadelige for menneskers sundhed i høje koncentrationer, hvorfor miljøstyrelsens har udarbejdet b-værdivejledningen som definerer de maksimalt tilladelige bidragsværdier anlægget må påføre omgivelserne uden for virksomhedens matrikel. Herved sikrer overholdelsen af b-værdierne at befolkningen undgår skadelige effekter og gener fra hvert af de udledte stoffer.

Biogasanlæggets tekniske installationer udformes således, at alle grænseværdier for de udledte stoffer fortsat overholdes i fremtiden. Der er udført OML beregninger for at sikre at skorstenshøjder sikrer den nødvendige fortynding af forurenende stoffer, så b-værdier overholdes og der sikres en god luftkvalitet for befolkningen.

Samlet set vurderes det dermed, at anlæggets emissioner ikke medfører skader på menneskers sundhed i hverken drifts- eller anlægsfasen.

Anlægget overholder lugtgrænseværdier, hvilket dog ikke betyder at naboer ikke kan lugte anlægget i perioder. Ved de nærmeste naboejendomme vil lugtbidraget nå op på 7 - 9 LE/m³, når emissionerne er højest, hvilket ikke vurderes som en væsentlig forøgelse sammenlignet med anlæggets drift i dag.

6.7.3 Støj og vibrationer

De primære støjkilder i anlægsfasen udgøres af almindelige bygge- og anlægsaktiviteter, som i perioder kan give anledning til støj og vibrationer. Der forventes ikke at være behov for pilotering eller

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

lignende under etableringen, hvilket begrænser omfanget af vibrationer og potentiel gene hos naboer til anlægget.

Særligt støjende arbejder planlægges udført inden for normal arbejdstid for at mindske gener hos befolkningen. Støjende aktiviteter i anlægsfasen meldes til Horsens Kommune forud for etableringen.

Driften af Biogasanlægget vil medføre en række statiske støjbelastninger fra blandt andet omrører og diverse blæsere. De primære mobile støjkilder udgøres af lastbiler til transport af biomasse.

Der er udført støjberegninger, baseret på et worst-case scenarie, der medtager både statiske og dynamiske støjkilder. Støjberegninger viser at grænseværdierne i både dag-, aften- og natperiode overholdes. Grænseværdierne fastsættes af tilsynsmyndigheden, og er typisk baseret på miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for dag-, aften- og natperiode, fastsættes således at støjniveauet er sundhedsmæssigt forsvarligt.

Det vurderes på baggrund af erfaringer fra etablering af lignende anlæg, at der ikke vil være væsentlige støj- og vibrationsgener i anlægsfaserne.

Horsens Bioenergi kan i driftsfase overholde grænseværdierne for støj i alle perioder i både hverdage og weekender. På baggrund heraf vurderes det, at udvidelsen ikke vil give anledning til en væsentlig støjmæssig indvirkning på befolkningen og menneskers sundhed.

6.7.4 Klimapåvirkning

Udvidelsen af Horsens Bioenergi vil understøtte Horsens Kommunes strategiske energiplan, der blandt andet sætter mål for reduktion af brugen af fossile brændstoffer og ultimativt udfaser fossile brændsler, samt et mål om at kommunens el- og varmeforsyning skal dækkes 100% af vedvarende energi.

Indirekte luftemissioner og klimapåvirkninger fra anlæggets etableringsfase vil være begrænset til transportrelaterede aktiviteter og vurderes ikke at være en væsentlig klimapåvirkning.

Biogasanlæggets drift medfører en række klimapåvirkninger, hvis årsag kan opsummeres med de følgende tre kilder:

- Ændret emission af klimagasser fra landbrugssektoren
- Transport af biomasse til og fra anlægget
- Ændring i emission ved fortrængning af naturgas eller anden fossil energi

Samlet set vil projektet medføre en total reduktion i udledningen af klimagasser med i alt ca. 67.000 ton CO2e/år for det samlede anlæg. Dette svarer til at Horsens Bioenergi leverer en reduktion af CO_2-udledningen svarende til mere end 10%, baseret på i Horsens kommunes samlet udledning i 2018.

Energimæssigt vil udvidelsen alene fortrænge omkring 0,35 PJ fosilt brændstof, hvilket svarer til ca. 24% af Horsens Kommunes varmeenergiforbrug fra brændsel og fjernvarme i 2018.

Udvidelsen af Horsens Bioenergi vil både medføre positive og negative klimapåvirkninger, men vil samlet set have en positiv klimaeffekt, særligt i kraft af fortrængningen af fossilt brændsel, som understøtter kommunens klima og energimål.

6.7.5 Socioøkonomiske forhold

Anlægsfasen vil være med til at skabe arbejdspladser hovedsageligt i bygge- og anlægssektoren. Etableringen omfatter både almindelige anlægsarbejder I forbindelse med jord- og vejarbejde internt på anlægget, samt opførelse af fundamenter, stål- og betontanke samt modtagehaller.

MASTER_Miljøkonsekvensrapport Horsens Bioenergi_rev04_20200904.docx

Herudover vil der indkøbes teknisk specialudstyr som f.eks. pumper, gasblæser og varmevekslere, hvilket skal etableres på anlægget af El- og VVS-kyndig arbejdskraft.

Arbejdskraften til etablering vi både besættes af dansk og udenlandsk arbejdskraft.

Driftsfasen kan medføre yderligere ansættelse af chauffører og driftspersonale på biogasanlægget, som besættes af lokal arbejdskraft.

Udvidelsen af anlægget vil styrke det lokale samarbejde mellem industri og landbrug samt fremme udnyttelsen af lokale resurser ved at recirkulere næringsstoffer. Udvidelsen vil særligt være til gavn for økologiske landmænd, der længe har efterspurgt at kunne tage del i at holde næringsstoffer i et lokalt kredsløb.

Behandlingen af biomasse reguleres blandt andet af biproduktforordningen, som gennem krav til procedurer, tilsyn og egenkontrol forebygger smitterisiko af f.eks. salmonella og E. coli bakterier.

Både etablering og drift af anlæggets udvidelse vurderes til at have positiv socioøkonomisk effekt, som ikke medfører væsentlige risici for befolkningen og menneskers sundhed.

7. Referenceliste

Aarhus Universitet DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2016, Nr. 197: Biogasproduktions konsekvenser for drivhusgasudledning i landbruget

Aarhus Universitet DJF, 2008, Emissionsfaktorer til beregning af ammoniakfordampning ved lagring og udbringning af husdyrgødning [Senest hentet eller vist den 2020]

Aarhus Universitet, 2016, Biogasproduktions konsekvenser for drivhusgasudledning i landbruger, https://dce2.au.dk/pub/SR197.pdf

Aarhus Universitet, Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning, [Online] Available at: http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf

Aarhus Universitets hjemmeside om OML. Link: www.au.dk/oml, [set den 09.3.2020]

Aarhus universitet Institut for Bioscience, Den danske Rødliste, [Online] Available at: http://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/artsgrupper/

AgroTech, 2009, Metanudslip fra danske biogasanlæg, klimaeffekt af metanlækager på biogasanlæg

Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM, Januar 2004, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, http://envs.au.dk/fileadmin/Resources/ENVS/Luft/OML/Notat_DCE_28.jan.2014.pdf

Dailymail, artikel [Online] Available at: http://www.dailymail.co.uk/news/article-3110774/Explosion-rips-Ghanaian-petrol-station-killing-70-peoplefloodwater-washes-fuel-fire-victims-sheltering-torrential-rain.html [Senest hentet eller vist den 2017]

Ellermann, T., Bossi, R., Nygaard, J., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., Grundahl, L., Geels, C., Nielsen, I. E., & Poulsen, M. B., 2019: Atmosfærisk deposition 2017. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 84s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 304. http://dce2.au.dk/pub/SR304.pdf

Energistyrelsen, 2016, Effekt af biogasproduktion på drivhusgasemissioner, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/drivhusgas-effekt_af_biogas_4_okt_2016.pdf

FOX19, artikel [Online]

Available at: http://www.fox19.com/story/29699811/lightning-strikes-large-gas-tank-causes-blaze [Senest hentet eller vist den 2020]

Fredningsnævnet, [Online] Available at: https://www2.blst.dk/nfr/01631.01.pdf

Global Biodiversity Information Facility, [Online] Available at: http://www.gbif.org/

Horsens Kommune, 2019, Landskabsplan, https://sektorplaner.horsens.dk/landskabsplan/landskabsomraader/7-gedved-bakkelandskab/

Jørgensen, J. P., 2009, Biogas - grøn energi

Luftvejledningen (vejledning nr. 2, 2001), Miljøstyrelsen.

Lugtvejledningen (vejledning nr. 4, 1985), Miljøstyrelsen.

Miljø- og Energiministeriet, Konsekvenser af ny beregningsmetode for skorstenshøjder ved lugtemission, [Online] Available at: http://www.dmu.dk/1_viden/2_publikationer/3_fagrapporter/rapporter/fr327.pdf

Naturstyrelsen, 2005, Harmoniserede tålegrænser, https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Ammoniakmanual02122005.pdf

Niras, 2015, Bæredygtighedscertificering af biogas til transport i Danmark, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/certificering_af_biogas_final_3.pdf

Sikkerhedsstyrelsens publikation "Artikel om gasulykkesstatistik 2013", [Online] Available at: https://www.sik.dk/om-os/sik/ulykker/statistik-over-gasulykker-2007-2013/statistik-over-gasulykker#

U.S. Department of energy, 2017. Compressed Natural Gas Fueling Stations. [Online] Available at: http://www.afdc.energy.gov/fuels/natural_gas_cng_stations.html#fastfill [Senest hentet eller vist den 2017].

Vand i tal, 2019, Danva, https://www.danva.dk/media/6199/2019_vand-i-tal.pdf

Vejdirektoratet, kørekurver, [Online] Available at: https://www.vejdirektoratet.dk/side/korekurver [Senest hentet eller vist den 2020]

Vejdirektoratet, trafiktællinger på strækninger, [Online] Available at: http://vej08.vd.dk/stroemkort/nytui/kort/Stroemkort.html?id=201 [Senest hentet eller vist den 2020]

Vejledning om B-værdier (august 2016), Miljøstyrelsen.

Værktøj til beregning af klimagevinsten ved biogas fra et bestemt anlæg: https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/biogassens-klimaregnskab

WJLA, artikel [Online] Available at: https://wjla.com/news/local/explosion-ignites-at-shell-gas-station-in-vienna-114862 [Senest hentet eller vist den 2020]

Økologisk Landsforening, 2015, Biogas i økologisk jordbrug