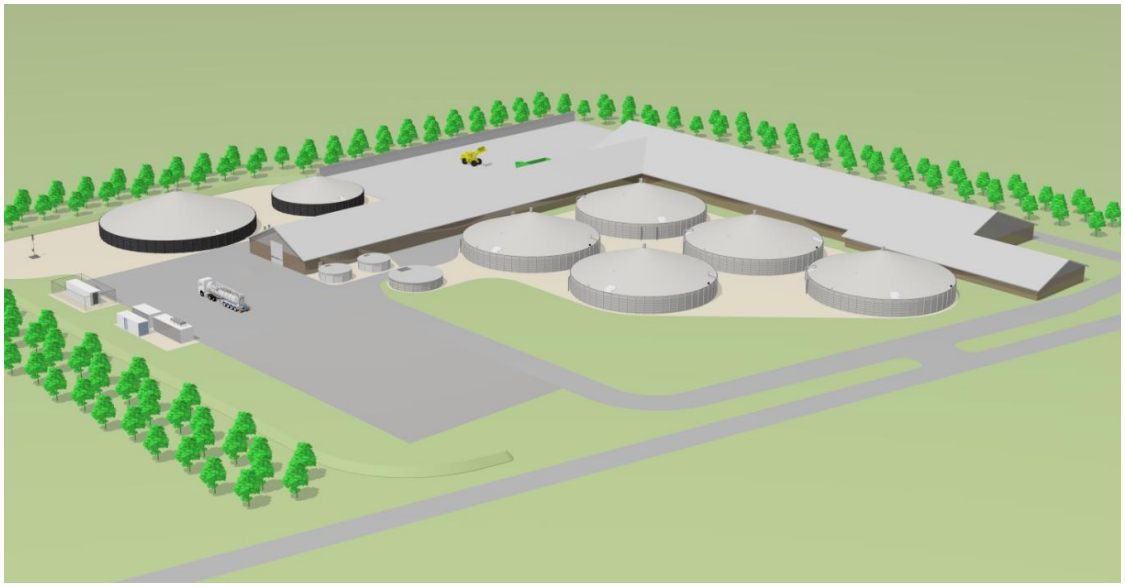
Miljøvurdering

- Forslag til miljøkonsekvensrapport for udvidelse af Ringsted Biogas



november 2019

Sagsnr.: 18/21518

Titelblad

Titel:	Miljøvurdering - Forslag til miljøkonsekvensrapport for udvidelse af Ringsted Biogas
Undertitel:	Miljøkonsekvensrapport til miljøvurdering af udvidelse af biogasanlæg på Mulstrup Møllevej 10, Ringsted
Modtager:	Ringsted Kommune, Rønnedevej 9, 4100 Ringsted
Afsender:	Dansk Biogasrådgivning, Glarmestervej 18B, 8600 Silkeborg
På vegne af:	Ringsted Biogas ApS, Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted
Rådgiver:	Dansk Biogasrådgivning, Glarmestervej 18B, 8600 Silkeborg
Dato:	26-11-2019
Udarbejdet af:	Bettina Veje Andersen, Dansk Biogasrådgivning Marie Munch Laursen, Dansk Biogasrådgivning Anders Buhl Larsen, Dansk Biogasrådgivning
Antal sider:	83

1 Ikke teknisk resumé 7
1.1 Projektbeskrivelse 7
1.1.1 Eksisterende anlæg 8
1.1.2 Fremtidige anlæg 8
1.2 Trafik 8
1.3 Støj 9
1.4 Emission 9
1.5 Lugt 10
1.6 Vand og Jord 10
1.7 Affaldshåndtering 11
1.8 Ejendomsværdiforringelse 11
2 Introduktion til Miljøvurdering 12
2.1 Læsevejledning 12
2.1.1 Indledning 12
2.1.2 Projektgrundlag 12
2.1.3 Vurdering af miljøpåvirkninger 12
2.1.4 Sammenfatning 12
2.2 Projektafgrænsning 13
2.3 Miljøvurdering 13
3 Indledning – Planmæssig baggrund for anlægget 14
3.1 Formål 14
3.2 Projektområdet 14
3.2.1 Nuværende forhold 14
3.2.2 Fremtidige forhold 16
4 Lovgrundlag, proces for miljøvurdering 18
4.1 Lovgrundlag for biogasanlæg 18
4.2 Proces for Miljøvurdering 18
4.2.1 Resultat fra den foroffentlige høring 18
4.3 Planforhold 20
4.3.1 Kommuneplan 20
4.3.2 Lokalplan 20
5 Alternativer – Beskrivelse og vurdering 22
5.1 Alternativ placering 22

5.2 Nul-alternativet 22
6 Beskrivelse af Projektet 23
6.1 Baggrund 23
6.1.1 Behandling af biomasse 23
6.2 Gashåndtering 24
6.2.1 Opgradering af biogas 24
6.3 Udbringning af afgasset biomasse 25
6.4 Lokalisering af anlægget 25
6.5 Anlæggets størrelse 27
6.5.1 Kapacitet og produktion 27
7 Vurdering af Råstoffer og Ressourcer 28
7.1 Ressourceforbrug 28
7.2 Affaldsgenerering 28
7.3 Bortskaffelse 29
7.4 Afværgeforanstaltninger 29
7.5 Delkonklusion 29
8 Vurdering af Landskab 30
8.1 Eksisterende forhold 30
8.1.1 Vurdering 30
8.2 Særlige områder 31
8.2.1 Fredning, bygnings- og Beskyttelseslinjer samt Arkæologi 31
8.3 Visuel Påvirkning 31
8.4 Beplantning 34
8.5 Afværgeforanstaltninger 34
8.6 Delkonklusion 35
9 Vurdering af Jord og Vand 36
9.1 Grundvand/Drikkevand 36
9.1.1 Vurdering 37
9.2 Spildevand 37
9.2.1 Vurdering 38
9.3 Søer/Vandløb 38
9.3.1 Vurdering 39
9.4 Natura 2000 områder nær biogasanlægget 39
9.4.1 Vurdering 40

9.5 Beskyttelse af bilag IV-arter 40
9.5.1 Vurdering 41
9.6 Jord 41
9.6.1 Vurdering 41
9.7 Afværgeforanstaltninger 41
9.8 Delkonklusion 42
10 Vurdering af trafik 43
10.1 Metode 43
10.2 Trafikale forhold 43
10.2.1 Intern trafik 43
10.2.2 Ekstern trafik 44
10.3 Belastning af infrastruktur 48
10.3.1 Mulstrup Møllevej og overkørsel fra biogas til Mulstrup Møllevej 48
10.3.2 Overkørsel – Mulstrup Møllevej - Haslevvej 50
10.4 Trafiksikkerhed 51
10.4.1 Uheld 51
10.4.2 Skolevej 51
10.5 Afværgeforanstaltninger 52
11 Vurdering af Miljø 53
11.1 **Lugtemissioner** 53
11.1.1 Metodebeskrivelse 53
11.1.2 Eksisterende forhold 53
11.1.3 Anlægsfasen 54
11.1.4 Driftsfasen 54
11.1.5 Lugtemissioner i opstartsfasen 62
11.1.6 Lugtemission i unormale driftssituationer 62
11.1.7 Delkonklusion 63
11.1.8 Afværgeforanstaltninger 63
11.2 **Andre emissioner fra anlægget** 64
11.2.1 Anlægsfasen 64
11.2.2 Driftsfasen 64
11.2.3 CO_2 beregning for biogasanlægget 65
11.2.4 Delkonklusion 66
11.2.5 Afværgeforanstaltninger 66

11.3 **Støj** ... 67
11.3.1 Metodebeskrivelse ... 67
11.3.2 Støj i anlægsfasen ... 67
11.3.3 Støj i driftsfasen ... 68
11.3.4 Delkonklusion ... 71
11.3.5 Afværgeforanstaltninger ... 72
11.4 **Vejstøj** ... 73
12 Befolkning og Sundhed ... 74
12.1 Sundhed ... 74
12.2 Socioøkonomiske forhold ... 74
12.2.1 Ejendomspriser ... 75
12.3 Belysning ... 76
12.3.1 Anlægsfasen ... 76
12.3.2 Driftsfasen ... 76
12.4 Risiko ... 76
12.4.1 Håndtering af uheld og ulykker ... 77
12.5 Delkonklusion ... 77
13 Afværgeforanstaltninger ... 78
13.1 Afværgeforanstaltninger ... 78
13.2 Udkast til overvågningsprogram ... 79
13.2.1 Egenkontrolprogram ... 79
14 Metode og Mangler ... 80
14.1 Mangler ... 80
14.2 Metoder ... 80
15 Bilagsoversigt ... 81
16 Referencer ... 82

1 Ikke teknisk resumé

Denne miljøkonsekvensvurdering belyser de miljømæssige konsekvenser for at øge den anvendte biomassemængde for biogasanlægget ved Mulstrup Møllevej 10. I miljøkonsekvensvurderingen er der blevet identificeret følgende punkter, som har særlig relevans i forhold til udvidelsen af anlægget. Disse punkter er identificeret ud fra de bemærkninger og kommentarer, der er kommet fra den foroffentlige høring.

- Trafikafvikling
- Støj
- CO_2-regnskab
- Lugt
- Grundvand
- Energiforbrug
- Ejendomsværdiforringelse
- Udspredning af afgasset biomasse

Nedenfor findes et resumé af de enkelte punkter, som gennemgås i dybden i rapporten.

1.1 Projektbeskrivelse

Ringsted Biogas ønsker at udvide det eksisterende biogasanlæg på adressen Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted for at opnå størst mulig synergi mellem produktion af biomasser på de tilknyttede landbrug og direkte afsætning til biogasanlægget samt øge produktionen af grøn energi og mindske forbruget af fossile brændstoffer.

Biogasanlægget ønsker at opnå tilladelse til at behandle 109.500 ton biomasse årligt. Den ønskede biomassesammensætning er den samme, som anlægget benytter sig af i dag.

Ved en udvidelse af tonnagen, forventes det at anlægget vil kunne producere ca. 7,7 mio. m^3 metan (naturgas) om året. Ringsted Biogas ønsker at etablere en række nye behandlingsfaciliteter på biogasanlægget til at kunne håndtere den planlagte udvidelse. Efter udvidelsen vil anlægget bestå af fire reaktortanke, en lagertank, en efterlagertank, en ind- og udleveringstank samt siloer og lagertanke til biomasser (industrielle restprodukter, energiafgrøder og husdyrgødning), et hygiejniseringsanlæg, et opgraderingsanlæg samt en fakkel.

Sideløbende denne miljøvurdering har Ringsted Biogas udarbejdet en ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse af biogasanlægget i henhold til Miljøbeskyttelsesloven. Ringsted Biogas vil efter udvidelsen stadig følge de af myndighederne angivne retningslinjer og vilkår, jf. standardvilkårsbekendtgørelsen [1]. Mængden af oplagret gas vil efter udvidelsen ikke overstige tærskelværdien på 10 tons biogas, som er angivet i Risikobekendtgørelsens bilag 1 [2].

Denne miljøkonsekvensrapport er en vurdering af det konkrete projekts virkninger på miljøet, og en redegørelse for hvorledes eventuelle miljøpåvirkninger kan afværges, og udstedte miljøkrav kan overholdes.

1.1.1 Eksisterende anlæg

Biogasanlægget er baseret på kendte og gennemprøvede teknologier fra en af Danmarks pt største totalentreprenør indenfor biogas, og består i øjeblikket af: En teknikbygning, anlæg til opgradering og rensning af gassen, to reaktortanke med gastæt overdækning, én lagertank med gastæt overdækning, én efterlagertank/udkørselstank, én fortank, to substrattanke, én modtagetank, en ca. 6.500 m^2 stor plansilo og en fakkel. Gaslageret på anlægget er etableret ved dobbeltmembranoverdækninger på de gastætte tanke.

Ringsted Biogas producerer i øjeblikket ca. 7,9 mio. m^3 biogas pr. år, hvilket svarer til ca. 4 mio. m^3 CH_4/år. Biogasanlægget benytter primært landbrugsprodukter til produktionen af biogas, såsom husdyrgylle, fast gødning, markafgrøder, men herudover også industrielle restprodukter.

Ringsted Biogas er etableret på baggrund af en lokalplan med en såkaldt bonusvirkning samt et tillæg til en kommuneplan.

1.1.2 Fremtidige anlæg

Ringsted Biogas ønsker at udvide den tilladte biomasse tonnage for anlægget. Der ansøges om at øge den tilførte biomasse fra de nuværende 36.500 t/år til i alt 109.500 t/år. De tilførte biomasser vil være af samme type, som allerede indkørte/tilladte biomasser.

For at kunne håndtere og behandle den forøgede mængde biomasse i anlægget, ønsker Ringsted Biogas at udvide bygningsmassen. Udvidelsen af bygningsmassen vil bestå i følgende: To reaktortanke, en forøgelse af plansilo, et hygiejniseringsanlæg og en ny substrattank.

Drift af det fremtidige biogasanlæg

Der kan forekomme forskydninger indenfor året i råvaretilførslen for den maksimale ramme på 109.500 ton/år og inden for de øvrige regler, der findes for råvaretilførslen til biogasanlæg. Af den årligt tilførte biomasse vil ca. 92.500 t være gylle, fast gødning fra husdyrproduktionen og markafgrøder. Disse biomasser tilføres primært fra Ringsted Biogas' egne produktioner samt lokale leverandører. Der tilføres desuden ca. 17.000 t industrielle restprodukter pr. år, som fx glycerin, fiskeensilage, melasse, kartoffelpulp eller lignende, for at sikre mulighed for en biomasse, som giver en relativ hurtig reaktion i anlægget, og hermed sikres en stabil og effektiv gasproduktion. På biogasanlægget tilføres den flydende husdyrgødning fra landbrug i en lukket tank. Energiafgrøder aflæsses og ensileres i udendørs plansilo. Energiafgrøder i plansiloen overdækkes for at undgå lugt og tab af biogaspotentiale. Forbrug af ensilage sker på samme vis som på et traditionelt kvægbrug.

1.2 Trafik

De trafikale følger af udvidelsen på Ringsted Biogas vurderes til ikke at have en væsentlig forøgelse på den nuværende trafikmængde, der forekommer på vejene omkring Ringsted Biogas. På baggrund af den forventede biomasseforøgelse er udregnet en forøgelse i den trafikal belastning til og fra anlægget. Antal kørsler er udregnet på basis af de enkelte biomassetyper, de forventede mængder samt den gennemsnitlige lastmængde på typisk benyttede køretøjer. Det er beregnet, at der forventes en stigning på 38 kørsler pr. dag i forhold til nuværende antal kørsler. Det

forventes, at langt størstedelen af disse kørsler benytter Haslevvej både i nord og sydgående retning. Disse 38 kørsler (den samlede trafikale belastning) vil forøge den trafikale belastning på Haslevvej med under 1%. Den forøgede belastning på den østlige del af Mulstrup Møllevej stammende fra Ringsted Biogas svarer til i alt 38 kørsler dagligt. Denne forøgelse af den trafikale belastning på Mulstrup Møllevej set i forhold til de talte 8 tunge køretøjer bevirker en forøgelse på 475%. Teoretisk svarer dette til en stigning fra 8 til 46 tunge køretøjer pr dag.

For at forbedre forholdende for de andre trafikanter, som benytter pågældende vejstrækning, er det fra Bygherres side foreslået at udvide svingkurverne på Mulstrup Møllevej, således ud- og indkørselsforholdene bliver nemmere for de enkelte køretøjer, samtidig med at trafiksikkerheden øges. Ligeledes er det foreslået, at Mulstrup Møllevej udvides ved krydset med Haslevvej, således det er muligt at lade to lastbiler passere hinanden ved dette kryds.

1.3 Støj

Udvidelsen af Ringsted Biogas vil bidrage med en forøgelse af den støjmæssige belastning for nærområdet. Denne forøgelse fremkommer blandt andet ved de omrører, der påsættes de nye reaktortanke, samt ved de ekstra kørsler og aflæsninger, der forekommer på anlægget.

Det er ved en akkrediteret beregning fra SWECO undersøgt, hvilken påvirkning forøgelsen af biomasse og bygningsmasse, Ringsted Biogas planlægger, vil have på den generelle støjpåvirkning i nærområdet. Det er vist, at Ringsted Biogas også efter udvidelsen kan overholde de krav, der er udstukket af myndighederne i henhold til "Vejledning fra miljøstyrelsen - Ekstern støj fra virksomheder, vejledning nr. 5/1984" [3]. Undersøgelsen viser, at Ringsted Biogas i dagtimerne vil genere maksimalt 29,5 dB(A) ved Haslevvej 130, for den nabo der påvirkes med det højeste støjbidrag, og at anlægget genererer med maksimalt 29,2 dB(A) i aften/nattetimerne ved samme nabo. Støjende elementer etableres, hvis muligt, indendørs eller indelukket i støjisolerende materiale, hvilket vil være et yderligere tiltag anlægget tager for at mindske eventuelle gener.

Det er på baggrund af ovenstående vurdereret, at udvidelsen af Ringsted Biogas ikke bidrager med væsentlige støjgener til omkringliggende naboer.

Trafik til og fra biogasanlægget er en væsentlig del af støjbidraget fra Ringsted Biogas. Det ønskes i den sammenhæng belyst, hvorledes transporterne til biogasanlægget bidrager til støjniveauet langs Haslevvej.

Beregningen viser, at forøgelsen af trafikken på Haslevvej, forårsaget af trafik fra Ringsted Biogas, vil bevirke, at støjen i ét beregningspunkt 60 meter fra vejen vil stige mellem 0,1 og 0,2 dB. En stigning, som ikke er hørbar.

Det vurderes derfor, at naboerne på de omkringliggende veje, ikke vil blive berørt støjmæssigt af forøgelsen i trafik, som følge af udvidelsen af Ringsted Biogas.

1.4 Emission

Udvidelsen af Ringsted Biogas kan i anlægsfasen give anledning til mulige støvgener, såfremt udvidelsen finder sted i en periode med ingen / lidt nedbør. Dette kan afhjælpes ved udsprinkling af vand på området.

Udvidelsen af biogasanlægget vil desuden betyde mere kørsel, såvel internt som eksternt. Der er derfor regnet på, hvor meget kørslen inde på anlægget, og læsse/losse, pumpning og lignende vil betyde for udledning af CO_2. Derudover er der foretaget en samlet CO_2 beregning for hele anlægget. CO_2 belastningen som følge af transport er beregnet til at være meget lav. Det er udregnet, at der er et egetforbrug af CO2-ækvivalenter på anlægget på ca. 33 %.

1.5 Lugt

Udvidelsen af Ringsted Biogas giver anledning til et nyt lugtafkast, hvilket betyder en forøgelse af den nuværende lugtpåvirkning. Det giver derfor anledning til en undersøgelse af den forventede merpåvirkning af lugt for naboer i nærområdet. Derudover er der i beregningen af lugtpåvirkningen medtaget bidrag fra to arealkilder – skæreflade på plansiloen samt overflade på indfødningsenheden, idet at disse to kilder vil kunne forventes åbne.

Der er foretaget en lugtberegning (OML-beregning) på udvidelsen af Ringsted Biogas, som viser, hvor stor lugtkoncentrationen er i en 0-360° retning i udvalgte afstande fra anlægget. Biogasanlægget skal til enhver tid overholde de grænseværdier, der er givet ved "Vejledning fra miljøstyrelsen Nr. 2 2001, Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder" [4].

Ringsted Biogas vil efter udvidelsen bidrage med et lugtbidrag på 2 LE/m^3 ved nærmeste nabo (Haslevvej 132 (545m)). Det er ligeledes fundet, at biogasanlægget efter udvidelsen bidrager med 1 LE/m^3 ved nærmeste samlede bebyggelser (hhv. Mulstrup, Havbyrd og Tolstrup). Dette er langt under de tilladte grænseværdier på hhv. 10 LE/m^3 ved nærmeste nabo og 5 LE/m^3 ved samlet bebyggelse.

Virksomheden er meget opmærksomme på at begrænse lugtpåvirkningen ved naboer og omgivelser. Herunder at håndtere biomasserne på anlægget efter de af myndigheden givne retningslinjer og afværgeforanstaltninger herfor.

Det er på denne baggrund vurderet, at udvidelsen af Ringsted Biogas ikke vil bidrage med en væsentlig påvirkning ved naboer og omkringliggende arealer.

1.6 Vand og Jord

Ringsted Biogas ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indenfor indvindingsoplandet til Ringsted Vand A/S, Tystevad Kildeplads. Biogasanlægget er placeret med en mindsteafstand på ca. 140 meter fra kildepladsens indvindingsboringer. Den statslige grundvandskortlægning viser, at grundvandsmagasinet under biogasanlægget er godt beskyttet af ca. 30 meter lerdæklag, men med en strømningsretning henimod vandforsyningsboringerne.

De nye anlægselementer, der planlægges anlagt på Ringsted Biogas, vil blive opført med samme sikkerhedsmæssige foranstaltninger som de nuværende. Dette medfører bl.a. omfangsdræn, ledningsevnemålere og overfyldningsalarm på alle tanke, samt opsamling af urent overfladevand fra belastede arealer. Ligeledes vil alle nye bygningsdele blive placeret indenfor det etablerede voldsystem, som fungerer som en effektiv inddæmningsforanstaltning i tilfælde af massive regnskyl eller uheld med tanklæk på anlægget.

Grundet alle de etablerede og kommende sikkerhedsforanstaltninger, der er udstukket af den tilsynsførende myndighed under etableringen af anlægget, samt ligeledes ved udvidelsen af anlægget, vurderes det, at udvidelsen af Ringsted Biogas ikke vil påvirke jord eller grundvand.

1.7 Affaldshåndtering

Ringsted Biogas primære affaldskilde er afgasset biomasse. Afgasset biomasse er en blanding af de biomasser, der er tilført reaktortankene, hvor de her har undergået en forrådnelsesproces. I denne proces har bakterier omdannet biomasserne til CH_4 og CO_2 via forskellige nedbrydelses-processer, og restproduktet er en tyktflydende masse, den såkaldte afgassede biomasse.

Grundet den bakterielle nedbrydning, er de næringsstoffer, der er tilstede i de tilførte biomasser, omdannet til en mere plantetilgængelig form. Dette medfører, at brugen af afgasset biomasse, ved udspredning på marker, vil kunne højne den plantemæssige næringsværdi, og der vil ses mindre udløb af næringsstoffer til vandløb, idet planterne på agerjorden kan optage den udspredte biomasse hurtigere end almindelig gylle.

Udspredt afgasset biomasse er herudover ligeledes fundet at have en laver lugtkoncentration i forhold til almindelig gylle, samtidig med at lugtvarigheden er betydelig kortere ved udspredning af afgasset biomasse. [5]

Det vurderes herved, at udvidelsen af Ringsted Biogas ikke vil have en væsentlig merpåvirkning af nærområdet eller de påvirkede områder vedrørende udspredningen af afgasset biomasse. Herudover vil man have en positiv effekt i forhold til planternes næringsstofoptag.

1.8 Ejendomsværdiforringelse

Etablering af et biogasanlæg og en eventuel udvidelse kan have en effekt på de omkringliggende ejendommes værdier.

For at belyse effekten af Ringsted Biogas' udvidelse på de omkringliggende boliger er der taget udgangspunkt i et forskningsresultat udført af Aarhus Universitet og Københavns Universitet. Disse universiteter har gennemført en analyse af salgspriserne for ejendomme indenfor en kortere afstand til henholdsvis gård- og fællesbiogasanlæg.

Analysen viser, at der er en beskeden negativ effekt på huspriserne nær biogasfællesanlæg på ca. 9.500 kr. og en mindre positiv effekt på ca. 8.500 kr. nær gårdbiogasanlæg.[6]

Dermed vurderes det, at effekten på udvidelsen (og den tidligere etablering) af Ringsted Biogas ikke har en væsentlig betydning for ejendommenes vurderinger i nærområdet.

2 Introduktion til Miljøvurdering

Planlægningen for et biogasanlæg skal miljøvurderes i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (miljøvurderingsloven, LBK 1225 af 25/10/18) Link [7]. Miljøvurderingen skal beskrive, fastlægge og evaluere den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet af planens eller programmets gennemførelse. I rapporten skal beskrives rimelige alternativer under hensyn til projektets mål og geografiske anvendelsesområde.

I henhold til Miljøvurderingsloven bilag I/II Link [7], skal der, for biogasanlæg med en kapacitet på mere en 100 t biomasse pr. døgn, udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet. Dette omtales som miljøvurdering af projektet.

2.1 Læsevejledning

2.1.1 Indledning

Miljøkonsekvensrapporten er opbygget således, at der efter indledningen i *afsnit 3*, hvor projektet beskrives overordnet, i *afsnit 4* er en gennemgang af den lovgivning, der skal tages hensyn til ved planlægning, og ansøgning om udvidelse, af et biogasanlæg.

2.1.2 Projektgrundlag

I *afsnit 5* vurderes og kommenteres diverse alternativer med hensyn til anlæggets opbygning og udvidelse.

Selve projektet – udvidelse af biogasanlægget – er beskrevet i *afsnit 6*. Her redegøres for projektets baggrund, de valgte udvidelser og størrelsen af anlægget, samt den konkrete opbygning m.m.

Miljøvurderingen foretages i forhold til de interesser, der er i det konkrete område, såsom hensyn til naboer både i forhold til støj, trafik og lugt. Hvilke interesser det drejer sig om behandles i *afsnit 4*.

2.1.3 Vurdering af miljøpåvirkninger

Herefter foretages en vurdering af de konkrete virkninger, som anlægget vil have på miljøet (*afsnit 7 til 12*). Dette omfatter bl.a. trafikbelastning, påvirkning af landskabet, støj, luftforurening og lugt, klima, vandmiljøet, menneskers sundhed og samfundspåvirkning generelt. I disse afsnit beskrives betydningen af udvidelsen og drift af anlægget samt de afværgeforanstaltninger, der skal gennemføres, for at modvirke eventuelle negative miljøpåvirkninger.

2.1.4 Sammenfatning

I *afsnit 13* sammenfattes de afværgeforanstaltninger, der gennemføres for at undgå eventuelle negative miljøpåvirkninger. Derudover foretages en overordnet gennemgang af, hvordan anlæggets drift overvåges.

I *afsnit 14* vurderes kort eventuel manglende viden og dennes betydningen for konklusionerne.

2.2 Projektafgrænsning

Projektet omfatter udvidelsen af biogasanlægget på Ringsted Biogas. Selve udvidelsen vil bestå af forøgelse af tonnagen på anlægget fra 36.450 ton pr. dag til 109.500 ton pr dag, etablering af to reaktortanke, et nyt plansiloområde, et hygiejniseringsanlæg (tank til opvarmning af Kildesorteret Organisk Dagrenovation (KOD)) samt etablering af en supplerende substrattank.

2.3 Miljøvurdering

Formålet med en miljøvurdering er at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau, og at væsentlige miljøhensyn indarbejdes i planer og tilladelser for projektet. Dette gøres ved bl.a. at vurdere den sandsynlige og væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser samt arkitektonisk og arkæologisk arv, og de indbyrdes forhold mellem samtlige disse faktorer.

Miljøkonsekvensrapporten danner grundlag for kommunens beslutning om at godkende udvidelsen af anlægget.

Ringsted kommune har afholdt den foroffentlige høring i perioden fra d. 29. marts til og med den 22. april 2019. Der er i den anledning indkommet bemærkninger fra borger og andre interesserede.

Bemærkningernes hovedinteresser vil blive vurderet og behandlet i denne miljøkonsekvensrapport, og omhandler følgende:

- Trafikafvikling
- Støj
- CO_2-regnskab
- Lugt
- Grundvand
- Energiforbrug
- Ejendomsværdiforringelse
- Udspredning af afgasset biomasse

3 Indledning – Planmæssig baggrund for anlægget

3.1 Formål

Denne rapport er en miljøkonsekvensvurdering til belysning af de miljømæssige konsekvenser ved gennemførelsen af projektet omkring udvidelsen af biomassetilførslen (tonnagen), samt den bygningsmæssige udvidelse for biogasanlægget på Mulstrup Møllevej.

Indeværende miljøkonsekvensrapport er udarbejdet i forbindelse med udvidelsen af tonnagen og bygningsmasse på det eksisterende biogasanlæg på Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted. Der blev ikke udarbejdet nogen miljøkonsekvensrapport i forbindelse med miljøvurderingen af etableringen af anlægget, men udelukkende foretaget en VVM-anmeldelse. Da tonnagen nu udvides til over 100 tons/dag, har kommunen vurderet projektet som værende VVM-pligtigt, hvorfor denne miljøkonsekvensrapport udarbejdes.

Nærværende miljøkonsekvensrapport beskriver de nuværende forhold på Ringsted Biogas ApS, Mulstrup Møllevej 10, og inkluderer også en redegørelse samt vurdering for de fremtidige forhold på biogasanlægget.

Med udgangspunkt i resultaterne fra den foroffentlige høring vedrørende projektet, lægges der vægt på følgende temaer i denne miljøkonsekvensvurdering:

- Grundvandsforhold og beskyttelse af grundvandet, herunder den nærliggende grundvandsboring.
- Risiko for uheld herunder ulykker eller fare for menneskers sundhed.
- Støj, lugtgener og luftforurening
- Landskabelige påvirkninger, herunder landskabskaraktermetoden, visualiseringer og evt. valg af farver og materialer.
- Trafikale konsekvenser, herunder tilgængelighed, belastning og fremkommelighed, samt sikkerhed i forhold til vejnettets beskaffenhed.

I miljøkonsekvensrapporten vurderes og redegøres der for projektets påvirkninger af ovennævnte forhold.

Ansøger er Ringsted Biogas ApS, som i rapporten benævnes ”ansøger”. Biogasanlægget er anlægget på Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted og vil i rapporten blive benævnt som ”biogasanlægget” eller ”anlægget”.

3.2 Projektområdet

3.2.1 Nuværende forhold

Projektområdet udgøres af biogasanlægget, som blev etableret på den tidligere kvæggård på Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted. Da den eksisterende beboelse var ubeboelig, blev denne godkendt til nedrivning og landbrugsdriften blev planlagt at skulle drives sammen med anden landbrugsejendom.

På ejendommen var der to større driftsbygninger, der oprindeligt blev etableret som kvægstalde. Disse er bygget i beton og med gråt eternittag og begge inkluderet i

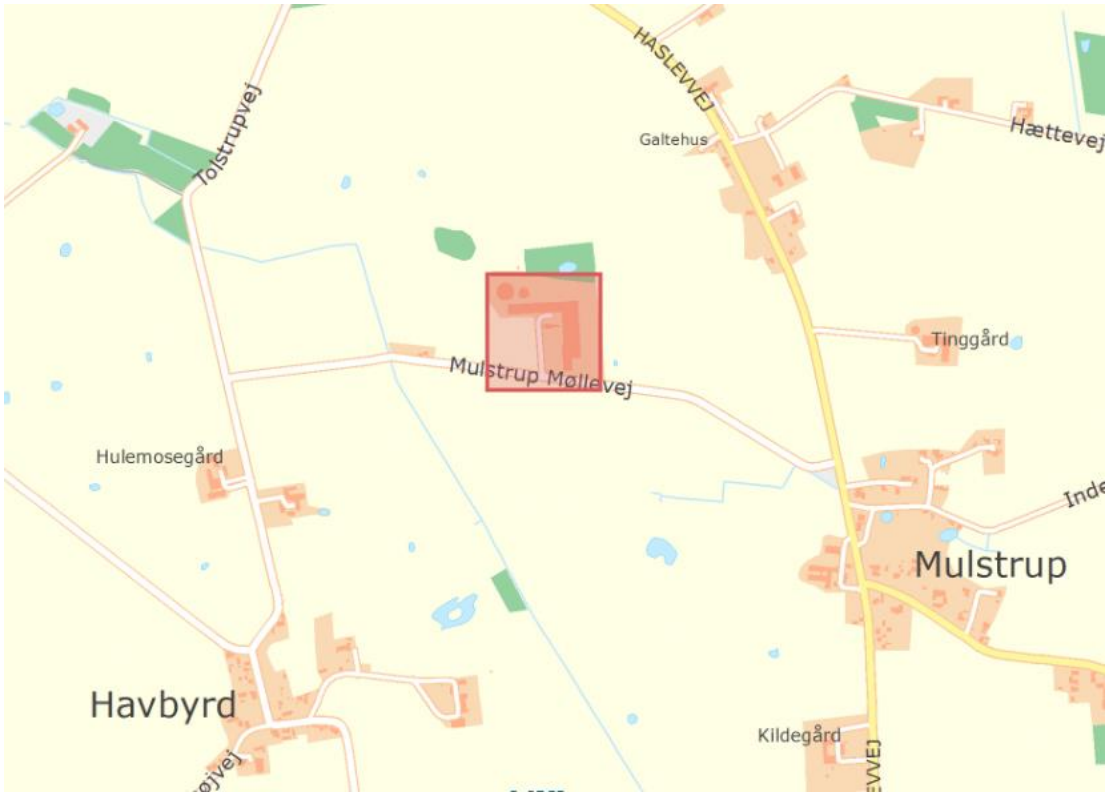
bygningsmassen i forbindelsen med etableringen af biogasanlægget. Udover kvægstaldene fandtes også to gyllebeholdere og en betonflade etableret som plansilo, som også blev inkorporeret i bygningsmassen i forbindelsen med etableringen af biogasanlægget.

Projektområdet udgør på nuværende tidspunkt ca. 4,6 ha og består af følgende elementer:

Element	Antal (stk.)	Diameter (m)	Volumen (m^3)/stk.
Eksisterende elementer			
TANKE			
Reaktortank	1	31	4.600
Efterafgasningstank	1	31	4.600
Lagertank	1	31	4.600
Efterlagertank	1	27	5.089
Fortank	1	17	1.500
Modtagetank	1	7	135
Substrattank	2	7	165
ØVRIGT			
Membranopgraderingsanlæg	1	2x 40 fods containere	
Plansilo	1	6.500 m^2	
Fakkel	1		
Indfødningsenhed m. påslag	1	200 m^3	
Fremtidige elementer			
Reaktortank	1	31	4.600
Efterafgasningstank	1	31	4.600
Substrattank	1	11,5	505
Plansilo	1	4.500 m^2	
Hygiejniseringsanlæg	28 m^3 tank til opvarmning af Kildesorteret Organisk Dagrenovation (KOD), tanken placeres i en delsektion af maskin-/teknikhallen		

Den afgassede biomasse fra biogasanlægget vil indgå som gødningsprodukt i markdriften på ejendommen og ved omkringliggende landbrugsejendomme i kommunen.

Biogasanlægget ligger ca. 2,5 km syd for Ringsted By. Projektområdet fremgår af figur 3.1.

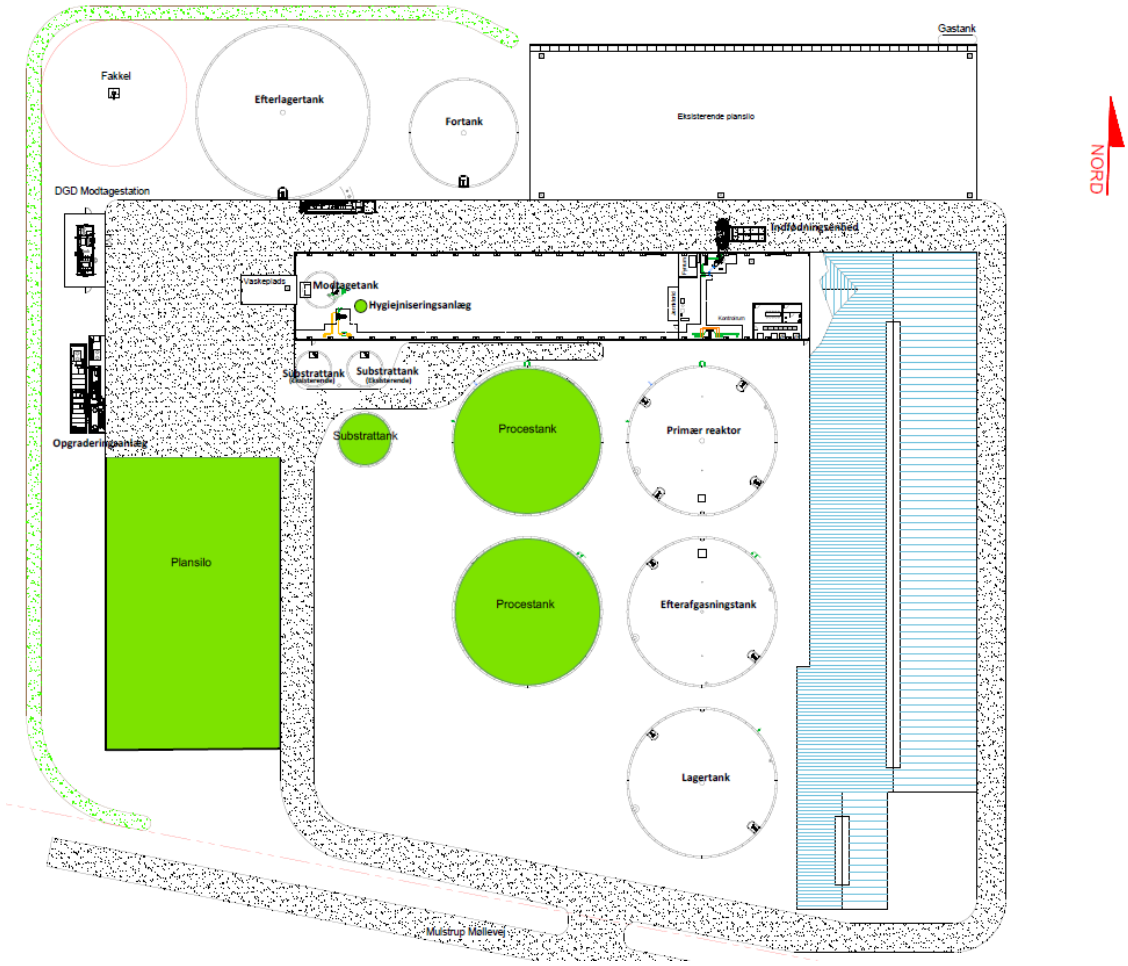


Figur 3.1 Projektområdet for biogasanlægget (markeret med rødt). Projektområdet er beliggende 2,5 km syd for Ringsted By.

3.2.2 Fremtidige forhold

I forbindelse med udvidelse af tonnagen på biogasanlægget, planlægges en udvidelse af bygningsmassen på projektområde. Udvidelsen af bygningsmassen vil ske inden for de rammer, som er givet i Lokalplan 297 Biogasanlæg på Mulstrup Møllevej. Lokalplanens rammer kan rumme opførslen af seks tanke i delområde II, samt etablering af en plansilo i delområde III. For den fulde beskrivelse henvises til Lokalplan 297 og dennes bestemmelser.

Hygiejniseringsanlægget etableres indendørs i en separat delsektion ved siden af modtagetanken i maskin-/teknikhallen. Hygiejniseringsanlægget består af en 28 m^3 tank, der opvarmes til 70°C i én time, hvorefter biomassen i tanken ledes til processen. Anlægget kobles på det etablerede Styring-, Registrerings- og Overvågnings (SRO)-system.



Figur 3.2 Oversigt over muligt fremtidigt anlægsdesign på baggrund af rammer fastsat i Lokalplan 297. Med grønt er angivet de dele af biogasanlægget, som der søges om etablering af. De bygningsdele, der er angivet med hvidt, er eksisterende bygningsdele.

4 Lovgrundlag, proces for miljøvurdering

4.1 Lovgrundlag for biogasanlæg

Miljøvurdering

Biogasanlæg med en daglig omsætning på mere end 100 t biomasse er i henhold til Miljøvurderingsloven, pligtige til udarbejdelse af en miljøvurdering [7]. Da biogasanlægget, med en fremtidig daglig omsætning på i alt 300 t biomasse/døgn, overskrider denne tærskel, udarbejdes denne miljøvurdering.

Anlægget er anmeldt iht. Miljøvurderingsloven og der er foretaget en offentlig høring med henblik på at indkalde ideer og forslag fra offentligheden og berørte myndigheder til brug for bl.a. afgrænsning af Miljøkonsekvensrapportens indhold og en høring og godkendelse af denne miljøkonsekvensrapport.

Miljøgodkendelse

Biogasanlæg med en kapacitet på over 100 t pr. døgn skal i henhold til bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen (Link) miljøgodkendes jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 (Link) [8]. I miljøgodkendelsen stilles en række krav til bl.a. anlæggets indretning og egenkontrolprogram. Det forventes, at miljøgodkendelse gives med krav svarende til standardvilkår for miljøgodkendelse af biogasanlæg i Standardvilkårsbekendtgørelsens bilag 1, afsnit 25 (Link) [1] samt eventuelt supplerende vilkår for biaktiviteter.

Risikogodkendelse

Da anlægget skal opbevare mindre end 10 ton brændbar gas (biogas), er anlægget ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen (Link) [2]. Se bilag 4 for anlæggets gaslagerberegning.

Anden lovgivning

Biogasanlæg skal drives i henhold til EUs biproduktforordning, (Link) der med tillæg af national veterinær praksis angiver de veterinære retningslinjer for anlæggets drift [9].

4.2 Proces for Miljøvurdering

4.2.1 Resultat fra den foroffentlige høring

Ringsted Kommune har foretaget en indkaldelse af ideer og forslag (såkaldt scoping) af relevante miljøfaktorer, der kan blive påvirket ved gennemførelsen af projektet. En indkaldelse af ideer og forslag er en afgrænsning af relevante emner, som denne miljøkonsekvensrapport skal indeholde.

I forbindelse med en indkaldelse af ideer og forslag er både interne og eksterne myndigheder samt borgere og virksomheder i lokalplanområdet i projektet blevet hørt om, hvorvidt de er bekendte med faktorer, der kan påvirke det omgivne miljø, og som derfor skal undersøges nærmere.

Den foroffentlige høring foregik i perioden fra fredag den 29. marts til og med mandag den 22. april 2019.

Ringsted Kommune modtog i denne periode fire bemærkninger fra borgere, to bemærkninger fra erhvervsvirksomheder, én bemærkning fra et almennyttigt vandværk og én bemærkning fra en ekstern myndighed.

Hovedpointerne i de indkomne høringssvar relevante for udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport er følgende:

- *Det drejer sig især om trafikafvikling til og fra biogasanlægget, og således om Mulstrup Møllevej har kapacitet til den øgede trafik som følge af udvidelsen.*
- *Vil den øgede trafik til og fra biogasanlægget give væsentlig mere støj til gene for borgere i området?*
- *Kan det forsvares med et opland på 30 km i radius i forhold til et samlet regnskab for drivhusgasser?*
- *Vil udvidelsen af biogasanlægget give lugtgener for borgerne i området?*
- *Er sikkerhedsforanstaltningerne til sikring af grundvandet optimale? Det vil sige overvågningssystemerne, membraner og drænsystemer etc.?*
- *Kan overskudsvarmen fra produktionen af biogas blive anvendt som fjernvarme for nærområdets beboere?*
- *Hvilke økonomiske konsekvenser har et biogasanlæg for ejendomsværdien af boligerne i nærområdet?*
- *Hvilke miljømæssige konsekvenser er der i forbindelse med udspredningen af den afgassede biomasse?*
- *Vil denne afgassede biomasse blive spredt ud på de nærliggende marker, og hvilke lugtgener vil denne udspredning give?*

Miljøkonsekvensrapporten vil ud fra disse bemærkninger fra borger og andre interesserede, i hovedtræk omfatte:

- En beskrivelse af anlægget, dets placering og omfang samt arealbehov.
- En beskrivelse af nuværende miljøforhold og en vurdering af udviklingen, hvis ikke projektet gennemføres. (0-Alternativ)
- En vurdering af alternativer.
- En vurdering af anlæggets forventede miljøpåvirkninger samt påvirkninger af menneskers sundhed, herunder:
- Jordarealer og jordbund
- Vand (grund-, overflade- og spildevand)
- Luft, lugt og klimatiske faktorer
- Socioøkonomiske forhold
- Menneskers sundhed
- Landskab og visuelle forhold
- Beskrivelse af den miljømæssige konsekvens herunder projektets sårbarhed overfor mulige uheld og de afværge- og overvågningsforanstaltninger, der etableres for at imødegå konsekvenserne.
- Beskrivelse af manglende viden / usikkerheder.
- Et "ikke-teknisk" resumé.

4.3 Planforhold

4.3.1 Kommuneplan

Nuværende forhold

Området er i henhold til Ringsted Kommunes kommuneplan 2017 til 2029 (Link) [10] udlagt til jordbrugsområde. Specificeret i retningslinje "Det åbne land" angives for tekniske anlæg:

"*1. Nye tekniske anlæg, der nødvendigvis må placeres i det åbne land, og som ikke tjener det lokale jordbrugserhverv, skal som hovedregel placeres et sted, hvor de ikke er i konflikt med landskabelige interesser. Ved placeringen og udformningen af nye tekniske anlæg skal der lægges stor vægt på, at de naturmæssige, kulturhistoriske og rekreative værdier respekteres.*

2. Placering af nye tekniske anlæg inden for Naturbeskyttelseslovens bygge- og beskyttelseslinjer samt udpegede landskabs- og beskyttelsesområder, større uforstyrrede landskaber, kulturmiljøer, besøgsområder og kirkeomgivelsesområder kan kun ske, hvis placeringen ikke er i strid med de aktuelle udpegninger."

I den tilhørende landskabskarakteristik (karakterområde 10, delområde M1) er området beskrevet som "*Et transparent til åbent, intensivt dyrket morænelandskab med bløde bakker, flere landsbyer og spredt bebyggelse".* Delområdet M1 beskrives som et område, der *"…kan udvikles, da delområdet i mange henseender har tæt forbindelse med bykanten af Ringsted, der fra store dele af karakterområdet kan ses mod nord."*

Området er beliggende i landzone og vil også fremover forblive i landzone.

Ringsted Kommune har i gældende kommuneplan udlagt områder til "Fælles biogasanlæg". Projektområdet ligger udenfor de udlagte områder, men dog i et område udlagt til placering af anlæg, som nødvendigvis må placeres i det åbne land.

Anlægget er et gårdbiogasanlæg og dermed væsentlig mindre end den anlægstype, der er udlagt arealer til i Kommuneplanen. Afgørende for placeringen på Mulstrup Møllevej 10 er at sikre nær adgang til udbringningsarealer af den afgassede biomasse. Endvidere sikrer placeringen relevant anvendelse af det eksisterende anlæg og bygningsmasse.

Fremtidige forhold

For den fremtidige status gælder, at der ikke sker ændringer i forhold til lokalplanen, kommuneplanen eller zonestatus. Evt. ændringer i bygningsmassen sker under de i lokalplanen tilladte forhold, hvorfor der ikke skal udarbejdes noget tillæg til lokalplan.

4.3.2 Lokalplan

Der blev i februar 2018 vedtaget en lokalplan for biogasområdet (lokalplan nr. 297). Lokalplanen blev tillagt bonusvirkning, jf. planlovens §15 stk. 4.[11]

Lokalplanens område er delt op i fire delområder. Hvor område II og III er områder, hvor der i forbindelse med lokalplanens udarbejdelse er givet tilladelse til etablering af de i projektet planlagte elementer, henholdsvis to reaktortanke, en substrattank, et hygiejniseringsanlæg og

en plansilo. Udvidelsen af bygningsmasse er derfor allerede vurderet og godkendt i henhold til planloven, og belyst i den af Ringsted Kommune udarbejdede miljøvurdering.

5 Alternativer – Beskrivelse og vurdering

5.1 Alternativ placering

Der er ikke alternative placeringer i spil i forhold til denne udvidelse af eksisterende biogasanlæg. Udvidelsen skal finde sted på den placering, som er valgt til det oprindelige anlæg, idet udvidelsen knytter sig til den eksisterende proces på Ringsted Biogas.

5.2 Nul-alternativet

Nul-alternativet beskriver den nuværende situation, hvor det eksisterende biogasanlæg med den nuværende bygningsmasse og produktion fortsætter som for nuværende.

Konsekvenserne som følge heraf er:

- Der vil ikke være den nødvendige facilitetskapacitet til behandling af den eksisterende husdyrgødning i det nærmeste lokalområde, og det vil derfor være nødvendigt at udsprede gyllen direkte på landbrugsjord i nærheden. Direkte udspredning af gylle fra landbrug giver en øget lugtgene i de pågældende områder både i forhold til styrke og varighed.
- Udvides biogasanlægget ikke, vil der ikke være en visuel merpåvirkning af landskabet. Udvidelsen af anlægget med to reaktortanke og en substrattank planlægges at blive etableret i samme udtryk som de nuværende tanke, og i forlængelse heraf, således vurderes det, at det samlede visuelle udtryk af det udvidet anlæg ikke skæmmer det landskabelige billede.
- Udvides biogasanlægget ikke, vil der ikke blive tilført yderligere CO_2-neutral biogas til naturgasnettet, hvorfor forøgelsen af klimafordelen udebliver.
- Udvides biogasanlægget ikke, vil den øgede nyttevirkning af den afgassende gylle ikke blive udnyttet. Ved biogasproduktion frigøres svært-bundne næringsstoffer i de forskellige biomasser, hvilket er til gavn for landbrugsjorden.
- Der sker ikke yderligere substitution af handelsgødning.
- Lokalområdet vil ikke blive påført den ekstra trafik fra transport af yderligere biomasse til og fra anlægget, og dermed heller ikke de negative miljøkonsekvenser af trafikken. Dog vil transporten af gylle fra landbruget til markerne stadig forekomme, samt transporter i høstperioden fra markarealerne til de respektive plansiloer i lokalområdet.

De positive konsekvenser ved dette alternativ vil være, at der ikke vil være et større biogasanlæg at se i landskabet, ligesom der ikke vil være tale om hverken den af biogasanlægget affødte forøgelse af støj, lugt eller kvælstoffordampning. Derudover vil der ikke blive en forøgelse af antal transporter til adressen Mulstrup Møllevej 10. Tilbage vil der blot være det eksisterende biogasanlæg, og dets bygningsmasse samt lugt og støj herfra.

6 Beskrivelse af Projektet

6.1 Baggrund

6.1.1 Behandling af biomasse

Nuværende forhold

Flydende biomasse i form af husdyrgylle tilføres fortanken med lukkede tankbiler fra de tilknyttede bedrifter. Tilførslen sker i et lukket system med kulfilter på fortrængningsluft fra tanken.

Fast biomasse, bl.a. dybstrøelse, energiafgrøder og ensilage, tilføres med lastvogn eller traktor, enten til plansiloen eller direkte til modtagetank, som er placeret i teknikbygning. Energiafgrøder kan transporteres i åbne vogne, mens biomasse, der afgiver lugt, transporteres i lukkede køretøjer. Flydende råvarer transporteres i tankvogn og tilføres direkte til substrattankene. Der anvendes godkendte transportører.

Biomassen fra plansilo tilføres indfødningsenheden, hvor det neddeles, hvorefter det føres videre til premixeren og opblandes med flydende materiale fra fortank og modtagetank. I premixeren foregår en yderligere opblanding, neddeling og opvarmning af den samlede biomasse.

Biomassen pumpes fra premixeren videre til den primære reaktortank. Efter en gennemsnitlig opholdstid på omkring 30 døgn ledes gyllen videre til eftergasningstanken, hvor der sker en yderligere udrådning af biomassen.

Efter en opholdstid på yderligere ca. 30 døgn, pumpes biomassen fra eftergasningstanken til lagertanken. Herfra pumpes den afgassede biomasse videre til efterlagertanken, hvorfra den afgassede biomasse losses til lukkede tankvogne. Den afgassede biomasse vil blive udbragt på leverandørernes egne eller forpagtede arealer, som er godkendt til at modtage husdyrgødning.

Reaktortankene er forbundet til gassystemet, hvorfor der ikke udledes lugt fra nogle tanke. Biogas ledes ved naturligt tryk fra rådnetankene og renses for urenheder (svovl, VOC) i et kulfilter inden opgraderingsanlægget.

Kondenseret væske fra biogassen, i forbindelse med at denne nedkøles, opsamles i en kondensatbrønd. Brønden vil være lukket og udført med vandlås. Der vil derfor ikke være emission herfra. Kondensat føres til efterlagertank til udspredning med den afgassede biomasse.

Anlægget vil køre i døgndrift og drives som hovedregel ubemandet. Der er alarmsystemer, der kan alarmere tilkaldevagten.

Fremtidige forhold

Ved de fremtidige forhold ønskes der etableret en supplerende proceslinje, der er sideløbende med den eksisterende. Her er det samlede biomasseforløb (fra indføder til premixer til primær-, sekundær, lager og slutteligt efterlagertank) det samme som på det nuværende anlæg, hvorfor der henvises til beskrivelsen for de nuværende forhold.

Det planlagte hygiejniseringsanlæg opvarmer KOD-materiale inden det pumpes ind i premixeren og videre ind i den primære reaktor. KOD-materiale opvarmes til 70°C i én time, efter forskrifter fra Fødevarestyrelsen.

6.2 Gashåndtering

6.2.1 Opgradering af biogas

Nuværende forhold

Opgraderingsanlægget er af typen membrananlæg. I membrananlægget separeres metan fra andre gasser, primært kuldioxid og svovlbrinte ved hjælp af et filter (membraner). Membranen giver anledning til trykfald, hvorfor der skal bruges elektrisk energi til at oparbejde et tryk på gassen (op til 4 bar), der er tilstrækkeligt til at overvinde membrananlæggets modtryk.
Der er etableret et varmepumpeanlæg til genindvinding af varmen fra den biomasse, som tages ud af anlægget, hvorved der genindvindes varmeenergi, som er tilført biomassen. Varmegenindvindingen betyder også, at den afgassede biomasse nedkøles til ca. 20-25 grader, hvilket er en fordel i forhold til at begrænse tab af flygtig ammoniak ved lagring.

Den producerede gas ledes fra opgraderingsanlægget direkte til naturgasnettet. Der opbevares alene gas i reaktortankene. Grænseværdien for, hvornår et anlæg er omfattet af Risikobekendtgørelsen, er ifølge Risikobekendtgørelsen 10 tons biogas[2].

Under de aktuelle temperaturer på anlægget (51°C) og den målte gasmæssige sammensætning (55% CH_4 | 45% CO_2), vil grænseværdien på 10 ton biogas kunne omregnes til en øvre volumengrænse på i alt 9297,40m^3 biogas. (Se bilag 4)

Tabel 6.1 Opgørelse over det nuværende biogasoplag på Ringsted Biogas.

Anlægselement	Antal	Gaskapacitet per enhed (m^3)	Gaskapacitet (m^3)
Reaktor	1 stk.	1.700	1.700
Efterafgasningstank	1 stk.	1.700	1.700
Lagertank	1 stk.	1.700	1.700
Opgraderingsanlæg	1 stk.	100	100
Gasrør	200 m	0,0079	1,58
Samlet gasvolumen			**5.202**

Fremtidige forhold

Hvis begge planlagte gastætte tanke etableres under de fremtidige forhold, er det forventede fremtidige gasoplag vist i tabel 6.2. Den ekstra mængde produceret gas ledes til opgraderingsanlægget, som har kapacitet til den øgede gasmængde. Således sker der ingen ændringer her for de fremtidige forhold.
Det forventede fremtidige gasoplag er 8.602 m^3 gas, som svarer til 9.252 kg, hvilket er mindre end 10 tons biogas (= 9297,40 m^3).

Tabel 6.2 Opgørelse over det fremtidige biogasoplag på Ringsted Biogas

Anlægselement	Antal	Gaskapacitet per enhed (m^3)	Gaskapacitet (m^3)
Reaktor	2 stk.	1.700	3.400
Efterafgasningstank	2 stk.	1.700	3.400
Lagertank	1 stk.	1.700	1.700
Opgraderingsanlæg	1 stk.	100	100
Gasrør	300 m	0,0079	2,37
Samlet gasvolumen			**8.602**

6.3 Udbringning af afgasset biomasse

Nuværende forhold

Den afgassede biomasse bringes retur til landbruget som gødning, hvor den kan udspredes på landbrugsarealer godkendt til udspredning af husdyrgødning, i henhold til de enhver tid gældende regler herfor.

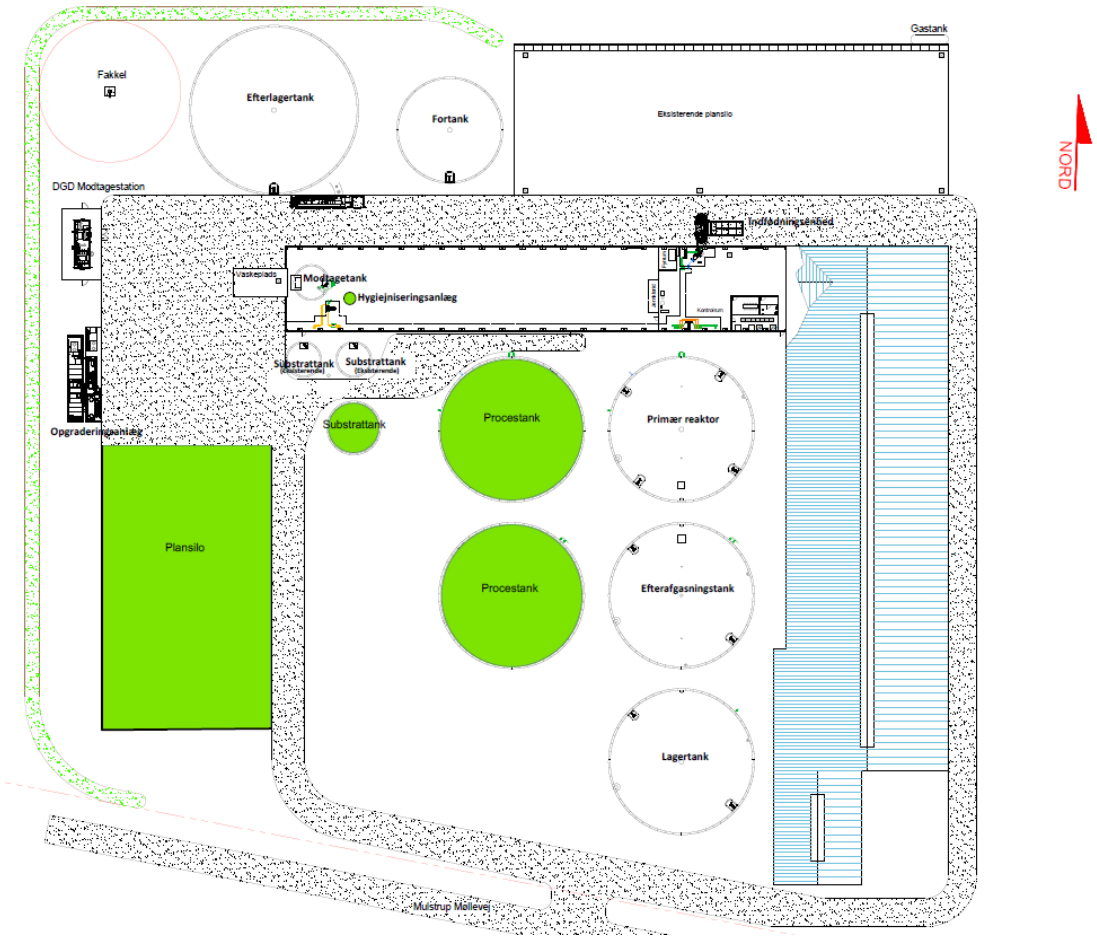
Fremtidige forhold

I forbindelsen med forøgelsen af tonnagen skal der også indgås flere 'gylleaftaler' med landbrug i lokalområdet. Den afgassede biomasse tilbageleveres til de landmænd, som har leveret gyllen.

6.4 Lokalisering af anlægget

Nuværende forhold

Bygningsmassen på anlægget består af bygningselementer fra det tidligere kvægbrug og anlægselementer opført i forbindelse med etableringen af anlægget. Oversigtstegningen på figur 6.1 illustrerer placeringen af de forskellige komponenter og giver et overblik over den nuværende samlede bygningsmasse.



Figur 6.1 Oversigtstegning – nuværende og fremtidige bygningsmasse. Med grønt er angivet de dele af biogasanlægget, som der søges om etablering af. De bygningsdele, der er angivet med hvidt, er eksisterende bygningsdele.

Den opgraderede biogas tilføres kontinuert til naturgasnettet, og der forekommer derfor ikke oplagring af den producerede gas på anlægget udover indholdet i reaktortankene. Her vil gasvolumen ligge under grænseværdien i Risikobekendtgørelsen [1]. Afstande mellem tankene er derfor dimensioneret således, at krav fra det kommunale beredskab opfyldes med henblik på bl.a. adgangsforhold, afmærkning, skiltning og påkøringssikring.

Fremtidige forhold

Den mulige fremtidige bygningsmasse ses markeret med grønt på figur 6.1. Elementerne etableres i overensstemmelse med bestemmelserne i Lokalplan 297. Gasoplaget vil ikke overstige grænseværdien i Risikobekendtgørelsen [1] efter udvidelsen af tonnagen. Afstande mellem tanke med videre dimensioneres, så beredskabets krav overholdes.

6.5 Anlæggets størrelse

6.5.1 Kapacitet og produktion

Nuværende forhold

Anlægget behandler på nuværende tidspunkt årligt 36.450 ton biomasse svarende til en produktion af metan på ca. 3,7 mio. m^3 metan svarende til ca. 6,1 mio. m^3 rå biogas. Figur 6.1 viser den nuværende opbygning af anlægget. Anlægget drives termofilt ved ca. 51 °C i primærtanken og efterafgasningstanken. Opholdstiden for biomasserne er ca. 30 døgn i hver af disse tanke, og den samlede opholdstid er i alt ca. 90 døgn.

Anlægget afgasser gylle og gødning fra bedrifter i Ringsted Kommune, planterester og energiafgrøder primært fra ejernes landbrugsproduktion, samt mindre mængder biomasser fra andre landbrug (bl.a. dybstrøelse, halm, foderrester mm.) og rene restprodukter fra industrien (fx glycerin). Med høj andel af egne biomasser sikres en jævn stabil tilførsel af råvarer og en tilsvarende stabil og robust produktion af gas og afgasset biomasse.

Biomasse til- og fraføres anlægget med lastbil eller traktor. Flydende gødning transporteres i tankbiler og tilføres via et lukket system. Fast biomasse, der ikke afgiver lugt, kan transporteres i åbne vogne, mens biomasse, der afgiver lugt, transporteres i lukkede køretøjer. Den afgassede biomasse bringes retur til landbrugene som gødning, hvor den kan udspredes på landbrugsarealer godkendt til udspredning af husdyrgødning, i henhold til de til enhver tid gældende regler herfor.

Biogassen renses for kuldioxid (CO_2) og svovlbrinte (H_2S), tørres og pumpes via rørledning til opgraderingsanlægget, placeret i tilknytning til biogasanlægget, hvorefter det kan tilføres naturgasnettet.

Fremtidige forhold

Anlægget vil for de fremtidige forhold behandle op til 109.500 tons biomasse årlig indfødning. Det betyder, at tonnagen årligt forøges med 73.000 ton. Der forventes en forøgelse til 7,7 mio. m^3 metan, hvilket svarer til en forøgelse til 14 mio. m^3 mio. biogas.

Samme biomassetyper, som behandles under de nuværende forhold behandles også under de fremtidige forhold. Opholdstiden for de fremtidige forhold vil også være tilstrækkelig til at nedbryde den tilsatte biomasse.

7 Vurdering af Råstoffer og Ressourcer

7.1 Ressourceforbrug

Ringsted Biogas ønsker at udvide tonnagen med 73.000 ton/år i forhold til den nuværende tonnagetilladelse på anlægget. I forbindelse hermed, vil forbruget af de eksisterende biomasser, biogasanlægget allerede benytter, forøges. I nedenstående tabel (7.1) ses det nuværende, og fremtidige biomasseforbrug på Ringsted Biogas fordelt pr år.

Tabel 7.1 Oversigt over anlæggets ressourceforbrug

Biomasse	**Mængde (ton/år) Nuværende**	**Mængde (ton/år) Forøgelse**	**Mængde (ton/år) Fremtidig**
Flydende husdyrgødning/gylle	16.250	43.956	60.206
Fast husdyrgødning (inkl. fibre)	3.500	13.809	17.309
Industriprodukter (f.eks. husholdningsaffald og glycerin)	7.500	9.433	16.933
Landbrugsafgrøder	9.250	5.802	15.052
I alt	**36.500**	**73.000**	**109.500**
Afgasset biomasser	36.500	73.000	109.500

Jernklorid benyttes i processen som fældningskemikalie til at fælde de svovlforbindelser, der er i de producerede gasser. Denne svovlfældning bevirker en begrænsning af lugtafgivelser til omgivelserne. Hydrogensulfid (H_2S), som er en primær lugtsynder, binder sig til jernklorid og danner lugtfrit jernsulfid. Dette bundfældes og udspredes med den øvrige afgassede biomasse som næring til landbrugsarealer.

Forurenet regnvand fra arealet ved vaskepladsen benyttes i processerne. Såfremt mængderne af opsamlet vand fra vaskepladsen overstiger behovet i processen, ledes vandet til efterlagertanken, hvorfra det udbringes sammen med den afgassede biomasse. Urent overfladevand fra plansiloområderne og de befæstede arealer ledes direkte til efterlagertanken og udspredes med den afgassede biomasse. Den totale mængde regnvand, der kan opsamles årligt på Ringsted Biogas' befæstede arealer, kan ses i bilag 5. Opsamlingsarealerne er angivet i bilag 8.

Til selve driften af anlægget benyttes el fra det lokale elværk. Der benyttes ca. 5,5 mio. kWh/år til driften af pumper, omrører, varmepumper, driftssystemer og generelt forbrug på anlægget.

Opvarmningen af procesreaktorer drives primært af overskudsvarmen fra opgraderingsanlægget og varmepumper og suppleres efter behov af naturgaskedlen.

Naturgaskedlen forbruger naturgas fra naturgasnettet og altså ikke biogas fra egen produktion. Naturgaskedlen vil efter udvidelsen forbruge ca. 6 GJ pr. år.

7.2 Affaldsgenerering

Produktionen af biogas generer primært afgasset biomasse som eneste affaldstype. Afgasset biomasse udbringes på omkringliggende landbrugsarealer til gavn for mennesker og miljø, idet afgasset biomasse har en væsentlig lavere lugtpåvirkning ved omkringliggende områder.

Endvidere optages næringsstofferne i afgasset biomasse optages hurtigere af afgrøder, da næringsstofferne i afgasset biomasse er på plantetilgængelig form. [5]

Den øvrige affaldskilde på anlægget kommer fra mindre dagrenovation fra mandskabs-faciliteterne. I udvidelsesfasen produceres byggeaffald af samme karakter som lignende anlægsprojekter. Byggeaffald og eventuelt farligt affald afskaffes efter Ringsted Kommunes anvisninger.

7.3 Bortskaffelse

Udbringning af afgasset biomasse på omkringliggende landbrugsarealer vil ske i henhold til gældende lovgivning. Udbringningsarealerne fremgår derfor ikke af miljøkonsekvensrapporten.

7.4 Afværgeforanstaltninger

Der vil i den fremtidige drift gøres brug af de allerede eksisterende afværgeforanstaltninger på anlægget. Dette består blandt andet af niveaumåling på procestanke, således det sikres, at tankene ikke løber over. Derudover etableres ledningsevne målere i tankenes omfangsdræn, for at kunne observere evt. lækage fra de nedgravede tanke. Biomasserne føres til et lukket system, hvor gas opsamles og behandles. Såfremt tanke ikke er tilsluttet gasbehandlingssystemet, er disse tilsluttet filtre, således lugt begrænses til et minimum.

Forurenet regnvand på biogasanlæggets befæstede arealer, hvor der opbevares biomasser, opsamles og ledes til efterlagertank, hvorfra det udspredes som gylle, alternativt bortkøres til eksterne lagertanke , således dette ikke påvirker den omkringliggende natur.

Under fældningskemikaliet er placeret opsamlingsforanstaltning, således at væsken kan opsamles ved eventuel læk på opbevaringstank.

De tilkørte landbrugsafgrøder overdækkes med plastdug, således fordampningen af biogas minimeres på plansiloen. Dette er ydermere med til at minimere lugtafgivelsen fra plansiloerne.

7.5 Delkonklusion

Ringsted Biogas ønsker at forøge ressourceforbruget på anlægget. Tonnageforøgelsen består af allerede benyttede biomassetyper, der er kendt og afprøvet af anlægget. Den årlige tonnage øges fra 36.500 til 109.500 ton pr. år.

Ringsted Biogas generer affald i form af afgasset biomasse, som udspredes på tilknyttede landbrugsarealer på lige fod med rågylle. Den afgassede biomasse har en del fordele i forhold til rågylle, såsom mere plantetilgængelige næringsstoffer og en mindskning af lugtstyrke samt varighed ved udbringning.

8 Vurdering af Landskab

8.1 Eksisterende forhold

Nuværende forhold

Biogasanlægget er placeret i et bundmorænelandskab fra den seneste istid. Området er frem for alt præget af landbrugsarealer med spredte mindre skovbevoksninger. Området er i henhold til Ringsted Kommunes Kommuneplan 2017 til 2029 udlagt til jordbrugsområde. I den tilhørende landskabskarakteristik er området beskrevet som "Et transparent til åbent, intensivt dyrket morænelandskab med bløde bakker, flere landsbyer og spredt bebyggelse." (Karakterområde 10, delområde M1)

Anlæggets elementer er etableret i forbindelse med de oprindelige driftsbygninger, således at bygningsmassen fremstår sammenhængende. Tanke er placeret i lige linjer, og et naturligt fald i højde væk fra de oprindelige bygninger. Anlæggets fysiske udformning er beskrevet i kapitel 6.

Anlægget vurderes til ikke at påvirke de landskabelige forhold væsentligt. Anlægget er indpasset i landskabet, således at det kun i et begrænset omfang er synligt fra omkringliggende arealer.
Ved biogasanlægget er etableret en 1,5 meter høj jordvold med beplantning mod vest og en punktvis beplantning mod nord og øst. Dette er medvirkende til at biogasanlægget er afskærmet for indkig fra omkringliggende naboer.
Beplantningen omkring anlægget er udvalgt som værende hjemmehørende arter, jævnfør lokalplan 279, der allerede anvendes i landskabets eksisterende læhegnsbeplantninger, således at den nye beplantning ikke skiller sig ud i den eksisterende landskabskarakteristika.

Fremtidige forhold

Der sker ingen ændringer i forhold til det ovenfor beskrevne. En eventuel etablering af ekstra bygningselementer opføres efter de gældende bestemmelser i Lokalplan 297.

8.1.1 Vurdering

Nuværende forhold

Anlægget vurderes ikke at have en væsentlig betydning for de landskabelige forhold. Indpasning i landskabet og de visuelle forholdsregler beskrevet ovenfor bevirker, at anlægget kun i begrænset omfang er synligt fra de omkringliggende arealer. De anvendte bygningselementer er elementer, som svarer til, hvad der naturligt forekommer på en landbrugsbedrift. Anlægget vurderes således ikke at have betydning for de landskabelige udpegninger i området. Der er i lokalplanen fastlagt bestemmelser om farvevalg og opdeling af området i højdezoner med videre.

Biogasanlægget er etableret, således at landskabspåvirkningen ikke breder sig unødigt udover det, som traditionelt gælder en landbrugsbedrift. Indsynet til Ringsted By er ikke påvirket væsentligt.

Fremtidige forhold

I fald der sker udvidelser af bygningsmassen i lokalplanområdet, da sker disse under de rammer, som er sat i Lokalplan 297.

8.2 Særlige områder

8.2.1 Fredning, bygnings- og Beskyttelseslinjer samt Arkæologi

Der er i forbindelse med etableringen af biogasanlægget foretaget undersøgelser omhandlende fredninger, bygnings- og beskyttelseslinjer samt arkæologi. Der blev på daværende tidspunkt ikke fundet elementer, som gjorde, at dette skulle undersøges nærmere. Af denne grund har Ringsted Kommune i deres afgrænsningsnotat, omhandlende udvidelsen af Ringsted Biogas, vurderet, at disse emner ikke bør indgå.

8.3 Visuel Påvirkning

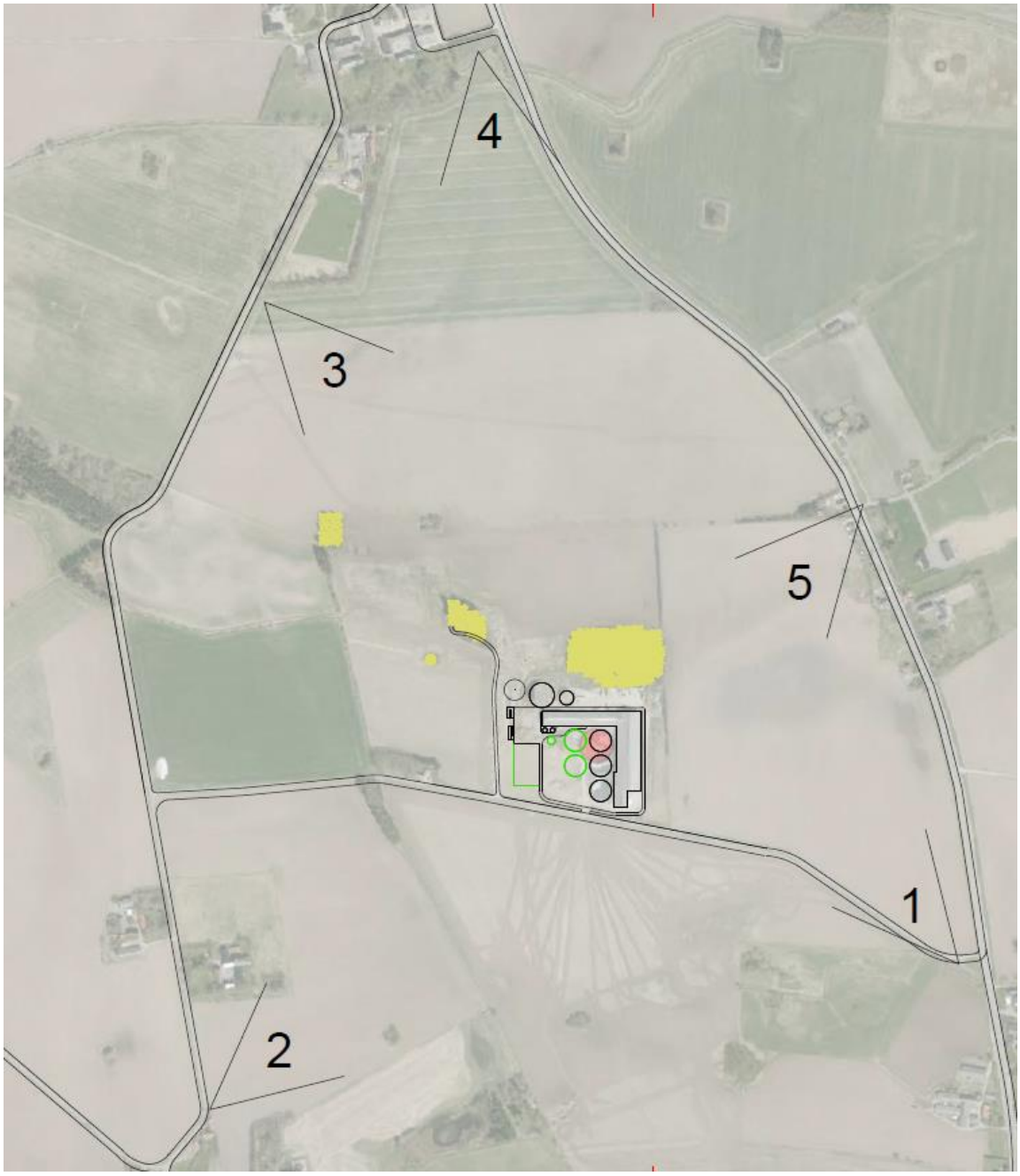
Ringsted Biogas har, med den nuværende anlægselementplacering i læ af eksisterende staldbygninger (mod nord og øst) og med den etablerede jordvold mod vest og nord, begrænset indkigget til anlægget for de omkringliggende naboer. Dog er der bibeholdt fuldt indkig til Ringsted Biogas fra Mulstrup Møllevej, dvs. fra sydlige retning af anlægget. Der er for nuværende ikke nogen ejendomme placeret direkte syd for anlægget med indkig til anlægget. Landsbyen Havbyrd i sydvestlig retning for anlægget vil have delvist indkig til anlægget.

Det ses i visualiseringerne i bilag 9, at udvidelsen af biogasanlægget ikke vil have en væsentlig visuel påvirkning. Nye anlægsdele etableres i samme udtryk, form og farve som de eksisterende tanke og vil have lighedstræk med generelt landbrugsbyggeri. Med de betongrå tanksider og lysegrå overdækninger, skæmmer de nye tanke ikke det neutrale helhedsindtryk biogasanlægget til dato udstråler.

Vurdering af anlæggets visuelle påvirkning af miljøet, fortages på grundlag af visualiseringer udarbejdet for det planlagte anlæg, set fra relevante fotostandpunkter på land (naboer og offentlige veje). Visualiseringerne ses i bilag 9.

Der er ved valg af fotostandpunkter til visualiseringen taget hensyn til anlæggets generelle synlighed og til den visuelle virkning fra naboer. Ved at benytte visualiseringerne i bilag 9, er det muligt at vurdere den visuelle påvirkning ved de omkringliggende boliger.

Visualiseringerne er foretaget fra følgende fotostandpunkter til Ringsted Biogas:



Figur 8.1 Fotostandpunkter til visualiseringerne af Ringsted Biogas

De nedenfor beskrevne visualiseringer ses i bilag 9.

Fotostandpunkt 1: Billede taget på hjørnet af Haslevvej og Mulstrup Møllevej. (32U: 679476, 6144115)

***Nuværende*:** Grundet den åbne vidde fra dette fotostandpunkt, er anlæggets staldbygningen i forbindelse med biogasanlægget meget fremtræden. Det er kun spidsen af tankoverdækningen på lagertanken, der fra dette fotostandpunkt er synlig. Tankdugens lysegrå farve falder meget i et med den typiske danske horisont.

***Fremtidig*:** Der er forsat frit kig til Ringsted Biogas' staldbygning. Anlæggets tanke og anlægsdele skærmes stadig af den eksisterende staldbygning i forbindelse med anlægget. Efter udvidelsen er det nu muligt at ane efterafgasningstankens tanktop imellem den eksisterende lagertankstop og staldbygningens tag. Herudover ses den kommende ydervæg på plansiloen syd for anlægget, dette etableres i beton og vil derfor ikke have en dominerende effekt på omkringliggende landskab.

Fotostandpunkt 2: Billede taget fra den nordlige matrikelgrænse på adressen Tolstrupvej 31. (32U: 678376, 6143827)

***Nuværende*:** Grundet landskabets udformning på denne strækning, er Ringsted Biogas meget fremtræden fra denne lokation. De etablerede tanke og opgraderingsanlægget er på nuværende tidspunkt synlige. Dog giver de grå nuancer på tankene et meget neutralt udtryk, og tankene og bygningerne virker ikke skæmmende på det omkringliggende område.

***Fremtidig*:** Der er forsat indkig til anlægget fra dette fotostandpunkt. De nye tanke og plansiloens ydervæg, bliver etableret i samme stil som eksisterende elementer, og derfor vil udvidelsen af bygningsmasse ikke virke dominerende på helhedsindtrykket af anlægget. De lyse farver elementdelene har (hhv. betongrå og lysegrå overdækninger) vil virke neutralt imod baggrunden, som er den eksisterende staldbygning. Udvidelsen af bygningsmasse vil primært holdes centralt på anlægget og indrammes af de eksisterende staldbygninger mod nord og øst.

Fotostandpunkt 3: Billede taget på strækningen mellem Havbyrd og Tolstrup efter vejens "knæk". (32U: 678348, 6144918)

***Nuværende*:** Grundet beplantning i form af læhegn imellem de to lokationer er Ringsted Biogas moderat synligt fra det pågældende fotostandpunkt. Tankoverdækningerne på den eksisterende efterlagertank og fortank er synlige imellem træerne, og tankspidserne på de eksisterende tanke er synlige over staldbygningens tagryg, dog fremstår tankoverdækningerne med en lysegrå farve, hvilket får dem til at falde mere i et med den typiske danske horisont.

***Fremtidig*:** Der er forsat moderat kig til Ringsted Biogas og dets udvidelse. Dog er nu også tankspidsen på den nye reaktortank synlig over tagryggen på staldbygningen. Herudover er også plansiloens ydervæg synlig. Denne bliver dog i fremtiden visuelt afskærmet af den beplantning, der er etableret på voldens yderside.

Fotostandpunkt 4: Billedet er taget på hjørnet mellem Haslevvej og indkørselsvejen til Tolstrupgård. (32U: 678711, 6145403)

Nuværende: Grundet landskabets udformning på denne strækning, er Ringsted Biogas synlig fra denne lokation. Dette skyldes manglen på læhegn i området nord for anlægget. Der er i foråret 2019 plantet læhegn i dette område, dels på volden og dels nedenfor volden. Når træerne nedenfor volden er af tilpas højde fjernes de træer, der er plantet på voldens top, da der på denne lokation ikke er tilstrækkeligt vækstgrundlag for disse træer i længden. De synlige dele af anlægget fra denne vinkel, er på nuværende tidspunkt henholdsvist fortanken, efterlagertanken og staldbygningen (teknikbygningen).

Fremtidig: Der er forsat kig til Ringsted Biogas. Udvidelsen er dog ikke synlig over tagryggen fra denne vinkel. Det er muligt at ane plansiloens ydervæg gennem beplantningen.

Fotostandpunkt 5: Billedet er taget i matrikelskellet mellem Galtehus (Haslevvej 120) og Haslevvej 130. (32U: 679244, 6144729)

Nuværende: Fra dette fotostandpunkt er der ikke indkig til anlægget. Dette skyldes til dels det tætte læhegn, der er beliggende imellem anlægget og fotostandpunktet, samt den afskærmning de eksisterende staldbygninger bidrager med.

Fremtidig: Det er forsat ikke muligt at se anlægget og dets udvidelse, da dette forsat afskærmes af beplantning og det tætte læhegn. På visualiseringen er anlæggets beliggenhed indtegnet bagved beplantningen.

Visualiseringerne viser samlet, at anlægget er godt afskærmet i de fleste retninger, og at det hovedsageligt er toppene af tankenes overdækninger, samt den nye ydervæg til plansiloen, som vil blive synlige for omgivelserne. Dog er hele anlæggets bebyggelse meget synligt og åbent mod syd, og udvidelsen vil ligeledes være tydelig fra denne retning. Endvidere er udvidelsen i denne retning indrammet af den bagvedliggende staldbygning, som gør udvidelsen mere afdæmpet og diskret.

Der er fornyeligt etableret et læhegn mod vest og nord, som blandt andet vil øge den visuelle afskærmning af anlægget fra Tolstrupvej.

8.4 Beplantning

Der er i foråret 2019 etableret et læhegn vest og nord for Ringsted Biogas til afskærmning af anlægget fra Tolstrupvej og syd for Ringsted. Læhegnet består af en hjemmehørende træart, avnbøg. Avnbøg når en højde på mellem 12-18 meter, og har en hurtig ungdomstilvækst. Denne træsort har dog efter ungdomstilvæksten generelt en middel til langsom vækshastighed.

Læhegnet er plantet i to rækker langs hele den vestlige- og del af den nordlige side af biogasanlægget. På den vestlige side er der i de to planterækker lavet to åbninger i beplantningen, som er med til at skabe et mere naturligt udtryk. Toppen af jordvolden mod vest er beplantet med græs. Toppen af volden mod nord er beplantet med avnbøg.

8.5 Afværgeforanstaltninger

De nye bygningselementer etableres i samme stil, form og udtryk som allerede eksisterende elementer på Ringsted Biogas. Dette medfører, at de nye elementer vil integreres flot i det

eksisterende anlæg. Udvidelserne vil derfor ikke skæmme det helhedsindtryk, man for nuværende har af Ringsted Biogas. De nye bygningselementer etableres centralt på anlægget og skærmes visuelt af eksisterende staldbygninger og beplantning rundt om anlægget.

8.6 Delkonklusion

De planlagte bygningsmæssige udvidelser på Ringsted Biogas bliver etableret centralt på anlægget med samme form udtryk og farve som eksisterende elementer. De eksisterende bygninger virker visuelt afskærmende mod nord og øst. Det nyetablerede læhegn vil på sigt have en skærmende effekt mod vest.

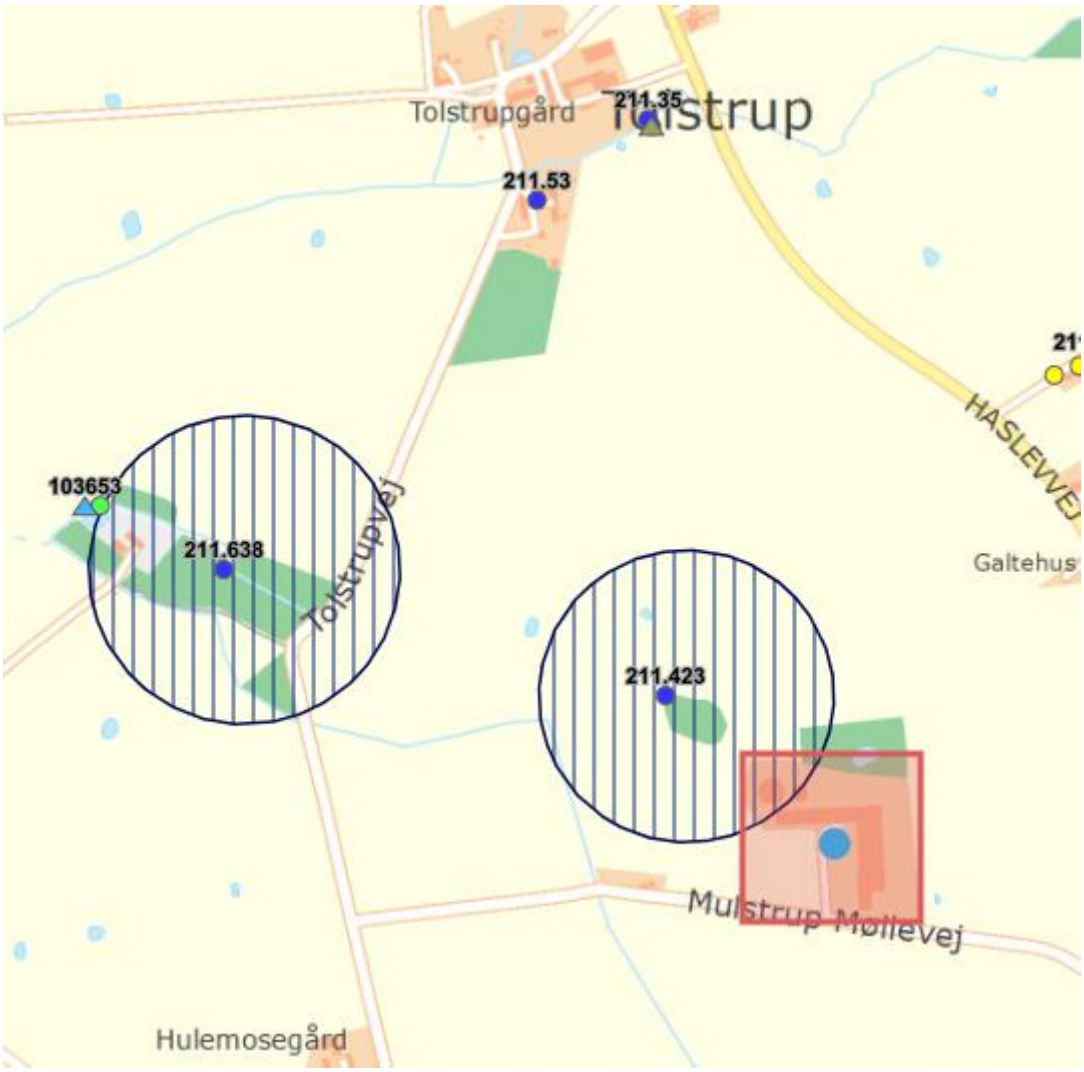
Anlæggets udtryk vil til stadighed efter udvidelsen have lighedstræk med almindeligt landbrugsbyggeri.

9 Vurdering af Jord og Vand

9.1 Grundvand/Drikkevand

Nuværende forhold

Biogasanlægget er placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Anlægget ligger ikke inden for følsomme indvindingsområder, dog findes der i 2,3 km afstand øst for anlægget nitratfølsomme indvindingsområder. Det pågældende biogasanlæg er placeret indenfor Områder med Særlige Drikkevands-interesser (OSD) og indenfor indvindingsoplandet til Ringsted Vand A/S, Tystevad Kildeplads. Biogasanlægget er placeret med en mindste afstand på ca. 140 meter fra kildepladsens indvindingsboringer. Den statslige grundvandskortlægning viser, at grundvandsmagasinet under biogasanlægget er godt beskyttet af ca. 30 meter lerdæklag og med en strømningsretning henimod vandforsyningsboringerne. Staten har i 2016 afgrænset boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring vandforsynings-boringerne. En del af det pågældende biogasanlæg er beliggende indenfor BNBO til en af Tystevads boringer (se Figur 9.1).



Figur 9.1 Boringer. Placering af boringer for Tystevads vandværk med dertilhørende BNBO. Projektområdet er markeret med rødt.

Fremtidige forhold

Ovenstående forhold gør sig også gældende for anlæggets fremtid.

Biogasanlæggets udvidelse finder ikke sted inden for vandboringens boringsnære beskyttelsesområde.

Der er til forøgelse af grundvandssikkerheden etableret et voldsystem vest og nord for biogasanlægget. Herved kan eventuelt løbsk biomasse inddæmmes i tilfælde af uheld, hvor en tank springer læk. Herved er det muligt for anlægget at opsamle og på behørigvis håndtere biomassen, således eventuel nedsivning begrænses. Anlæggets voldsystem har samme funktion, såfremt der optræder ekstreme nedbørssituationer.

Derudover følges de i lokalplan 297 beskrevne grundvandsbeskyttende foranstaltninger:

Til sikkerhed for at der ikke sker en påvirkning af grundvandsmagasinet og den nærliggende boring, hverken under daglig drift eller i forbindelse med uheld, etableres der en fast belægning af enten beton eller asfalt i områder med biomassehåndtering, samt overløbsalarmer på tanke. Endvidere vil der ved alle nedgravede tanke blive etableret omfangsdræn. Herved sikres at spild og lækage kan opsamles uden risiko for nedsivning til grundvandet.

9.1.1 Vurdering

Biogasanlægget er placeret indenfor OSD og indenfor indvindingsoplandet til Ringsted Vand A/S, Tystevad Kildeplads med en strømningsretning mod vandforsyningsboringerne. Anlægget er etableret med tekniske foranstaltninger, der reducerer risikoen væsentligt forurening af grundvandet. Der er i virksomhedens miljøgodkendelse stillet vilkår om indretning og vedligeholdelse af tanke og beholdere til biomasse samt tank/sikkerheds-overvågningssystemer. Områdets belægning og regnvandshåndtering er for nuværende og vil forsat blive reguleret i miljøgodkendelsen samt krav til tilbageholdelsessystemer fra eventuel lækage.

Et delvis overlap mellem et BNBO og projektområdet vurderes ikke at udgøre en væsentlig risiko dels på grund af et ca. 30 meter tykt lerlag under området og dels på grund af den eksisterende jordvold, som muliggør en hurtig opsamling af et eventuelt spild.

9.2 Spildevand

Nuværende forhold

Anlægget er udformet og indrettet med henblik på at minimere risikoen for, at vandmiljøet påvirkes. Overfladevand fra arealer, hvor der kan forekomme spild, tilføres og behandles i anlægget.

Overfladevand fra tagflader og silotoppe (rent overfladevand) nedsives og undergår naturlig filtration. Regnvand og vaskevand, der falder på urene overflader karakteriseres som urent overfladevand, og vil opsamles ved fald på pladserne til afløb og tilføres efterlagertanken (ca. 5.000 m^3) til senere udspredning med den afgassede biomasse.

Overfladevand og spildevand fra anlæggets vaskeplads, ledes til separat opsamling, og ledes herefter til modtagetanken, hvor det indgår i processen på anlægget.

Urene overflader (det vil sige arealer, hvor der håndteres biomasser og hvor der kan forekomme spild af dette) omfatter i alt ca. 9.550 m^2. Beregnet ud fra en gennemsnitlig årlig nedbør i Vestsjælland på ca. 656 mm svarer dette til ca. 6.300 m^3/år. Fra den eksisterende efterlagertank kan der køres afgasset biomasse til eksterne lagertanke, såfremt der er behov for dette, som for eksempel i forbindelse med vinterperioden, hvor der ikke kan foretages udspredning på marker.

Der findes flere vandhuller i nærområdet, der er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3. Den planlagte jordvold sikrer, at spild ved et uheld kan opsamles og forurening af omgivelserne undgås. Volden får således også en effekt i forbindelse med store regnvandsmængder, idet at volden vil kunne tilbageholde disse. Derved sikres de omkringliggende naturbeskyttelsesområder mod urent vand og regnvand i forbindelse med regnskyl.

Fremtidige forhold

Der vil ikke forekomme ændringer af de nuværende forhold ved udvidelsen af anlægget.
Etableringen af den nye plansilo indbefatter, at yderligere 4.500 m^2 befæstes og ibrugtages som plansilo. Dette medfører, at dette areal kategoriseres som uren overflade, og den nedbør, der falder på dette areal, ligeledes skal ledes til efterlagertanken, hvor det udspredes som afgasset biomasse. En forøgelse af det befæstede areal på 4.500 m^2 giver et totalt opsamlingsareal på i alt ca. 14.050 m^2. Beregnet ud fra en gennemsnitlig årlig nedbør i Vestsjælland på ca. 656 mm, svarer dette til 9.217 m^3/år. (1 m^3 = 1.000 liter vand).

9.2.1 Vurdering

Overfladevand fra arealer, hvor der kan forekomme spild opsamles og lagres i efterlagertanken til senere udspredning på agerjord. Jordvolden beskytter nærliggende søer og vandløb fra nedsivning af eventuelt løbsk biomasse. Det vurderes derfor dels, at spild eller udslip af biomasse ikke kan forurene vandløb eller sø omkring anlægget og dels, at urent overfladevand, der genereres på urene arealer på anlægget, ikke nedsives, men benyttes i processerne på anlægget eller udspredes på egnet agerjord med den afgassede biomasse.

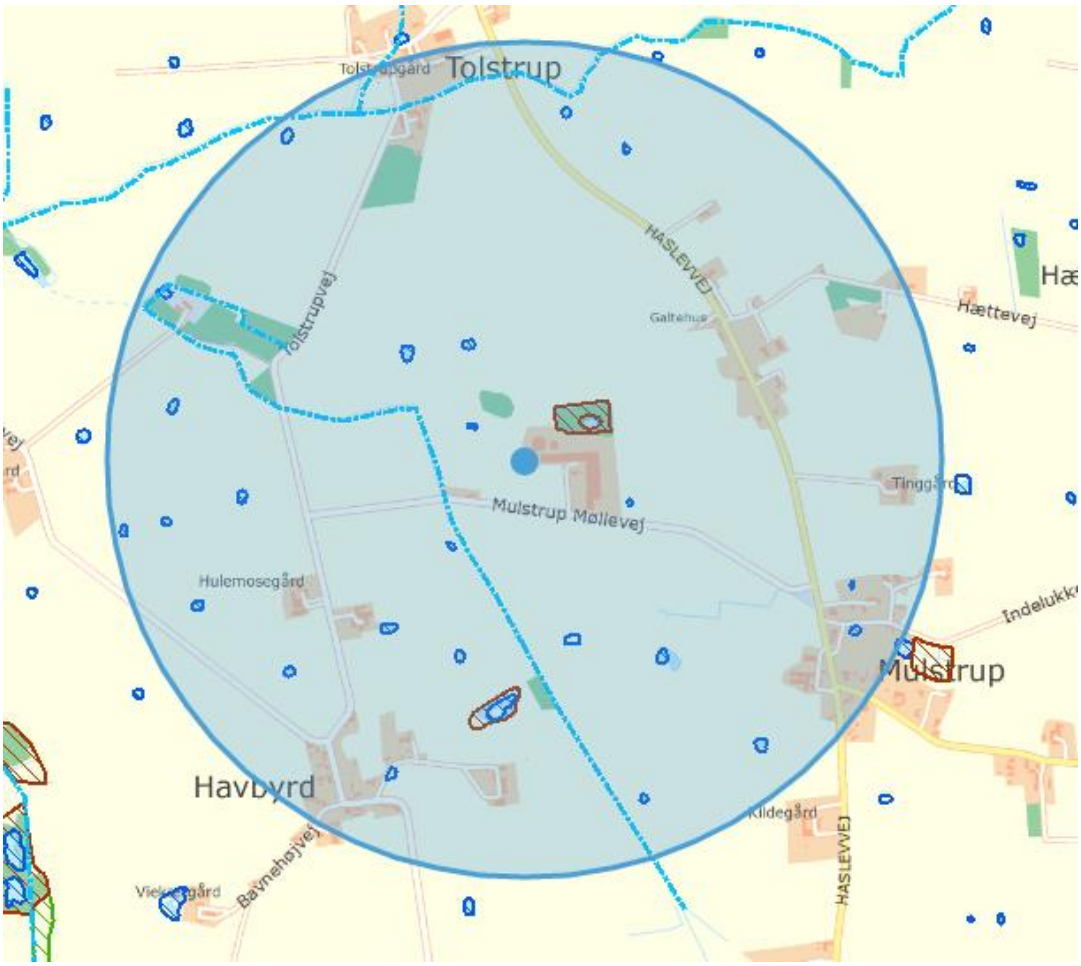
9.3 Søer/Vandløb

Nuværende forhold

I den nordøstlige del af lokalplanområdet findes en mindre sø, der er omgivet af naturtypen mose. Søen og mosen er beskyttet i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 3. Anlægsdelene, som lokalplanen giver mulighed for at etablere i forbindelse med biogasanlægget, vil ikke berøre søen eller mosen. Områderne er sikret imod udslip af biomasse ved uheld af det eksisterende voldanlæg.

Ca. 225 meter syd og vest for biogasanlægget ligger et vandløb beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3. Området er ikke omfattet af beskyttelseslinjer i henhold til naturbeskyttelsesloven.

I Figur 9.2 er søer, moser og vandløb beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3, i en radius af 1 kilometer omkring biogasanlægget vist.



Figur 9.2 Sø, mose og vandløb i nærheden af Ringsted Biogas. Der er markeret en 1.000 meter zone rundt om Ringsted Biogas (lyseblå).

Fremtidige forhold

Det ansøgte projekt (forøgelsen af tonnagen og bygningsmasserne) vil ikke forårsage ændringer i de nuværende forhold vedrørende beskyttelse af sø, mose eller vandløb, ej heller vil det have indflydelse på de omkringliggende beskyttede naturtyper.

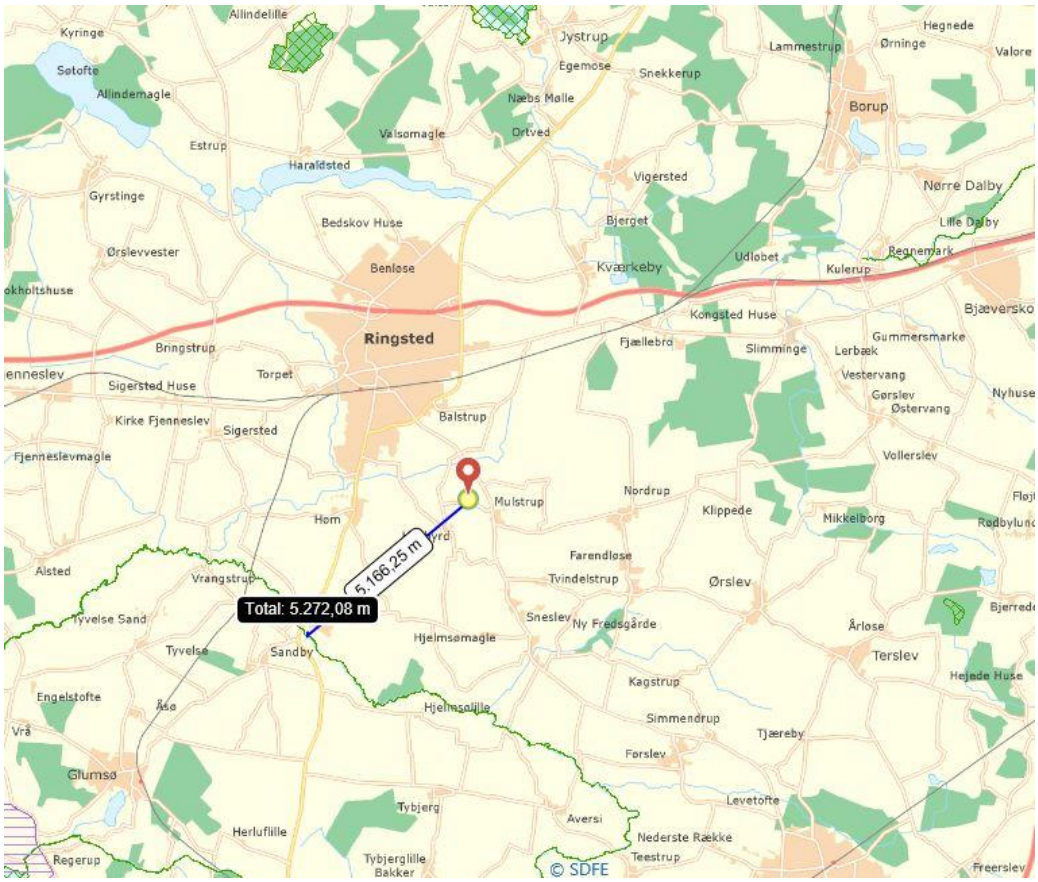
9.3.1 Vurdering

Projektet ændrer ikke på de eksisterende forhold på Ringsted Biogas vedrørende søer og vandløb. Det vurderes, at de beskyttede naturtyper ikke vil blive væsentligt påvirket af projektets gennemførsel grundet afstand til vandløb og de generelle sikringsforanstaltninger på anlægget i form af bl.a. en jordvold i retning mod søen.

9.4 Natura 2000 områder nær biogasanlægget

I forbindelse med etableringen af Ringsted Biogas, blev der foretaget en vurdering af anlæggets påvirkning af de internationale naturbeskyttelsesområder (samlet betegnelse for habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder) også kaldet Natura 2000 områder, nær anlægget. Disse områder blev vurderet før biogasanlægget blev etableret for at

sikre, at projektet hverken i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter i kumulation, ville have en negativ påvirkning på de arter eller naturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000 områder. **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**9.3 viser de Natura 2000 områder, der ligger nærmest Ringsted Biogas. Det nærmeste beliggende habitatområder er nr. 194 (Suså, Tystrup-Bavelse Sø og Slagmose) med et forløb ca. 5 km syd for anlægget. Herudover forefindes habitatområde nr. 131 (Køge Å), med et forløb ca. 11 km nordøst for anlægget og habitatområde nr. 139 (Allindelille Fredskov) ca. 11 km nord for anlægget.



Figur 9.3 Natura2000 områder i nærheden af Ringsted Biogas.

9.4.1 Vurdering

Det vurderes, at udvidelsen af anlægget foregår et sted, hvor Natura 2000 områder ikke påvirkes. Afstanden til nærmeste Natura 2000 område er 5 kilometer og de foranstaltninger, der etableres på anlægget for ikke at udlede kvælstof eller støj fra anlægget, vurderes at være tilstrækkelige til at beskytte disse Natura 2000 områder.

9.5 Beskyttelse af bilag IV-arter

Habitatdirektivet forpligter medlemslandene til at sikre en streng beskyttelsesordning for en række dyr og planter overalt i landet. De arter, der er omfattet af beskyttelsesordningen, fremgår af habitatdirektivets bilag IV.

Ifølge Landbrugs- og Fiskeristyrelsens kortlægning ligger projektområdet i et område, hvor der er en forekomst af spidssnudet frø, springfrø og stor vandsalamander. Endvidere ligger området indenfor markfirbens udbredelsesområde. Der findes mindre søer og moser i og i umiddelbar nærhed af området.

9.5.1 Vurdering

Udvidelsen finder sted indenfor det eksisterende lokalplanområde, hvor der særligt vil være forandringer at spore i centrum af den tidligere kvægbedrift. Der ændres ikke på vandhuller, der grænser op til biogasanlægget eller vandhuller og søer omkring biogasanlægget. Naturområdernes placering ift. det tidligere husdyrbrug tyder på, at det i forvejen er næringsstofpåvirket. Potentielle levesteder og fourageringssteder for beskyttede arter vurderes dog ikke at blive påvirket negativt, da disse områder friholdes for aktiviteter.

9.6 Jord

Nuværende forhold

Der er ikke kortlagt områder på Ringsted Biogas efter loven om forurenet jord. Dog er der registeret en Vidensniveau 2 (V2) forurening[1] i forbindelse med brug af slagger til vej og bygningsfundering. Der vil ved anlægget blive sikret, at disse fremover vil være under befæstet areal.

Der er udlagt slagger i hele det registrerede område, og det er sikret med fast overdækning. Området er endvidere ikke omfattet af områdeklassificering, det vil sige registreret som areal, der kan være lettere forurenet.

Fremtidige forhold

På baggrund af biomasseforøgelsen sker der ikke ændringer i det ovenfor beskrevne. Ved etablering af tanke og plansiloen forventes brug af slagge til brug ved bygning- og befæstningsfundering. I det omfang der kræves yderligere tilladelse, vil der blive ansøgt herom, alternativt vil det være omfattet af den nuværende tilladelse.

9.6.1 Vurdering

Det vurderes, at der ikke vil være risiko for yderligere jordforurening i forbindelse med projektet. Ved arbejde i det V2 registrerede område vil det blive sikret, at eventuel opgravet materiale håndteres korrekt efter gældende regler.

Hvis der i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder inden for projektområdet konstateres tegn på jordforurening, skal kommunens miljøafdeling kontaktes og arbejdet standses.

[1] "*V2: betegnes et areal som kortlagt på vidensniveau 2 V2, er der tilvejebragt et dokumentationsgrundlag, der peger hen på, at jordforureningen er af en sådan art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø. Områdeklassifikationen omfatter arealer, der i henhold til Jordforureningsloven kan betegnes som lettere forurenede områder.*" Danmarks Arealinformation

9.7 Afværgeforanstaltninger

Der er etableret en jordvold til afskærmning af anlægget. Dette bidrager til en forøgelse af sikkerheden for den omkringliggende natur, idet udslip og afløb fra anlæg i forbindelse med regn eller uheld ikke kan slippe ud på omkringliggende arealer, men forbliver på anlægsområdet til opsamling og bortskaffelse.

Urent overfladevand med en forhøjet næringsværdi opsamles fra de pågældende arealer og genbruges i biogasanlæggets efterlagertank. Såfremt plansiloen etableres, opsamles vand ligeledes fra denne overflade, som urent overfladevand, og tilføres efterlagertanken.

9.8 Delkonklusion

Det planlagte projekt er planlagt indenfor rammerne udstukket i lokalplan 279. Der er derfor allerede taget højde for de planlagte bygningsmæssige udvidelsers indvirkning på området. Grundet den etablerede sikringsforanstaltning i form af en jordvold på nord og vest siden af anlægget, er de beskyttede områder (sø og mose) sikret mod udslip/uheld på biogasanlægget. Herudover er områderne ligeledes sikret ved voldsomme regnskyl, som uden jordvolden ville kunne udlede forurenet overfladevand til disse områder.

Det forurenede overfladevand bliver opsamlet og lagret i efterlagertanken på anlægget, hvor det med den afgassede biomasse udspredes på omkringliggende agerjord.

10 Vurdering af trafik

10.1 Metode

Vurdering af den trafikale påvirkning som følge af biogasanlæggets udvidelse er baseret på de trafiktællinger, der er foretaget i området inden etablering af biogasanlægget samt en beregning af den trafikmængde, som anlægget vil generere ud fra den forøgede tilførte/fraførte biomasser og kapaciteten på almindeligt benyttet transportudstyr. Disse trafikmængder er vurderet ved:

- **nuværende** biogasanlæg
- biogasanlæg **efter udvidelse**

Der er redegjort for transporterne for det nuværende biogasanlæg ud fra de beregninger, der er foretaget i forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse til det nuværende biogasanlæg. Der er ikke foretaget trafiktællinger på Mulstrup Møllevej efter etablering af anlægget. Trafikbelastningen efter udvidelsen af anlægget vurderes derfor ud fra beregninger.
Én transport er defineret som to kørsler, det vil sige henholdsvis én tilkørsel og én frakørsel.
I dette materiale er trafikbelastningen opgjort i antal kørsler for at kunne sammenligne med tal fra trafiktællingerne, hvor for eksempel årsdøgn (ÅDT) er opgivet som summen af antal kørsler i begge kørselsretninger.

Antallet af transporter er beregnet ud fra kapaciteten på almindelig anvendt transportudstyr (lastbil, traktor mv.). Dette omhandler både transporterne med biomasser fra markerne ind til anlægget, transport med husdyrgødning og transporterne med afgasset biomasse ud af anlægget.

Definitionen af de benyttede transportudstyr og deres størrelse med mere ses bilag 7.

Der er desuden redegjort for, hvorvidt transporterne kører dagligt over hele året, eller om det sker i begrænsede perioder (kampagneperioder).

Transporter til/fra anlægget vil primært finde sted på hverdage ml. 07.00-18.00 og lørdage ml. 07.00-14.00. I kampagneperioderne vil der være transporter udenfor disse tidsrum. Kampagneperioder er perioder af 1-2 ugers varighed i forbindelse med ensilering af græs (maj, juni), majs (september, oktober) samt indkøring af andre landbrugsafgrøder (august, november). Der vil samlet være tale om ca. 30 dage om året.

10.2 Trafikale forhold

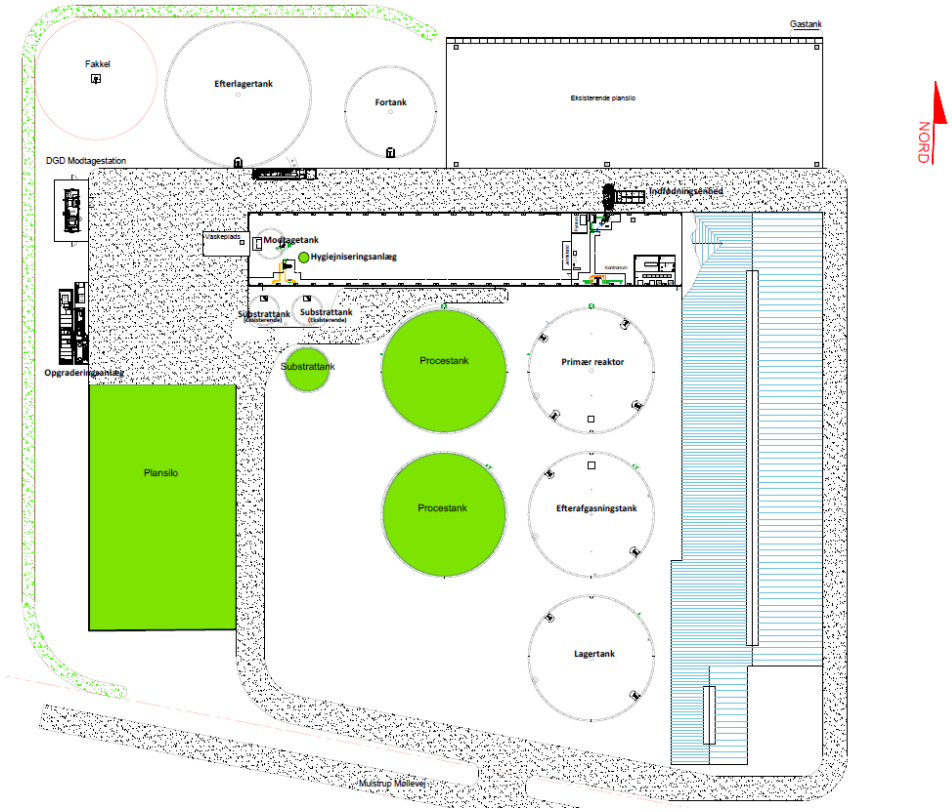
10.2.1 Intern trafik

Nuværende forhold- Antal transporter og ruter

På det nuværende biogasanlæg er der trafik rundt på anlægget i forbindelse med håndtering og indfødning af biomasser fra anlæggets plansilo. Den interne trafik vil foregå fra eksisterende plansilo til indføderen bag den øst-vest gående bygning. Trafik som ikke kan forventes observeret fra Mulstrup Møllevej.

Der kan i enkelte tilfælde være trafik til den vestlige gavl af bygningen, hvor der er placeret en vaskeplads. Dette vil være tilfældet, hvis anlæggets køretøjer har behov for udvendig vask. Trafik hertil vil foregå få gange ugentligt af køretøjer, som allerede befinder sig på biogasanlægget.

Biogasanlægget har etableret interne befæstede veje, hvilket betyder, at der ikke skal forventes tilsmudsning ved udkørsel til Mulstrup Møllevej eller Haslevvej.



Figur 10.1 Situationsplan Ringsted Biogas – befæstede veje er skraveret. Med grønt er angivet de dele af biogasanlægget, som der søges om etablering af. De bygningsdele, der er angivet med hvidt, er eksisterende bygningsdele.

Fremtidige forhold - Antal transporter og ruter

Udvidelsen af biogasanlægget vil foregå således, at dette vil være i sammenhæng med eksisterende biogasanlæg. På anlægget vil trafikken internt stige som følge af at mængde af biomasse, der skal tilføres anlægget, øges. Mønsteret i trafikken vil fortsat være til og fra plansiloerne. Der kan fremadrettet forventes at ca. 50% af den interne trafik vil stamme fra den forreste (nye) plansilo, mens den interne trafik til og fra den bageste plansilo vil indgå i de resterende ca. 50% af den interne trafik. Al intern trafik vil være fra plansilo til indføderen placeret på bagsiden af bygningen beliggende øst-vest.

Der kan forventes samme brug af vaskeplads pr uge, dvs. at der nogle gange ugentlig vil være køretøjer, som kører ind på vaskepladsen.

10.2.2 Ekstern trafik

Nuværende forhold - Antal transporter og ruter

På Mulstrup Møllevej 10 er der i dag et eksisterende biogasanlæg. Der er derfor i dag en vis mængde trafik kørende til og fra adressen. Ud fra den tilkørte mængde biomasse og fordeling af disse biomasser er antallet af transporter til og fra adressen beregnet til at være ca. 14 daglige kørsler relateret til biomassetransport. Dertil er der et antal kørsler relateret til personale og service. Disse vil benytte person- eller varebiler. På det eksisterende anlæg vurderes der således at være 14 daglige kørsler med lastbil. Der er i det tidligere ansøgningsmateriale (ansøgning om etablering af anlæg) angivet, at der er 9 transporter pr dag. Det har vist sig kun at være tale om et gennemsnit på 7 transporter, altså 14 kørsler pr dag.

Biomassetransporterne fordeler sig på de nærliggende veje, som det ses af figur 10.2.

Ved udkørsel fra biogasanlægget fordeler trafikken sig med 1% mod vest og 99% mod øst (i beregningerne er disse sat til hhv. 0 og 100%). Trafikken, der kører ud på Haslevvej, fordeler sig som det er vist på figur 10.2, og angivet i tabel 10.1. De nærmere forhold omkring trafikberegning ses i bilag 7.

Figur 10.2 Fordeling af trafik til og fra Ringsted Biogas – eksisterende anlæg.

Fremtidige forhold - Antal transporter og ruter

Udvidelsen af biogasanlægget vil være i sammenhæng med eksisterende biogasanlæg. Dette medfører derfor, at den til- og frakørende trafik vil ske via den anlagte indkørsel til/fra Mulstrup Møllevej 10. Heri er der ingen ændring i forhold til nuværende forhold.

Udvidelsen af tonnagen vil generere flere daglige kørsler på de offentlige veje. I bilag 7 ses den samlede oversigt over de nuværende og fremtidige kørsler. Der vil i gennemsnit være ca. 38 daglige kørsler (19 transporter) med lastbiler til det fremtidige biogasanlæg, der dækker de daglige biomasser ind og ud af anlægget. Der vil som altid være kørsler i relation til personale, service og leverandører, disse består af privatbiler, og er ikke indregnet i disse beregninger.

Derudover vil der også forekomme 24 kørsler med afgasset biomasse ud af anlægget. Disse er medregnet i den gennemsnitlige trafikbelastning på ca. 38 kørsler pr dag.

De faste biomasser bringes til biogasanlægget på åbne vogne. Når disse biomasser blandes op i biogasprocessen, vil det give anledning til, at der til udkørsel af afgasset biomasse er behov for flere tankvogne end dem, der blev benyttet til indkøring af gylle. I praksis vil det fungere således, at en tankvogn bringer gylle ind på anlægget og medtager afgasset biomasse ud af anlægget. Der er behov for, at der kommer ekstra tomme tankvogne ind på anlægget og medtager afgasset biomasse ud af anlægget. Det betyder således, at det samlede antal daglige kørsler er ca. 38 (det samlede antal til- og frakørsler), hvor der er foretaget oprunding ved beregningerne.

Trafikken på de offentlige veje vil blive ændret i forhold til det nuværende anlæg. Fordelingen ved det nuværende og det fremtidige anlæg ses i tabel 10.1 og figur 10.2. Belastningen på de omkringliggende veje fra det fremtidige biogasanlæg ses på figur 10.3.

Figur 10.3 Fordeling af trafik til og fra Ringsted Biogas – fremtidige anlæg.

Biomassetransporterne fordeler sig som det ses i nedenstående tabel 10.1.

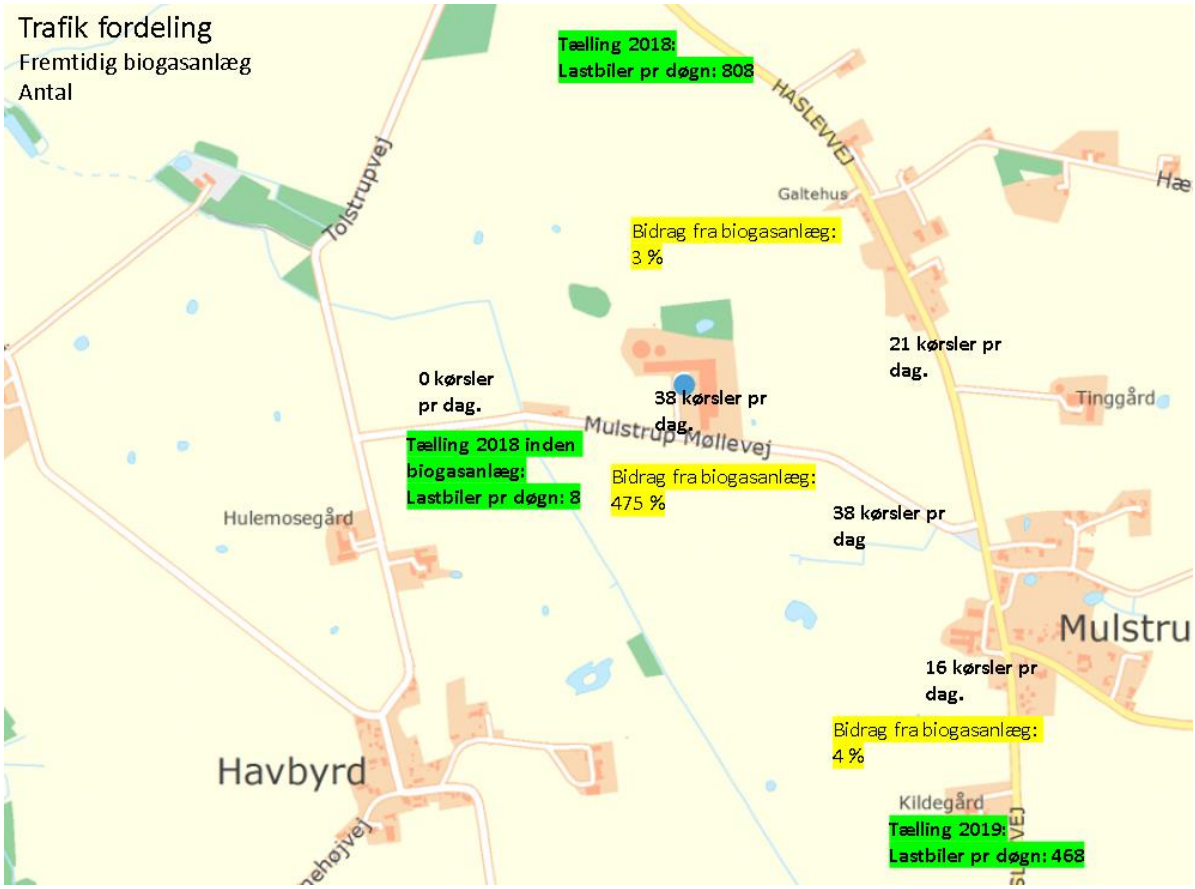
Tabel 10.1 Fordeling af trafik – nuværende og fremtidigt anlæg. Beregninger er foretaget med oprunding til hele antal kørsler undervejs.

Vejstrækning	Belastning i antal nuværende	Belastning i % nuværende	Belastning i antal fremtid	Belastning i % fremtid
Mulstrup Møllevej vest	0	0	0	0
Mulstrup Møllevej øst	1.741	100	2.965	100
Haslevvej nord	Ca. 1.616	93	Ca. 1.545	52
Haslevvej syd	Ca. 125	7	Ca. 1.420	48

Som det ses af tabel 10.1, vil den trafikale påvirkning af Haslevvej blive fordelt noget mere ligeligt mellem den nordlige og sydlige del efter udvidelsen.

På det fremtidige anlæg vurderes der således at være 2.965 årlige kørsler med en fordeling, der fremgår af tabel 10.1.

Omregnes dette til antal kørsler per dag, vil der efter udvidelsen af biogasanlægget kunne forventes en trafikal påvirkning af Haslevvej, som ses af figur 10.4. På denne figur er ligeledes angivet resultatet af de relevante trafiktællinger på de involverede vejstrækninger.



*Figur 10.4 Fremtidig trafikal påvirkning (skrevet med **fed**) af de omkringliggende veje sammenlignet med de seneste trafiktællinger i grønne bokse. I gule bokse er angivet biogasanlæggets påvirkning i % ud af den samlede belastning med lastbiler. Påvirkningen er opgjort pr. dag.*

Ud fra figur 10.4 ses det, at den trafikale påvirkning er forholdsvis stor på Mulstrup Møllevej. Vejen blev umiddelbart før biogasanlæggets etablering passeret af 133 køretøjer, heraf 8 lastbiler pr dag, hvilket blev målt i en trafiktælling i 2018. Køretøjer som ikke forventes at have en relation til biogasanlægget, idet tællingen er foretaget på Mulstrup Møllevej vest for Ringsted Biogas. En køreretning, hvor der ikke forventes køretøjer til biogasanlægget. Beregnet vil Mulstrup Møllevej efter udvidelsen af biogasanlægget blive passeret af ca. 38 køretøjer pr dag (19 kørsler ind og 19 kørsler ud).

Haslevvej er en kommunal forbindelsesvej mellem Ringsted og Haslev. For så vidt gælder Haslevvej er det samlede bidrag fra biogasanlægget af langt mindre betydning. Det gennemsnitlige bidrag fra biogasanlægget opgjort i forhold til lastbiltrafikken på Haslevvej vil trafikken til/fra biogasanlægget svarer til ca. 3 - 4% af den eksisterende lastbiltrafikbelastning. Bidraget fra biogasanlægget vurderes på Haslevvej uvæsentligt. Beregnes biogasanlæggets bidrag i forhold til den samlede trafik på Haslevvej, vil dette svare til ca. 0,1%.

Beregningen på de gennemsnitlige kørsler omfatter indkøring af alle biomasser. En del af disse kørsler vil finde sted i nogle kampagneperioder (i alt ca. 30 dage pr år). Disse 30 dage vil være ved indkøring af majs, græs, roer og lignende landbrugsafgrøder i maj/juni, september/oktober samt august og november. Denne type kørsel er tilsvarende den kørsel, som der finder sted hver sommer i landbrugsområder. I nogle perioder, afhængigt af vejret, er indkøring af biomasser af varierende intensitet.

Transporterne, som følge af den fremtidige udvidelse af Ringsted Biogas, vil bruge de samme adgangsveje som i dag benyttes i den nuværende drift. Der ændres ikke på valg af kørselsveje for den fremtidige udvidelse.

10.3 Belastning af infrastruktur

10.3.1 Mulstrup Møllevej og overkørsel fra biogas til Mulstrup Møllevej

Mulstrup Møllevej er en kommunal vej, klassificeret som "lokalvej". Mulstrup Møllevej har for øjeblikket en kørebane bredde på ca. 3,5 til ca. 5 meter ved overkørslen fra Haslevvej. Vejen er derfor udsat for kantafbræk, når to køretøjer passerer hinanden, eller når store køretøjer drejer ud fra biogasanlægget til Mulstrup Møllevej.

Ved udkørslen til Mulstrup Møllevej fra biogasanlægget vil der for lange køretøjer være risiko for, at køretøjets forhjul belaster yderkanten af kørebanen på modsatte side, hvorved brudgrænsen overskrides. Der vil således være en risiko for, at der sker en nedbrydning af kørebanen på Mulstrup Møllevej, som følge af den forholdsvis smalle kørebane og vejkasse i kombination med de tunge køretøjer. Det kan modvirkes ved, at antallet af køretøjer fra biogasanlægget minimeres, ud/indkørselskurverne udvides, vejen gøres bredere, eller vejen og rabatten forstærkes. Denne påvirkning kan der tages hånd om allerede på nuværende tidspunkt og dermed dæmme op for, at påvirkningen udvikler sig yderligere.

Udenfor høstsæsonen vil det normalt kun være én til to lastbiler, der sørger for transporten frem og tilbage til biogasanlægget (38 kørsler = 19 transporter pr dag). Udenfor høstsæsonen vil der ikke være et stort behov for, at køretøjer skal passere hinanden på Mulstrup Møllevej. Såfremt der måtte være to køretøjer på Mulstrup Møllevej, er det med de gode oversigtsforhold fra Ringsted Biogas muligt at vente i indkørslen på biogasanlægget, indtil der ikke er flere køretøjer på Mulstrup Møllevej. Sandsynligheden for, at to køretøjer skal passere hinanden, er dermed forholdsvis lille. Forholdene på Mulstrup Møllevej vil blive vurderet løbende. Såfremt at ovennævnte tiltag ikke vurderes at være tilstrækkelig, kan mulighederne for etablering af en vigeplads på strækningen mellem Mulstrup Møllevej 10 og Haslevvej overvejes, hvis der opleves passageproblemer på Mulstrup Møllevej.

Mulstrup Møllevej er klassificeret som en lokalvej, som er den laveste kategori blandt kommunale vejklasser. Vejen er af ældre dato og vejens opbygning er ukendt. Det kan derfor ikke forventes, at vejen kan holde til den øgede trafikmængde. Her er vejen særligt udfordret af især tung trafik. Derudover er vejen smal, og det er svært for to køretøjer at passere hinanden. De må derfor trække ud i rabatten, hvilket giver anledning til skader på asfaltkant og rabat.
Ringsted kommune har haft iværksat en høring af fremtiden for vejen, dels blandt borgere, dels blandt kommunens politikere. Der er skitseret tre løsningsforslag:

1) Mulstrup Møllevej overgår til privat fællesvej og holdes åben for gennemkørende trafik.
2) Mulstrup Møllevej overgår til privat fællesvej og lukkes for gennemkørende trafik
3) Mulstrup Møllevej forbliver offentlig vej og der forsøges indgået en aftale med biogasanlægget om delvis finansiering.

Resultatet af denne offentlige høring er 32 høringssvar fra 45 personer. Ringsted Kommune har gennemgået disse svar og fundet, at 53 % af svarene ønsker en "løsning 3" – hvor Mulstrup Møllevej forbliver en offentlig vej. Den politiske beslutning i udvalg og byråd er dog "løsning 1". Der skal efterfølgende forhandles med brugere vedrørende vejret, herunder Ringsted Biogas, om hvorledes den fremtidige finansiering skal foregå. Ringsted Kommune udarbejder forslag til fremtidig finansiering. Når der er fundet et endeligt finansieringsforslag, og dette er accepteret blandt vejens brugere, indstiller Ringsted Kommune, at vejens status ændres til privat fællesvej, og dette offentliggøres. Kommunen kan tidligst træffe endelig afgørelse om at ændre vejen til privat fællesvej 4 år efter denne offentliggørelse. Denne beslutning offentliggøres den 15.10.2019 på Ringsted Kommunes hjemmeside, og kommunen vil om ca. 3½ år høre de berørte grundejere i forhold til vejens fremtidige status, ejerskab til vejarealet og vejret og samtidig udarbejde en tilstandsrapport for vejen. Efter dette arbejde kan Byrådet i Ringsted Kommune træffe den endelige beslutning om nedklassificering af vejen, som dog skal følges op af udbedring af eventuelle mangler ved vejen, inden vejen overgår til privat fællesvej.

Det vil være relevant at fastlægge en monitoreringsordning, hvor Mulstrup Møllevej bliver gennemgået 1 til 2 gange årligt med henblik på identificering af skader og udviklingen af disse, inden disse bliver voldsomme. Samtidig er det i forbindelse med denne moniteringsordning muligt at drøfte mulige løsninger. I det omfang, der identificeres kantskader, vil der kunne iværksættes kantfodring med grus eller evt. en kørebaneudvidelse. En kantfodring kan håndteres af Ringsted Biogas.

Der skal på biogasanlægget sikres, at de lange køretøjer, kan køre ud på Mulstrup Møllevej uden at belaste kanterne over bæreevne, alternativt kunne Mulstrup Møllevej udvides på den modsatte side af selve udkørslen.

Tilsvarende kan det konstateres, at tilkørslen fra Mulstrup Møllevej og til Haslevvej medfører, at lange køretøjer kommer ud i rabat og/eller cykelsti, når to lastbiler passerer hinanden. For

at tage hånd om dette kan der foretages en udvidelse af Mulstrup Møllevej i svingområdet ved Haslevvej.

10.3.2 Overkørsel – Mulstrup Møllevej - Haslevvej

Haslevvej er en kommunal forbindelsesvej mellem Ringsted og Haslev. Vejen har en god bredde, og der er gode oversigtsforhold ved udkørslen fra Mulstrup Møllevej til Haslevvej. Vejen er vognbaneopdelt, og der er tilstrækkelig plads til store køretøjer.

I forhold til udsving fra Mulstrup Møllevej til Haslevvej kan der være andre udfordringer. Tunge transporter behøver længere tid til at accelerere, og derfor kan det være svært at komme ud på Haslevvej, særligt hvis der køres stærkt. Det kan derfor anbefales at nedskilte hastigheden, såvel før som efter udkørslen fra Mulstrup Møllevej, for derved at reducere den hastighed, der benyttes på Haslevvej. En mindre hastighed vil gøre det nemmere for køretøjer at komme ud på vejen og derudover at kunne accelerere op, således at et tungt køretøj har en hastighed, der ikke er generende for den øvrige trafik på vejen.

Ved overkørsel fra Haslevvej til Mulstrup Møllevej kan der være udfordringer af forskellig slags. Ved overkørsel passeres en cykelsti anlagt i den vestlige side af Haslevvej. Derfor vil alle transporter, der skal ind på Mulstrup Møllevej, skal holde tilbage for cyklister. Dette vil give anledning til opbremsning blandt bagfrakommende køretøjer. Når transporten kommer ind på Mulstrup Møllevej, vil der ske overkørsel fra en større til en mindre vej, hvilket vil bevirke væsentlig nedsat hastighed, særligt hvis der samtidig er et køretøj, der kører ud fra Mulstrup Møllevej. Det er dog muligt at svingkurverne ved Mulstrup Møllevej – Haslevvej begge udvides til nogle blødere og større svingkurver. Begge initiativer vil lette svinget og indkørsel på Mulstrup Møllevej. Dette vil betyde reduktion i den gene, dette ellers vil foranledige for andre trafikanter på Haslevvej. Se figur 10.5 for nuværende situation og forslag til afværgeforanstaltninger.

Figur 10.5 Primær indkørsel til Mulstrup Møllevej og forslag til udvidede svingkurver og vejbane.

På en almindelig arbejdsdag på Ringsted Biogasanlæg kan køretøjerne komme til/fra biogasanlægget i tidsrummet 07.00-18.00. Det må forventes, at transporterne til/fra anlægget kan forekomme jævnt fordelt over hele dagen. I gennemsnit er der regnet 38 kørsler (19 transporter på én dag), jævnt fordelt over dagen (antaget 10 timers dag) betyder det ca. 4 kørsler pr time. Dette vurderes ikke, hverken i perioder med høj intensitet i trafikken eller på andre tidspunkter af dagen at give anledning til skabelse af trafikknuder, idet der er tale om kørsel med lastbiler.

10.4 Trafiksikkerhed

10.4.1 Uheld

T-krydset Mulstrup Møllevej og Haslevvej er ikke et uheldsplaget kryds. Det er muligt, at der som følge af venstresvingende køretøjer på Haslevvej, kan ske uheld med bagfra kommende trafikanter, der kører op bag i det holdende og svingende køretøj. Denne mulighed er ikke anderledes i dette kryds end alle andre kryds. Det trafikale bidrag fra Ringsted biogas er, i forhold til Årsdøgntrafik (ÅDT)[2] på strækningen på ca. 0,1%. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for flere uheld.

Nedskiltning af hastigheden til 60 km/t, lige umiddelbart omkring krydset Haslevvej / Mulstrup Møllevej i anden forbindelse, vil yderligere reducere risikoen for uheld med bagfra kommende trafikanter. Samtidig vil en hastighedsreduktion på Haslevvej gøre det nemmere for tung trafik fra Mulstrup Møllevej at komme ud på vejen og opnå den kørte hastighed på Haslevvej uden at genere den øvrige trafik.

Der er i perioden 21.05.2019-02.06.2019 gennemført en trafiktælling lige umiddelbart syd for Mulstrup ved Haslevvej 172. I denne tælling er det muligt at vurdere på hvilke tidspunkter af dagen, der er størst intensitet i trafikken. Tællingen viser, at der er perioder med høj intensitet i trafikken i retning mod Ringsted fra 06.00-08.00 og perioder med høj intensitet i trafikken i retning fra Ringsted i tidsrummet 15.00-17.00. Den største intensitet er på 574 køretøjer på 1 time. For at undgå den værste myldretid kan det være en mulig løsning at tilkøre biomasser fra syd (Haslev) i myldretidsperioderne, mens biomasser med fordel kan tilkøres fra nord (Ringsted) i det resterende tidsrum (08.00-15.00).

10.4.2 Skolevej

Hverken Haslevvej eller Mulstrup Møllevej er klassificeret som skoleveje. Langs Haslevvej er der cykelsti, hvorimod det ikke er tilfældet på Mulstrup Møllevej. Der vurderes ikke at være mindre børn, der benytter cykelstien, som transportvej til / fra skole. Mulstrup Møllevej er som nævnt uden cykelsti og samtidig en smal vej. Når antallet af kørsler til / fra biogasanlægget øges vil antallet af passager på Mulstrup Møllevej ligeledes øges, og dette er en udfordring, hvis der samtidig skal være plads til cyklister.

Der kan være studerende som skal til Campus Ringsted – den korteste vej hertil vil være langs Haslevvej og Bragesvej. Afstanden fra krydset Mulstrup Møllevej/Haslevvej via Bragesvej til

[2] Årsdøgntrafik: ved årsdøgntrafik (ÅDT) forstås trafikken pr. døgn opgjort som gennemsnit over hele året. Denne opgørelsesmetode anvendes som et sammenfattende udtryk for færdselsmængden på et givet sted (eller strækning).

Campus Ringsted på Ahorn Alle er ca. 4,6 km, mens tilbagelægning fra krydset Mulstrup Møllevej/Haslevvej via Havbyrd til Campus Ringsted på Ahorn Alle, er ca. 5,7 km. Det vurderes derfor, at antallet af cyklister til/fra skole / studie vil være lille.

10.5 Afværgeforanstaltninger

Stigningen i den trafikale belastning, som følge af udvidelsen af Ringsted Biogas, vurderes til at være et mindre bidrag. Da det trafikale bidrag er lille, vurderes det, at det ikke vil være samfundsmæssigt formålstjenligt at lave store trafikmæssige ændringer. I stedet er der arbejdet med flere mindre justeringer. Der er overvejelser omkring udvidelse af svingkurver på Mulstrup Møllevej ved krydset Haslevvej / Mulstrup Møllevej. Derudover kan der etableres en vigeplads på Mulstrup Møllevej imellem Haslevvej og Ringsted Biogas. Vigepladsen kan benyttes, hvis en anden lastbil eller større køretøj kører på vejen.

I forhold til Mulstrup Møllevej foreslås et-to årlige vejsyn, således at påvirkningen af vejen følges løbende og således, at det rette initiativ tages i tide. Dette kunne for eksempel være kantfodring. I forhold til kantafbræk forårsaget af udsving fra Ringsted Biogas, kan en afværgeforanstaltning ligeledes være yderligere asfaltering af rabatten i svingområdet.

11 Vurdering af Miljø

11.1 Lugtemissioner

11.1.1 Metodebeskrivelse

Projektets påvirkning af luftmiljøet vurderes ud fra de metoder, der anvendes ved ansøgning om tilladelse iht. Miljøbeskyttelsesloven. Heri er fastsat grænseværdier for udledninger, og metoder til vurdering af overholdelsen af grænseværdierne.

Biogasanlæggets lugtpåvirkning på omgivelserne beregnes i såkaldte Lugtenheder per kubikmeter luft (LE/m^3).
Én Lugt Enhed (LE) defineres som mængden af et lugtende stof, eller lugtende stofblanding, fordelt i 1 m^3 neutral gas ved standardbetingelser (20°C, 101,3 kPa, våd), som fremkalder en lugt svarende til lugttærskelværdien for et lugtpanel. Lugttærskelværdien er defineret som den lugtstofkoncentration, hvor 50% af et lugtpanel kan erkende lugten i en prøve, og de øvrige 50% ikke kan.

Et biogasanlæg betegnes som en virksomhed uanset, hvor det er beliggende og reguleres efter Miljøbeskyttelsesloven [2].

I henhold til den gældende lugtvejledning fra Miljøstyrelsen kan der for virksomheder oplistes følgende lugtgrænseværdier:

Tabel 11.1 Lugtgrænseværdier, jf. Miljøstyrelsens lugtvejledning[4].

	Lugtkrav (LE/m^3)
Enkeltbolig i det åbne land	10
Samlet bebyggelse	5

Til vurdering af lugtudbredelsen fra Ringsted Biogas til omgivelserne, er benyttet OML Multi 6.2. Beskrivelse af selve OML-programmet ses i bilag 2. I denne model er der benyttet inputs fra seks afkast på biogasanlægget. I bilag 3A ses disse input til OML-programmet og i bilag 3B ses resultatudskrifterne fra OML. OML-beregningerne er udført på baggrund af vejrdata fra Kastrup, som dækker vejrdata for 1 år. Beregningen er foretaget med en ruhed på 0,1 (for landbrugsområder).

11.1.2 Eksisterende forhold

Området, hvor anlægget er lokaliseret, er karakteriseret som landbrugsområde. Der er 545 m til nærmeste nabo, målt fra biogasanlæggets lugtcentrum (afkast med "offgas" fra opgraderingsanlæg) til Haslevvej 132.

Ringsted by ligger mod nordvest med en afstand på ca. 1.790 m. Se tabel 11.2 for afstande til nærmeste naboer. Afstandene er alle målt fra biogasanlæggets lugtcentrum (afkast med "offgas" fra opgraderingsanlæg) til 15 m fra de individuelle naboejendomme. Der er på nuværende tidspunkt en lugtpåvirkning til omgivelserne fra eksisterende biogasanlæg,

bestående af bidrag fra opgraderingsanlæg, substrattanke, fortank, naturgaskedel og modtagetank.

Denne lugtpåvirkning er beskrevet og beregnet i forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse ved etableringen af Ringsted Biogas.

Tabel 11.2 Afstande til naboer, samlet bebyggelser og byzone.

Adresse	Afstand (m)
Tolstrupvej 25	780
Tolstrupvej 29	550
Tolstrupvej 30	605
Tolstrupvej 55	735
Tolstrupvej 105	880
Haslevvej 120	555
Haslevvej 130	550
Haslevvej 132	545
Haslevvej 136	560
Haslevvej 162	800
Samlet bebyggelse – Mulstrup	800
Samlet bebyggelse – Tolstrup	780
Samlet bebyggelse – Havbyrd	870
Ringsted by (målt til hjørnet ml Havbyrdvej og Møllevej)	1.790

11.1.3 Anlægsfasen

Lugtpåvirkningen i anlægsfasen vil være som nuværende påvirkning fra det eksisterende anlæg. Så længe byggefasen er i gang, vil det eksisterende anlæg køre videre upåvirket. Først i forbindelse med opstart af udvidelsens elementer kan der forekomme ændringer i lugtpåvirkningerne.

Der forventes ikke markant lugtpåvirkning i opstartsfasen af udvidelsen, da fasen afkortes og smidiggøres med hjælp fra det eksisterende anlæg.

11.1.4 Driftsfasen

Biogasanlæg har tidligere haft et ry for at lugte og genere omkringboende, men det sidste årtis fokus på at minimere lugt fra anlæggene har bevirket, at nye anlæg uden problemer overholder alle lugtkrav ved normal drift. Det medfører, at lugten fra anlægget vil have en anden karakter og opleves mindre generende for omkringboende.

På anlægget er der seks individuelle punktkilder til lugtemission, og disse er indregnet i lugtberegningen for det udvidede anlæg. Det er de eksisterende fem kilder, som suppleres med afkast fra endnu en substrattank, og derudover kan der forventes et større volumenstrøm på afkastet fra opgraderingsanlægget (off gassen).

Ved ensilering indkøres frisk græs og majs til plansiloen, hvor det ensileres ved at undergå en kraftig sammenkøring over en kortere periode, for derefter at blive overdækket, således at der ikke er adgang til luft. Græs- og majsensilage stakkene vil ved ibrugtagning blive åbnet i den ene ende, således at der kan grabbes herfra og indkøres til indfødningsenheden. Stakkene vil stå åbne i skærefladen fra dag til dag, og der vil kunne opleves et lugtbidrag fra ensilagestakkenes skæreflade. Dertil kan der være lugtbidrag fra overfladen på anlæggets indfødningsenhed.
For at sikre at anlægget altid kan overholde lugtgrænseværdierne er disse to arealkilder medtaget i nærværende OML beregning. Bidragene fra disse to kilder er beskrevet i bilag 3A.

Efter biomasserne flyttes fra plansiloen til indfødningsenheden og indsnegles herfra, foregår håndteringen af biomasserne i gastætte systemer. Såfremt gastrykket i procestankene er for stort, vil sikkerheds-/overtryksventilerne åbnes, og biogas ledes ud til atmosfæren. Ved brug af sikkerhedsventiler kan der være udslip af svovlbrinte.

Der er lugtmæssige udledninger fra biogasanlægget fra såvel målbare afkastkilder, arealkilder som fra diffuse kilder.

Diffuse kilder
De diffuse kilder kan være fra nedenstående kilder:

- Transport af lugtende biomasser
- Håndtering af fast husdyrgødning (der vil ikke være oplag af fast husdyrgødning)
- Ikke gastætte tanke
- Overtryksventiler
- Oprensning / reparation af tanke
- Afbrænding af biogas i fakkel

Biomasserne, der benyttes på biogasanlægget, skal transporteres til biogasanlægget enten fra leverandører af for eksempel fast husdyrgødning eller fra markerne, hvor for eksempel græs og majs produceres. Landbrugsbiomasser transporteres som på andre bedrifter med åbne vogne. Fast husdyrgødning transporteres i såvel åbne som overdækkede vogne, dette afhænger af hvilken leverandør, der kører det faste husdyrgødning ind på anlægget.

Den faste husdyrgødning, dybstrøelse, indkøres på daglig basis. Ved enhver indkøring vil der direkte fra den indkørte vogn sker oplæsning i anlæggets i indfødningsenhed. Håndteringsprocessen med hensyn til dybstrøelse er forholdsvis kort, hvilket vil betyde mindre diffus lugt herfra. Der vil ikke oplagres fast husdyrgødning på anlægget.

På biogasanlægget vil der være tanke, som ikke er gastætte. Det drejer sig om anlæggets for- og efterlagertank. Anlæggets fortank benyttes kun til aflevering af gylle, som løbende bliver indpumpet i biogasanlægget. Lagring i fortanken vil være af kort varighed sammenlignet med lagring på en landbrugsbedrift, idet at gyllen på et biogasanlæg indpumpes med en fast daglig mængde i biogasanlægget. Oplagring af gyllen vil højst være få dage og en mindre diffus lugt

herfra er mulig, dog meget begrænset, da der på fortanken er etableret opkobling til et centralt placeret kulfilter til fjernelse af lugt. Lagring i anlæggets lagertanke vil være af afgasset biomasse, som har afgivet langt hovedparten af lugtstofferne undervejs i biogasprocessen. Jo længere opholdstid i anlæggets lukkede tanke (den anaerobe proces), desto mere lugt fjernes / nedbrydes i anlægget. Et anlæg af denne type med mange fibre har en opholdstid på mere end 60 - 70 dage. Derudover vil den reducerede temperatur i lagertanken medvirke til, at færre lugtstoffer frigives.

Håndteringen af biomasser i selve biogasanlægget foregår i gastætte systemer, når biomasserne har forladt indfødningsenheden. Såfremt der er for stort gastryk på systemet i de fem procestanke, vil sikkerheds-/overtryksventilerne åbnes, og biogas kan ledes ud til atmosfæren. Dette er en sikkerhedsforanstaltning og vil være sidste mulighed i de tilfælde, hvor biogassen ikke kan afsættes gennem opgraderingsanlægget eller til fakkel. Ved aktivering af sikkerhedsventiler kan der være udslip af svovlbrinte sammen med biogassen. Trykket i tankene overvåges af anlæggets SRO-system, og alle udledninger registreres i SRO systemet. Da det ikke er hensigtsmæssigt at stille vilkår til begrænsning af sikkerhedsforanstaltninger, vil brug af nødsystem ikke være medtaget i lugtberegningen.

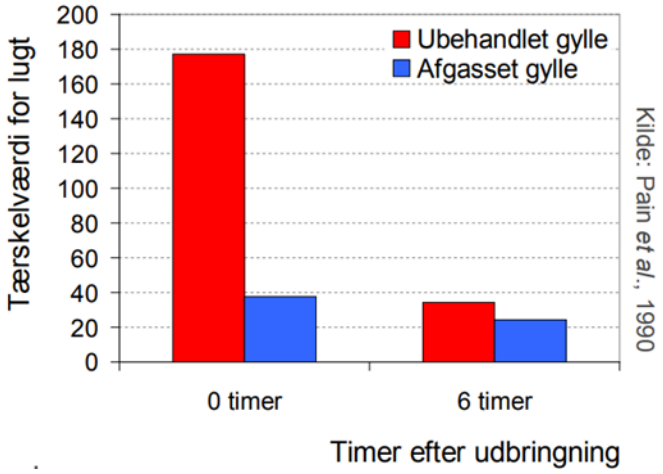
Den eksisterende fakkel vil kunne afbrænde den mængde biogas, der produceres på det fremtidige anlæg i de tilfælde, hvor opgraderingsanlægget er ude af drift. Dette kan give anledning til lugt. Faklen er et nødanlæg og vil kun være i brug i meget få tilfælde. Såfremt gasfaklen er i brug, vil der være andre aktiviteter på anlægget, som ikke er i drift, fx opgraderingsanlægget, og samtidig vil indfødningen standses for at undgå for stort tab af indtjening og spild af biomasser. Det vil sige, at såvel indfødning af fast biomasse som indfødning af rågylle til anlægget standses. Det er derfor vurderet, at den mest repræsentative daglige situation, og den værst tænkelige belastning lugtmæssigt, vil være, at der er almindelig drift, hvor modtagetank, opgraderingsanlæg, kedel, fortank og substrattanke er i drift og dermed kan kategoriseres som aktive lugtkilder. Der kan i sjældne situationer være spild. Såfremt der er spild ved læsse/losse aktiviteter i forhold til for- og efterlagertanke på anlægget, så vil dette findes på de anlagte befæstede arealer. Arealer hvor der umiddelbart efter spild kan skylles af med vand til den nærliggende opsamlingstank.

Med års mellemrum vil der være behov for åbning af procestanke, hvilket midlertidigt kan give anledning til forøget lugt i omgivelserne i en kort periode. Dette er en helt særlig situation og indgår lige som andre nødsituationer ikke i OML-beregningen. Såfremt dette bliver aktuelt, kan der udsendes "lugt/gylle-advarsler" på Facebook til naboer i tilfælde, hvor forøget lugtbelastning forventes, som følge af planlagte aktiviteter.

Udover tidligere beskrevne kilder til diffus lugt kan spild af biomasse og manglende renholdelse give anledning til diffus lugt. Dette imødegås med omgående fjernelse af eventuelt spild og generelt fokus på at renholde anlægget. Der er etableret pladser på anlægget, hvor der er mulighed for af/pålæsning, hvilket gør det væsentligt nemmere at afgrænse eventuelt spild samt afskylning heraf.

Alle biogasanlæggets processer finder sted i lukkede tanke, hvilket betyder, at en hel del af de lugtstoffer, som er at finde i gylle, afgives i de lukkede systemer. Derved reduceres gyllens lugtpåvirkning.

I forhold til udbringning af afgasset biomasse vil brug af afgasset biomasse reducere lugtbilledet i de perioder, hvor der udbringes gylle. Dette ses som en væsentlig forbedring for de naboer, som bor i nærheden af udbringningsmarkerne. Se figur 11.1 nedenfor for vurdering af lugtbelastning fra såvel afgasset gylle som ubehandlet gylle.



Figur 11.1 Lugt belastning fra rågylle og afgasset biomasse[5]

Afkast punktkilder

På biogasanlægget er der seks målbare punktkilder til lugt. De er følgende:

- Eksisterende opgraderingsanlæg (med større volumenflow)
- Eksisterende naturgaskedel
- Eksisterende modtagetank (luft herfra til centralt placeret kulfilter)
- Eksisterende fortank (luft herfra til centralt placeret kulfilter)
- Eksisterende substrattanke (luft herfra til centralt placeret kulfilter)
- Ny substrattank (luft herfra til centralt placeret kulfilter)

Der er i teknikbygningen etableret et centralt kulfilter, hvor luften fra substrat-, modtage- og fortanke ledes gennem. Det er et kulfilter med to sektioner á 150kg kalium imprægneret kul, særlig egnet til svovlfjernelse i biogas. Efter kulfilterets fjernelse af svovl ledes luften gennem en beholder, hvor luften tilsættes en odorant, inden udledningen til luften over bygningens kip.

Efter afgasningen i procestankene håndteres gassen i gassystemet, hvorfra dette ledes gennem kulfilter og derefter i opgraderingsanlægget. Afkastet fra opgraderingsanlægget består af off-gas (primært CO_2). Der er ikke yderligere rensning på off-gassen end filtrering for svovlforbindelser i kulfilter. Ved lugtberegningen for biogasanlægget indgår off-gassen i beregningen, idet der er mulighed for små mængder andre lugtende gasarter end CO_2. Dette

er uændret i forhold til eksisterende biogasanlæg. Volumenstrømmen af off-gas er ændret til den nye større mængde og medtaget i lugtberegningen.

På anlægget er etableret en godkendt naturgaskedel som supplement til opvarmning af anlægget/biomasserne, som ellers hovedsageligt opvarmes med spildvarme fra opgraderingsanlægget samt varmepumper af den afgassede biomasse. Denne kilde er medregnet i lugtberegningen.

Tabel 11.3 Punktkilder - Input til lugtberegningen (OML) –supplerende information og omregninger ses i bilag 3A.

Input	**Off-gas (eksist.)**	**N-gaskedel (eksist.)**	**Modtagetank (eksist.)**	**Fortank (eksist.)**	**Sub.tanke (eksist.)**	**Sub.tank (ny)**
Volumen-flow (Nm^3/sek.)	0,1998 (fra anlæggets ydeevne og en metan-procent på 55%)	0,2	0,008 (fra leverandør information)	0,005	0,004	0,002
Lugtkonc. (LE/m^3) (udgangsdata)	40	540	40.000	66.667	100.000	100.000
Lugt-mængde (LE/s)	8	108	320	333	400	200
Lugt-bidrag. (g/s) OM input	0,0001	0,005 (worst case)	0,00025	0,00026	0,00015	0,00077
Lugt-reduktion	Ingen	Ingen	90% fjernelse i filter	90% fjernelse i filter	90% fjernelse i filter	90% fjernelse i filter
Skorsten/ Afkast-højde (m)	5 (2 m over container)	6 (1 m over tag)	13 (1 m over tag - kip)	4 (1 m over dug)	3 (1 m over dug)	4 (1 m over tag)
Tempe-ratur (ºC)	20	115	20	20	20	20
Kilde for lugtkonc.	Konkret måling fra tilsvarende opgrade-ringsanlæg	Konkret måling fra tilsvarende kedel på biogasanlæg	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag

Anlæggets eksisterende modtagetank er placeret indendørs, og der er fra rummet, hvori tanken er placeret, etableret afsug til kulfilter inden afkast over kip. Dette bidrag er medregnet i lugtberegningen.

Fra anlæggets fortank er fortræningsluften trukket ind i et centralt placeret kulfilter. Dette bidrag er medregnet i lugtberegningen.

På det nuværende biogasanlæg er der to substrattanke med luftrensning på fortrængningsluften fra tankene i forbindelse med aflæsning af flydende substrater i et centralt placeret kulfilter. Dette bidrag er medregnet i lugtberegningen.

Der ønskes ved udvidelse af biogasanlægget endnu en substrattank. Fortrængningsluften herfra renses på samme vis som de to eksisterende tanke. Bidraget herfra er indregnet i lugtberegningen.

De samme seks kilder er angivet på figur 11.2 nedenfor, hvor kildernes placering på biogasanlægget er angivet.

Afkast arealkilder

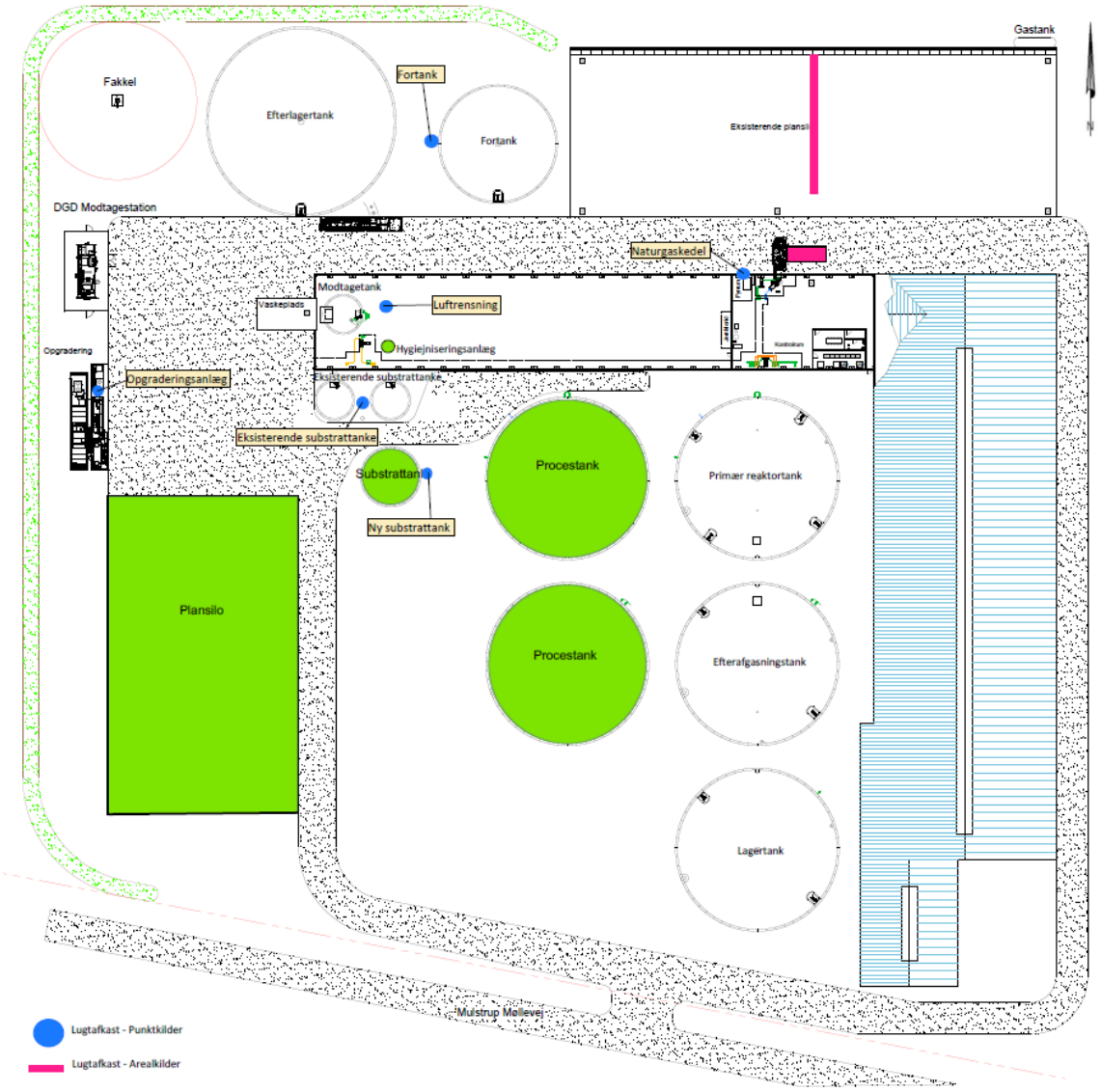
- Plansilo
- Indfødningsenhed

Ensilage lagret på plansiloen neddækkes med plast, men vil være åben i den ene ende (skærefladen – maksimalt 5*25 = 125 m^2). Der er tale om en passiv arealkilde med en yderst beskeden lugtemission. Der er ikke fundet data for lugtemission fra overdækket planlager, men der findes data fra et milekomposteringsanlæg, jf Miljøprojekt 1212 fra 2008.
På biogasanlægget forventes der ved fuld drift 1 udendørs indfødningsenhed som fungerer som et "badekar", der fyldes med faste biomasser, som derefter trækkes ind i anlægget fra bunden af badekarret. Der vil derfor kunne ske lugtafgivelse fra den sidste ilagte biomasse. Lugtintensiteten svarer til lugten fra plansiloen.

Tabel 11.4 Arealkilder - Input til lugtberegningen (OML) –supplerende information og omregninger ses i bilag 3A.

	Plansilo	**Indfødningsenhed**
Areal	5* 25m^2	3*6 m^2
Lugtintensitet	3 LE/m^2/s	3 LE/m^2/s
Lugtkoncentration	0,0029 g/s	0,0004 g/s

På figur 11.2 ses placeringen af de seks ovenstående punktkilder samt de to arealkilder, som er medregnet i lugtberegningen.



Figur 11.2 Placering af lugtafkast på Ringsted Biogas. Med grønt er angivet de dele af biogasanlægget, som der søges om etablering af. De bygningsdele, der er angivet med hvidt, er eksisterende bygningsdele.

I bilag 3A findes udregninger / omregninger for inputdata samt inputdata for de seks punktkilder og de to arealkilder. Desuden findes i bilag 3B resultatudskrifterne fra OML.

Beregningen viser, at der ved nærmeste nabo, Haslevvej 132 (545m), er en lugtpåvirkning på 2 LE/m^3. Resultaterne ses i nedenstående tabel. Afstanden er målt fra lugtcentrum til ca. 15 meter fra beboelsesbygningen.

Tabel 11.5 Resultat af lugtberegning for nærmeste omkringliggende boliger, samlet bebyggelser og byzone. Resultatet er i alle tilfælde aflæst i en afstand kortere end, eller lig med, den angivne afstand i udskriften bilag 3B.

Adresse	Afstand (m)	Lugtpåvirkning (LE/m^3)
Tolstrupvej 25	780	1
Tolstrupvej 29	550	2
Tolstrupvej 30	605	1
Tolstrupvej55	735	1
Tolstrupvej 105	880	1
Haslevvej 120	555	2
Haslevvej 130	550	2
Haslevvej 132	545	2
Haslevvej 136	560	2
Haslevvej 162	800	1
Samlet bebyggelse – Mulstrup	800	1
Samlet bebyggelse – Tolstrup	780	1
Samlet bebyggelse – Havbyrd	870	1
Ringsted by (målt til hjørnet ml. Havbyrdvej og Møllevej)	1.790	<1

I figur 11.3 ses en grafisk præsentation af, hvorledes lugtspredningen fra biogasanlægget vil fordele sig. Grænseværdierne, der er fastsat ved hhv. "Boliger i åbent land" (≤10 LE/m^3), "Samlet bebyggelse" (≤5 LE/m^3), er præsenteret med hhv. en blå og en gul kurve på nedenstående figur.

Figur 11.3 Grafisk repræsentation af lugtudbredelsen fra Ringsted Biogas. Den blå cirkel repræsenterer en lugtpåvirkning på 10 LE/m³ eller derunder, hvilket er grænseværdien for lugtpåvirkning ved "enkelt ejendom i åbent land. Den gule kurve repræsenterer den grænse, hvor Ringsted Biogas lugtpåvirkning er 5 LE/m³ eller derunder.

Det ses på figur 11.3, at den maksimale lugtpåvirkning, biogasanlægget må bidrage med ved nærmeste nabo (10 LE/m^3), forekommer indenfor egen matrikel (blå kurve). Grænseværdien på 5 LE/m^3 overholdes med god afstand til nærmeste beboelsesejendomme. Dette betyder, at der er en uvæsentlig lugtpåvirkning fra biogasanlægget ved de respektive naboer.

11.1.5 Lugtemissioner i opstartsfasen

I opstartsfasen skal reaktorerne fyldes og idriftsættes. De biologiske processer i selve biogasanlægget indkøres i denne opstartsfase. Dette kan give anledning til mere lugt end under normale driftssituationer, dog vurderes det ekstra lugtbidrag at være meget minimalt, idet at anlægget med tanke i drift vil danne grundlag for en særdeles nem overgang til at indarbejde de nye tanke. Idet at det eksisterende anlæg vil kunne levere store mængder afgasset biomasse til de nye tanke, gøres opstarten langt nemmere og hurtigere.
Derudover er der tale om idriftsættelse af en ny substrattank med filter på den fortrængte luft. Denne luftrensning kræver en opstartsfase, inden det kører maksimalt, hvilket betyder, at dette kan give anledning til en ekstra lugtpåvirkning i denne opstartsfase, som kan forventes at vare 2 - 3 uger.

I forhold til opstart af et biogasanlæg efter en etableringsfase, vil opstart af denne udvidelse ikke give anledning til samme udfordringer omkring affakling (afbrænding via fakkel) af dårlig kvalitet biogas, idet der allerede er en eksisterende biogasproduktion på anlægget. Den eksisterende biogasproduktion vil levere biogas af god kvalitet, som kan blandes op med biogas fra de nye reaktorer, hvilket vil gøre behovet for affakling af biogas med dårlig kvalitet væsentlig mindre.

Disse omstændigheder betyder, at lugtbidrag i opstartsfasen forventes langt mindre end ved opstart af nyetablerede anlæg.

11.1.6 Lugtemission i unormale driftssituationer

I forbindelse med vedligehold på lugtrenseenhederne kan disse have nedsat effektivitet i en kort periode. Typisk vil alle lugtrenseenhederne blive serviceret / renset / udskiftet ved samme lejlighed, og dette vil typisk foregå ved, at de håndteres én efter én.

Lugtgener på anlægget vil også kunne forekomme ved rensning af tanke, eller ved brud på rør eller lignende. Rensning af anlæggets reaktortanke påregnes efter 10 års drift. Herudover må rensning af fortank og efterlagertanke påregnes med års mellemrum. Ved rensning af tanke kan der forekomme mindre lugtgener med en varighed på 3-5 dage per tank.

I situationer, hvor der er unormal drift, vil der lejlighedsvis kunne forekomme overtryk på tanke med biogas, der ventileres til det fri via tankenes overtryksventiler. Udslip af urenset biogas

kan forårsage lugtgener, men disse udslip vil være ganske kortvarige. Normalt vil anlæggets fakkel starte op, og afbrænde overskudsgassen og dermed eliminere lugten.

Der vil på anlægget endvidere kunne forekomme lugt i tilfælde af større uheld. Dette kunne eksempelvis være brud på en lagertank med afgasset biomasse, eller tab af fast biomasse under transport. Disse hændelsesforløb vil anlægget gøre alt for at undgå gennem forebyggende vedligeholdelse, hvorfor dette kun meget sjældent eller aldrig vil ske i praksis. Tab af fast biomasse fra transport vil kunne ske, men det indskærpes overfor transportørerne, at biomasse skal håndteres på en måde, der sikrer, at risikoen for tab minimeres. Såfremt der tabes faste biomasser, bør dette opsamles hurtigst muligt, og hvis det er på de befæstede arealer, kan dette suppleres med fejning og skyl. Det vurderes, at dette scenarie vil forekomme mindre end fem gange om året. Udvendig skylning af tankbiler vil ske på biogasanlæggets indrettede vaskeområde.

11.1.7 Delkonklusion

Biogasanlægget opbygges, således at lugt ikke spredes til omgivelserne, men holdes i gassystemet og renses ud af gassen i forbindelse med opgradering af gassen, hvorfor det vurderes, at anlægget ikke giver anledning til lugtgener for nærmiljøet.
Lugtberegningen viser, at biogasanlæggets lugtbidrag er uvæsentligt, idet at lugtbidraget ved såvel nærmeste nabo og nærmeste samlet bebyggelse kan overholde eksisterende grænseværdier. Lugtberegningen tager udgangspunkt i seks punktkilder og to arealkilder. De to arealkilder er indregnet i lugtberegningen med lugtafgivelse døgnet rundt.

De øvrige diffuse kilder som fakkel og sikkerhedsventiler på tankene er nødanlæg og under normale driftsforhold sjældent i brug. De vurderes ikke at bidrage væsentligt, når anlægget er indkørt. Derudover er generel renholdelse af anlægget og dets befæstede arealer af stor vigtighed for det overordnede lugtbillede for anlægget.

I forhold til forskellen mellem udbringning af rågylle og afgasset biomasse på landbrugsjord kan behandling af rågylle i et biogasanlæg ændre lugtbilledet markant. En stor del af lugten fjernes i et biogasanlæg, hvorfor udbringning af afgasset biomasse mærkes som væsentlig mindre lugtende ved udspredningen. Derudover er afgasset biomasse tyndere og vil derfor nemmere kunne nedsive efter udspredningen, hvilket ligeledes er medvirkende til at lugtpåvirkningen reduceres.

11.1.8 Afværgeforanstaltninger

Ensilage, der oplagres på plansiloen, skal være overdækket (dog åben skæreflade), dels for at undgå lugt, men også for at bibeholde det fulde biogaspotentiale i biomasserne, samtidig med at muligheden for skadedyr reduceres. Den faste gødning oplagres ikke på anlægget. Fast gødning, der ankommer til anlægget dagligt, indfødes direkte i anlægget.

Utætheder og spild forebygges ved løbende inspektion og tilsyn af bl.a. tætheden af tanke, overdækninger og belægninger og ved konsekvent rengøring af haller og kørearealer. Uheld

afhjælpes hurtigst muligt, og eventuelt spild vil blive opsuget og tilført biogasanlæggets produktion.

11.2 Andre emissioner fra anlægget

Biogasanlægget vil også bidrage med andre luftemissioner som kulilte (CO) og kvælstofilter (NO_x) fra naturgaskedlen, ammoniak (NH_3) fra efterlagertank og svovlbrinte (H_2S) fra lugtrensningsafkast. Emissionerne af disse stoffer skal overholde grænseværdierne i Miljøstyrelsens Luftvejledning (Link)[12].

11.2.1 Anlægsfasen

I anlægsfasen vil det være muligt at arbejdet kan generere støv. Dette er dog meget årstids- og vejrafhængigt. Der er ingen konkrete støvkilder, men grave- og kørearbejde vil kunne forårsage støv, hvis der arbejdes med gravning og kørsel i særligt tørre perioder. Såfremt anlægsarbejdet viser sig at give anledning til støv, er det muligt at standse / reducere dette, ved at foretage udsprinkling af vand, dels på kørearealerne, dels på arbejdsområdet.

Ved etableringen af udvidelsen er det nødvendigt have nogle maskiner på pladsen. Disse vil ved kørsel og arbejde udlede noget kuldioxid (CO_2), som er af midlertidig karakter, og er derfor ikke vurderet nærmere.

11.2.2 Driftsfasen

I driftsfasen vil emissioner til luften være bidrag af CO og NO_x fra naturgaskedlen, en kedel som er testet inden opsætning, og som bliver indreguleret efter opsætning, således at røggassen herfra kan overholde de opstillede immisionsværdier.

Den eksisterende efterlagertank med ikke gastæt overdækning vil kunne give anledning til bidrag med NH_3. Idet at den afgassede biomasse passerer varmepumper, bliver den afgassede biomasse afkølet inden den oplagres i efterlagertanken, hvilket betyder, at temperaturen i den afgassede biomasse er langt lavere end i procestankene (ca. 25 °C). Denne lavere temperatur gør, at mængden af NH_3, der fordamper, er lille.

Fra anlæggets decentrale lugtafkast kan der bidrages til emissionen af H_2S. Der forventes ikke særlige bidrag af H_2S fra disse kilder, idet at der på anlægget er etableret et velfungerende anlæg til fældning af svovl i den rå biogas ved brug af indblæsning af ilt. Rensningen på de respektive afkast er en ekstra rensning for at sikre minimalt med H_2S til luften.

I driftsfasen vil der udover disse stationære kilder ligeledes være en del mobile kilder, som intern kørsel med læssemaskine samt ekstern kørsel med lastbiler, når biomasser køres ind / ud af anlægget, der vil bidrage med CO_2. I afsnit 11.2.3 ses en samlet opgørelse over biogasanlæggets CO_2 balance. Heri indgår de CO_2 bidrag, som er anvist at Naturstyrelsen / Miljøstyrelsen i 2014. Beregningen herfor ses i bilag 13. En del af denne beregning omhandler transporters påvirkning af anlæggets CO_2 balance, og i beregningen indgår det CO_2 bidrag, som al ekstern kørsel påvirker med. Derudover vil der være et CO_2 bidrag fra de interne kørsler,

som består af læssemaskinens flytning af biomasser fra plansiloen til indfødningsenheden og diverse anden kørsel rundt på anlægget. Det drejer sig om mange korte kørsler og en del tomgangskørsel ved aflæsning i indfødningsenheden.

Det er på Miljøstyrelsens hjemmeside anslået, at 1 times tomgang pr dag svarer til 15 kms kørsel per dag, hvilket betyder et forbrug på ca. 30 liter diesel, når det antages, at der forbruges 2 liter/km. For at estimere den interne kørsels CO_2 påvirkning benyttes den i CO_2 beregningens nøgletal, afsnit 11.2.3. Beregningen bygger på antagelse om, at læssemaskinen kører og flytter biomasser 1 time per dag og står i tomgang 1 time per dag, der flyttes altid 1 ton. Samlet set giver det anledning til udledning af 1 ton CO_2 ækvivalenter som følge af den interne transport. Beregningen heraf ses i tabel 11.6.

Tabel 11.6 Beregning af CO_2 bidraget fra intern kørsel

Medregnede effekter	**Data MST**	**Enhed**	**Egne input**	**Enhed**	**ton CO2 ækviva-lenter**
Substitution af naturgas	0,002249	ton CO2 ækv./Nm3 CH4	0	Nm3	0
*Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)***	0,015	ton CO2 ækv./ton gylle	0	ton gylle	0
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	0,023	ton CO2 ækv./ton gylle	0	ton gylle	0
Ændringer i transportbehov	-9,1E-05	ton CO2 ækv/ton*km	10.950	ton*km	-1,0
Elforbrug biogasanlæg	-0,991	ton CO2 ækv./MWh el	0	MWh(el)	0
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-0,025	ton CO2 ækv./1000 Nm3 CH4	0	1000 Nm3 CH4	0
Naturgasforbrug på biogas	-0,057	ton CO2 ækv/GJ	0	GJ	0
SUM (drivhusgasreduktion)					**-1**

Den eksterne kørsel indgår i den samlede CO_2 beregning, som fremgår af afsnit 11.2.3.

11.2.3 CO_2 beregning for biogasanlægget

Produktionen af biogas vil resultere i en CO_2 udledning fra eget energiforbrug til transport, procesopvarmning og elforbrug. Biogassen vil blive tilført naturgasnettet og her substituere fossil naturgas og dermed give en reduktion i CO_2 udledningen. Vurdering af, om dette samlet set er en gevinst eller en udgift for samfundet, er vurderet i tabel 11.7. Udregningen følger anvisningen i notat af Naturstyrelsen, 2014: ”Vurdering af Virkningerne på Miljøet for biogasprojekter - drivhusgasser [22].

Som det kan ses af tabel 11.7, vil udvidelsen af biogasanlægget betyde en reduktion af udledningen af drivhusgasser svarende til ca. 12.960 ton CO_2. Gennemsnitligt udleder hver

borger i Ringsted Kommune ca. 15,46 t CO_2/år [13]. Etableringen og driften af anlægget vil således svare til at ca. 838 indbyggere i kommunen gøres "CO_2 neutrale". Det er udregnet, at der er et egetforbrug af CO_2 ækvivalenter på anlægget på ca. 33 %.

Tabel 11.7 CO_2 effekter for biogasproduktionen pr år (se beregning og forklaring i bilag 13)

Medregnede effekter	**CO_2 ækvivalenter (ton/år)**
Substitution af naturgas	17.317
*Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)***	260
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	1.385
Ændringer i transport behov	-10
Elforbrug på biogasanlæg	-5.451
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-193
Naturgasforbrug på biogasanlæg	-349
SUM (drivhusgasreduktion)	**12.960**

**inkl. dybstrøelse

UDELADT: - Erstatning af kunstgødning

Ved vurderingen af CO_2 effekten er der ikke taget hensyn til mindskning af lattergas udledning ved anvendelse af afgasset gylle, og ved evt. besparelse som følge af anvendelse af mindre kunstgødning samt ved betydningen af eventuelle udslip fra biogasanlægget. Det har ikke fra Naturstyrelsens side været muligt at give anvisninger og dermed nøgletal til beregning heraf.

Beregningen af CO_2 besparelsen for det ansøgte biogasanlæg er foretaget på baggrund af en gennemsnitlig afstand på 20 km til/fra mark og flytning af 109.500 ton biomasser pr år.

Samlet set er klimagevinsten ved det ansøgte biogasanlæg en besparelse på ca. 13.000 ton CO_2/år.

11.2.4 Delkonklusion

Biogasanlæggets produktion af metan (CH_4) på baggrund af fornybare biomasser, vil give anledning til en CO_2 besparelse på 12.960 ton CO_2 ækvivalenter pr år. En besparelse som kan gøre 838 borgere i Ringsted Kommune CO_2 neutrale.

11.2.5 Afværgeforanstaltninger

For at nedsætte udslip vil anlægget på sigt igangsætte en lækagesøgning, således at utilsigtede udledning ved tætheder standses.

I det daglige kan utætheder forebygges ved løbende inspektion og tilsyn af bl.a. tætheden af tanke og overdækninger.

11.3 Støj

11.3.1 Metodebeskrivelse

Til vurdering af støj er der, af en akkrediteret støjberegner[3], foretaget en støjberegning på et samlet fremtidigt biogasanlæg. Denne beregning indeholder transporter fra den fulde tonnages maksimale kørselsperiode, intern kørsel samt mekanisk udstyr i samtlige tanke. Beregningen er således i stor udstrækning foretaget på basis af worst case situationer.

Området, hvor anlægget placeres, er karakteriseret som åbent land. Der er en afstand på omkring 410 m fra biogasanlæggets centrum (fastsat til opgraderingsanlæggets afkast) til matrikelskel ved nærmeste nabo (Tolstrupvej 29).

Der er god afstand fra eksisterende biogasanlæg til andre ejendomme i det åbne land, hvilket betyder, at området ikke er præget af støj.

Støjkravene er Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Oversigt herfor ses i tabel 11.8 I tabellen er ligeledes angivet den maksimale støjgrænse, som lægger et loft over den maksimale støj, som biogasanlægget må bidrage med i en kort periode. Støjen må, som midlet værdi, ikke overstige 40 dB(A) i nattetimerne (22.00 – 07.00).

Tabel 11.8 Vejledende støjgrænser.

Dag	Tidsrum	Midlet støjgrænse (dB(A))
Mandag - fredag	07.00 – 18.00	55
Lørdag	07.00 – 14.00	55
Lørdag	14.00 – 18.00	45
Søndag	07.00 – 14.00	45
Søndag	14.00 – 18.00	45
Alle dage	18.00 – 22.00	45
Alle dage	22.00 – 07.00	40

11.3.2 Støj i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være støjbidrag fra et biogasanlæg i drift og fra almindeligt bygnings- samt anlægsarbejde.

Støjbelastninger i anlægsfasen vurderes normalt i forhold til nogle højere støjgrænser end støjbelastninger i driftsfasen. Der vil i anlægsfasen forekomme almindelige bygge- og anlægsaktiviteter. Det vurderes som udgangspunkt, at der i anlægsfasen ikke vil være problemer forbundet med at overholde støjgrænserne. Dette begrundes med, at særligt støjende aktiviteter i fornødent omfang begrænses til dagperioden, som er mindst støjfølsom. Desuden er der god afstand til naboer.

[3] Akkrediterede = godkendte beregninger foretaget af certificerede firmaer.

Der vurderes ikke at forekomme væsentlige vibrationspåvirkninger af omgivelserne i anlægsfasen på grund af anlægsarbejdstypen.

11.3.3 Støj i driftsfasen

I dette afsnit beskrives støjkilderne i forbindelse med driften af anlægget og forholdene omkring støj fra trafik til og fra anlægget. Anlæggets samlede støjbelastning må ikke overskride Miljøgodkendelsens grænseværdier. Anlæggets nærmeste nabo Mulstrup Møllevej 16, der ligger 105 meter vest for projektområdet, er blevet opkøbt og vil blive nedrevet. Anlæggets nærmeste nabobeboelser ligger derfor ca. 410 meter fra anlægsområdet. Anlæggets samlede støjbelastning må ifølge miljøgodkendelsen ikke overstige grænseværdierne i tabel 11.9.

Tabel 11.9 Støjgrænser for biogasanlægget.

Område	Mandag-Fredag: 07-18 Lørdag: 07-14	Mandag-Fredag: 18-22 Lørdag: 14-22 Søndag: 07-22	Alle dage: 22-07
Ved bolig i det åbne land	55 dB	45 dB	40 dB

Nuværende forhold

De væsentligste støjkilder fra det nuværende anlæg kan opdeles i stationære kilder (maskinudstyr) og mobile kilder (transport ind på biogasanlæggets område og brug af læssemaskine til indfødning af biomasse). Kildedata er opgivet af leverandører som lydtryk, Lp(A). I forbindelse med den akkrediterede støjberegning omregnes disse input til kildestyrke værdier.

Kilderne ses nedenfor:

Tabel 11.10 Støjdata på Ringsted Biogas – eksisterende anlæg.

Kilder placeret indendørs. Kilder placeret udenfor bygning.

ID nr.	Kilde	Styrke	Referenceperiode	Driftstid
1	Skruekompressor for trykluft og O2-generering	65 dB(A) ved 1 meters afstand	Hele døgnet	3-4 timer/døgn
2	1 stk. fødepumpe for premix	45 dB(A) ved 10 meters afstand (samme niveau som premix 55 dB(A) pr stk.)	Hele døgnet	6-8 timer/døgn
3	1 stk. Premix	55 dB(A) ved 1 meters afstand (ingen tilgængelige data, jeg vil anslå niveauet til 55 dB(A) pr stk.)	Hele døgnet	6-8 timer/døgn

4	1 stk. Vertikalblander/ Indføder	50 -60 ved 10 meters afstand	Hele døgnet	6-8 timer/døgn
5	1 stk. 55KW centrifugalventilator efter biofilter	82 dB(A) i 1m afstand	Hele døgnet	6-8 timer/døgn
6	Opgraderingsanlæg med div. Pumper og kompressorer	85 dB(A) ved 1 meters afstand	Hele døgnet	24 timer/døgn
7	4 stk. neddykkede omrører i hver betontank	ingen	Hele døgnet	24 timer/døgn
8	2 stk. gasblæsere til opgraderingsanlæg	80dB(A) i 1m afstand	Hele døgnet	24 timer/døgn
9	Gasfakkel	75 dB(A) i 1 m afstand	Hele døgnet	1 time/døgn
10	Pumpeaflæsning substrattanke			
11	Pumpeaflæsning fortank			

Opgraderingsanlægget er en kilde til støj, da der her vil være installeret bl.a. en kompressor og gasblæser. Opgraderingsanlægget er placeret udendørs, dog i en container med støjdæmpning.

Derudover er der de mobile støjpåvirkninger, som består af indkøring af biomasser til anlæggets plansilo samt indfødning (flytning af biomasse fra plansilo til indføder).

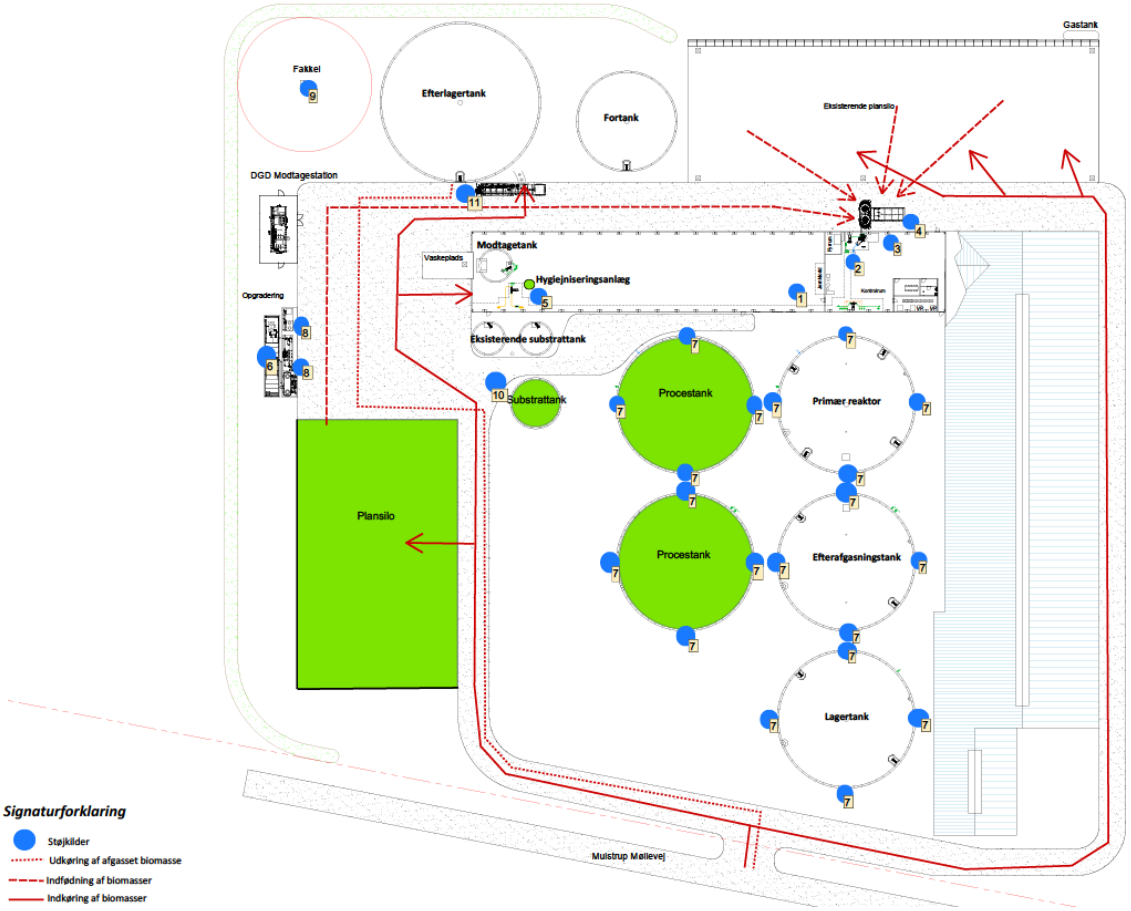
Fremtidige forhold

Udvidelsen af biogasanlægget vil medføre indkøring af mere biomasse, både til fortank, substrattanke og plansilo. Dermed vil der ligeledes være mere afgasset biomasse, der skal udkøres. Derudover etableres der to nye procestanke med omrøring.

Disse elementer vil give anledning til yderligere støjbidrag end der findes ved eksisterende biogasanlæg. De enkelte kilders størrelse ses i tabel 11.10. De indregnes i støjberegningen med et antal, der afspejler det fremtidige biogasanlæg.

De mobile kilder indregnes, for så vidt gælder indkøring til plansilo, at der aflæsses 50% af biomasserne i hver plansilo, og dette betyder, at den interne transport ligeledes fordeles med 50% fra hver plansilo til indføderen. Støjberegningen er foretaget under worst case forudsætninger, hvilket vil sige, at beregningen er foretaget med det højeste antal transporter ind/ud af anlægget. Dette er summen af grundlast og kampagnekørsler (høstsæson) på 140 kørsler, som er vurderet til at forekomme i tidsrummet 06.00 – 24.00.

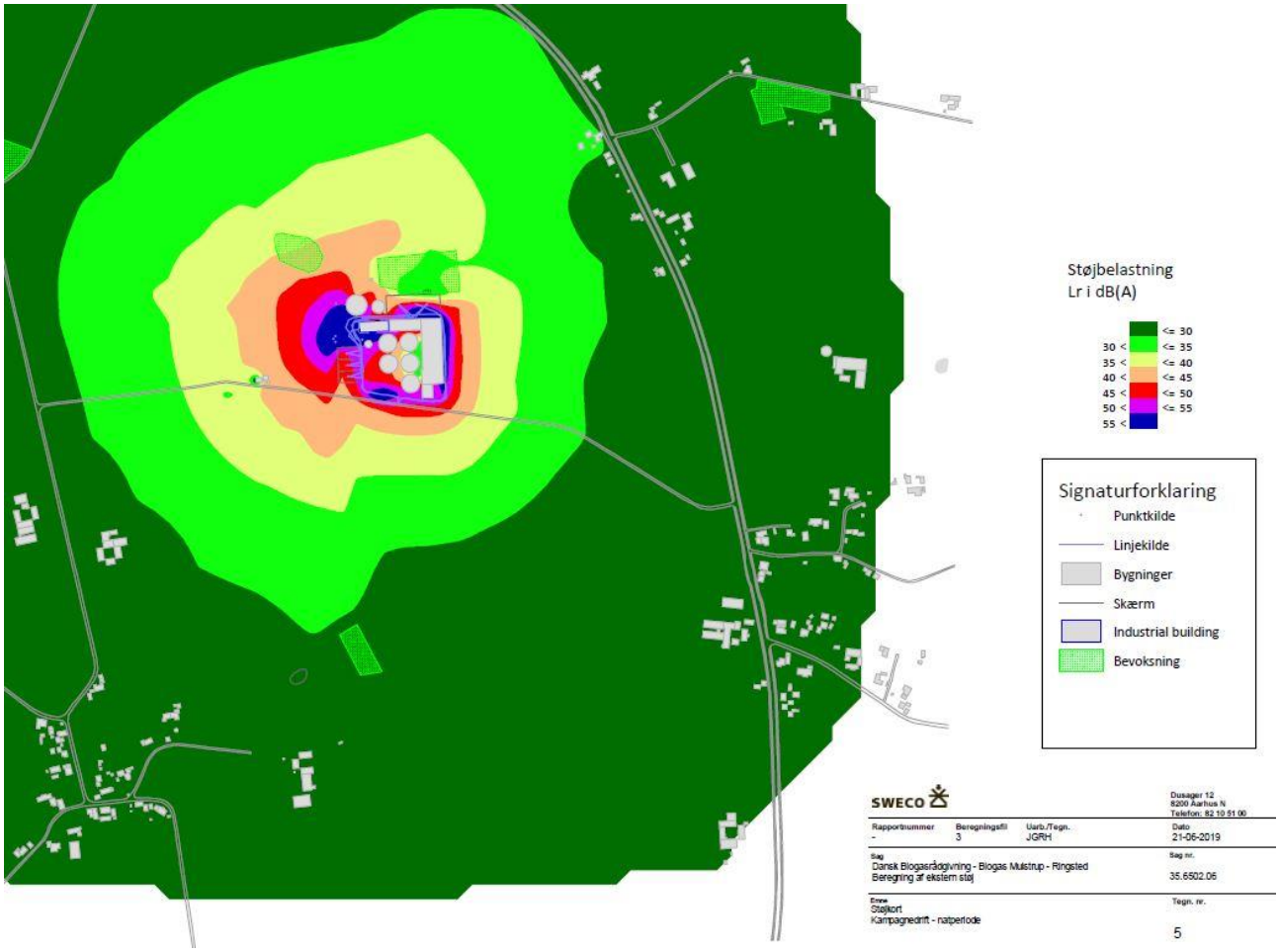
På nedenstående figur 11.4 er vist placeringen af alle de støjkilder, som er medregnet i støjberegningen. Denne kan ligeledes findes i bilag 8. Størrelsen af de enkelte kilder er at se i tabel 11.10.



Figur 11.4 Placering af indregnede stationære og mobile støjkilder. Fremtidigt biogasanlæg. Med grønt er angivet de dele af biogasanlægget, som der søges om etablering af. De bygningsdele, der er angivet med hvidt, er eksisterende bygningsdele.

På figur 11.5 er vist den isotoniske støjkurve, hvor støjgrænseværdien er lavest, hvilket er om natten.

I bilag 10 ses den akkrediterede støjberegning indeholdende støjkurver for hele døgnet.



Figur 11.5 Isotonisk støjkurve for Ringsted Biogas. Angivet for tidsrummet 22.00-07.00 – nat, hvor støjgrænserne er lavest.

11.3.4 Delkonklusion

Den nuværende drift foregår i alle døgnets timer, men aktiviteter med et højt støjmæssigt bidrag vil foregå primært i dagtimerne. De støjende aktiviteter overholder grænseværdier for virksomhedstøj. Støj fra biogasanlægget i basisdrift vurderes ikke at være større end 40 DB. Der vil i driften forekomme støj fra en nødvendig intern kørsel omkring plansiloerne tilsvarende støj fra en almindelig landbrugsbedrift.

Vedligeholdes og drives pumper og omrører regelmæssigt, og i henhold til producentens vejledninger, giver disse ikke anledning til lavfrekvente lyde, vibrationer eller anden støjpåvirkning af væsentlig karakter. Der tages i projektet højde for, at anlægget skal overholde gældende vejledende grænseværdier for støj og vibrationer. Overholdes støjgrænseværdierne sat i biogasanlæggets miljøgodkendelse, vurderes driften af biogasanlægget ikke at påvirke naboer ift. støj.

I kraft af biomasseforøgelsen vil der kunne forekomme mere støj fra anlægget. Vurderingen af det reelle støjbidrag fra et fremtidigt biogasanlæg er belyst i bilag 10, hvor den akkrediterede

støjberegning for anlægget i drift med transport ind og ud samt kørsel rundt på anlægget er medregnet.

Støjberegningen viser, at der ikke er støj udover de grænseværdierne for virksomhedsstøj. På figur 11.5 nedenfor ses støjens udbredelse i form af isotoniske kurver. Som det ses på figur 11.5, er støjen reduceret til under 35 dB(A) ved alle nærmeste naboer. Støj på 40 dB(A) eller derover vil i alle tilfælde hovedsageligt være at finde på biogasområdet.

11.3.5 Afværgeforanstaltninger

Ringsted Kommune vil stille krav til maksimal tilladt støj fra anlægget i anlæggets miljøgodkendelse. Anlægget skal derfor opbygges og drives således, at disse krav kan overholdes.

Dette betyder blandt andet, at installationer, der etableres på anlægget, og som kan give anledning til støj, skal monteres indendørs/neddykkede i tanke eller på anden måde støjafskærmet. På det nuværende anlæg er alle pumper indbygget i manifold i bygningen, og dette princip fortsætter i forbindelse med udvidelsen. Det er muligt at afskærme nye maskindele ved udvidelsen, såfremt der er støjgener som følge af driften.

De kampagnerelaterede transporter (høstsæson) finder sted allerede ved nuværende drift af biogas, idet at afgrøder høstes og bringes ind. I forhold til disse transporter vil der fra ansøgers side aktivt blive arbejdet på, såfremt det er muligt at håndtere disse i dagtimerne.

Samlet set vil der for anlægget fremadrettet være en del støjafskærmende elementer. De ansøgte tanke og bygninger vil afskærme for støj, der udspringer fra centrum af anlægget. Derudover er der etableret en god beplantning rundt om anlægget, beplantning, der vurderes vil være tæt og afskærmende efter 5 år.

11.4 Vejstøj

Trafik til og fra biogasanlægget er en væsentlig del af støjbidraget fra Ringsted Biogas. Det ønskes i den sammenhæng belyst, hvorledes transporterne til biogasanlægget bidrager til støjniveauet langs Haslevvej.

Ud fra trafiktællinger på Haslevvej er det muligt at beregne det støjniveau, den nuværende trafik bidrager med. I den udarbejdede vejstøjrapport fremgår det, hvor meget biogasanlæggets transporter bidrager med, og dermed er det muligt at beregne merbidraget, der afstedkommer fra biogasanlæggets transporter. I bilag 10 ses beregning og notat vedrørende trafikstøj affødt af biogasanlægget.

Beregningen viser, at forøgelsen af trafikken på Haslevvej, forårsaget af trafik fra Ringsted Biogas, vil bevirke, at støjen i ét beregningspunkt 60 meter fra vejen vil stige mellem 0,1 og 0,2 dB. En stigning, som ikke er hørbar.

Det vurderes derfor, at de omkringliggende veje ikke vil blive støjmæssigt berørt af forøgelsen i trafik, som følge af udvidelsen af Ringsted Biogas.

12 Befolkning og Sundhed

12.1 Sundhed

Nuværende forhold

I forbindelse med udarbejdelse af planerne for Ringsted Biogasanlægs opbygning og udformning har der været stor fokus på sikkerhed på anlægget og forebyggende foranstaltninger, der skal hindre uheld. Det gælder blandt andet i forhold til anlæggets overvågningssystemer, beredskabsplaner, vedligehold, inspektion og kontrol, afværgeforanstaltninger ved uheld og egenkontrolprogrammer. Anlæggets betydning for menneskers sundhed handler især om generende støj, lugt, smitterisiko og drikkevand. Anlæggets påvirkning med støj og lugt er vurderet i henholdsvis afsnit 11.3 og 11.1. Drikkevand i afsnit 9.1.

Området, hvor anlægget er placeret, er relativt tyndt befolket. Der er ikke i området kendte forhold, der har negativ betydning for menneskers sundhed eller almene levevilkår.

Fremtidige forhold

I forhold til udvidelsen af biogasanlægget inden for planområdet vil de miljøfaktorer, der kan påvirke menneskers sundhed primært relatere sig til støj, støv, lugt og luftforurening. Biogasanlægget kan påvirke befolkningen via lugt, støv og støj fra selve anlægget. Anlæggets udformning og miljøgodkendelse sikrer, at gældende grænseværdier fastsat af Myndigheden kan overholdes, og sundheden for de omkringboende vil som udgangspunkt derfor ikke påvirkes. [3], [14], [15]

De enkelte miljøfaktorer er vurderet individuelt i afsnit 11 særligt i forhold til de omkringliggende naboer.

12.2 Socioøkonomiske forhold

Ringsted Biogas udvides i stil med det eksisterende biogasanlæg og bliver velintegreret i omgivelserne samt indarbejdet i ønskerne til minimering af de landskabelige påvirkninger. Såvel støj, støv og lugt er fundet til ikke at påvirke naboerne i forhold til de af myndighederne gældende krav.

En stor fordel ved afgasning af biomasser (herunder gylle) er, at den lugtpåvirkning, udspredning på markerne medfører, er betydelig minimeret i forhold til almindelig ikke-processeret gylle (ikke behandlet i biogasanlæg).[5] Herudover bevirker en behandling i biogasreaktorerne også, at de næringsstoffer, der er bundet i svært tilgængeligt naturligt materiale såsom strå og majs, bliver mere tilgængelige for landbrugsjorden efterfølgende, og næringsstofferne bringes tilbage til jorden. Afgasset biomasse indeholder altså en større mængde letoptagelige næringsstoffer, og giver dermed en mindre risiko for nedsivning af disse til grundvandet.

På sigt kan biogas komme til at udgøre en betragtelig del af den danske energiforsyning. Der er som udgangspunkt tilstrækkeligt med ressourcer i Danmark (husdyrgødning, organiske industrielle restprodukter og energiafgrøder), der med stor miljømæssig fordel kan anvendes til en biogasproduktion. Der er et ønske fra Folketinget om, at 50 % af husdyrgødningen skal udnyttes til energiproduktion i 2020. I dag anvendes blot en lille del af husdyrgødningen, og der

er dermed et stort uudnyttet potentiale. Biogasprojektet vil kunne benytte noget af det uudnyttede potentiale og bidrage til at nå den nationale målsætning.
I et samfundsøkonomisk perspektiv er det fordelagtigt at købe energien af indenlandske leverandører i stedet for at importere fossile brændsler. Desuden viser flere analyser, at biogasproduktion baseret på husdyrgødning, er den samfundsmæssigt billigste metode til reduktion af emission af drivhusgasser. Endelig betyder biogasproduktionen, at der kan opretholdes et sammenhængende naturgasnet, dels til lagring af energi, dels til distribution af brændsler til anvendelse i f.eks. transportsektoren.
Med udvidelsen af Ringsted Biogas kan Ringsted Kommune bidrage til de energimålsætninger, der er sat for hele Danmark mod en mere bæredygtig energiproduktion. Med udvidelsen af Ringsted Biogas' biogasproduktionen, vil flere husstande i Ringsted Kommune kunne mindske brugen af fossile brændstoffer, hvilket vil øge selvforsyningsgraden i Kommunen.

12.2.1 Ejendomspriser

Aarhus Universitet og Københavns Universitet har gennemført en analyse af effekten på huspriserne ved henholdsvis biogasfællesanlæg og gårdbiogasanlæg. De har analyseret salgspriserne for 7.235 ejendomme indenfor 6 km fra 27 biogasfællesanlæg og 4.044 ejendomme indenfor 4 km fra 38 gårdbiogasanlæg i perioden 2007-2015.

Analysen viser, at der er en beskeden negativ effekt på huspriserne nær biogasfællesanlæg på ca. 9.500 kr. og en mindre positiv effekt på ca. 8.500 kr. nær gårdbiogasanlæg.

Sammenhængen beskrives således, at huspriserne falder med 0,0668 procent for hver 1 procent, man kommer tættere på et fællesanlæg og stiger med 0,0773 procent for hver 1 procent, man kommer tættere på et gårdbiogasanlæg.

Tilsvarende vurderer de, at de lokale beboere udover de personlige fordele også vægter de mere overordnede miljømæssige og samfundsmæssige fordele, herunder drivhusgasreduktion, affaldshåndtering, beskæftigelse og forsyningssikkerhed på energiområdet. De påpeger, at mange undersøgelser underbygger, at lokalbefolkningens accept af vedvarende energianlæg bygger på en samlet vurdering af fordele og ulemper.

De påpeger endvidere, at psykologiske faktorer som tilliden til dem, der står bag biogasanlægget, også kan påvirke afvejningen. Endvidere citeres andre undersøgelser for, at den lokale accept er større, hvis anlæggene drives af lokale.

Forskerne understreger, at analysen ville blive styrket, hvis det havde været muligt at analysere huspriserne henholdsvis før og efter etableringen af biogasanlæggene.

De vurderer endvidere, at etablering af store biogasanlæg nær beboelse måske ikke er vejen frem på grund af den stærke lokale modstand. Men de vurderer samtidig, at selv om gårdanlæg synes at have den største lokale opbakning, så er det ikke nødvendigvis den mest optimale vej til realisering af mål om biogasudbygning.[6]

12.3 Belysning

12.3.1 Anlægsfasen

Ved etableringen af nye anlægselementer, vil der være mulighed for opsætning af midlertidigt arbejdsbelysning i form af byggeprojektører på anlægget. Disse opstilles for at højne sikkerheden for byggerimedarbejdere på anlægget. Den midlertidige belysning etableres efter lokalt behov, og med hensyntagende for omkringboende, og vil kun benyttes efter behov inden for normal arbejdstid. Belysningen rettes ind imod anlægget og i nedadrettet vinkel.

12.3.2 Driftsfasen

Kunstigt belysning på anlægget kan gøre anlægget mere tydelig i aften- og nattetimerne, og give gener til omboende. På Ringsted Biogas er der på nuværende tidspunkt placeret 2 meter høje lysarmaturer på centrale del af anlæggets område (se bilag 8). Dette er opstillet for at højne sikkerheden på anlægget for medarbejderne. Lysarmaturerne er nedadrettet orienterede og er indstillet med bevægelsessensorer.

Kunstig belysning på anlægget i aften- og nattetimerne begrænses for så vidt muligt, og benyttes kun ved eventuelle driftsforstyrrelser.
Ligeledes vil maskinkørsel på pladsen i aften- og nattetimerne kun forekomme under driftsforstyrrelser, eller i de perioder, der samlet set strækker sig over 30 dage i fra tidligt forår til efteråret, hvor bjærgning af græs (maj/juni), majs (september/oktober), samt andre landbrugsafgrøder (august, november) forekommer.

12.4 Risiko

Der opbevares mindre end 10 t biogas (efter udvidelsen ca. 8.602 m^3 biogas, svarende til ca. 9,3 t biogas). Den aktuelle gaslagermængde er beregnet ud fra de aktuelle forhold på anlægget, det vil sige ved en temperatur på 51°C, med en råbiogas-sammensætning på 55% metan | 45% kuldioxid. Anlægget er derfor ikke omfattet af risikobekendtgørelsen[2].
Der er ikke dokumentation for uheldshændelser på biogasanlæg, der har haft negativ betydning for mennesker, sundhed og samfund. Gaslagerberegning ses i bilag 4.

I worst case scenariet omfatter konsekvenserne, at der går hul på en reaktor. Dette betyder, at en del af den gylle, der er i tankene, løber ud, og derved vil kunne bevirke en forurening, samt udslip af biogas. Ved udløb af gylle og afgasset biomasse på grusarealer vil der kun meget langsomt ske en nedsivning, der kan give risiko for forurening af grundvand. For at kunne styre den afgassede biomasse er det en væsentlig parameter at have den etablerede vold omkring anlægget. Volden sikrer, at der ikke vil ske overløb til nærliggende vandløb eller følsomme naturområder i anlæggets umiddelbare nærhed.

Kemikalier opbevares i tætte beholdere med tætsluttende låg eller lukkede tanke med uigennemtrængelig belægning. Beholderne er egnet til formålet og er placeret på et dertil indrettet sted. Stederne skal være indrettet så spild ved uheld, aftapning eller omhældning kan opsamles. Opsamlingskapaciteten rummer et indhold, der minimum svarer til volumenet af den største beholder i oplaget.

12.4.1 Håndtering af uheld og ulykker

Ved uheld udløses en tilkaldealarm og beredskabet kontaktes straks i henhold til anlæggets beredskabsplan. Beredskabet iværksætter sammen med biogasanlæggets personale straks de nødvendige afværgeforanstaltninger, herunder inddæmning samt opsugning/ opsamling af den udstrømmende gylle samt eventuel brandslukning.

12.5 Delkonklusion

Anlæggets udvidelse og drift forventes ikke at påvirke menneskers sundhed negativt. Det vurderes, at med de krav, der stilles til driften af anlægget i miljøgodkendelsen, vil driften af anlægget ikke give anledning til hverken støj- eller lugt- eller støvgener i området. Der kan gennem projektering og udvidelse af anlægget i henhold til regler fra arbejdstilsynet og bekendtgørelse om sikker udførelse, drift og vedligeholdelse af gasanlæg samt gasreglementet sikres en sikker udvidelse og drift af biogasanlægget.

Det vurderes på baggrund af forskning fra Aarhus og Københavns Universitet, at boligpriserne ved de omkringliggende boliger ikke falder i væsentlig grad. Samtidig vurderes det, at årsagen til en eventuel forringelse af en ejendomspris ikke alene tilfalder Ringsted Biogas eller udvidelsen af anlægget.

13 Afværgeforanstaltninger

13.1 Afværgeforanstaltninger

Der fastsættes afværgeforanstaltninger i henhold til miljølovgivningen. Derudover skal tilladelser og godkendelser i medfør af Miljøbeskyttelsesloven fastsætte afværgeforanstaltninger således, at anlæggets drift ikke påfører omgivelserne gener.

Disse afværgeforanstaltninger kan på nuværende tidspunkt opsummeres som:

	Afværgeforanstaltning
Overvågning	- Hele biogasanlægget, med udvidelse er udstyret med et automatisk styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg (SRO-anlæg)
Lugt	- Alle procestanke er lukkede og tilsluttet gassystemet og har dermed ikke kontakt til udeluften - Overdækning af biomasser i plansilo - Overdækning af lagertanke - Generel renholdelse - Lugtende afkast fra modtagetank og fortank samt alle substrattanke tilsluttet lugtrensning - Kondensatbrønd og reaktorer udføres med vandlås, så gas indesluttes. - Etablering af gylle-SMS
Grundvand	- Krav til befæstelse af arealer, materialers tæthed og håndtering af overfladevand herunder opsamling og udvanding af vand fra plansilo.
Støj	- Støjende elementer etableres for så vidt muligt i lyddæmpende bygninger. Anlægget overholder støjgrænserne for virksomheder jævnfør støjvejledningen [3]
Visuelt	- Afskærmede beplantning - Høj jordvold - Belysning på pladsen tændes ved bevægelsessensor. Belysningen er placeret centralt på pladsen med nedadrettet lyskegle.
Trafik	- Tidspunkt for transporter (almindelig arbejdstid 07.00–18.00 på hverdage og 07.00–14.00 på lørdage). I kampagneperioder kan der dog forekomme kørsler uden for disse tidsrum.
Udslip af biomasse	- Tanke og beholdere opstilles inden for et område, hvortil eventuelt udslip kan begrænses blandt andet af et voldsystem.
Emission	- Der anvendes naturgas - Der anvendes overskudsvarme fra opgraderingsanlæg for derved at reducere brugen af kedelanlægget. - Regelmæssigt vedligehold af kedel- og biogasanlæg. - Der etableres fakkel til afbrænding af gas, der ikke kan tilføres naturgasnettet

Sikkerhed	- Lukkede tanke forsynes med tryk-vakuumventiler - Anlægget sikkerhedsgodkendes af Sikkerhedsstyrelsen

13.2 Udkast til overvågningsprogram

Ringsted Kommune foretager miljøtilsyn på virksomheden i henhold til virksomhedens Miljøgodkendelse.

Efter anmodning fra Ringsted Kommune, skal virksomheden lade foretage målinger og beregninger til dokumentation for, at de fastsatte grænser for luft, støv og lugt i vilkår i Miljøgodkendelsen er overholdt. Måle- og beregningspunkter fastsættes efter nærmere aftale med tilsynsmyndigheden.

Virksomheden skal ligeledes efter anmodning fra Ringsted Kommune, foretage støjmålinger og –beregninger til dokumentation for, at støjgrænserne i vilkår i Miljøgodkendelsen er overholdt. Måle- og beregningspunkter fastsættes efter nærmere aftale med tilsynsmyndigheden. Kontrolmålinger og –beregninger for støj skal foretages og afrapporteres efter retningslinjer fastsat i Miljøgodkendelsen.

Hvis de fastsatte emissionsgrænser overskrides, skal der sendes rapport om målinger/ beregninger. Ligeledes skal der fremsendes forslag til at imødekomme de grænseværdier, der er fastsat i Miljøgodkendelsens vilkår.

Tilsynsmyndigheden kan forlange emissionsmålinger foretaget på baggrund af de i miljøgodkendelsens angivne rammer, der bygger på BAT-konklusionerne, som er angivet i standardvilkårene.

13.2.1 Egenkontrolprogram

Biogasanlægget har et egenkontrolprogram og udfører på nuværende tidspunkt egenkontrol. Virksomhedens egenkontrolresultater indberettes til tilsynsmyndigheden mindst en gang årligt.

Virksomheden har derudover udarbejdet en driftsjournal, der er tilgængelig for tilsyns-myndigheden.

Egenkontrolprogram og driftsjournal tager udgangspunkt i standardvilkår for biogasanlæg. Der er forslag til egenkontrolprogram i bilag 11.

Virksomheden har desuden i henhold til Biproduktforordningen [5][13] og den veterinære godkendelse gennemført veterinær egenkontrol i henhold til HACCP standard. Dette omfatter bl.a. kontrol af bakterier i den afgassede gylle og dokumentation for temperatur og opholdstider i rådnetanken.

14 Metode og Mangler

14.1 Mangler

Denne miljøkonsekvensrapport er udarbejdet ud fra de oplysninger, der er til rådighed og de forhold, der er gældende på tidspunktet for udarbejdelsen.

I forhold til de elementer, der skal belyses, er der ikke været fundet mangler i vidensniveau.

Der kan i anlæggets levetid forventes ændringer i landbrugsstrukturen, der vil betyde ændring i biomasserne til anlægget og dermed transportmønstret og den påvirkning af omgivelserne transporterne giver anledning til.

14.2 Metoder

Til beregning af anlæggets fremtidige miljøpåvirkning i forhold til lugt og deposition er "OML Multi version 6.2" benyttet. For yderligere beskrivelse af dette program se bilag 2.

Støjrapport er udarbejdet af SWECOs akustikafdeling, Acoustica, og beregningerne er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" (Link).

15 Bilagsoversigt

Bilag 1	*Afgrænsningsudtalelse vedr. miljøkonsekvensrapport*
Bilag 2	*Beskrivelse af OML*
Bilag 3A	*OML – Lugtinput og -omregning*
Bilag 3B	*OML – Resultatudskrift*
Bilag 4	*Gaslagerberegning*
Bilag 5	*Regnvandsmængder*
Bilag 6	*Trafiktællinger i nærområdet*
Bilag 7	*Transportberegning*
Bilag 8	*Vejledende situationsplan*
Bilag 9	*Visualiseringer*
Bilag 10	*Støjberegninger – Virksomhed & vejstøj*
Bilag 11	*Forslag til egenkontrol og driftsjournal*
Bilag 12	*Geoteknisk rapport*
Bilag 13	*CO_2-regnskab for anlæg*

16 Referencer

[1] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1474 af 12/12/2017*. www.Retsinformation.dk, 2017.

[2] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25/04/2016*. www.Retsinformation.dk, 2016.

[3] Miljøstyrelsen, "Vejledning fra Miljøstyrelsen - Ekstern støj fra virksomheder, vejledning nr. 5/1984," 1984.

[4] Miljø- og Fødevarestyrelsen, "Vejledning fra Miljøstyrelsen - Begrænsning af lugtgener fra virksomheder."

[5] B. F. Pain, T. H. Misselbrook, C. R. Clarkson, and Y. J. Rees, "Odour and ammonia emissions following the spreading of anaerobically-digested pig slurry on grassland," *Biol. Wastes*, vol. 34, no. 3, pp. 259–267, 1990.

[6] K. H. Zemo, T. E. Panduro, and M. Termansen, "Impact of biogas plants on rural residential property values and implications for local acceptance," *Energy Policy*, vol. 129, no. March, pp. 1121–1131, 2019.

[7] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1225 af 25/10/2018*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[8] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1317 af 20/11/2018*. www.Retsinformation.dk, 2018.

[9] Europa-kommissionen, *Kommissionens forordning (EU) nr. 142/2011 af 25. februar 2011 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1069/2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ge*. eur-lex.europa.eu, 2011.

[10] Ringsted Kommune, "Ringsted Kommuneplan 2013-2025," 2013. [Online]. Available: http://ringsted.planweb.dk/kommune/Menu.aspx.

[11] Retsinfo - Miljøstyrelsen, *Bekendtgørelse af lov om planlægning, LBK nr 287 af 16/04/2018*. 2018.

[12] Miljøstyrelsen, "Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder," *Vejl. fra Miljøstyrelsen*, no. 2, 2001.

[13] Hjørring Kommune, "Energi- og CO2-regnskabet for Hjørring Kommune," 2015. [Online]. Available: https://sparenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-regnskab/hjoerring. [Accessed: 09-May-2019].

[14] Miljø- og Fødevarestyrelsen, "Vejledning fra Miljøstyrelsen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder."

[15] Miljøstyrelsen, *Vejledning om B-værdier*, no. 20. Miljøstyrelsen, 2016.

[16] Europa-Parlamentet og Rådet, *EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) nr. 1069/2009*

af 21. oktober 2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, som ikke er bestemt til konsum, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 1774/2002 (forordningen om anima. 2009.

AFGRÆNSNINGSRAPPORT

Ringsted Bioenergi ApS
C/O DLBR Revision
8200 Aarhus N.
CVR: 38 18 10 76

Dato: 13. juni 2019

Ringsted Kommune
Teknik- og Miljøcenter

Team Byplan og Vej
Rønnedevej 9
4100 Ringsted

Tel.: +45 57 62 63 00
Dir.: +45 57 62 63 35
Mail.: flfr@ringsted.dk

Sag: 18/21518

teknikogmiljo@ringsted.dk
www.ringsted.dk
EAN: 5798007643683
CVR-nr.: 18957981

Åbningstid:
Mandag-Torsdag 11-15
Fredag11-13
Telefontid:
Mandag-Torsdag 10-15
Fredag10-13

Afgrænsningsrapport for Miljøkonsekvens-vurdering af Ringsted Biogas' udvidelse

Indledning

Ringsted Kommune, Teknik- og Miljøcenter modtog torsdag den 15. november 2018 en VVM-anmeldelse om udvidelse af biogasanlægget på Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted med matrikelnummer 4b, Mulstrup By, Nordrupøster fra Ringsted Biogas ApS.

Det fremgår af VVM-anmeldelsen, at udvidelsen af biogasanlægget vil få en kapacitet på 109.500 tons/år, og er således omfattet af Miljøvurderingslovens[1] bilag I, punkt 10:

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

Der skal således udarbejdes en Miljøkonsekvensrapport, og denne afgrænsningsrapport er udarbejdet i medfør af Miljøvurderingslovens § 23 (VVM) med henblik på en afgrænsning rapportens omfang og detaljeringsgrad.

[1] Lovbekendtgørelse nr. 448 af 10. maj 2017, med de ændringer, der følger af § 2 i lov nr. 720 af 8. juni 2018 (*"Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*" (LBK nr. 1225 af 25/10/2018)).

Projektbeskrivelse

Biogasanlægget ønsker at udvide den nuværende kapacitet på 36.500 tons/år til 109.500 tons/år. Det vil medvirke til en øget produktion af biogas og sikrer dermed, at en større andel af fossile brændstoffer udfases.

Udvidelsen af biogasanlæggets kapacitet bevirker, at det nuværende anlægs tankvolumen ønskes forøget. Denne bygningsmæssige udvidelse vil ske inden for de rammer, som er vedtaget i lokalplanen for området (Lokalplan 297 Biogasanlæg på Mulstrup Møllevej).

Efter udvidelsen af anlægskapaciteten anvendes de samme typer biomasser, som anvendes under de nuværende forhold, men mængden af de forskellige biomassegrupper øges. Dette vil derfor medføre et øget antal transporter til og fra anlægget, hvilket uddybes længere nede. Den type biomasser, som anvendes på nuværende tidspunkt, er primært landbrugsprodukter og organiske restprodukter fra industrien.

Bygningsmasse

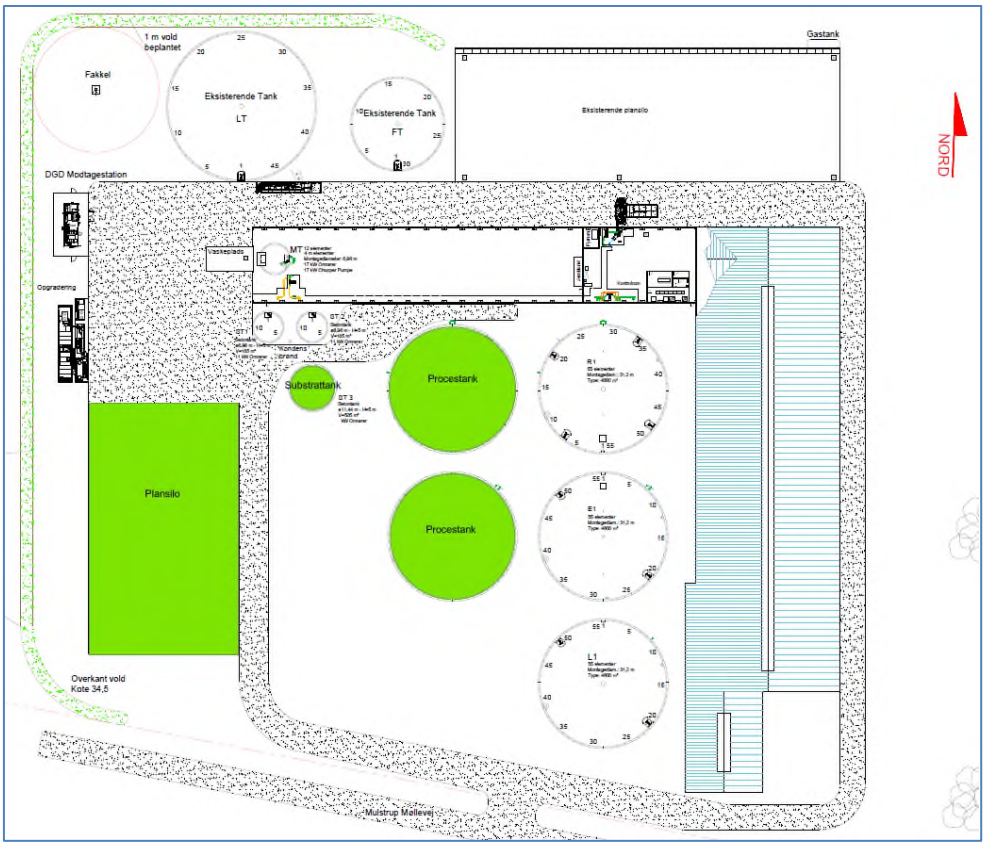
I takt med, at der anvendes en større mængde biomasse per dag, projekteres der sideløbende en udvidelse i bygningsmassen på anlægget. Udvidelsen vil om muligt bestå af to procestanke, en substrattank og en større plansilo for oplag af energiafgrøder. De ønskede elementer opføres i lighed med de allerede etablerede elementer på anlægget.

Udvidelsen af anlægget vil ske i henhold til den lokalplan, som blev vedtaget og godkendt i forbindelse med etableringen af anlægget. Det er derfor allerede nu muligt at indhente information omkring de bestemmelser, der foreligger på området. Den forventede bygningsmasse efter udvidelsen af anlægget kan ses på visualiseringen (fig. 1) samt på situationsplanen (fig. 2).

Gasproduktion

Da der indfødes en større mængde biomasse i biogasanlægget, betyder det også at gasproduktionen på anlægget stiger. Biogassen renses og denne gas sendes ud på naturgasnettet, hvilket også sker under de nuværende forhold. Kapaciteten i gasledningerne, som er blevet anlagt mellem biogasanlægget og hovednetledning i forbindelsen med etableringen af biogasanlægget, har på nuværende tidspunkt kapacitet til den ekstra mængde gas, som sendes ud på gasnettet efter udvidelsen af anlægget. Dansk Gas Distribution (DGD) har oplyst, at der ikke kræves ændringer på gasledningen, i det tilfælde kapaciteten øges på biogasanlægget.

Figur 1: Visualisering af det udvidet biogasanlæg.



Figur 2: De nye anlægsdele er markeret med grønt (to procestanke, en substrattank og en plansilo).

Hvilket arbejde skal udføres i anlægsfasen?

Ringsted Biogas' udvidelse vil medføre en række aktiviteter i anlægsfasen. Der skal bortskaffes jord fra afgravning til fundamentet til tankene. Der vil være transport af materialer herfra og ligeledes transport af materialer til opførelse af de nye tanke. Anlægsarbejdet vil foregå i dagstimerne mellem kl. 7-18 hverdage og 7-14 lørdage.

Som udgangspunkt bliver det eneste alternativ, der skal undersøges, 0-alternativet, hvor udvidelsen ikke gennemføres.

Indkaldelse af idéer og forslag

Ringsted Kommune har fortaget en indkaldelse af idéer og forslag [scoping] af relevante miljøfaktorer, der kan blive påvirket ved gennemførslen af projektet. En indkaldelse af idéer og forslag er en afgrænsning af relevante emner, som Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde.

I forbindelse med en indkaldelse af idéer og forslag er både interne og eksterne myndigheder samt borgere og virksomheder i lokalplanområdet til projektet blevet hørt om, hvorvidt de er bekendt med faktorer, der kan påvirke det omgivne miljø, og som derfor skal undersøges nærmere.

Forhøringen foregik i perioden fra fredag den 29. marts 2019 til og med mandag den 22. april 2019.

Følgende myndigheder er blevet hørt:

- Danmarks Naturfredningsforening
- Beredskabsstyrelsen Sjælland
- Museum Vestsjælland
- Region Sjælland
- Energistyrelsen
- Miljø- og Fødevareministeriet Departementet
- Erhvervsstyrelsen
- Vejdirektoratet
- Sorø Kommune
- Næstved Kommune
- Køge Kommune
- Lejre Kommune
- Faxe Kommune
- Holbæk Kommune
- Roskilde Kommune

Ringsted Kommune modtog i denne forhøringsperiode 4 bemærkninger fra borgere, 2 bemærkninger fra erhvervsvirksomheder, 1 bemærkning fra et almennyttigt vandværk og 1 bemærkning fra en ekstern myndighed.

Hovedpointerne i de indkomne forhøringssvar relevante for denne afgrænsningsrapport og derved den kommende Miljøkonsekvensrapport er:

- Det drejer sig især om trafikafviklingen til og fra biogasanlægget, og således om Mulstrup Møllevej har kapacitet til den øgede trafik som følge af udvidelsen.

- Vil den øgede trafik til og fra biogasanlægget giver væsentlig mere støj til gene for borgerne i området?

- Kan det forsvares med et opland på 30 km i radius i forhold til et samlet regnskab for drivhusklimagasser?

- Vil udvidelse af biogasanlægget give lugtgener for borgerne i området?

- Er sikkerhedsforanstaltningerne til sikring af grundvandet optimale? Det vil sige overvågningssystemer, membraner og drænsystemer etc.

- Kan overskudsvarmen fra produktionen af biogas blive anvendt som fjernvarme for nærområdets beboere?

- Hvilke økonomiske konsekvenser har et biogasanlæg for ejendomsværdien af boligerne i nærområdet?

- Hvilke miljømæssige konsekvenser er der i forbindelse med udspredningen af den afgasset biomasse?

- Vil denne afgasset biomasse blive spredt ud på de nærliggende marker, og hvilke lugtgener vil denne udspredning give?

Afgræsning af miljørapporten

Afgrænsningsrapporten er udarbejdet ud fra de bemærkninger, der er fremkommet i høringsfasen fra interne og eksterne myndigheder samt offentligheden. Miljøkonsekvensrapporten skal derudover indeholde de oplysninger, der er fastsat i lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter, bilag 4.

Miljørapporten skal således indeholde:

1. Beskrivelse af planens eller programmets:
    I. Indhold
    II. hovedformål, og
    III. forbindelser med andre relevante planer og programmer

2. ***Alternativer*** - Beskrivelse af relevante alternativer. Som minimum beskrives 0-alternativet – dvs. hvis planen ikke gennemføres. Herunder: En relevant skitsering af grunden til at vælge det valgte alternativ, samt ***hvorfor andre af de i høringsperioden foreslåede projekter dvs. decentrale biogasanlæg ikke er medtaget***, der har været behandlet, og en beskrivelse af, hvorledes vurderingen er gennemført, herunder eventuelle vanskeligheder (som f.eks. tekniske mangler eller mangel på knowhow), der er opstået under indsamlingen af de krævede oplysninger

3. Relevante aspekter af ***den nuværende miljøstatus*** og dens ***sandsynlige udvikling***, hvis projektet ikke gennemføres (0-alternativet)

4. De nuværende miljøforhold i områder, der kan blive væsentligt berørt, herunder:

I. Ethvert ***eksisterende miljøproblem***, som er relevant for projektet, herunder navnlig problemer på områder af særlig betydning for miljøet som f.eks. de områder, der er fuglebeskyttelsesområder eller Natura 2000-område

II. ***Miljøbeskyttelsesmål***, der er fastlagt på internationalt plan, fællesskabsplan eller medlemsstatsplan, og som er relevante for planen eller programmet, og hvordan der under udarbejdelsen af den/det er taget hensyn til disse mål og andre miljøhensyn

5. ***Den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet*** i henhold til følgende emner, der er fundet gennem "*Indkaldelses af idéer og forslag*":

Overordnede miljøparameter	Indkaldelse af idéer og forslag [scoping] – omfang af miljøvurdering	Bemærkninger
Relevante aspekter af nuværende miljøstatus samt dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke bliver gennemført	Indgår primært i forhold til trafik og produktion af biogas.	
Hvilke miljøparametre er der allerede i området, der vil blive påvirket – eksisterende miljøproblemer mv.	Kumulative effekter særligt i forhold til lugt, støj og luft-forurening fra trafik i og omkring området og fra produktionen af biogas.	
Påvirkning af internationale mv. miljøbeskyttelsesmål	Indgår ikke	Det vurderes ikke, at der er internationale beskyttelsesmål, der bliver påvirket.

Miljøparameter	Indkaldelse af idéer og forslag [scoping] – omfang af miljøvurdering	Bemærkninger
Ressourcer Råstoffer, produkter, affald, arealet, vandforbrug, begrænsninger for naboarealer mv.	Indgår	Råstoffer fra slagterier og marker; hvor og hvordan sendes biogassen via i systemet; affaldsprodukt i form af biomasse og udspredningen heraf på markerne; begrænsninger af naboarealer i forhold til konsekvenszone;

Landskab Landskabelig påvirkning, geologi, særlige beskyttelsesområder (fredninger, bygge- og beskyttelseslinjer mv.)	Det visuelle udtryk	Det visuelle udtryk – beplantning til afskærmning af biogasanlægget således det ikke umiddelbart kan ses fra det åbne land; beskyttelseslinje i forhold til drikkevandsboringen.
Natur Biologisk mangfoldighed, flora og fauna, beskyttelsesområder	Indgår ikke	Der er ikke nogen biotoper eller beskyttelsesområder i nærheden, eller som bliver påvirket af projektet.
Vand Grundvand og drikkevand, søer, vandløb, spildevand	Grundvand og spildevand	Håndtering af spildevand og nedsivning til grundvand såfremt der sker et uheld. Hvilke foranstaltninger er nødvendige?
Kulturarv og kulturmiljøer Fortidsminder, kirker og kirkeomgivelser, bygningskulturarv, kulturmiljøer, diger, arkæologisk arv	Indgår ikke	

Trafik Trafikmængde, trafikal tilgængelighed, trafiksikkerhed	Trafikafvikling og infrastruktur Trafiksikkerhed	Trafikafvikling og infrastruktur både internt på området og de vejforbindelser, der fører til Ringsted Biogas. Det skal undersøges, hvorvidt den nuværende og øgede trafikmængde påvirker området, samt hvordan påvirkningerne fra trafikken kan minimeres. • Det skal undersøges, hvordan trafikken og infrastrukturen kan klare den ekstra belastning her tænkes især på Mulstrup Møllevej og overkørslen fra Mulstrup Møllevej til Haslevvej og overkørslerne fra Ringsted Biogas til Mulstrup Møllevej. Trafiksikkerhed, herunder undersøgelse af uheld og hvordan en øget trafik vil påvirke sikkerheden på de omkringliggende veje, herunder eventuelle skoleveje mv.
Miljø Lugt, støj, støv, vibrationer, forurening mv.	1. Støj 2. Lugt og øvrige luftemissioner	1. Støj både i anlægs- og driftsfasen, herunder støj fra byggepladsen, ventilationer mv., samt fra den øgede trafikmængde (vareleveringer) 2. Lugt og øvrige luftemissioner både i anlægs- og driftsfasen af biogasanlægget, herunder udstødningsgasser fra den øgede trafik.
Klima Energiforbrug, emissioner	Klimasikring i forhold til regnvand	Klimasikring, klimatilpasning og behandling samt evt. forsinkelse af regnvand, behovet herfor og muligheden af dette skal vurderes.

Befolkning og sundhed Materielle goder, socialøkonomiske effekter, svage grupper, støj, lys- og skyggegener, rekreative muligheder, risiko	1. Socioøkonomiske effekter 2. Lysgener 3. Risiko	1. Socioøkonomiske effekter i form af biogasanlæggets betydning for ejendomspriserne i området, 2. Lysgener, både i byggefasen og driftsfasen, herunder lysarmaturer, 3. Risiko for uheld/ulykker og håndteringen heraf.

Denne indvirkning skal omfatte sekundære, kumulative, synergistiske, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende og midlertidige, positive og negative virkninger.

6. ***Afværgende foranstaltninger*** - en beskrivelse af de planlagte foranstaltninger for at undgå, begrænse og så vidt muligt opveje enhver eventuel væsentlig negativ indvirkning på miljøet af projektets gennemførelse, samt hvordan der indberettes og til hvem.

7. ***Overvågningsprogram*** – et program/ beskrivelse af de miljøparametre der bliver berørt af projektets gennemførsel. Programmet udarbejdes for at kunne identificere eventuelle uforudsete og/eller negative påvirkninger af det omgivende miljø, så der på et tidligt tidspunkt kan træffes hensigtsmæssige afværgende foranstaltninger. Overvågningsprogrammet skal også bruge til at dokumentere/vurdere, hvorvidt de beskrevne afværgende foranstaltninger har været tilstrækkelige for at minimere projektets konsekvenser, eller om der skal foretages yderligere tiltag.

8. ***Et ikke-teknisk resumé*** af de oplysninger, der blev fremlagt i miljørapporten.

Beskrivelse af OML model

Modelgrundlag
Til de spredningsmeteorologiske beregninger anvendes OML-multikildemodellen, version 20030312/5.03. Ved beregningerne bruger modellen standardmeteorologiske datasæt for en 10 års periode fra Ålborg med begyndelse i år 1976. Modellen regner på en tidsserie, timevis over et helt år. Resultatet er månedsvis opgjorte 99-percentiler på timebasis, hvor det er den største 99-percentil, der skal sammenlignes med de vejledende immissionsgrænseværdier (B-værdier). For lugt er resultatet opgjort på minut-basis, da lugt vurderes i forhold til en midlingstid på 1 minut.

Modellen beregner virksomhedens bidrag til koncentrationer i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0^o, 10^o, …..350^o) i op til 15 afstande. Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0^o betyder, at luft-emissionen udbreder sig mod nord, og det vil sige, at vinden er i syd. Beregningen bygger på en gaussisk luft-spredningsmodel, hvor modellen antager, at luftemissionen er normal-fordelt. Modellen gennemregner anlæggene i drift i alle årets 8.760 timer.

Ved beregningerne med OML-multikildemodellen indlægges et koordinatsystem, så de enkelte kilder kan placeres i forhold til dette. Koordinatsystemet er udlagt orienteret således, at y-aksen er nord/syd og x-aksen er øst/vest. Receptorafstandene er udregnet ud fra koordinatsystemets nulpunkt, der er beliggende i afkastet fra motoranlæg/lugtfilter.

Bygningshøjder
Modellen korrigerer beregningerne for bygningseffekt, der har indflydelse på spredning af luften fra det pågældende afkast. Bygningseffekt medfører, at spredningen forøges som følge af turbulens fra bygningen, og at der kan forekomme nedsug af fanen på bygningens læside. I modellen er der mulighed for at korrigere med en generel bygningshøjde og eventuelt med en retningsafhængig bygningseffekt. Begge korrektioner resulterer i større koncentrationer tættere ved kilden i forhold til modelberegninger uden bygningsindflydelse. I den generelle bygningshøjde indgår bygningseffekt for alle vindretninger, mens der i den retningsafhængige bygningshøjde indgår indflydelse fra bygninger i relevante vinkelretninger. Korrektionen afhænger af afstanden til bygningerne fra afkastet. Normalt bliver bygninger ikke medtaget i beregningerne som bygningskorrektion, hvis de er placeret længere væk fra afkastet end to gange bygningshøjden.

Terrænhøjder
Det omkringliggende terræn har indflydelse på spredningen af luft fra et afkast. Det er også af betydning, om virksomheden er placeret i by, på land eller ved vand. Den parameter, der tager hensyn til dette, kaldes ruhedsparameteren. I beregningen er anvendt en generel ruhedsparameter på 0,3 m svarende til landbrugsområde med nogen bebyggelse og enkelte levende hegn, da biogasanlægget vil være beliggende i et område, der overvejende kan betegnes som landområde med levende hegn og spredt bebyggelse, der er skærmet af beplantning på alle sider, jf. lokalplanens bestemmelser.

Receptorhøjder
Receptorhøjderne fastlægges på baggrund af områdets karakter, herunder om der er bygninger inden for beregningsområdet, hvori der opholder sig mennesker gennem længere tid, eksempelvis kontorbygninger eller etageboliger.
Dette er ikke tilfældet, hvorfor der anvendes en generel receptorhøjde på 1,5 meter.

Arealkilder
Arealkilder er kilder, hvis emission kan antages at være konstant gennem en kalendermåned og jævnt fordelt indenfor et rektangel af vilkårlig størrelse drejet i en vilkårlig vinkel i forhold til nord.

Beregningsresultater
Resultatet af beregningerne viser de størst fundne værdier i hele året i de 540 receptorpunkter. Tallene er 99-percentiler af timeværdierne på månedsbasis, dvs. det bidrag i omgivelserne, der overskrides ca. 7 gange pr. måned (1 % af tiden). Vedrørende lugt er emissionerne multipliceret med $\sqrt{60}$, da lugt vurderes i forhold til en midlingstid på 1 minut. For lugt er tallene dermed 99-percentiler af minutværdierne på månedsbasis. Det er disse værdier, der skal sammenlignes med grænseværdier for koncentrationer i omgivelserne.

Bilag 3A

Input til OML

Punktkilder

Input	Off-gassen	Sub 1+2	Modtagetank	Sub 3	Naturgaskedel	Fortank
X	0	54	57	67	131	
Y	0	-1	13	-18	23	
Z						
Skorstens/Afkasthøjde (m)	5	3	13	4	6	4
Afkast diameter (m)	0,1	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1
Lugtkonc (OU/m^3)		150.000	60.000	150.000		100.000
Lugt konc (LE/m^3)	40	150.000 /1,5 = 100.000 LE/m^3	60.000 /1,5 = 40.000 LE/m^3	150.000 /1,5 = 100.000 LE/m^3	540	100.000 /1,5 = 66.667 LE/m^3
Volumenflow (Nm^3/sek)	0,1998	0,004	0,008	0,002	0,2	0,005
Lugt emission (LE/s)	8	400	320	200	108	333
Til OML mio LE/s (= g/s)	8*√60/10^6 = 0,0001	400*√60/10^6 = 0,0031 *10% = 0,00031	320*√60/10^6 = 0,0025 * 10% = 0,00025	200*√60/10^6 = 0,0015 * 10% = 0,00015	108*√60/10^6 = 0,0008 0,005 er benyttet som input idet at kedlen ikke har været driftet. Beregner worst case.	333*√60/10^6 = 0,0026 * 10% = 0,00026
Rensegrad	0	90%	90%	90%	0	90%
Temperatur (ºC)	20	20	20	20	180	20
Bygningsregulering	Generel 3 m Bygn: -	Generel 1 m Bygn: -	Generel 12 m Bygn: -	Generel 1 m Bygn: -	Generel 12 m Bygn: -	Generel 3 m Bygn: -
Kilde	Konkret måling	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag	Konkret måling	DLR – bedst tilgængelige datagrundlag

De grønne værdier er startværdier. Vedr offgassen og naturgaskedel er disse hentet i konkrete målinger fra andre anlæg, se nedenfor. For de resterende er benyttet input fra DLR skema, nedenfor.

De gule værdier er de tal der er sat ind i OML programmet i enheden (g/s). Output fra OML vil således automatisk være i µg/m^3, svarende til LE/m^3.

DLRs skema er vedlagt.

Bilag – datagrundlag:

Anlæg/afkast: Opgraderingsanlæg

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel
Dato	dd-mm-åå	30-01-2018	30-01-2018	30-01-2018	30-01-2018
Måleperiode	tt:mm	09:21 - 09:29	09:59 - 10:07	10:38 - 10:46	-
Kanalareal	m²	0,02011			-
Hjælpeparametre					
Temperatur	°C	21	22	22	22
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	vol%	2,00	2,00	2,00	2,00
Volumenstrøm	m³(n,t)/h	510	520	580	540
Volumenstrøm driftstilstand	m³/h	560	570	630	590
Koncentrationer					
Lugt	LE/m³(20°,f)	18	57	62	40
Emissioner					
Lugt	LE/s	2,8	9,1	11	6,5
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,000022	0,000070	0,000084	0,000050

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)
(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)
* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"
Middelværdi for lugt er beregnet som geometrisk middelværdi

Tabel 3 Resultater opgraderingsanlæg

2 Resultater

2.1 Resultatoversigt

Tabel 2 Resultat for måling af lugtemission på Kedel

Anlæg/afkast:

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Middel
Dato	dd-mm-åå	16-02-2017	16-02-2017	16-02-2017	16-02-2017
Måleperiode	tt:mm	10:15 - 10:25	11:00 - 11:10	11:35 - 11:45	-
Produktions- og driftsoplysninger *					
Gasforbrug *	Nm³/h	53,9	58,3	78,4	63,5
Luftoverskud (tilnærmet værdi) *	λ	1,66	1,66	1,66	1,66
Hjælpeparametre					
Temperatur	°C	189	188	202	193
O_2	Vol % (tør)	8,30	8,30	8,30	8,30
Vanddamp (oplyst eller beregnet)	Vol %	15,0	15,0	15,0	15,0
Volumenstrøm (beregnet)	m³(n,t)/h	840	910	1.200	990
Koncentrationer					
Lugt	LE/m³(20°,f)	620	570	440	540
Emissioner					
Lugt	LE/s	180	180	190	190
Lugt til OML-beregning (*√60)	mio LE/s	0,0014	0,0014	0,0015	0,0014
Beregnede værdier (fra driftsoplysninger, brændselsanalyse og røgmåling)					
Brændsel:					
Brændselsforbrug	m³(n)/s	0,0150	0,0162	0,0218	0,018
Indfyret effekt, beregnet	MW	0,592	0,640	0,860	0,70
Volumenstrøm	m³(n,t)/h	840	910	1.200	990
H_2O	Vol %	12,5	12,5	12,5	12

(n,t) angiver tør gas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa)
(20°,f) angiver fugtig gas ved referencetilstanden (20°C og 101,3 kPa)
* betyder "ikke omfattet af akkreditering 51"

Enhed	Beskrivelse	Aktivitet	Kildetype	Kontinuert	Diskontinuert	Lugtkoncentration			Kommentarer
						Vurderet minimum	Vurderet maximum	Vurderet middel	
						OU/m3	OU/m3	OU/m3	
Biogasanlægget									
Plansilo	Ensilering	Ensilering			X(?)	500	20.000	10.250	Ikke en kraftig lugtkilde - kan i nogle tilfælde forekomme som en behagelig lugtkilde - men alligevel bidrage til den samlede lugtkoncentration. Det er en sur lugt, der stammer fra primært eddikesyre og sekundært lav
Læsse-/lossehal	Modtagelse	Husdyrgødning	Rumventilation	X		2.500	15.000	8.750	Konstant rumudsugning, hvor koncentrationen er markant stigende i rummet ved tilstedeværelse af lastbiler med bagtip eller tipbar container og åbning af lem til gyllefortank. Kvaliteten af husholdningsaffald (i forrådnelse eller ej) har influering på lugtkoncentration.
Fortank	Modtagelse	Gylle og fast møg. Ensilagetilførsel sker kun i vinterhalvåret. Omrøring	Punktkilde		X	5.000	100.000	52.500	Gylle vurderes at være den primære lugtkilde. Der vil forekomme høje peaks ved aflæsning direkte i fortanken af fast møg og husholdningsaffald.
Fortank	Tømning	Gylle og fast møg. Ensilagetilførsel sker kun i vinterhalvåret. Omrøring	Punktkilde	X		5.000	70.000	37.500	Gylle vurderes at være den primære lugtkilde. Mere konstant lugt uden store peaks.
Blandetank	Modtagelse	Buffertank med gylle, husholdningsaffald samt ensilage i vinterhalvåret. Omrøring.	Punktkilde	X		5.000	60.000	32.500	Gylle vurderes at være den primære lugtkilde. Konstant flow uden store aktiviteter og dermed ingen voldsomme peaks.
Blandetank	Tømning	husholdningsaffald samt ensilage i vinterhalvåret. Omrøring.	Punktkilde	X		5.000	60.000	32.500	flow uden store aktiviteter og dermed ingen voldsomme peaks.
Industrifortank	Modtagelse	Restprodukter fra slagterier og mejerier. Omrøring	Punktkilde		X	20.000	150.000	85.000	Slagteriaffald vurderes at være den primære lugtkilde. Diskontinuert flow med store peaks ved aflevering af slagteriaffald (kan være varmt endnu ved modtagelsen og dermed ekstra lugtende kontra kold daggammel masse).
Industrifortank	Tømning	Restprodukter fra slagterier og mejerier. Omrøring	Punktkilde	X		20.000	130.000	75.000	Konstant flow. Stor forskel på lugt afhængig af blandingsforholdet.
Hygiejnisering									
Hygiejniseringstank	Opvarmning	Industrilinie (70°C 1 time)	Punktkilde - Overtryksventil		X	50.000	200.000	125.000	Opvarmning øger lugtafgivelsen kraftigt. Lugtudslip fra hygiejniseringstanke er beskrevet i tilsendte materiale som kun i tilfælde af åbning af nødventil og dermed ikke punktudsug, der ledes til rensningsenhed.
Efterudrådning									
Efterudrådningstank	Modtagelse	Afgasset biomasse	Punktkilde - Overtryksventil	X		5.000	40.000	22.500	
Efterudrådningstank	Modtagelse	Afgasset biomasse - Industri	Punktkilde - Overtryksventil	X		10.000	100.000	55.000	Slagteriaffaldet igen vurderet til at være grunden til markant større lugtafgivelse end fra grøn linie. Igen stor forskel mht. blandingsforhold og aktivitet i tank (konstant
Gassystem									
Gaslager (dobbeltmembran)	Opbevaring	Gas	Punktkilde - Overtryksventil		X	20.000	70.000	45.000	Igen angives at der kun vil være lugt herfra hvis overtryksventilen åbnes. Der er før konstateret en lugt af gas omkring et gaslager bestående af dobbeltmembran - denne lugt vil ikke ledes til rensningsenheden, men vil bidrage til egenlugten fra biogasanlægget og altså det
Kondensatbrønde	Opbevaring	Gaskondensat - overdækket med ikke tætte	Punktkilde	X		500	5.000	2.750	
Gasfakkel	Afbrænding	Uafbrændt gasudslip	Punktkilde		X	20.000	70.000	45.000	
Motor									
Motor	Afbrænding	Uabrændt gasudslip og røggasser	Punktkilde	X		10.000	20.000	15.000	
Efterbehandlingsanlæg									
Hal til seperationsanlæg	Dekanter-centrifuge		Rumventilation	X		1.000	20.000	10.500	
Fiberlager	Opbevaring	Afvandet fiberfraktion - ingen aktivitet	Punktkilde	X		2.000	20.000	11.000	Der opstår forskel i lugtkoncentrationen afhængigt af om det primært er varmt, netop dekanteret, fibermateriale eller det primært er opbevaringaf afkølet fibermateriale.
Fiberlager Industriaffald	Opbevaring	Afvandet fiberfraktion Industri - ingen ak	Punktkilde	X		5.000	50.000	27.500	Der opstår forskel i lugtkoncentrationen afhængigt af om det primært er varmt, netop dekanteret, fibermateriale eller det primært er opbevaringaf afkølet fibermateriale.
Vaskehal	Vask af biler efter modtagehal		Rumventilation	X		1.000	5.000	3.000	Koncentration som minimum rumudsugning i læsse-/lossehal.

Vurdering af lugtkoncentrationer fra potentielle kilder på bioenergianlægget. Udarbejdet af Dansk Landbrugsrådgivning til Måbjergværket.

Arealkilder

	Plansilo	Indfødningsenhed
Areal	5* 25m^2	3*6 m^2
Lugtintensitet	3 LE/m^2/s	3 LE/m^2/s
Lugtkoncentration	0,0029 g/s	0,0004 g/s

Plansilo

Ensilage lagret på plansiloen neddækkes med plast, men vil være åben i den ene ende (skærefladen – maksimalt 5*25 = 125 m^2). Der er tale om en passiv arealkilde med en yderst beskeden lugtemission. Der er ikke fundet data for lugtemission fra overdækket planlager. Der findes data fra et milekomposteringsanlæg, jf Miljøprojekt 1212 fra 2008. Heri findes lugtemissioner fra 0,5 til 3 LE/s/m^2, disse data dækker over biomasser som spildevandsslam og have/parkaffald. Biomasserne på Ringsted Biogas er typisk majs- og græsensilage. For beregning af Worst Case benyttes et input på 3 LE/s/m^2.

$$Q = 3\frac{\frac{LE}{s}}{m2} * 125\,m2 = 375\frac{LE}{s} * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}0029 g/s$$

Indfødningsenheder

På biogasanlægget forventes der ved fuld drift 1 udendørs indfødningsenhed som fungerer som et "badekar", der fyldes med faste biomasser, som derefter trækkes ind i anlægget fra bunden af badekarret. Der vil derfor kunne ske lugtafgivelse fra den sidste ilagte biomasse. Lugtintensiteten svarer til lugten fra plansiloen. Arealet svarer til overfladen/åbningen af badekarret, hvilket er maks. 3*6 = 18 m^2.

$$Q = 3\,LE/s/m2 * 18\,m2 = 54\,LE/s * \frac{\sqrt{60}}{10^6} = 0{,}0004\ g/s$$

OML data

Nulpunkt for lugt beregninger (afkast opgraderingsanlæg):

(x,y) = (678794,1399; 6144401,08965) angivet i EUREF89_Zone32 system

Afstande til naboer:

Adresse	Afstand (m)	Beregnet lugtpåvirkning (LE/m^3)
Tolstrupvej 25	780	1
Tolstrupvej 29	550	2
Tolstrupvej 30	605	1
Tolstrupvej55	735	1
Tolstrupvej 105	880	1
Haslevvej 120	555	2
Haslevvej 130	550	2
Haslevvej 132	545	2
Haslevvej 136	560	2
Haslevvej 162	800	1
Samlet bebyggelse – Mulstrup	800	1
Samlet bebyggelse – Tolstrup	780	1
Samlet bebyggelse – Havbyrd	870	1
Ringsted by (målt til hjørnet ml Havbyrdvej og Møllevej)	1.790	<1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 4 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 50. 75. 100. 125. 150.
175. 200. 225. 250. 275.
300. 325. 400. 600. 800.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	600	800
0	33.3	32.8	32.5	33.3	32.4	32.7	33.0	33.3	33.5	33.8	33.7	34.1	34.5	34.3	34.4
10	33.6	33.0	32.9	33.0	32.4	32.8	33.3	33.6	34.0	34.1	34.0	34.4	34.5	34.6	34.8
20	33.8	33.7	33.1	32.3	32.3	32.7	33.2	33.7	34.1	34.5	34.5	34.5	34.5	34.6	34.6
30	34.1	33.7	33.2	32.4	32.5	32.7	33.2	33.7	34.0	34.3	34.5	34.7	34.8	34.9	34.8
40	34.1	34.2	32.9	31.6	31.5	32.1	32.6	33.0	33.3	33.6	34.5	34.6	34.6	35.1	35.2
50	34.5	34.6	33.2	31.4	31.5	31.4	32.2	32.2	32.8	33.3	33.4	33.8	34.2	34.3	34.7
60	34.7	34.7	34.7	31.9	31.4	31.5	31.3	31.5	32.7	32.6	32.6	32.8	33.3	33.6	33.6
70	34.9	34.7	34.9	33.6	32.7	31.4	31.5	32.3	34.1	33.9	34.1	34.3	34.4	34.4	34.6
80	34.9	34.9	35.9	34.9	34.2	34.0	34.0	34.8	35.1	34.8	34.1	33.8	33.5	33.7	33.6
90	34.9	34.7	35.3	35.6	35.6	35.7	35.4	35.3	35.0	35.0	34.8	34.8	34.7	34.7	34.7
100	34.2	34.5	35.2	35.4	35.3	35.4	35.4	35.5	35.3	35.6	35.6	35.7	35.9	36.0	35.9
110	34.2	34.5	35.1	35.1	35.3	35.6	35.9	36.1	36.0	36.0	36.1	36.1	36.2	36.3	36.5
120	34.2	34.4	34.8	35.2	35.6	35.7	36.0	36.0	36.1	36.0	36.4	36.4	35.9	35.9	35.9
130	34.0	34.3	34.8	35.9	35.6	35.7	35.8	35.9	35.7	35.4	35.4	35.5	35.1	34.3	33.9
140	34.0	34.3	34.9	35.3	36.1	35.6	35.6	35.4	35.4	35.1	35.0	34.7	33.9	33.0	33.1
150	34.0	34.3	34.8	35.1	35.2	35.2	35.0	35.0	35.2	35.0	34.7	34.4	34.1	33.9	33.3
160	34.2	34.4	34.6	34.9	34.9	34.9	35.0	35.0	35.0	34.7	34.3	34.2	34.1	33.5	33.2
170	34.2	34.3	34.5	34.4	34.7	34.8	34.9	34.8	34.6	34.3	34.2	34.2	34.0	34.0	34.0
180	34.2	34.2	34.3	34.5	34.5	34.5	34.4	34.3	33.9	33.9	34.3	34.1	33.8	33.4	32.9
190	34.2	34.3	34.5	34.6	34.5	34.3	34.2	33.9	33.7	33.7	33.6	33.3	32.8	32.7	32.9
200	34.3	34.3	34.3	34.5	34.3	34.0	33.9	33.8	33.6	33.2	33.0	32.6	32.5	32.7	33.1
210	34.2	34.3	34.5	34.3	34.0	33.8	33.7	33.5	33.1	32.2	32.7	32.6	32.7	32.8	33.0
220	34.2	34.4	34.3	34.6	33.8	33.5	33.6	33.1	32.9	33.2	33.0	32.9	33.4	33.8	34.0
230	34.0	34.2	34.4	34.1	33.8	33.5	33.3	32.9	33.2	33.1	33.2	33.6	33.8	34.2	34.5
240	34.0	34.2	34.2	34.1	34.0	33.5	32.8	32.3	33.1	33.1	33.4	33.6	34.0	34.3	34.6
250	33.9	34.1	34.2	34.0	33.6	32.1	32.2	31.8	33.0	33.0	33.2	33.6	34.0	34.4	34.8
260	33.8	33.9	34.1	33.8	33.6	32.6	32.3	32.1	32.8	33.2	33.6	33.8	34.3	34.6	35.1
270	33.7	33.7	33.9	33.9	33.5	33.2	32.6	32.1	33.2	33.5	33.7	33.7	33.6	33.6	34.1
280	33.5	33.5	33.7	33.6	33.5	33.1	32.9	32.6	32.5	32.9	33.2	33.3	33.2	33.0	32.7
290	33.3	33.3	33.3	33.2	33.0	32.8	32.7	32.6	32.5	32.5	32.7	32.4	32.0	32.2	31.4
300	33.3	33.1	32.9	32.8	32.8	32.6	32.5	32.2	32.1	32.0	32.0	32.1	32.6	32.5	32.6
310	33.3	33.1	32.8	32.5	32.4	32.6	32.5	32.6	32.6	33.1	33.1	33.0	33.0	32.0	31.7
320	33.3	32.9	32.7	32.5	32.6	31.9	31.6	32.6	31.8	32.4	32.0	31.3	31.3	31.4	31.7
330	33.3	32.9	32.5	31.8	31.2	31.9	32.6	31.9	31.5	31.8	32.1	32.3	32.3	32.4	32.7
340	33.2	32.8	32.5	31.5	32.0	32.2	31.9	32.0	32.4	32.9	32.9	33.0	33.1	33.4	33.5
350	33.2	32.8	32.1	32.3	32.3	31.9	32.5	32.9	33.0	33.5	33.5	33.6	33.8	34.0	34.1

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

og specielt for arealkilder:
X......: X-koordinat for vestligste hjørne af areal [m]
Y......: Y-koordinat for vestligste hjørne af areal [m]
TETA...: Vinkel mellem nord og siden med L1 [grader]
L1.....: Sidelængde af 1. side efter vestligste hjørne i urets retning [m]
L2.....: Sidelængde af 2. side efter vestligste hjørne i urets retning [m]
Type...: Type af emissionsfaktorer brugt til tidsvariation af emissionen.

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Opg	0.	0.	33.6	5.0	20.	0.20	0.10	0.11	3.0	1.00E-04	0.0000	0.0000
2	Sub	54.	-1.	34.8	3.0	20.	0.01	0.10	0.11	1.0	3.00E-04	0.0000	0.0000
3	Modtage	57.	13.	35.0	13.0	20.	0.01	0.10	0.11	12.0	3.00E-04	0.0000	0.0000
4	Sub	67.	-18.	34.4	4.0	20.	0.01	0.10	0.11	1.0	1.00E-04	0.0000	0.0000
5	Nkedel	131.	23.	34.9	6.0	180.	0.20	0.25	0.26	12.0	5.00E-03	0.0000	0.0000
6	Fort	67.	52.	34.3	4.0	20.	0.01	0.10	0.11	3.0	3.00E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	27.3	0.0
2	1.4	0.0
3	1.4	0.0
4	1.4	0.0
5	6.8	0.4
6	1.4	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Arealkilder.

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:
Ingen tidsvariation.

Individuelle kildedata:

Nr	ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
7	Plansilo	150	35	13	2	0	5.0	0.0	1.45E-03	0.0000	0.0000	1
8	Plansilo	150	48	13	2	0	5.0	0.0	1.45E-03	0.0000	0.0000	1
9	Indfød	138	22	3	6	0	3.0	0.0	4.00E-04	0.0000	0.0000	1

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 91 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 3.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	600	800
0	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
10	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1
20	6	6	6	5	5	5	4	3	3	3	2	2	2	1	1
30	6	7	7	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
40	6	8	8	8	7	6	5	5	4	3	3	3	2	1	1
50	7	8	9	10	9	7	6	6	5	4	4	3	2	1	1
60	7	8	10	15	11	10	8	7	6	5	4	3	2	1	1
70	7	9	14	33	20	13	10	8	6	5	4	4	2	1	1
80	8	10	17	33	37	15	10	8	6	5	4	4	2	1	1
90	8	9	16	30	20	12	9	7	6	5	4	3	2	1	1
100	7	9	12	15	11	9	8	6	5	4	4	3	2	1	1
110	7	8	9	10	8	7	6	5	4	4	3	3	2	1	1
120	7	7	8	7	7	5	5	4	4	3	3	3	2	1	1
130	6	6	6	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1
140	6	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1
150	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1
160	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
170	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
180	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
190	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
200	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
210	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
220	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
230	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
240	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
250	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
260	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
270	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
280	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
290	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
300	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
310	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
320	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
330	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
340	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
350	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1

Maksimum= 36.65 i afstand 150 m og retning 80 grader i måned 8.

lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	600	800
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
70	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
80	1	1	1	3	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
90	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
100	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 3.55 i afstand 150 m og retning 80 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder	F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\Ringsted\Udvidelse\OML filer\Ringsted lugt.kld
Arealkilder	F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\Ringsted\Udvidelse\OML filer\Ringsted lugt.are
Meteorologi.....	C:\Program Files (x86)\OML-Multi\Kas76LST.met
Receptorer.....	F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\Ringsted\Udvidelse\OML filer\Ringsted lugt.rct
Beregninsopsætning.....	F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\Ringsted\Udvidelse\OML filer\Ringsted lugt.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater	F:\04 BIOGAS KUNDER\00. OML filer\Ringsted\Udvidelse\OML filer\Ringsted lugt.log

Beregning:
Start kl. 14:31:08 (25-11-2019)
Slut kl. 14:31:46 (25-11-2019)

Grafisk præsentation af lugtudbredelsen fra Ringsted Biogas.

Gaslagerberegning

Gaslager på det samlede anlæg

Anlægselement	Antal	Gaskapacitet per enhed (m^3)	Gaskapacitet (m^3)
Reaktor	2 stk.	1.700	3.400
Efterafgasningstank	2 stk.	1.700	3.400
Lagertank	1 stk.	1.700	1.700
Opgraderingsanlæg	1 stk.	100	100
Gasrør	300 m	0,0079	2,37
Samlet gasvolumen			**8.602,37**

Antages det at gaslagervolumen på 8.602,4 m^3 fyldes med biogas, med en fordeling på 55% CH_4 og 45% CO_2, hvilket er den aktuelle fordeling på Ringsted Biogas, samt en driftstemperatur på 51°C, giver det et gaslager på i alt 9.252,5 kg biogas.

Driften af biogasanlægget vurderes ikke til at være omfattet af Miljøministeriets risikobekendtgørelse (BEK nr. 372 af 25/04/2016) om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, idet der ikke anvendes kemikalier eller andre farlige stoffer i anlæggets drift. De af bekendtgørelsen omfattede stoffer forekommer i mindre koncentrationer, eller mængder, end det i bekendtgørelsen anførte.

Biogas klassificeres som "yderst brandfarlig" jf. klassificeringsbekendtgørelsen. Biogasanlæg er derfor omfattet af risikobekendtgørelsen som kolonne 2 virksomhed, såfremt det samlede oplag overstiger 10 tons.

Massen af den, på anlægget, oplagrede gasvolumen på 8.602,37 m^3 omregnes til masse i kg ved brug af nedenstående formel, som er tilstandsligningen.

$$V = \frac{massen\ af\ gas\ (kg)}{\left(\frac{\big((andel\ metan * densitet\ af\ metan) + (andel\ kuldioxid * densiteten\ af\ kuldioxid)\big) * 273K}{\big(273K + Aktuel\ temperatur(°C)\big)}\right)}$$

Densiteterne af metan og kuldioxid er ved normaltilstand hhv. 0,714 kg/Nm^3 og 1,964 kg/Nm^3. Temperaturen vælges, jf. nedenstående bilag A, som den aktuelle temperatur, der giver den største mængde gas i et givet volumen. Dette anlæg driftes i det termofile temperaturområde, hvilket vil sige 51 °C. Det forudsættes at fordelingen mellem metan og kuldioxid er 55%:45%, hvilket er den aktuelle gasfordeling på Ringsted Biogas. Ved beregning af massen af gassen benyttes det på anlægget mulige gasvolumen på 6.902,4 m^3.

Massen isoleres fra tilstandsligningen ovenfor:

$$Masse\ af\ gas(kg) = V(m^3) * \frac{\big((andel\ metan * densitet\ af\ metan) + (andel\ kuldioxid * densitet\ af\ kuldioxid)\big) * 273K}{(273K + Aktuel\ temperatur\ (°C))}$$

$$Masse\ af\ gas\ (kg) = 8.602{,}37\ m^3 * \frac{((0{,}55 * 0{,}714 + 0{,}45 * 1{,}964) * 273K)}{273K + 51°C}$$

$$\boldsymbol{Masse\ af\ gas\ (kg) = 9.252{,}45\ kg}$$

Det samlede oplag af biogas udgøres hhv. af gaslageret, toppen af rådnetanken, selve opgraderingsanlæg og de interne gasledninger. Anlægget indrettes, så det sikres, at det samlet ikke kan oplagre mere end 6.902,4

m^3 biogas på anlægget. Anlægget er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen, idet det samlede lager af biogas ikke overstiger tærskelværdien på 10 ton. Der oplagres ca. 9,3 ton biogas på dette anlæg efter udvidelsen.

Bilag A

Uddrag af e-mailkorrespondance med chefkonsulent Allan Thomsen, fra Beredskabsstyrelsen vedr. beregning af gaslager.

Fra: BRS-BFO-SOCH Thomsen, Allan [mailto:BRS-BFO-SOCH@brs.dk]
Sendt: 9. august 2018 10:20
Til: Christina Ihlemann
Emne: SV: Beregning af tærskelværdier - Risikobekendtgørelsen og risikohåndbogen [RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION]

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Hej Christina
Iflg. risikohåndbogen er det Naturstyrelsen, der har oplyst densiteterne i risikohåndbogen, og jeg ved ikke, om de har gjort sig nogen overvejelser om referencetemperatur, eller om det bare var de referencer de kunne finde.
Min umiddelbare holdning er, at man godt må tage udgangspunkt i de faktiske forhold, herunder temperatur, men selvfølgelig på den måde, at man vælger den værdi, der giver det mest konservative resultat. Jeg vil derfor forvente, at man baserer mængdeopgørelsen på den lavest forekommende driftstemperatur (som må være der hvor man kan have mest gas i et givet volumen).

Med venlig hilsen

Allan Thomsen
Chefkonsulent, M.IDA

BEREDSKABSSTYRELSEN
Brandforebyggelse
Datavej 16, 3460 Birkerød
Telefon + 45 4590 6000 / Direkte + 45 4590 6208
E-mail: BRS-BFO-SOCH@brs.dk
www.brs.dk

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Regnvandsmængder – opsamling og forbrug af belastet overfladevand

Gennemsnitlig nedbørsmængde i Danmark (1981-2010): 656 mm/år

= 0,656 m/år

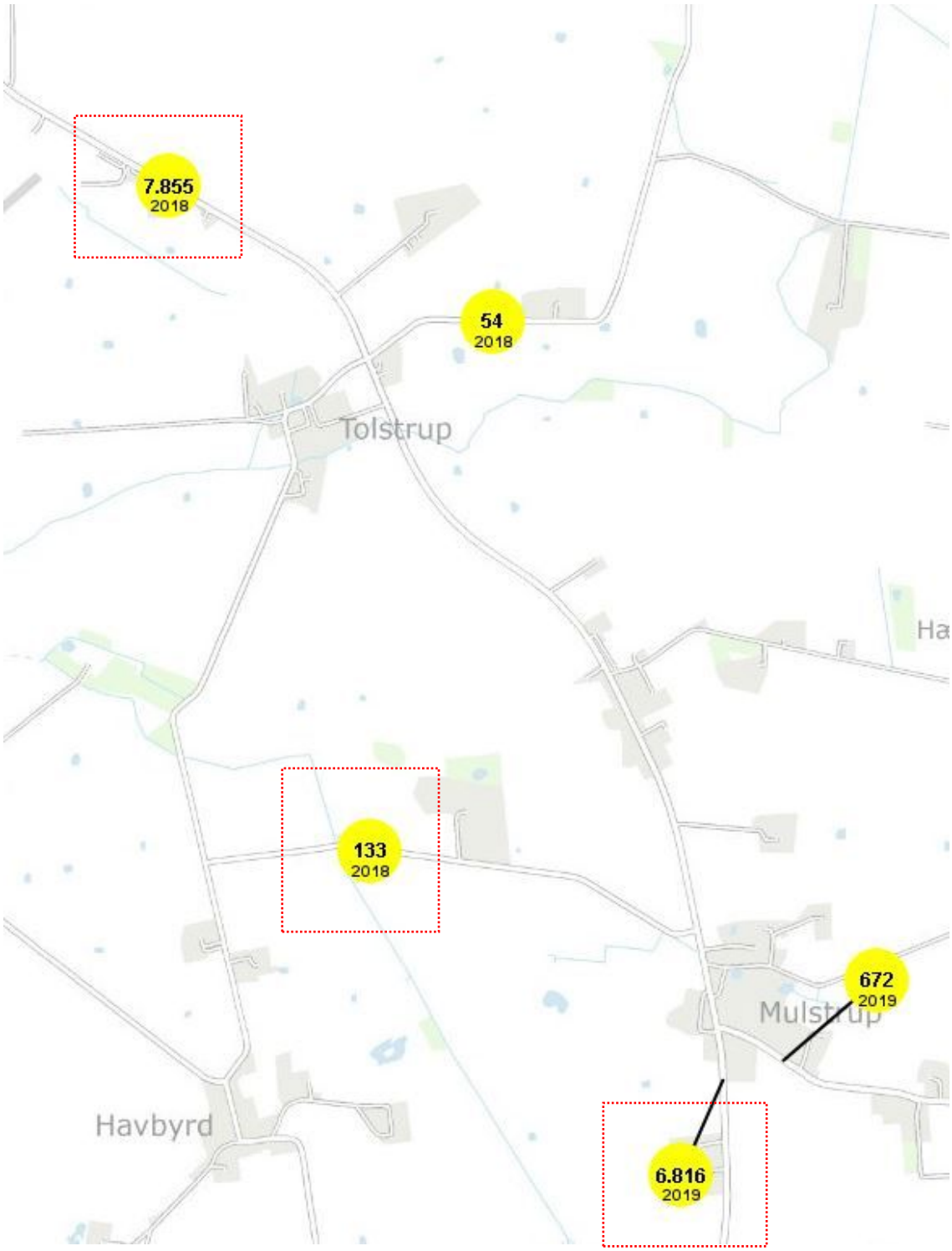
Befæstet areal / areal for opsamling af overfladevand: 14.050 m^2 (Befæstet areal)

Totalt opsamlingsareal: 14.050 m^2

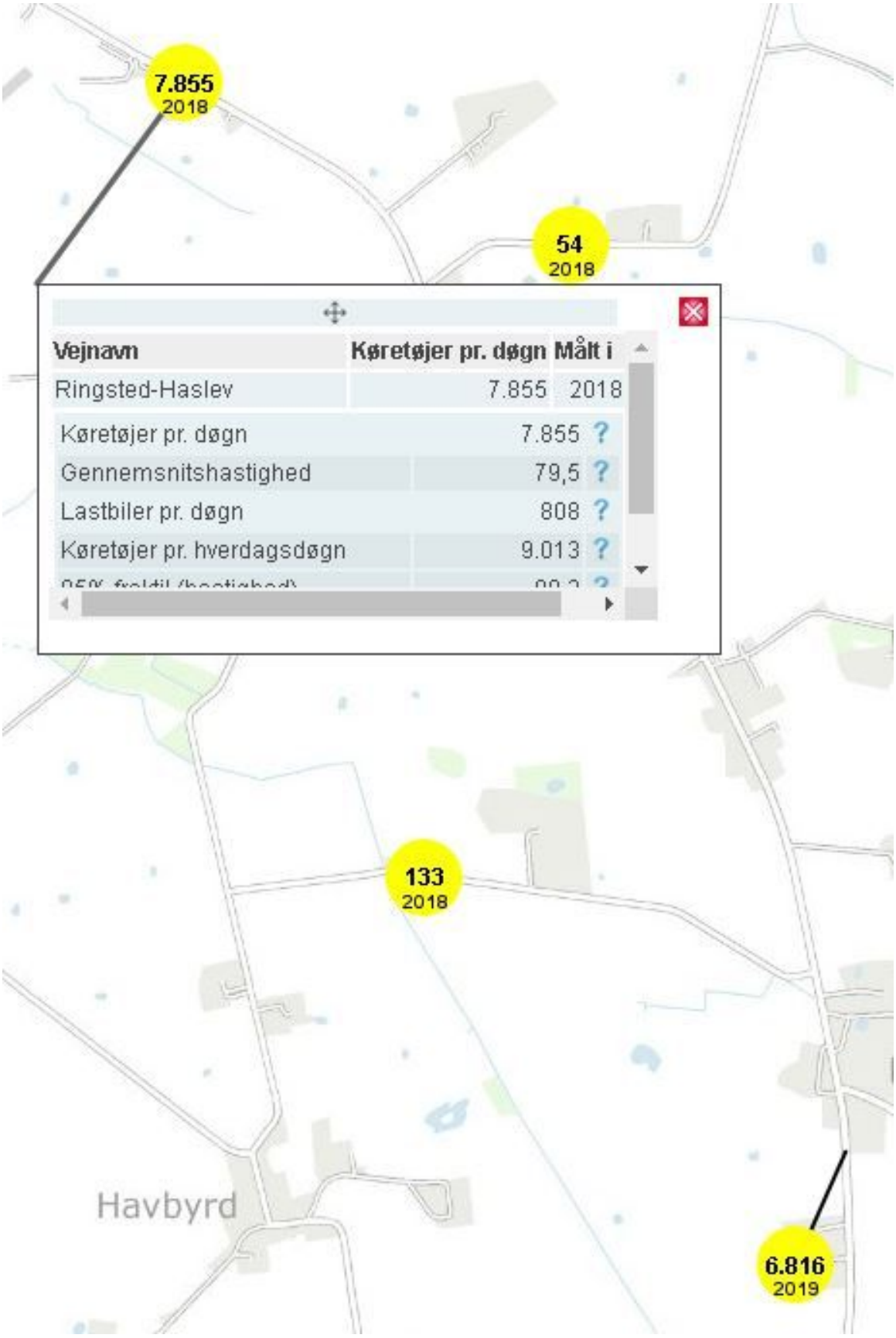
Mængde opsamlet regnvand pr. år: 0,656 m/år * 14.050 m^2/år = 9.217 m^3

Anlægget leder urent overfladevand til lagertanken og udspredes med det afgassede biomasse.

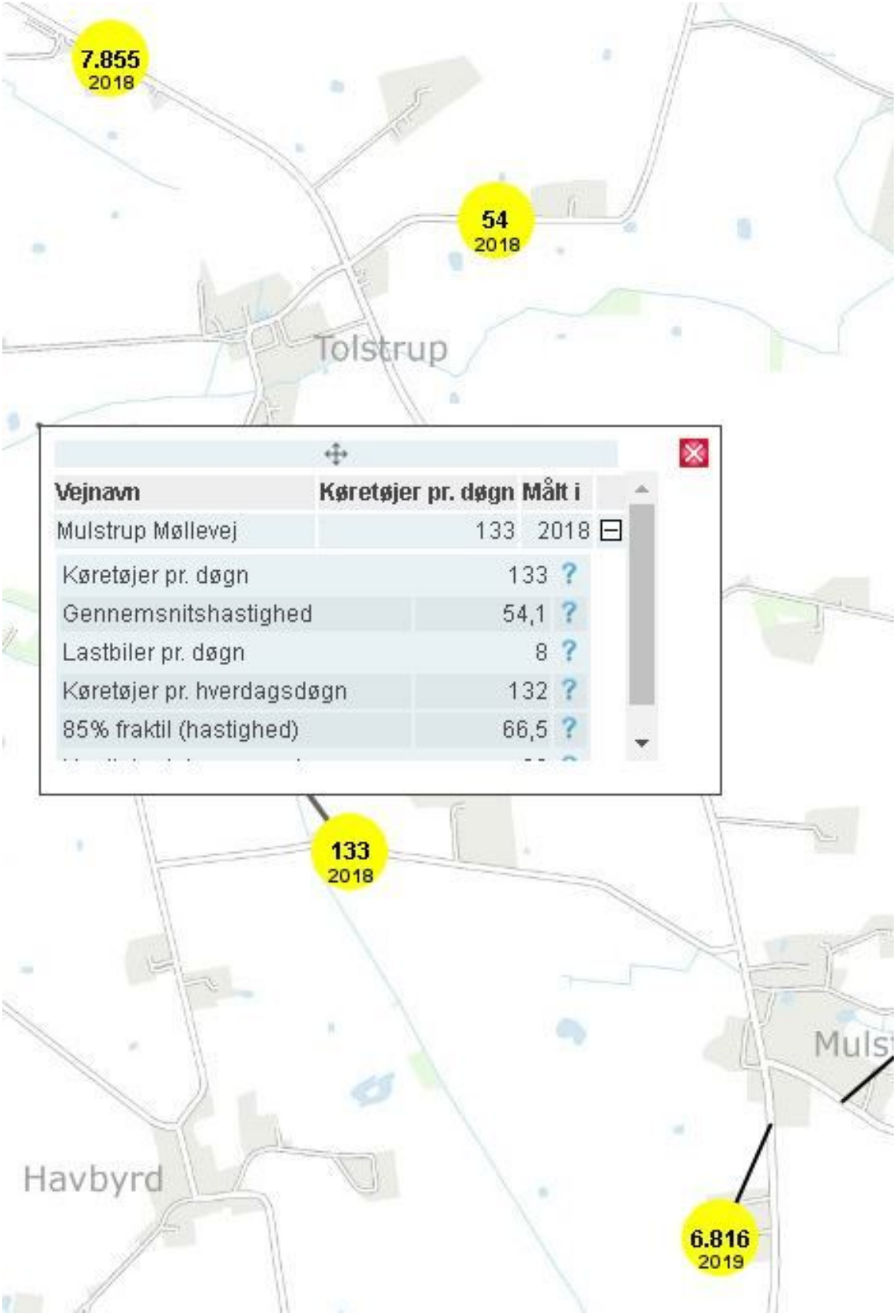
Samlet oversigt over trafiktællinger nær Ringsted Biogas



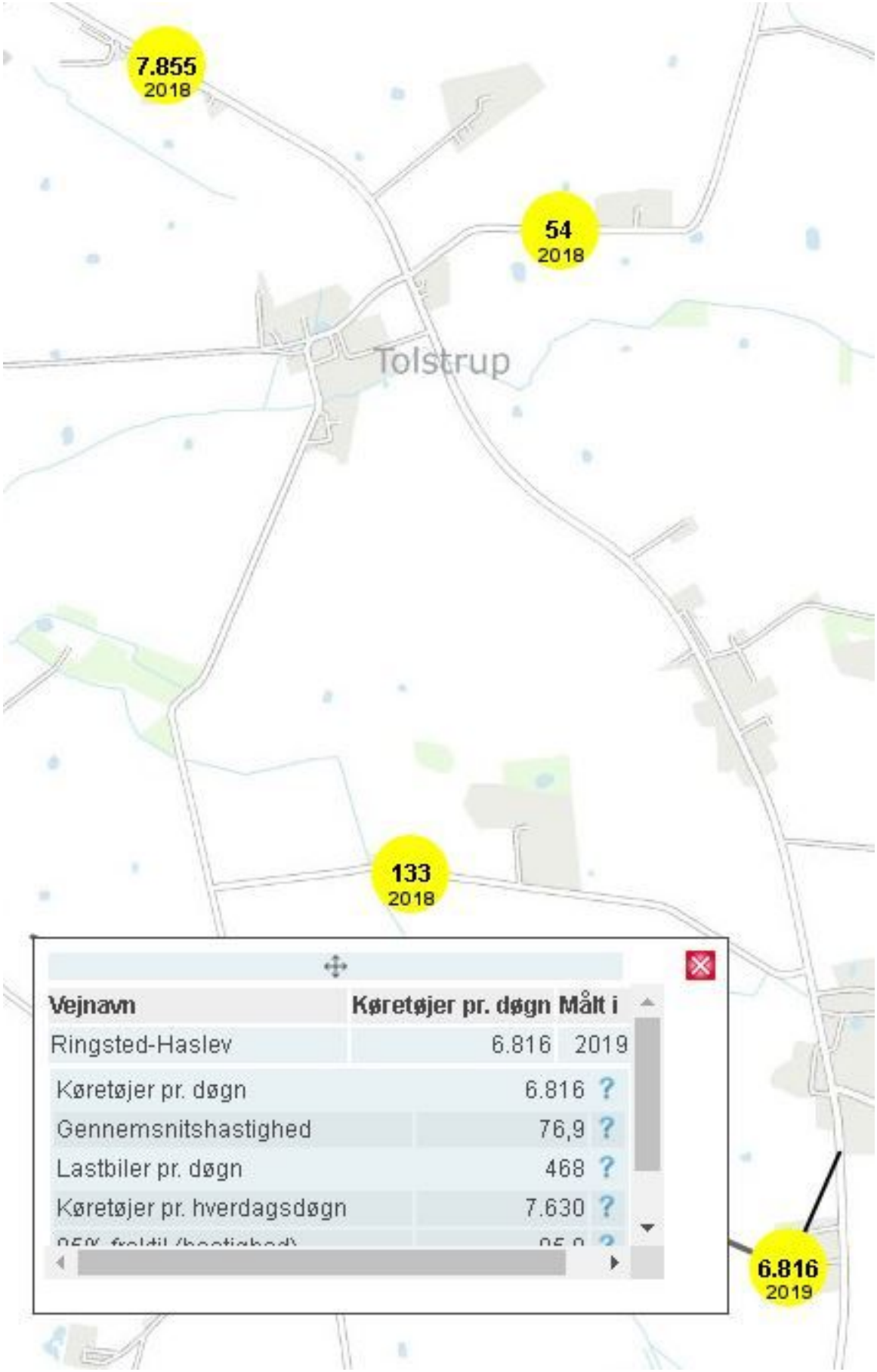
Trafiktælling Nord for Ringsted Biogas



Trafiktælling Mulstrup Møllevej



Trafiktælling Syd for Ringsted Biogas



Mastra

TÆLLING : UGEOVERSIGT
Tidsinterval: 60min.

Udskr. 14.06.2019 14:57

Målested	300612001	Haslevvej - Ud for nr. 171
Bestyrer	329	Ringsted
Vej	300612-0	Ringsted-Haslev
Lokalitet	5/526	Haslevvej - Ud for nr. 171
RetningSpor	-	Kanal 2 - Mod nord
Køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Periode	21.05-02.06.2019	(evr_v11_ek)
Kommentar		

Resultater for	**År**	**Periode**
Årsdøgn	3.512	3.512
Julidøgn	3.400	
Hverdagsdøgn	3.938	3.938
Æ10høj	234	234
Æ10lav	111	111
Talte dage	13,0	12,7
Trafiktype	Regionaltrafik,BA	

* markerede dage er helligdage

Ugenr.	21							22							Hverdag
Ugedag	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	gns.
Tid\Dato	20/05	21/05	22/05	23/05	24/05	25/05	26/05	27/05	28/05	29/05	*30/05	31/05	01/06	02/06	talt
00:00 - 01:00			7	10	12	23	41	16	11	11	24	27	23	55	13
01:00 - 02:00			10	13	13	13	12	11	24	14	14	16	15	30	14
02:00 - 03:00			9	8	16	11	10	11	16	17	10	20	18	8	14
03:00 - 04:00			9	14	16	11	14	12	7	7	6	9	11	13	11
04:00 - 05:00			64	52	58	14	10	86	60	67	11	27	9	9	59
05:00 - 06:00			240	229	219	36	19	249	252	218	43	94	20	10	214
06:00 - 07:00			423	391	346	56	43	409	403	400	71	148	49	34	360
07:00 - 08:00			568	532	492	97	53	538	548	574	68	194	90	56	492
08:00 - 09:00		367	317	309	340	183	92	308	335	330	102	167	145	98	309
09:00 - 10:00		229	224	220	248	278	136	229	207	234	189	251	221	147	230
10:00 - 11:00		213	199	220	227	283	189	194	196	192	162	284	265	205	216
11:00 - 12:00		185	190	220	229	241	219	211	205	213	192	268	242	207	215
12:00 - 13:00		217	219	180	237	225	240	196	206	232	185	250	241	208	217
13:00 - 14:00		241	219	215	275	215	203	211	250	236	186	242	245	219	236
14:00 - 15:00		228	223	265	323	175	193	286	232	294	165	236	203	200	261
15:00 - 16:00		308	307	297	318	173	210	274	266	305	160	238	173	214	289
16:00 - 17:00		271	315	288	290	180	186	275	316	356	148	215	202	222	291
17:00 - 18:00		211	214	233	238	165	166	184	200	248	130	186	172	201	214
18:00 - 19:00		166	138	174	154	143	125	130	175	201	119	168	126	202	163
19:00 - 20:00		106	117	119	126	100	104	117	116	132	98	86	118	82	115
20:00 - 21:00		97	84	90	67	104	78	73	75	133	89	84	89	0	88
21:00 - 22:00		63	87	76	81	91	63	66	52	93	80	84	94	0	75
22:00 - 23:00		52	46	59	60	75	37	48	57	71	69	64	68	0	57
23:00 - 24:00		22	23	30	50	65	24	26	23	43	26	58	77	0	34
I alt			4.252	4.244	4.435	2.957	2.467	4.160	4.232	4.621	2.347	3.416	2.916	2.420	4.187

Mastra

TÆLLING : UGEOVERSIGT
Tidsinterval: 60min.

Udskr. 14.06.2019 14:57

Målested	300612001	Haslevvej - Ud for nr. 171
Bestyrer	329	Ringsted
Vej	300612-0	Ringsted-Haslev
Lokalitet	5/526	Haslevvej - Ud for nr. 171
RetningSpor	+	Kanal 1 - Mod syd
Køretøjsart	MOTORKTJ	Motorkøretøjer
Periode	21.05-02.06.2019	(evr_v11_ek)
Kommentar		

Resultater for	**År**	**Periode**
Årsdøgn	3.304	3.304
Julidøgn	3.198	
Hverdagsdøgn	3.693	3.693
Æ10høj	171	171
Æ10lav	88	88
Talte dage	13,0	12,7
Trafiktype	Regionaltrafik,BA	

* markerede dage er helligdage

Ugenr.	21							22							Hverdag
Ugedag	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	gns.
Tid\Dato	20/05	21/05	22/05	23/05	24/05	25/05	26/05	27/05	28/05	29/05	*30/05	31/05	01/06	02/06	talt
00:00 - 01:00			21	24	26	48	55	15	24	29	54	24	43	53	23
01:00 - 02:00			13	11	19	26	29	16	24	12	14	22	32	41	17
02:00 - 03:00			10	9	8	16	17	7	21	9	6	13	18	31	11
03:00 - 04:00			12	10	10	8	12	16	7	11	7	11	12	10	11
04:00 - 05:00			36	8	21	13	9	24	26	34	12	18	9	17	24
05:00 - 06:00			85	43	62	22	7	72	72	78	32	39	14	13	64
06:00 - 07:00			179	127	159	41	32	184	185	181	46	86	33	16	157
07:00 - 08:00			229	193	204	44	50	255	254	247	50	80	81	28	209
08:00 - 09:00		201	184	204	185	115	50	193	182	208	71	111	93	64	184
09:00 - 10:00		160	146	146	168	165	110	164	179	144	131	160	166	107	158
10:00 - 11:00		158	163	160	215	237	152	171	155	155	147	189	181	146	171
11:00 - 12:00		185	198	195	241	236	178	190	189	185	140	254	247	182	205
12:00 - 13:00		216	198	204	307	251	199	218	214	219	196	259	234	189	229
13:00 - 14:00		260	261	213	367	232	199	235	247	291	177	281	226	223	269
14:00 - 15:00		368	322	318	449	247	186	357	363	388	182	279	219	197	356
15:00 - 16:00		504	468	487	478	178	193	488	484	524	164	291	186	227	466
16:00 - 17:00		461	470	440	365	208	200	448	485	484	167	266	173	233	427
17:00 - 18:00		288	238	286	266	183	190	261	306	362	112	191	166	191	275
18:00 - 19:00		194	198	226	185	150	153	161	173	234	98	163	144	178	192
19:00 - 20:00		128	138	154	144	91	113	131	140	200	75	125	122	100	145
20:00 - 21:00		109	112	110	111	109	86	83	94	165	100	98	112	0	110
21:00 - 22:00		92	100	106	88	97	68	95	87	119	96	94	114	0	98
22:00 - 23:00		76	72	97	103	73	31	68	62	73	55	87	99	0	80
23:00 - 24:00		35	45	47	71	76	29	41	34	63	68	57	73	0	49
I alt			3.898	3.818	4.252	2.866	2.348	3.893	4.007	4.415	2.200	3.198	2.797	2.246	3.930

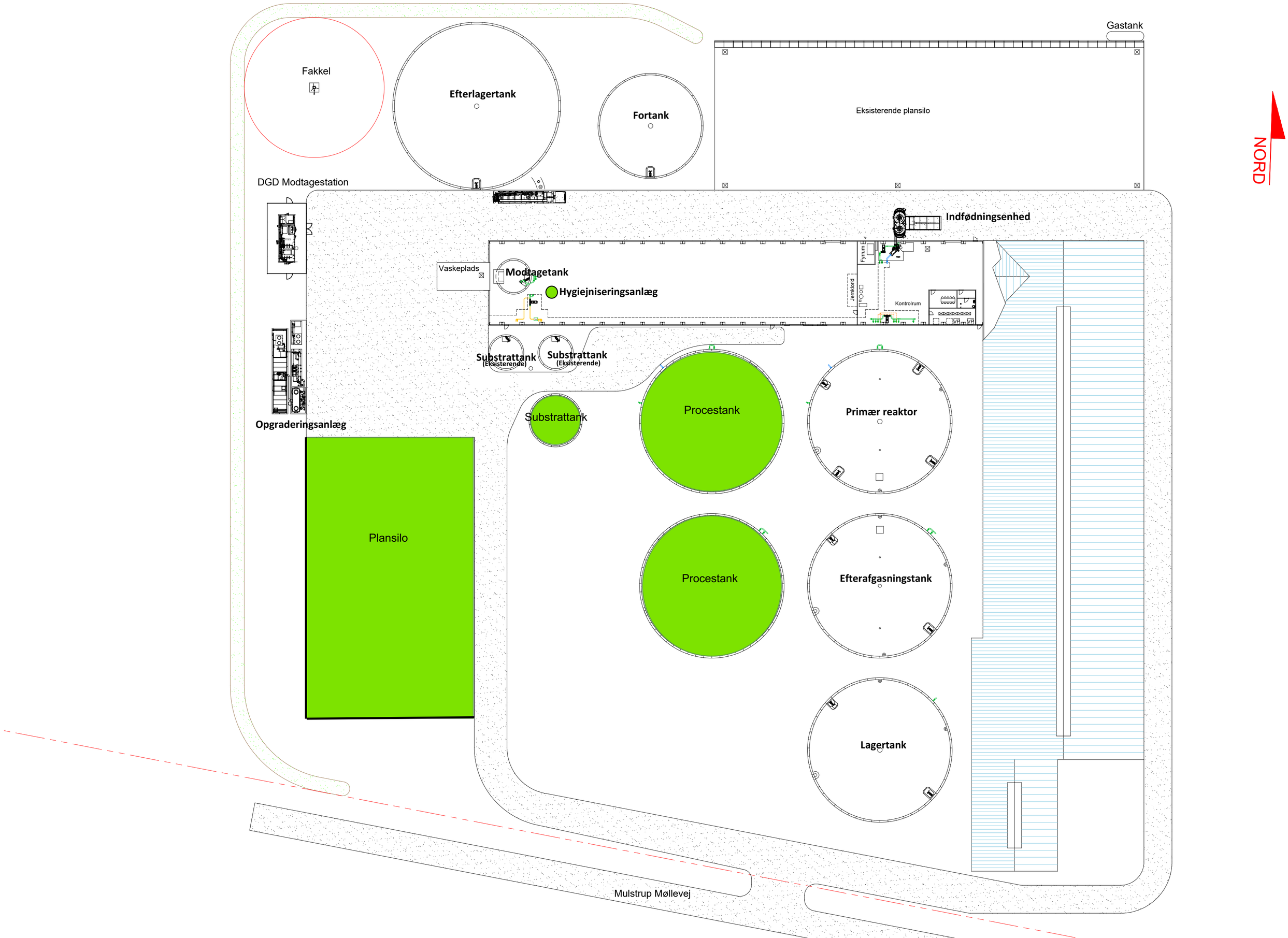
Biomasse	Mængde (Ton/læs)	Mængde (ton/år) Nuværende	Transporter pr år Nuværende	Mængde (ton/år) Forøgelse	Transporter pr år Forøgelse	Transporter pr år Fremtid	Transporter pr dag Fremtid	Bemærkning
Flydende husdyr-gødning/gylle	38	16.250	428	43.956	1.157	1.585	7	jævnt fordelt
Fast husdyr-gødning (inkl. fibre)	32	3.500	110	13.809	432	542	3	jævnt fordelt
Industriprodukter	25	7.500	300	9.433	378	678	3	jævnt fordelt
Landbrugs-afgrøder	25	9.250	370	5.802	233	603	3	kampagne
Sekundære transporter						750	3	jævnt fordelt
I alt Indkøring		**36.500**	**1.208**	**73.000**	**2.200**	**4.158**		
Afgasset biomasser	38	36.500	961	73.000	1.922	2.883	12	jævnt fordelt
Transporter i alt *			**1.208**			5.456	21	

Arbejdsdage pr. år	250		
Grundlast / år	4.853	de transporter der er jævnt fordelt	
Grundlast / dag	20	grundlast fordelt over 250 arbejdsdage pr år	oprundet til 21 daglige transporter
Spidsbelastning/år	603	transporter pr år fordeles over 12 arbejdsdag	
Spidsbelastning/dag	50	maksimale antal transporter pr dag	

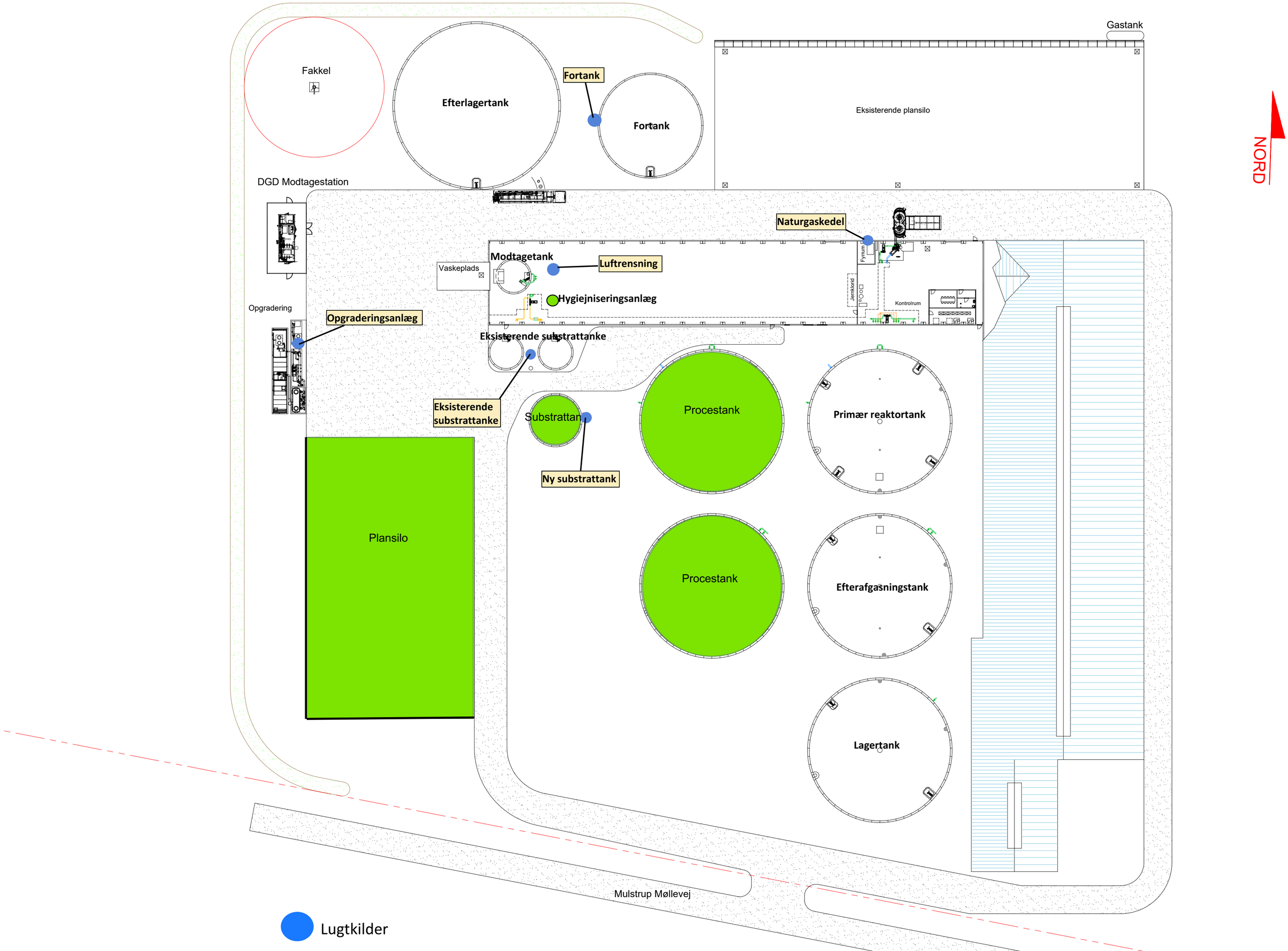
Fremtid

Biomasse	**Mængde (Ton/læs)**	Mængde (ton/år) Fremtid	Transporter pr år Fremtid	Haslevvej nord %	Haslevvej syd %
Flydende husdyr-gødning/gylle	38	60206	1585	50	50
Fast husdyr-gødning (inkl. fibre)	32	17309	542	20	80
Industriprodukter	25	16933	678	70	30
Landbrugs-afgrøder	25	15052	603	100	0
Sekundære transporter		0	750	100	0
I alt Indkøring		109500	4158		
Afgasset biomasser	38	109500	2883	50	50
Transporter i alt *			5456		

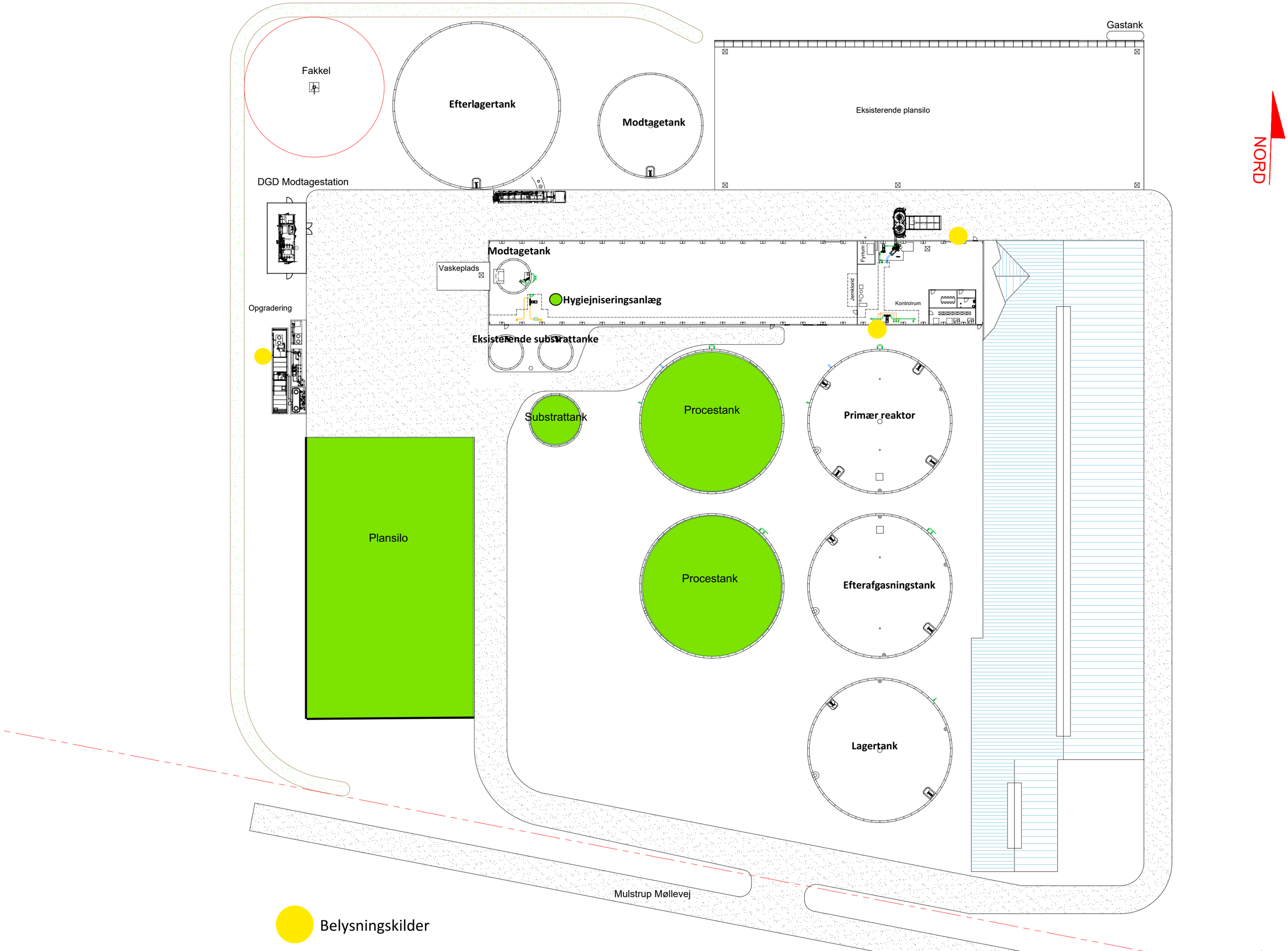
Haslevvej nord antal pr år	Haslevvej syd antal pr år	Haslevvej nord % af samlet transport	Haslevvej syd % af samlet transport	Haslevvej nord antal pr dag	Haslevvej syd antal pr dag	mulstrup møllevej 10 antal pr dag
793	793					
109	434					
475	204					
603	0					
750	0					
0	0					
1442	1442					
3379	2080	62	38	14	9	22


Gastank
Fakkel
Efterlagertank
Fortank
Eksisterende plansilo
NORD
DGD Modtagestation
Indfødningsenhed
Vaskeplads
Modtagetank
Hygiejniseringsanlæg
Fynum
Jernklorid
Kontrolrum
VB
VB
Substrattank
(Eksisterende)
Substrattank
(Eksisterende)
Substrattank
Procestank
Primær reaktor
Opgraderingsanlæg
Plansilo
Procestank
Efterafgasningstank
Lagertank
Mulstrup Møllevej

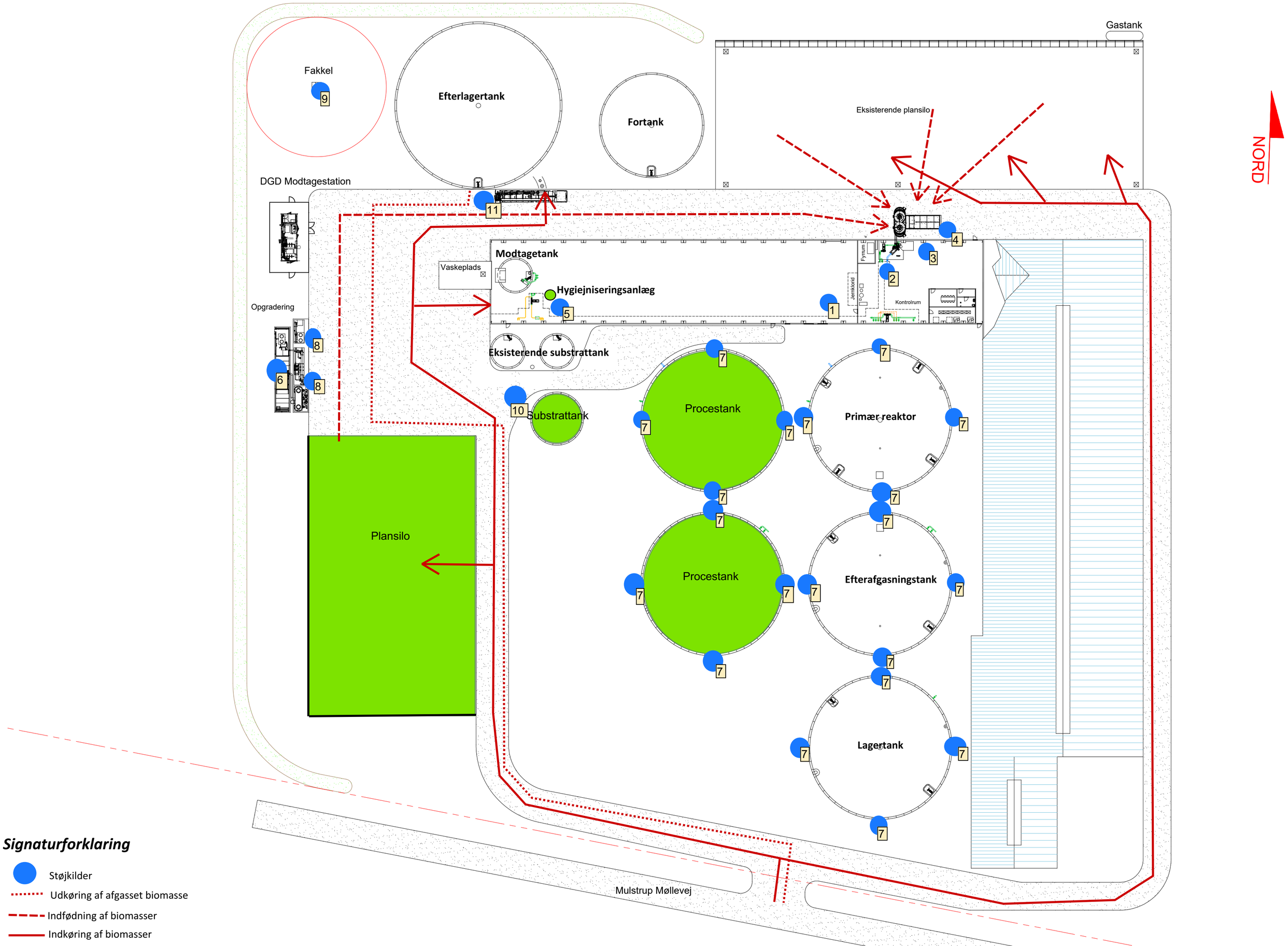
Oversigt over lugtafkast



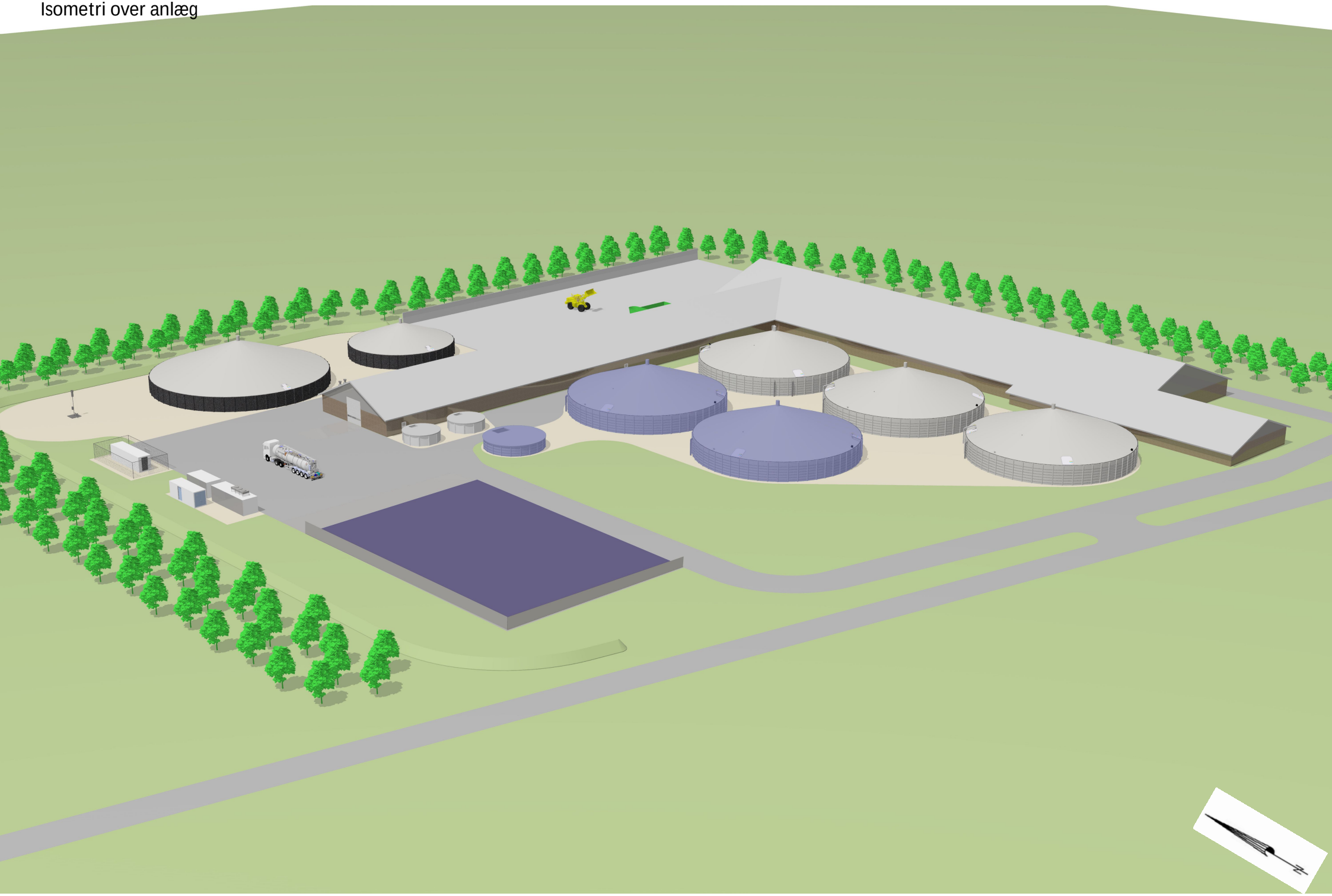
Belysningskilder på anlægget

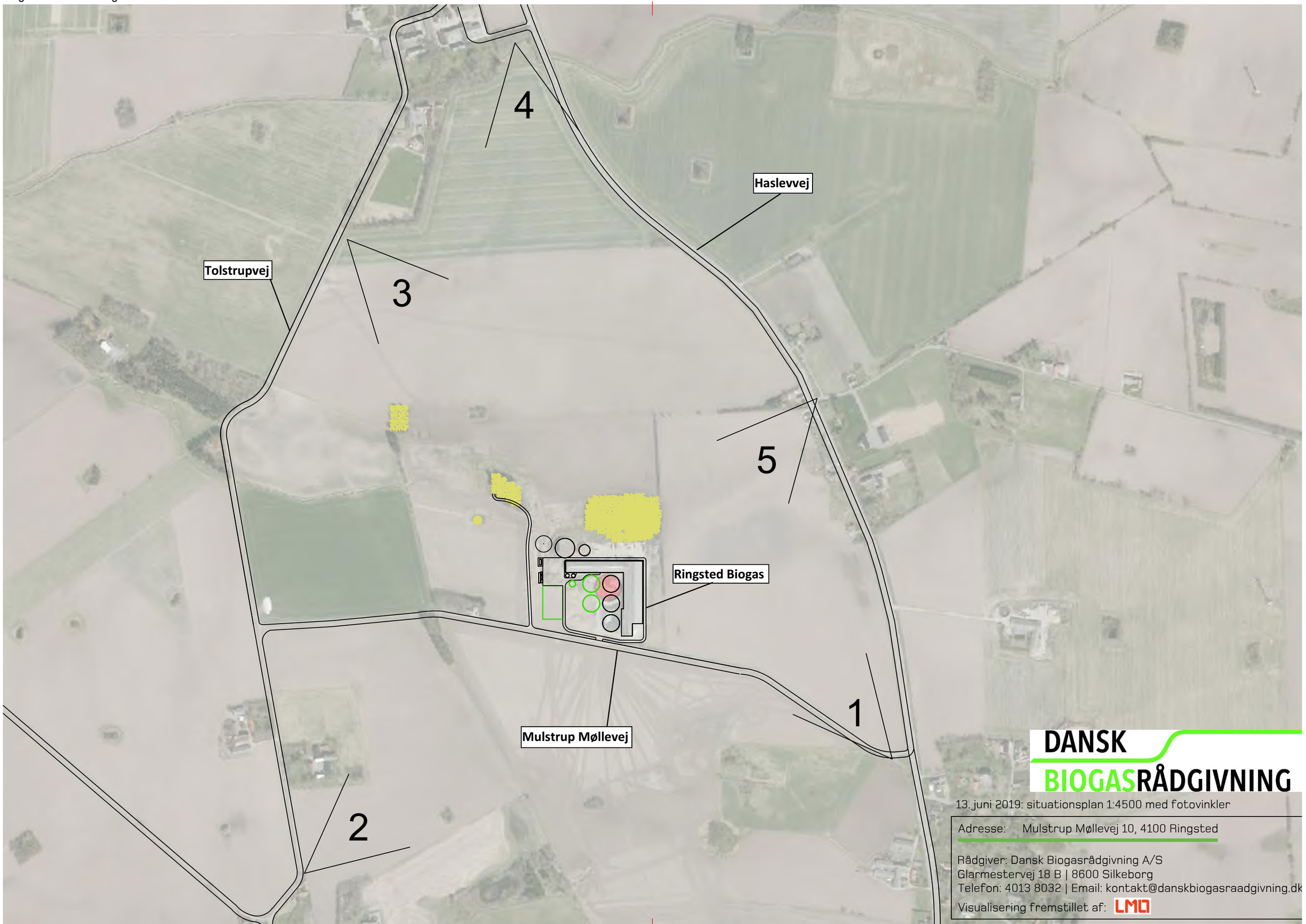


Opsamlingsarealer (urent overfladevand)


Gastank
Fakkel
9
Efterlagertank
Fortank
Eksisterende plansilo
NORD
DGD Modtagestation
11
Modtagetank
Vaskeplads
Hygiejniseringsanlæg
5
Fynum
Jernklond
Kontrolrum
VB
VB
1
2
3
4
Opgradering
8
8
6
Eksisterende substrattank
7
Procestank
7
7
7

Isometri over anlæg





DANSK BIOGASRÅDGIVNING

13. juni 2019: situationsplan 1:4500 med fotovinkler

Adresse: Mulstrup Møllevej 10, 4100 Ringsted

Rådgiver: Dansk Biogasrådgivning A/S
Glarmestervej 18 B | 8600 Silkeborg
Telefon: 4013 8032 | Email: kontakt@danskbiogasraadgivning.dk

Visualisering fremstillet af: LMO

Omkringliggende tæt beplantning markeret med gul.

Fotostandpunkt 1 - Ringsted Biogas før udvidelse

Fotostandpunkt 1 - Ringsted Biogas efter udvidelse

Fotostandpunkt 2 - Ringsted Biogas før udvidelsen

Fotostandpunkt 2 - Ringsted Biogas efter udvidelsen

Fotostandpunkt 3 - Ringsted Biogas før udvidelsen

Fotostandpunkt 3 - Ringsted Biogas efter udvidelsen

Fotostandpunkt 4 - Ringsted Biogas før udvidelsen

Fotostandpunkt 4 - Ringsted Biogas efter udvidelsen

Fotostandpunkt 5 - Ringsted Biogas før udvidelsen

Fotostandpunkt 5 - Ringsted Biogas efter udvidelsen (omrids af anlæg optegnet)

SWECO

Notat nr. N6.048.19

Ekstern støj fra biogasanlæg på Mulstrup Møllevej 10 ved Ringsted

Projekt: Dansk Biogasrådg. - Ringsted	Udfærdiget af: Jørgen Heiden
Projektnummer: 35.6502.06	Dato: 2019-06-21
Projektleder: Jørgen Heiden	Kontrolleret af: Bo Søndergaard

Til	:	Dansk Biogasrådgivning
Fra	:	Jørgen Heiden
Bilag	:	Bilag A+B og 5 tegninger
Kopi til	:	-

1. Indledning

Dansk Biogasrådgivning har rekvireret Swecos akustikafdeling, Acoustica, til at foretage en beregning af støjbelastningen fra et planlagt biogasanlæg placeret ved Mulstrup Møllevej 10 syd for Ringsted.

Beregningen er baseret på typiske data for de forventede kommende støjkilder og støj fra eksisterende stationære støjkilder.

Beregningerne er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

2. Forudsætninger

Acousticas beregninger er baseret på følgende:

- Oplysninger fra Dansk Biogasrådgivning om forventet støj fra biogasanlæggets stationære anlæg.
- Oplysninger om den forventede drift af biogasanlægget. Der tages udgangspunkt i en "worst case" situation i en såkaldt kampagneperiode, som kun kan forventes at optræde relativt få dage om året. Der forudsættes endvidere at være samme drift på alle ugens syv dage.
- Støjdata for mobile støjkilder fra database.
- Acousticas skønnede oktavfordeling for de støjkilder, hvor der kun foreligger støjdata i form af et totalt A-vægtet niveau for støjudsendelsen.

Sweco
Dusager 12
DK-8200 Aarhus
Danmark

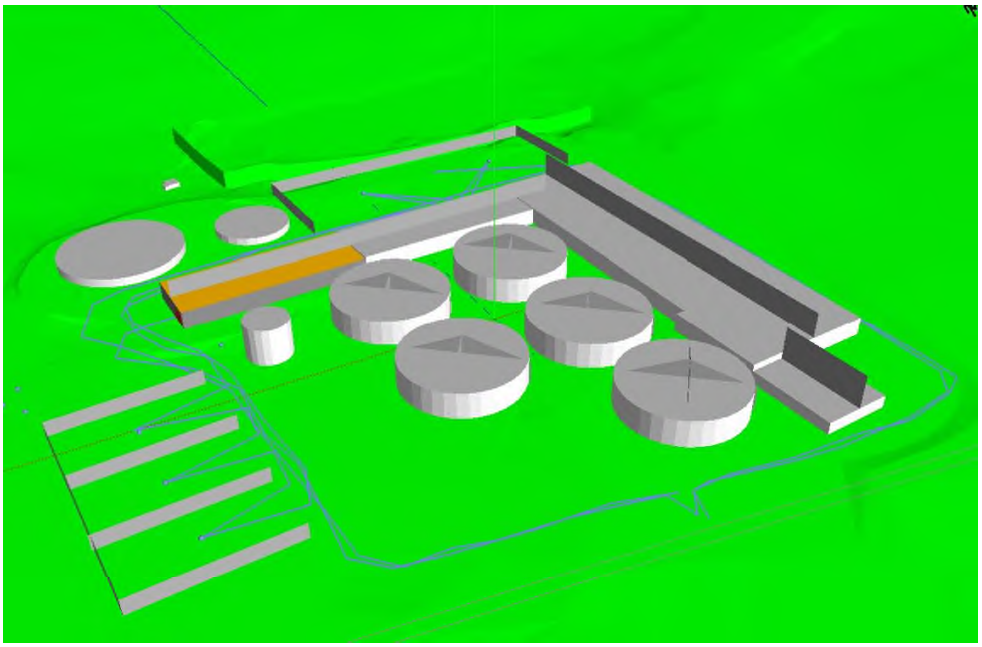
Telefon +45 72 20 72 07
Fax
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S
Reg.nr. 48233511
Reg. kontor Glostrup

Jørgen Heiden
Chefrådgiver
Telefon direkte +45 82 10 51 67
Mobil +45 27 23 51 67
jorgen.heiden@sweco.dk

3. Beregningsobjekt

Biogasanlægget planlægges placeret på adressen Mulstrup Møllevej 10 ved Ringsted (jf. Tegning nr. 1). Biogasanlægget forventes at bestå af de på Tegning nr. 2 viste støjkilder. Figur 1 viser et 3D billede af den planlagte udformning.



Figur 1 – 3D principview af det planlagte anlæg. Fra beregningsmodel.

4. Støjkilder

Støjberegningerne omfatter følgende betydende faste støjkilder:

1. Walking floor indføder til biogasgenerator placeret ved nordside af bygning. Er periodisk i drift i dagtimerne – i alt ca. op til ca. 4 timer.
2. Fødepumpe for premix. Placeret indendørs i bygning. Er periodisk i drift over hele døgnet i op til 8 timer.
3. Premix. Placeret indendørs i bygning. Er periodisk i drift over hele døgnet i op til 8 timer.
4. Vertikalblander. Placeret indendørs i bygning. Er periodisk i drift over hele døgnet i op til 8 timer.
5. 55 kW centrifugalventilator efter biofilter. Placeret indendørs i bygning med åben port.
6. Opgraderingsanlæg. Konstant drift døgnet rundt.
7. Gasblæsere (2 stk.). Konstant drift døgnet rundt.
8. Omrøring (20 stk.). Placeret neddykket i tanke. Ikke en betydende støjkilde, så den indgår ikke i beregningerne.

9. Fakkel (1 stk.). Placeret udendørs. Periodisk drift døgnet rundt i op til 2 timer.

Herudover er der mobile støjkilder i form af:

10. Kørsel med gummiged i plansiloer samt mellem plansilo og biogasanlæg. Data svarende til Volvo L90E. Data fra Acousticas støjdatabase. Kørsel i dagtimerne.
11. Kørsel med lastbiler og traktorer til og fra anlægget. Data fra Acousticas støjdatabase svarende til lastbilkørsel ved 40 km/t – svag acceleration. Kampagnedrift (høst), hvor biomateriale køres ind til plansiloer. 70 køretøjer fordelt ligeligt over perioden kl. 06 – 24. Fordeles ligeligt hver sin vej rundt om bygningerne.
12. Kørsel med tankvogn til modtagetanke. 5 tankvogne i dagtimerne. Tømning med tankvognens egen pumpe. Varighed 20 minutter pr. vogn.

Kilderne 2 – 4 er placeret langt inde i bygninger og støjer relativt beskedent. De vurderes således ikke at være betydende støjkilder og medtages derfor ikke støjberegningen. Støjen fra Kilde 5 omregnes til et internt støjniveau, som udstråles gennem en åben port (3.5 x 4 meter).

De anvendte kildedata for de stationære støjkilder fremgår af bilag A. Grundlaget for kildedataene for de stationære støjkilder er oplyst af Dansk Biogasrådgivning. Den oktavmæssige fordeling af kildestyrkerne er vurderet af Acoustica ud fra kendskab til lignende støjkilder.

De faste støjkilder vurderes i deres driftstid at have så konstant et niveau, at maksimalværdien kun afviger lidt fra middelstøjen. Da støjgrænsen for maksimalstøj er 15 dB højere end for middelstøjen medtages de faste støjkilder derfor ikke som maksimalstøjkilder. For de mobile støjkilder regnes med $L_{WA,Maks,Fast}$ = 103 dB for lastbiler og $L_{WA,Maks,Fast}$ = 105 dB for gummihjulslæsser.

5. Driftsforhold

Anlægget forudsættes i drift døgnet rundt på alle ugens dage med den i afsnit 4 angivne drift.

6. Beregningspunkter

Der er foretaget beregninger af den samlede støjbelastning fra biogasanlægget ved de nærmeste naboer i forskellige retninger (se Tegning nr. 1). Der er udvalgt beregningspositioner, som vurderes at være repræsentative for den maksimale støjbelastning i den pågældende retning. De fleste naboer er boliger i det åbne land, men der er også medtaget udvalgte boliger i det omkringliggende landsbyer, hvor boliger forventes placeret i områdetype 'Åben lav boligbebyggelse". Støjgrænserne er sat lig Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for den aktuelle områdetype.

7. Beregningsresultater.

Beregningsresultaterne for søndage (ugedagen med de laveste støjgrænser) fremgår af nedenstående tabel 1 samt af bilag B (mindre afrundingsforskelle kan forekomme). Støjbelastningen på de øvrige dage er den samme, men støjgrænserne er i visse dele af dagen højere. Støjens maksimalværdi fremgår kun af bilag B. De beregnede maksimalstøjbelastninger er behæftet med en usikkerhed på 5,2 dB, idet det kun er én støjhændelse (kilde), som fastlægger maksimalniveauet.

Referencepunkt	Døgninddeling	Samlet niveau alle kilder L_{Aeq}	Støjbelastning L_r	Støjgrænser	Overskridelse	Beregnet usikkerhed	Støjgrænse signifikant overskredet
		dB	dB	dB	dB	dB	
Referencepunkt	Haslevvej 130						
Søndage, dag	07 - 18	29,5	29	45	-	2,7	-
Søndage, aften	18 - 22	29,2	29	45	-	2,9	-
Søndage, nat	22 - 07	29,2	29	40	-	2,9	-
Referencepunkt	Haslevvej 132						
Søndage, dag	07 - 18	29,1	29	45	-	3,0	-
Søndage, aften	18 - 22	28,7	29	45	-	3,4	-
Søndage, nat	22 - 07	28,7	29	40	-	3,4	-
Referencepunkt	Haslevvej 136						
Søndage, dag	07 - 18	28,5	29	45	-	3,0	-
Søndage, aften	18 - 22	28,4	28	45	-	3,4	-
Søndage, nat	22 - 07	28,4	28	40	-	3,4	-
Referencepunkt	Indelukket 1						
Søndage, dag	07 - 18	23,4	23	40	-	3,8	-
Søndage, aften	18 - 22	21,9	22	40	-	4,6	-
Søndage, nat	22 - 07	21,9	22	35	-	4,6	-
Referencepunkt	Tolstrupvej 27						
Søndage, dag	07 - 18	27,7	28	40	-	3,4	-
Søndage, aften	18 - 22	23,8	24	40	-	2,9	-
Søndage, nat	22 - 07	23,8	24	35	-	2,9	-
Referencepunkt	Tolstrupvej 30						
Søndage, dag	07 - 18	28,2	28	45	-	2,8	-
Søndage, aften	18 - 22	27,1	27	45	-	3,1	-
Søndage, nat	22 - 07	27,1	27	40	-	3,1	-
Referencepunkt	Tolstrupvej 31						
Søndage, dag	07 - 18	25,5	26	45	-	2,9	-
Søndage, aften	18 - 22	24,9	25	45	-	3,1	-
Søndage, nat	22 - 07	24,9	25	40	-	3,1	-
Referencepunkt	Tolstrupvej 44						
Søndage, dag	07 - 18	23,5	24	40	-	2,9	-
Søndage, aften	18 - 22	22,9	23	40	-	3,1	-
Søndage, nat	22 - 07	22,9	23	35	-	3,1	-
Referencepunkt	Tolstrupvej 45						
Søndage, dag	07 - 18	27,0	27	45	-	2,9	-
Søndage, aften	18 - 22	25,1	25	45	-	3,1	-
Søndage, nat	22 - 07	25,1	25	40	-	3,1	-
Referencepunkt	Tolstrupvej 105						
Søndage, dag	07 - 18	28,7	29	45	-	4,0	-
Søndage, aften	18 - 22	23,0	23	45	-	2,9	-
Søndage, nat	22 - 07	23,0	23	40	-	2,9	-

Tabel 1 – Støjbelastning på søndage

8. Støjkort

Der er udarbejdet støjkort på basis af de samme støjdata (se Tegning nr. 3 – 5). Støjkortet er interpoleret ud fra et beregningsnet på 25 x 25 meter. Støjkortet kan således være mindre præcist end punktberegningsresultaterne.

9. Konklusion

Der er foretaget beregninger af den forventede støjbelastning fra et planlagt biogasanlæg på Mulstrup Møllevej 10 ved Ringsted. Beregningerne er foretaget på baggrund af støjdata, dels oplyst af Dansk Biogasrådgivning, dels data fra Acousticas støjdatabase. Der er undersøgt en worst-case situation under en såkaldt kampagneperiode, hvor der kører store mængder biogasmateriale ind. Den samlede støj fra biogasanlægget er beregnet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" og resultaterne er vurderet i forhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for de nærmeste naboer.

Beregningerne viser, at den forventede støjbelastning over alt er væsentligt under Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

Bilag A – Kildedata

Nedenstående støjdata er oplyst af Dansk Biogasrådgivning. Omsætning af de oplyste støjdata til kildestyrker, L_{WA} er foretaget af Acoustica bl.a. ud fra skønnede størrelser af de enkelte støjkilder. Den opnåelige dæmpning ved indkapsling er ligeledes vurderet af Acoustica. $L_{WA,effektiv}$ er kildestyrken beregnet på baggrund af støjoplysninger fra Dansk Biogasrådgivning, minus den af Acoustica vurderede støjreduktion fra de oplyste indkapslinger o. lign.

Kilde	Oplyst støjniveau dB(A)	afstand m	L_{WA} dB(A)	Dæmpning af indkapsling dB	$L_{WA_effektiv}$ dB(A)
Walking floor indføder	60	10	88,0		88,0
Centrifugalvent eft. biofilter*	82	1,5	93,5		93,5
Gasblæser	80	1,5	91,5		91,5
Opgradering	85	1,5	96,5		96,5
Fakkel	75	1,5	86,5		86,5

Note: * Støjkilden omregnes til støjudstråling gennem åben port

Kildestyrker for mobile støjkilder er baseret på Acousticas støjdatabase. Der anvendes således følgende kildedata:

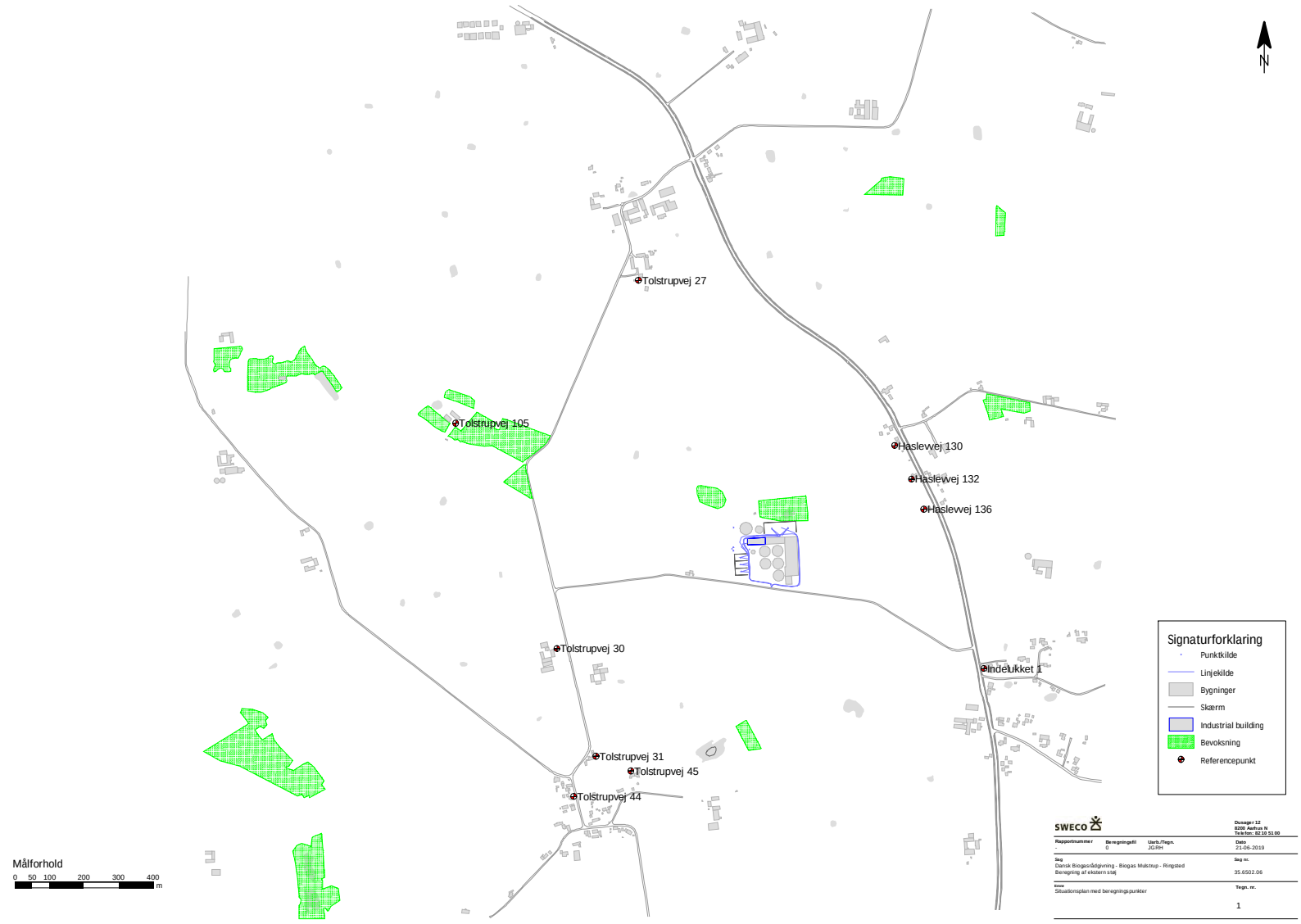
Dansk Biogasrådgivning - Biogas Mulstrup - Ringsted 3
Octave spectra of the sources in dB(A) - Punktberegning

Støjkilde	Kilde type	Day histogram	L'w dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	
Fakkel	Point	Døgnet rundt	86,5	72,5	74,6	76,6	79,8	81,2	79,4	73,6	71,2	
Gasblæser	Point	Døgnet rundt	91,5	61,5	75,5	84,5	85,5	85,5	83,5	81,5	73,5	
Gasblæser	Point	Døgnet rundt	91,5	61,5	75,5	84,5	85,5	85,5	83,5	81,5	73,5	
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	Gummihjulslæsser i plansilo	98,5	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8	
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	Gummihjulslæsser i plansilo	98,5	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8	
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	Gummihjulslæsser i plansilo	98,5	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8	
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	Gummihjulslæsser i plansilo	98,5	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8	
Gummihjulslæsser i plansilo	Point	Gummihjulslæsser i plansilo	98,5	78,3	89,2	89,8	91,0	93,2	90,9	88,3	75,8	
Kørsel med gummihjulslæsser	Line	Gummihjulslæsser kørsel	57,9	67,4	77,0	76,0	78,9	80,6	79,2	72,6	65,0	
Lastbiler	Line	Lastbilkørsel - kampagne	60,0	64,8	67,8	73,8	76,8	80,8	77,8	71,8	63,8	
Lastbiler	Line	Lastbilkørsel - kampagne	60,0	63,2	66,2	72,2	75,2	79,2	76,2	70,2	62,2	
Opgraderingsanlæg	Point	Døgnet rundt	96,5	66,5	80,5	89,5	90,5	90,5	88,5	86,5	78,5	
Tankbil	Point	Tankbiler- pumpning	108,0	81,8	95,8	99,8	98,8	102,8	102,8	95,8	86,8	
Tankbiler	Line	Tankbiler	60,0	68,0	71,0	77,0	80,0	84,0	81,0	75,0	67,0	
Walking floor indføder	Point	8 timer/døgn	88,0	58,6	65,7	76,9	80,8	84,2	81,8	76,1	67,5	
Åben port	Area	8 timer/døgn	70,4	64,8	68,7	73,7	76,2	77,5	74,3	67,7	59,0	

Bilag B – Beregningsresultater

Dansk Biogasrådgivning - Biogas Mulstrup - Ringsted
Punktberegning - Søndag
Støjbelastninger

Receiver	Dag dB(A)	Grænse dag dB(A)	Dag diff dB	Aften dB(A)	Grænse aften dB(A)	Aften diff dB	Nat dB(A)	Grænse nat dB(A)	Nat diff dB	Lmax dB(A)	Grænse Lmax dB(A)
Haslevvej 130	29,5	45	---	29,2	45	---	29,2	40	---	39,2	55
Haslevvej 132	29,1	45	---	28,8	45	---	28,8	40	---	40,3	55
Haslevvej 136	28,5	45	---	28,4	45	---	28,4	40	---	39,5	55
Indelukket 1	23,4	40	---	21,9	40	---	21,9	35	---	35,3	50
Tolstrupvej 27	27,7	40	---	23,8	40	---	23,8	35	---	34,0	50
Tolstrupvej 30	28,3	45	---	27,1	45	---	27,1	40	---	36,5	55
Tolstrupvej 31	25,5	45	---	24,9	45	---	24,9	40	---	33,7	55
Tolstrupvej 44	23,5	40	---	22,9	40	---	22,9	35	---	32,0	50
Tolstrupvej 45	27,0	45	---	25,1	45	---	25,1	40	---	34,2	55
Tolstrupvej 105	28,7	45	---	23,0	45	---	23,0	40	---	32,1	55



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

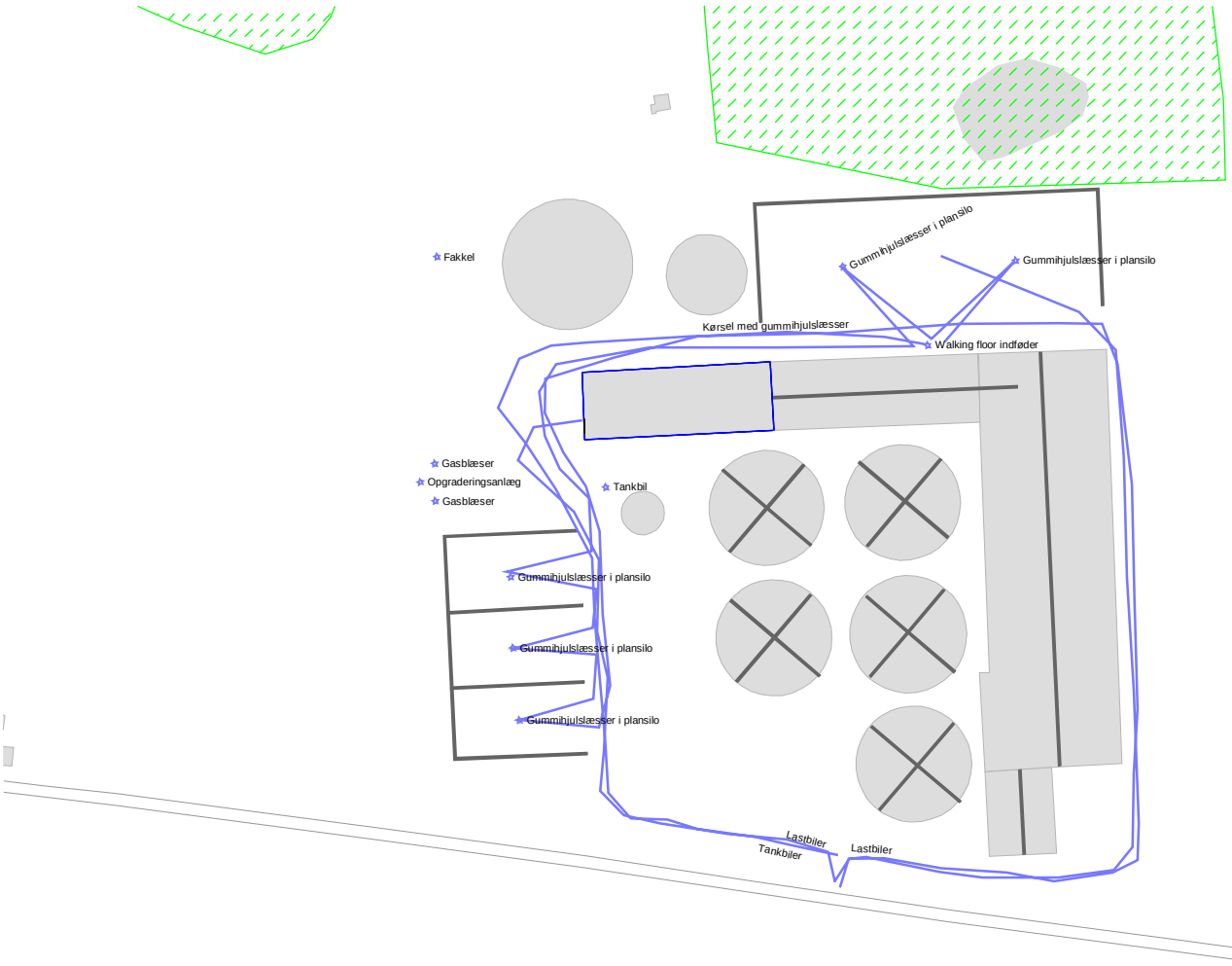
Rapportnummer	Beregningsfil	Udrb./Tegn.	Dato
-	0	JG/RH	21-06-2019

Sag
Dansk Biogasrådgivning - Biogas Mulstrup - Ringsted
Beregning af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.06

Indhold
Situationsplan med beregnings-punkter

Tegn. nr.
1



Signaturforklaring

- Punktkilde
- Linjekilde
- Bygninger
- Skærm
- Industrial building
- Bevoksning
- Referencepunkt

Målforhold

0 5 10 20 30 40 m

SWECO
Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

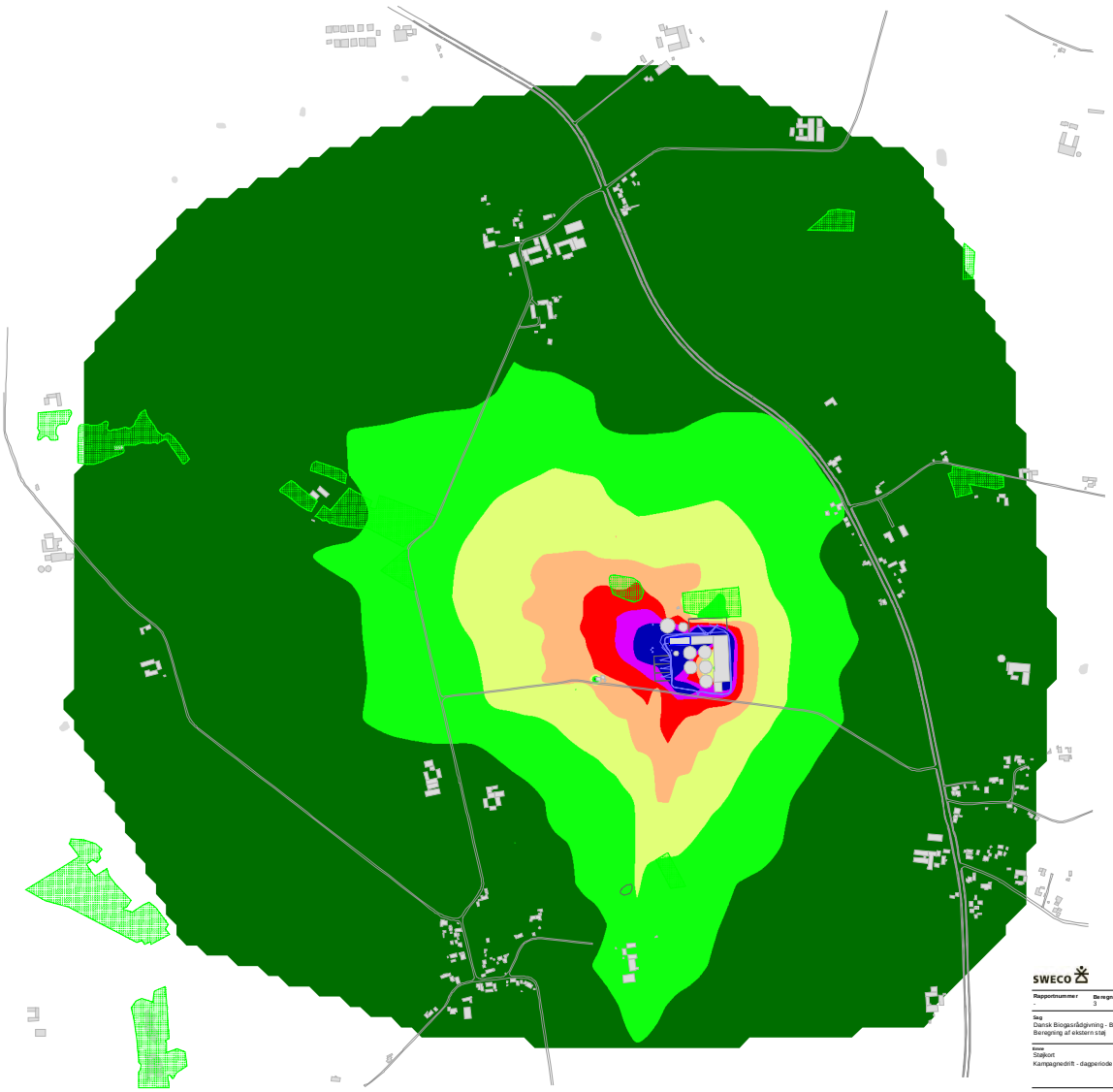
Rapportnummer	Beregningsfil	Udrb./Tegn.	Dato
-	0	JG/RH	21-06-2019

Sag
Dansk Biogasrådgivning - Biogas Multistup - Ringsted
Beregning af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.06

Emne
Støjkildeplan

Tegn. nr.
2



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

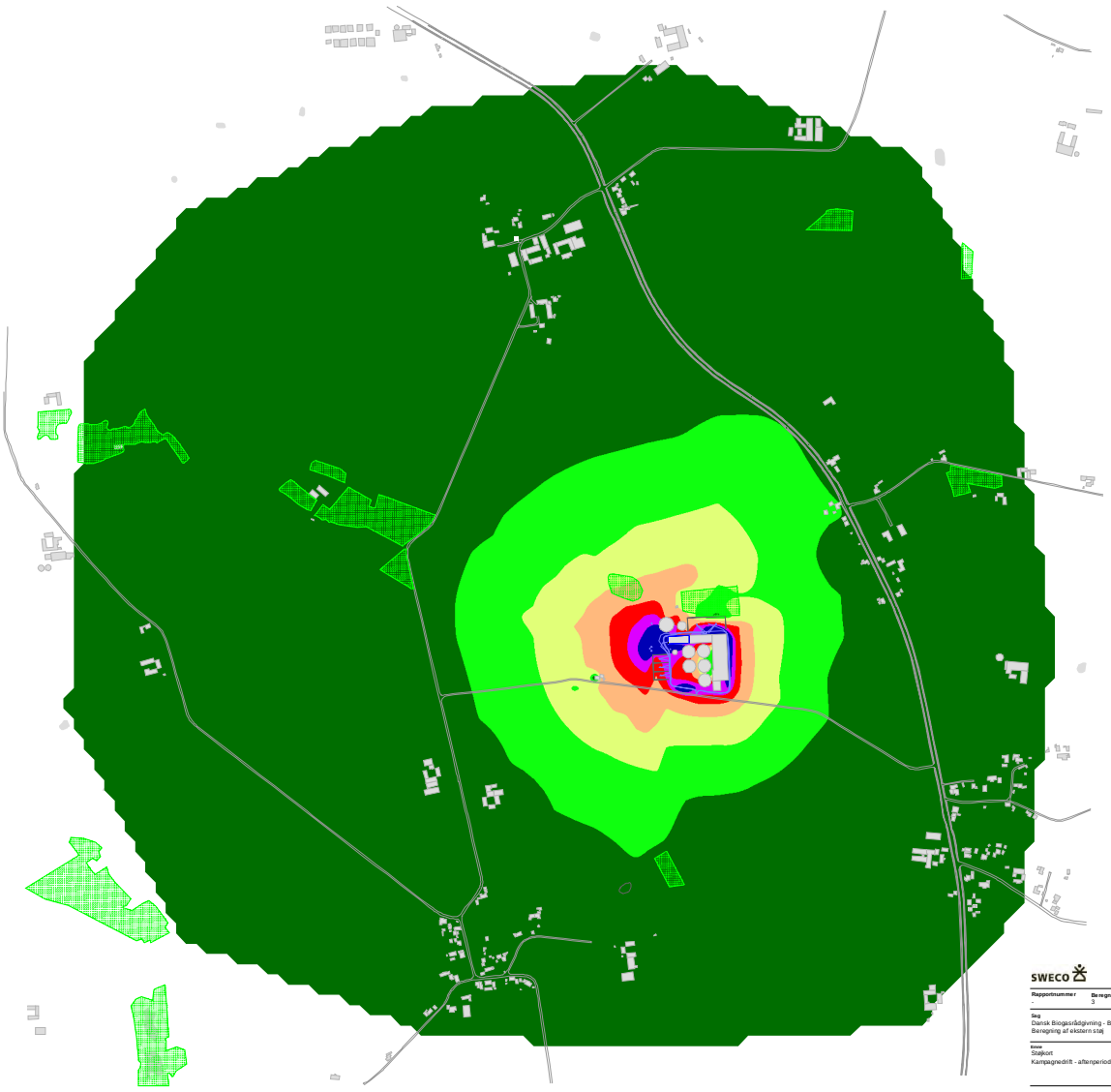
Rapportnummer	Beregningsfil	Udrb./Tegn.	Dato
-	3	JG/RH	21-06-2019

Sag
Dansk Biogasrådgivning - Biogas Mulstrup - Ringsted
Beregning af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.06

Emne
Støjkort
Kampagnedrift - dagperiode

Tegn. nr.
3



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

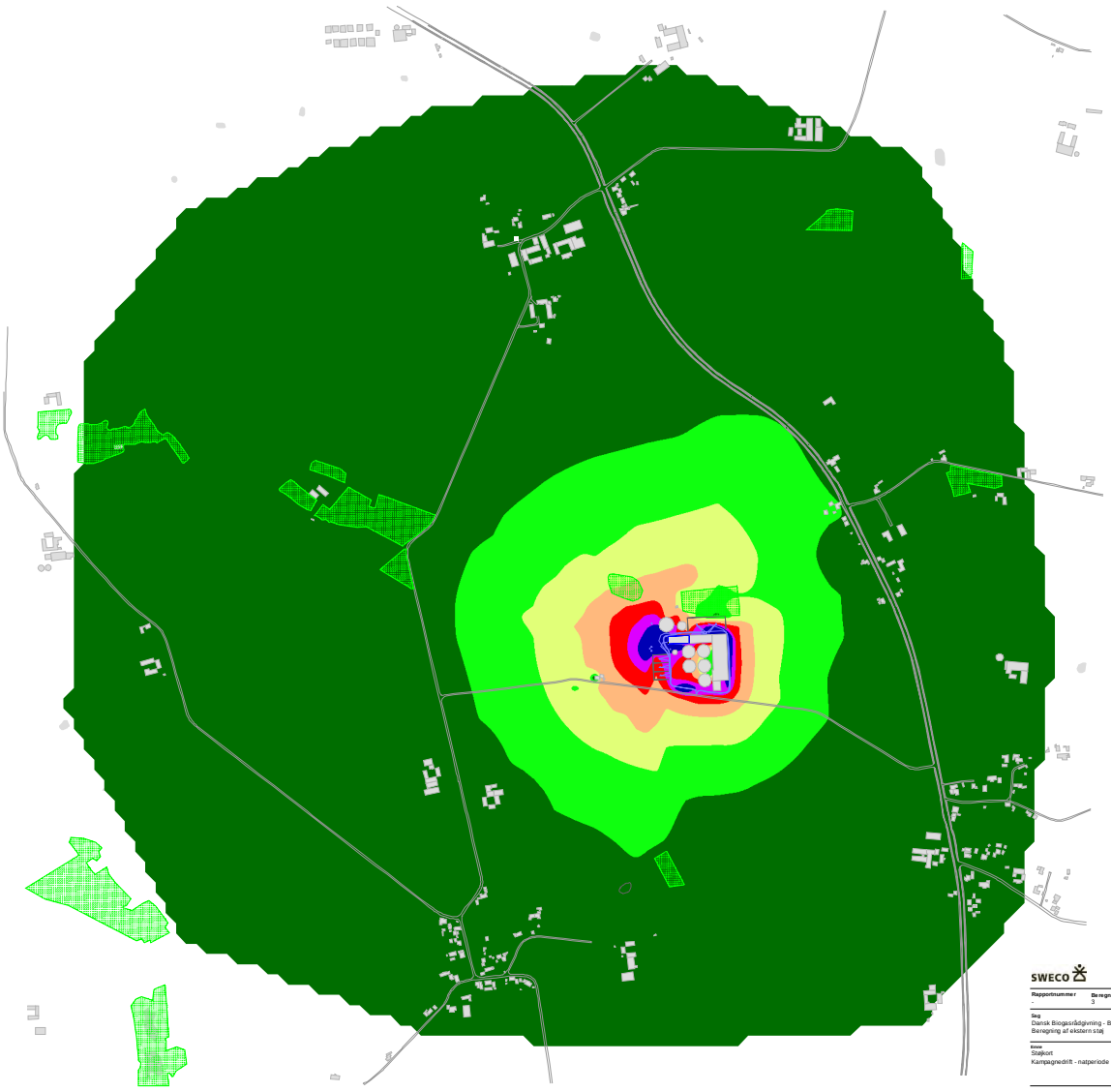
Rapportnummer	Beregningsfil	Udrb./Tegn.	Dato
-	3	JG/RH	21-06-2019

Sag
Dansk Biogasrådgivning - Biogas Mulstrup - Ringsted
Beregning af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.06

Emne
Støjkort
Kampagnedrift - aftenperiode

Tegn. nr.
4



SWECO

Dusager 12
8200 Aarhus N
Telefon: 82 10 51 00

Rapportnummer	Beregningsfil	Udrb./Tegn.	Dato
-	3	JG/RH	21-06-2019

Sag
Dansk Biogasrådgivning - Biogas Mulstrup - Ringsted
Beregning af ekstern støj

Sag nr.
35.6502.06

Emne
Støjkort
Kampagnedrift - natperiode

Tegn. nr.
5

SWECO

Notat nr. N6.050.19

Trafikstøj fra biogasanlæg på Mulstrup Møllevej 10 ved Ringsted

Projekt: Dansk Biogasrådg. - Ringsted	Udfærdiget af: Jørgen Heiden
Projektnummer: 35.6502.06	Dato: 2019-06-25
Projektleder: Jørgen Heiden	Kontrolleret af: Kenneth G Lillelund

Til	: Dansk Biogasrådgivning
Fra	: Jørgen Heiden
Bilag	: -
Kopi til	: -

1. Indledning

Dansk Biogasrådgivning har rekvireret Swecos akustikafdeling, Acoustica, til at foretage en vurdering af de støjmæssige konsekvenser for de nærliggende veje ved etableringen af et biogasanlæg på Mulstrup Møllevej 10.

2. Forudsætninger

Acousticas beregninger er baseret på følgende:

- Oplysninger fra Dansk Biogasrådgivning om den forventede trafik til og fra Ringsted Biogasanlæg.
- Ringsted kommunes trafiktællinger
- Miljøstyrelsens vejledning nr. 4 2007 "Støj fra veje"
- "Håndbog NORD2000, beregning af vejstøj i Danmark" fra Vejdirektoratet og Miljøstyrelsen, rapport 434, 2013

3. Trafikvurdering

I forbindelse med kampagneperioder, hvor der over et mindre antal dage køres ekstraordinært meget organisk materiale ind til biogasanlæg. Det samlede antal daglige transporter til anlægget er estimeret til 73 lastbiler pr. døgn, hvilket giver i alt 146 lastbilpassager af vejene. Støjen fra disse lastbiler vil lægge sig oven i den støj, der kommer fra den nuværende trafik på vejene.

Trafikstigningen på Mulstrup Møllevej vil ske på en strækning, hvor der ikke ligger boliger. Der vurderes derfor ikke virkninger for denne strækning.

På Haslevvej vil trafikken ifølge Dansk Biogasrådgivning fordele sig med 38% mod/fra syd og 62% mod nord.

Sweco
Dusager 12
DK-8200 Aarhus
Danmark

Telefon +45 72 20 72 07
Fax
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S
Reg.nr. 48233511
Reg. kontor Glostrup

Jørgen Heiden
Chefrådgiver
Telefon direkte +45 82 10 51 67
Mobil +45 27 23 51 67
jorgen.heiden@sweco.dk

Der foreligger en trafiktælling nord for Tolstrup med ÅDT = 7855 køretøjer/døgn og en tælling syd for Mulstrup på ÅDT = 6816 køretøjer/døgn. Da en forøget trafik vil give en relativt større støjmæssig ændring jo lavere trafikken er i forvejen, tages i dette tilfælde udgangspunkt i tællingen syd for Mulstrup. Tællingen omfatter også en registrering af antallet af lastbiler. Med disse tal fremregnes til de i tabel 1 angivne trafik henholdsvis mod nord og syd.

	Enhed	Trafiktal		
		Nuværende	Nordgående	Sydgående
ÅDT	Køretøjer/døgn	6816	6906	6872
Lastbil	Køretøjer/døgn	468	559	523
Lastbil	%	6,9	8,1	7,6

Tabel 1 - Trafiktal

Lastbilerne fordeles med 2/3 i kategori 2 og 1/3 i kategori 3 svarende til det typiske for en landevej. Døgnfordelingen sættes lig vejmanualens standardfordeling for alle tre tilfælde selvom dette indebærer en lille overestimering af den fremtidige støjbelastning, da trafikstøj i natperioden vægtes væsentligt højere end om dagen og lidt højere end om aftenen. Lastbiltransporterne til biogasanlægget vil typisk kun ske i perioden kl. 06 – 24 – dvs. kun i mindre omfang om natten.

Der foretages beregninger for hastigheder svarende til den gældende hastighedsbegrænsning – dvs. 80 km/t uden for Mulstrup og 50 km/t inde i Mulstrup. Der foretages beregninger for en lang lige, vandret strækning og ét beregningspunkt placeret (tilfældigt) 60 meter fra vejen. De relative forskelle, som beregnes i denne position, vil være de samme i alle andre positioner, som ligger indenfor den typiske afstande til boliger langs Haslevvej.

Resultatet af beregninger fremgår af tabel 2.

Beregningssted	Nuværende støj	Støj med biogasanlæg
	L_{den}	L_{den}
Mulstrup By	53,7 dB	53,9 dB
Syd for Mulstrup	58,5 dB	58,6 dB
Mod Tolstrup	58,5 dB	58,6 dB

Tabel 2 – Beregnede støjbelastninger i testpunkt

Som det fremgår vil trafikken til biogasanlægget i kampagneperioder øge trafikstøjbelastningen med 0,1 – 0,2 dB. En ændring af støjniveau af denne størrelse er ikke hørbar. I de øvrige perioder vil den støjmæssige ændring være mindre.

Sweco A/S
Acoustica
Jørgen Heiden

Egenkontrolprogram og driftsjournal

Ringsted Biogas

Egenkontrolprogram og driftsjournal – jf. standardvilkår

1. Virksomheden skal kontrollere inspektionsbrønde ved beholdere og tanke med biomasse, væskefraktion og produktionsspildevand for vandets farve og lugt samt kontrollere opsamlingsrender og -beholdere under beholdere og tanke, der er hævet over jordoverfladen ***(gælder her for ståltanke*)**, for vandets farve og lugt.

   Kontrollen skal udføres mindst 1 gang månedligt. Konstateres der misfarvning eller lugt fra vand i brøndene, skal tilsynsmyndigheden straks underrettes.

2. Virksomheden skal mindst 1 gang om måneden tilse, at den faste overdækning på beholdere med biomasse og væskefraktion slutter tæt og er tilstrækkelig vedligeholdt. ***(gælder her for alle betontanke)***.
3. Beholdere og tanke til oplagring af biomasse og væskefraktion skal mindst hvert tiende år kontrolleres for styrke og tæthed af en kontrollant, der er autoriseret til at kontrollere beholdere for flydende husdyrgødning, ensilagesaft eller spildevand, jf. bekendtgørelse om kontrol af beholdere for flydende husdyrgødning, ensilagesaft eller spildevand. Resultatet af kontrollen (tilstandsrapporten) skal opbevares på anlægget sammen med dokumentation for eventuelle reparationer, mindst indtil en nyere tilstandsrapport foreligger. ***(gælder her for alle tanke).***

   Såfremt kontrollen viser, at en beholder eller en tank ikke overholder krav til styrke og tæthed, jf. vilkår 30, eller, at der er behov for et supplerende eftersyn baseret på specialviden, behov for brug af specialværktøj eller for at beholderen tømmes, skal tilstandsrapporten indsendes til tilsynsmyndigheden inden 6 uger efter, at kontrollen er foretaget sammen med virksomhedens oplysninger om, hvad der er foretaget eller planlægges foretaget på baggrund af rapporten.

   Tilsynsmyndigheden kan på baggrund af tilstandsrapporten fastsætte krav om supplerende eftersyn.

   Såfremt at der i forbindelse med driften er foretaget tømning af tanke, skal disse inspiceres indvendigt for utætheder. Dokumentation for inspektionen skal opbevares på anlægget indtil næste inspektion.

4. Virksomheden skal mindst 1 gang om måneden foretage:
   a. eftersyn af luftrenseanlæg med tilhørende ventilationssystemer
   b. funktionsafprøvning af gasfakkel
5. Virksomheden skal mindst én gang årligt foretage en visuel kontrol af arealer og tætte belægninger til oplagring eller omlastning af biomasse samt til rengøring af materiel til transport af biomasse og udbedre eventuelle skader.
6. Virksomheden skal mindst én gang årligt foretage eftersyn og funktionsafprøvning af overfyldningsalarmer på modtagetanke efter leverandørens anvisning.

Driftsjournal

Virksomheden skal føre en driftsjournal med angivelse af:

1. Dagligt og årligt modtagne mængder og typer af biomasse, som behandles i biogasanlægget.
2. Dato for og resultat af kontrollen med inspektionsbrønde ved beholdere og tanke samt opsamlingsrender og -beholdere under beholdere og tanke, der er hævet over jordoverfladen.
3. Dato for og resultat af kontrollen med den faste overdækning på beholdere med biomasse.
4. Dato for og resultat af kontrollen af luftrenseanlæg med tilhørende ventilationssystemer samt foretaget vedligeholdelse heraf.
5. Dato for og resultat af eftersyn af gasfakkel.
6. Dato for og resultat af inspektioner samt eventuelle foretagne udbedringer af alle tætte arealer og arealer til omlæsning af biomasse og rengøring af køretøjer.
7. Dato for og resultat af eftersyn og funktionsafprøvning af overfyldningsalarmer samt eventuelle foretagne udbedringer.
8. Uregelmæssigheder ved driften, herunder episoder med overfyldning eller overskumning af tanke, med dårligt fungerende luftrenseanlæg samt med brug af gasfakkel.

Driftsjournalen skal opbevares på virksomheden mindst 5 år og skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden

Årsrapport

Virksomheden skal en gang årligt, og senest tre måneder efter afslutning af virksomhedens regnskabsår, indsende en redegørelse til tilsynsmyndigheden, der beskriver resultaterne af det foregående års egenkontrol.

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

Dato: **6. februar 2018**

DMR-sagsnr.: **2018-0091**

Version: **1**

Geoteknisk parameterundersøgelse på Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted.

Rekvirent: **Ringsted Biogas Aps**
Tolstrup vej 13
4100 Ringsted

Afdeling: **DMR Geoteknik**
Karolinevej 17
4200 Slagelse

Indholdsfortegnelse

1. Projekt 3
2. Mark- og laboratoriearbejde 3
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold 3
4. Funderingsforhold 4
4.1 Generelt 4
4.2 Direkte – eventuelt dyb - fundering i frostsikker dybde 5
5. Jordbelastede vægge 5
6. Sætninger 5
7. Tørholdelse 5
7.1 Midlertidig 5
7.2 Permanent 6
8. Afrømningsniveau 6
9. Udførelsesmæssige forhold 6
10. Udgravningskontrol og komprimeringskontrol 6
11. Miljø 6
12. Afsluttende bemærkninger 7

Bilag 1. Boreprofiler.
Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.
Bilag 3. Analyserapport fra Højvang

Sagsbehandler

Richard de Churruca
Civilingeniør, kontorleder
30 96 19 68

Kvalitetskontrol

Claus Gammelmark Therkildsen
Geotekniker, Akademiingeniør
40 76 06 62

1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter opførelsen af 3 biogastanke med mulighed for at opføre yderligere 3. Bundkote for tanke er ikke oplyst, men det antages, at de er delvist nedgravede.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 24. januar 2018 er der med Ø150 mm sneglebor udført 6 uforede geotekniske boringer (1-6), som er afsluttet 7,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udført vingeforsøg og optaget omrørte prøver.

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF Bulletin 14 "Felthåndbogen", 1999.

Boringerne er afsat på baggrund af det fra rekvirenten fremsendte tegningsmateriale. Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Terrænkoten ved borepunkterne er bestemt, idet der som højdefikspunkt er anvendt overkant af dæksel og målerbrønd på grunden. Overkant af målerbrønd er tildelt relativ kote +10,00.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i alle boringer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

I boringerne er der øverst truffet fyld og overjord (lermuld, sand og ler) til 0,3 á 1,2 m u. t., hvorefter der er truffet aflejringer af senglacialt/glacialt ler som overlejrer glacialt moræneler til den borede dybde af 7,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvands-spejlet (GVS) blev registreret 2,3 á 6,8 m u. t.

Grundvandsspejlet, der næppe har stabiliseret sig fuldt ud på pejletidspunktet, må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør, ligesom det må forventes, at der kan stabilisere sig et eller flere sekundære vandspejl i eller over de impermeable lerlag.

Der skal foretages en genpejling, når vandspejlet har stabiliseret sig. Senest 1 måned efter endt pejlearbejde skal pejleboringerne sløjfes.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

4. Funderingsforhold

4.1 Generelt

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for tankbund, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring	Terræn	OSBL		AFRN		GVS	
nr.	Kote relativ	Dybde m u. t.	Kote relativ	Dybde m u. t.	Kote relativ	Dybde m u. t.	Kote relativ
1	+10,4	0,6	+9,8	0,6	+9,8	3,9	+6,5
2	+10,1	0,4	+9,7	0,4	+9,7	3,3	+6,8
3	+9,9	1,2	+8,7	1,2	+8,7	2,3	+7,6
4	+9,4	0,6	+8,8	0,6	+8,8	3,6	+5,8
5	+9,5	0,3	+9,2	0,3	+9,2	6,2	+3,3
6	+10,0	0,4	+9,6	0,4	+9,6	6,8	+3,3

Tabel 4.1: Overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for tankbunde, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS, for det aktuelle projekt.

Det skal sikres, at der overalt funderes i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 1,2 meter for uopvarmede konstruktioner.

Fundamenterne dimensioneres i såvel korttids- som langtidstilstanden og i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

For de trufne aflejringer under OSBL og eventuelt indbygget velkomprimeret sandfyld kan der påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul
	γ_m/γ' kN/m³	$\varphi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m²	$\varphi'_{pl,k}$ °	c'_k kN/m²	K kN/m²
Senglaciale samt senglaciale/glaciale aflejringer						
Ler	19/9	0	50-80	25	5,0-8,0	12.000
Glaciale aflejringer						
Moræneler	22/12	0	80-180	30	8,0-18,0	25.000
Tilkørt materiale						
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000

Tabel 4.2: Målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

Projektet kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), og det forventes, at projektet kan henføres til middel konsekvensklasse (CC2).

For det aktuelle projekt og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold vurderes den naturligste funderingsform at være:

- Direkte fundering i frostsikker dybde i/under OSBL.

4.2 Direkte – eventuelt dyb - fundering i frostsikker dybde

Der funderes direkte – eventuelt dybt - på intakte aflejringer under OSBL og i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Bund af tank inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte efter afrømning af samtlige aflejringer over AFRN.

Efterfyldning under tankbund foretages med ren sandfyld, som udlægges i tynde lag (maksimum 0,3 meter) under effektiv komprimering.

Det anbefales at opstille følgende komprimeringskrav til indbygget sandfyld, hvor SP angiver Standard Proctor ved isotopsondemetoden:

Middel af alle kontrolforsøg	> 98% SP
Ingen kontrolforsøg	< 95% SP

Tabel 4.3: Komprimeringskrav.

For at kunne anvende den i tabel 4.2 angivne friktionsvinkel for sandfyld, skal komprimeringskravet i tabel 4.3 overholdes. Desuden er skal sandfyldet overholde følgende materialekrav pr. påbegyndt leveret 500 m³: maksimum 1% organisk materiale, maksimum 10% ler og silt, ingen korn større end 60 mm, SE>30 og U>3,0.

5. Jordbelastede vægge

Tankvægge mod jord dimensioneres for hviletryk med hviletrykskoefficienten K_0 = 0,5 under forudsætning af, at der efterfyldes med sund sandfyld. Komprimering af fyldmaterialet langs de ydre vægge bevirker en forøgelse af hviletrykket, som ubetinget skal medregnes; jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Tanken skal sikres mod opdrift i alle situationer. Et dimensionsgivende vandspejl anbefales lagt i terræn, med mindre der udføres effektiv dræning til fastholdelse af et absolut højeste vandspejl. Drænet ledes til effektivt regnvandssystem.

6. Sætninger

Når endeligt projekt foreligger skal der udføres egentlige sætningsberegninger.

7. Tørholdelse

7.1 Midlertidig

Der forventes ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen.

7.2 Permanent

Det kræves, at konstruktioner udføres på en sådan måde, at regn og sne samt overfladevand, grundvand, jordfugt, kondensvand og luftfugtighed ikke medfører fugtskader og fugtgener.

Terrændæk skal derfor udføres på fast og tør jordbund, og således at terrænet ikke udsættes for oversvømmelser. Overfladevand skal bortledes ved eksempelvis at udføre et tilstrækkeligt fald på terrænet bort fra bygningen.

Da de trufne leraflejringer ikke vurderes at være tilstrækkelig selvdrænende, skal der etableres omfangsdræn i henhold til gældende normer for at sikre en permanent tørholdelse.

8. Afrømningsniveau

Al færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau skal undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravningen.

9. Udførelsesmæssige forhold

Ved fundering, udgravning, ændring af terrænhøjde eller anden terrænændring på en grund samt midlertidige eller permanente sænkninger af grundvandsstanden skal der træffes enhver foranstaltning, der er nødvendig for at sikre omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg af enhver art.

10. Udgravningskontrol og komprimeringskontrol

Der skal udføres en geoteknisk kontrol i forbindelse med funderingsarbejderne. Kontrollen skal omfatte alle udgravninger for såvel fundamenter som tankbunde. Kontrollen skal sikre, at der foretages en tilstrækkelig udskiftning af ikke-bæredygtige aflejringer, og at de trufne aflejringer er i overensstemmelse med det forudsatte.

Kontrolarbejder foretages som udgangspunkt iht. EN1997-1, kapitel 4.3. Kontrolarbejdet skal gennemføres af en geoteknisk kyndig person, med erfaring indenfor jordartsbedømmelse.

Komprimeringen af sandfyld skal ved mægtigheder større end ca. 0,6 meter kontrolleres jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 5.3.4. Kontrollen udføres som en stikprøvekontrol med isotopsonde for at sikre en ensartet høj komprimering i relation til de opstillede krav.

11. Miljø

I henhold til arealinfo.dk er grunden beliggende udenfor områdeklassificeret areal. Myndighederne har derfor ikke opstillet krav til prøvetagning, analyse og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes udenfor matriklen.

Det skal nævnes, at en eventuel jordmodtager kan opstille krav om kemiske analyser eller hæve prisen for modtagelse af jord fra matriklen, såfremt der ikke foreligger kemiske analyser.

Der er udtaget en blandeprøve af overjorden fra boringerne 4-6 til kemisk analyse. Prøven viser som forventet, at den overholder jordkvalitetskriteriet. Analyserapport er vedlagt i bilag 3.

Krav til jordhåndteringen kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor dette anbefales afklaret så hurtigt som muligt og helst inden opstart af projektet i marken.

12. Afsluttende bemærkninger

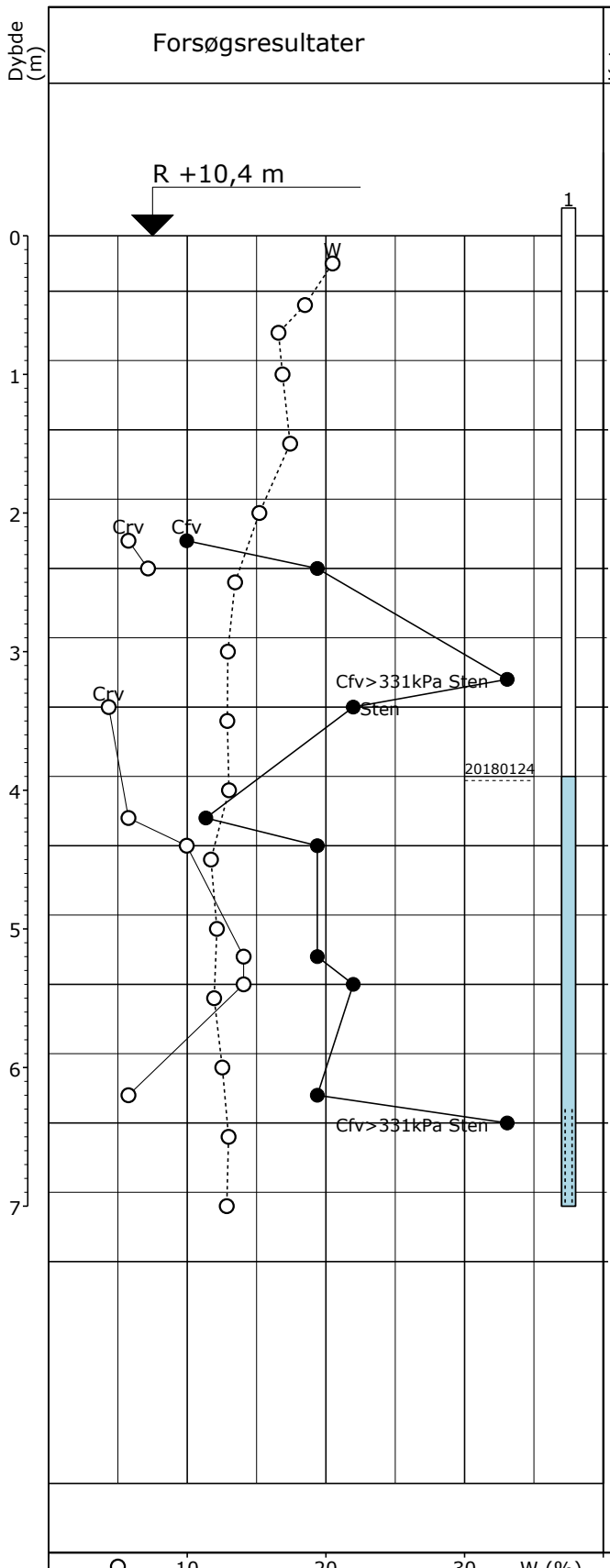
Der skal jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

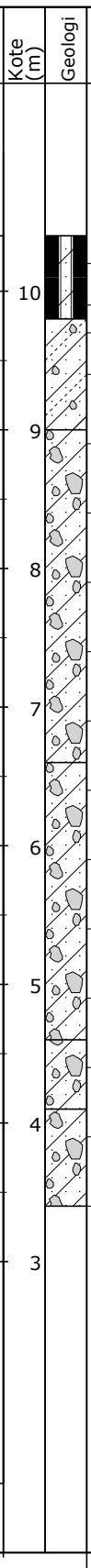
I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for tankbunde og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

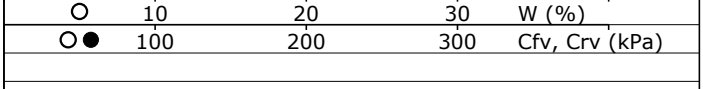
Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

Bilag 1





Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
02	FYLD: LERMULD, sandet, mørkebrunt	Fy	Re
05	FYLD: LERMULD - " -	Fy	Re
07	LER, siltet, sandet, svagt gruset, kalkfri, lysebrunt	Fl/Gl	Sg/Gc
10	LER - " -	Fl/Gl	Sg/Gc
15	MORÆNELER, siltet, sandet, svagt gruset, kalkholdigt, lysebrunt	Gl	Gc
20	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
25	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
30	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
35	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
40	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
45	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
50	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
55	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
60	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, enkelte sandslirer, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
65	MORÆNELER, siltet, sandet - stærkt sandet, gruset, enkelte sandslirer, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
70	MORÆNELER - " -	Gl	Gc



Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
Projektion: UTM32E89
X: (m) Y: (m) Plan:

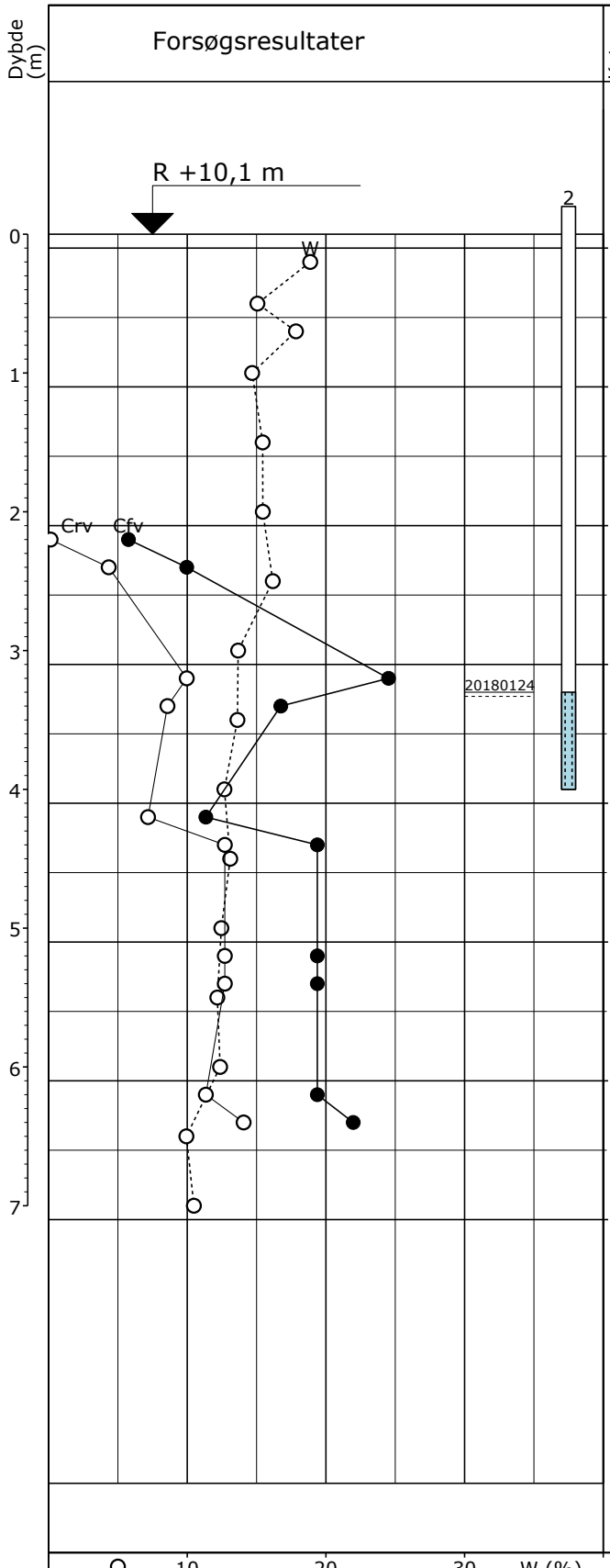
Sag: 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

Boret af: G&M Dato: 2018.01.24 Bedømt af: ABC DGU Nr.: Boring: 1

Udarb. af: ELO Kontrol: ABC Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

DMR Geoteknik

Boreprofil



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
10			02	FYLD: LERMULD, sandet, mørkebrunt	Fy	Re
			05	LER, siltet, stærkt sandet, svagt gruset, kalkfri, lysebrunt	Fl/Gl	Sg/Gc
			07	LER - " -	Fl/Gl	Sg/Gc
9			10	MORÆNELER, siltet, sandet - stærkt sandet, svagt gruset, kalkholdigt, lysebrunt	Gl	Gc
			15	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
8			20	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			25	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
7			30	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			35	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråbrunt	Gl	Gc
6			40	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			45	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, enkelte ret fede lerpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
5			50	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			55	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
4			60	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			65	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
3			70	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
Projektion: UTM32E89
X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

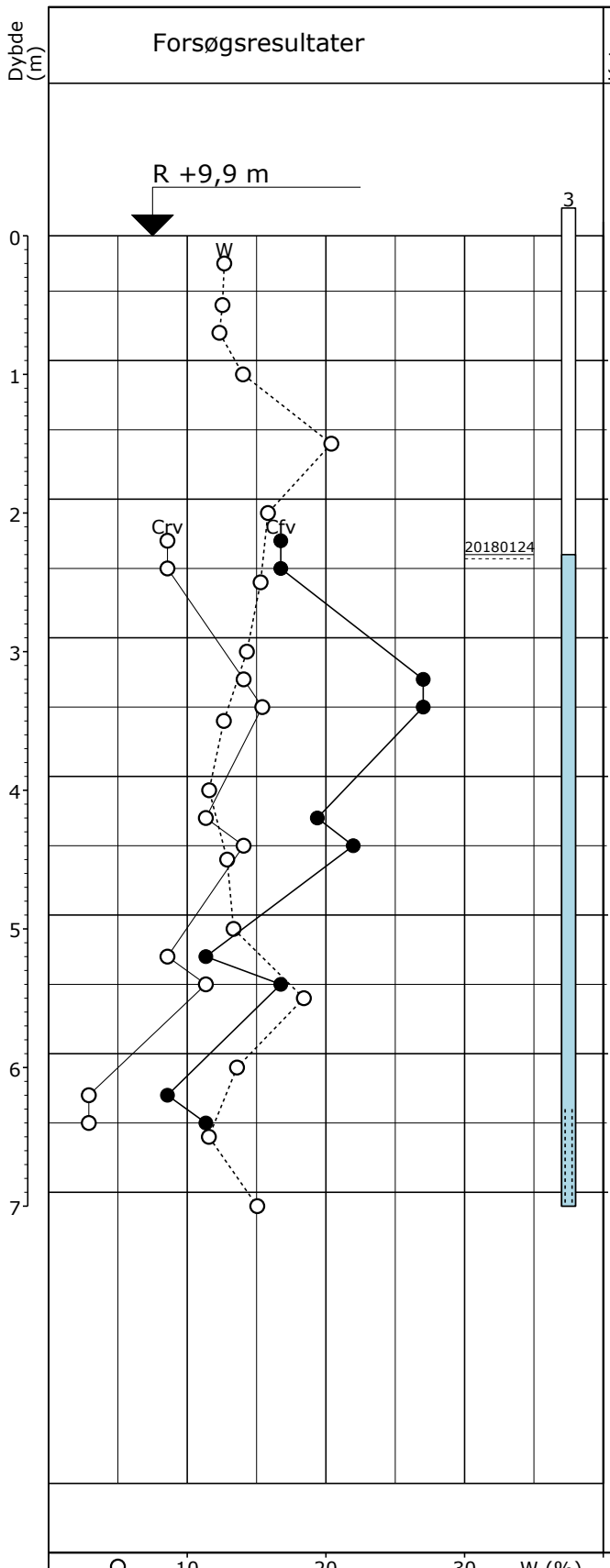
Boret af: G&M Dato: 2018.01.24 Bedømt af: ABC DGU Nr.: Boring: 2

Udarb. af: ELO Kontrol: ABC Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

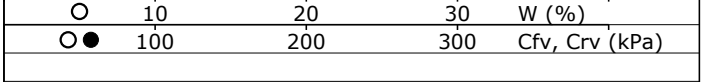
DMR Geoteknik

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTG 06-02-2018 11:39:43



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
			02	FYLD: SAND, fint - mellem, svagt gruset, enkelte muldpletter, inhomogent, brunt	Fy	Re
			05	FYLD: SAND - " -	Fy	Re
			07	FYLD: SAND - " -	Fy	Re
9			10	FYLD: SAND - " -	Fy	Re
			15	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, lysebrunt	Gl	Gc
8			20	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			25	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
7			30	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			35	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
6			40	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			45	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
5			50	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, ret fede lerpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			55	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
4			60	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, sandpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			65	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
3			70	MORÆNELER - " -	Gl	Gc



Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
Projektion: UTM32E89
X: (m) Y: (m) Plan:

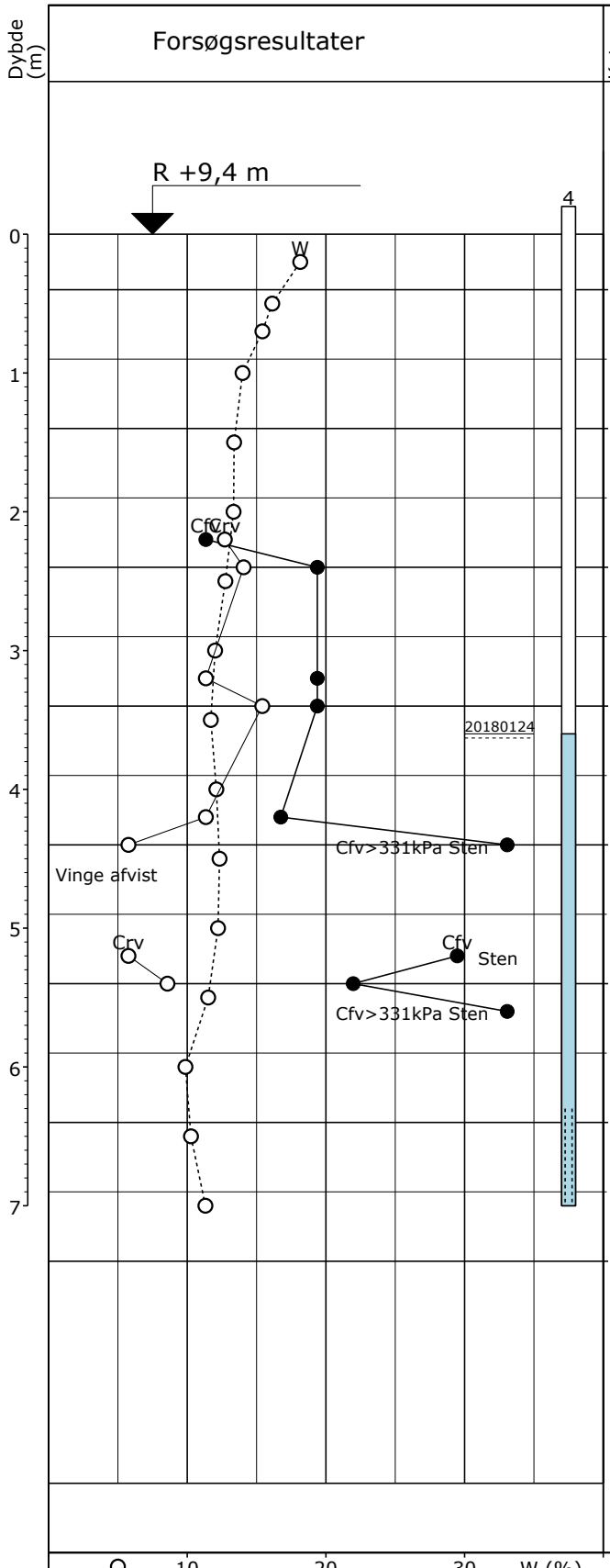
Sag: 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

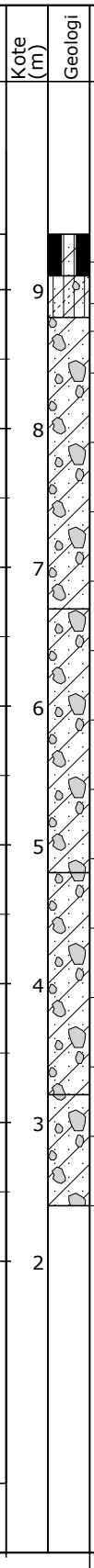
Boret af: G&M Dato: 2018.01.24 Bedømt af: ABC DGU Nr.: Boring: 3

Udarb. af: ELO Kontrol: ABC Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

DMR Geoteknik

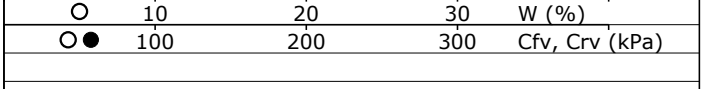
Boreprofil





Nr. | Jordart - Karakterisering | Miljø | Alder

Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
02	FYLD: LERMULD, sandet, mørkebrunt	Fy	Re
05	FYLD: LER, siltet, sandet, enkelte gruskorn, muldblandet, lysebrunt - brunt	Fy	Re
07	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, lysebrunt	Gl	Gc
10	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
15	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
20	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
25	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
30	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
35	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
40	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
45	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
50	MORÆNELER, siltet, sandet - stærkt sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
55	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
60	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
65	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
70	MORÆNELER - " -	Gl	Gc



Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
Projektion: UTM32E89
X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

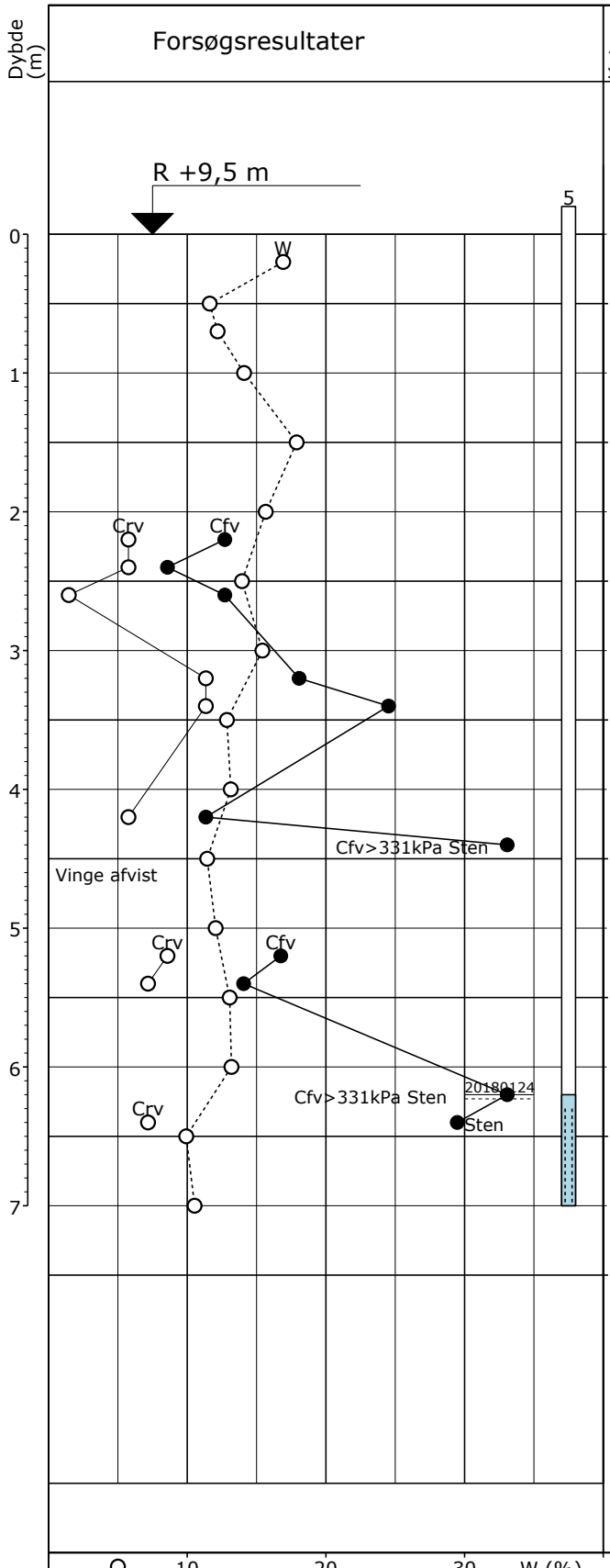
Boret af: G&M Dato: 2018.01.24 Bedømt af: ABC DGU Nr.: Boring: 4

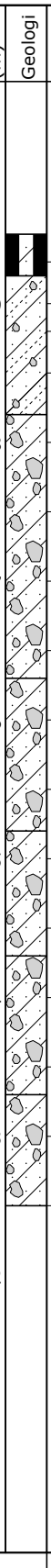
Udarb. af: ELO Kontrol: ABC Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

DMR Geoteknik

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTG 06-02-2018 11:45:41





Prøve

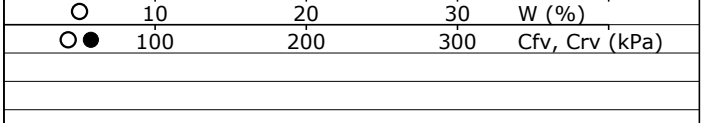
Nr.

Jordart - Karakterisering

Miljø

Alder

Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
02	LERMULD, sandet, mørkebrunt	Ov	Re
05	LER, svagt siltet, stærkt sandet, svagt gruset, okkerudfældning, kalkfri, rødbrunt - brunt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
07	LER - " -	Fl/ Gl	Sg/ Gc
10	LER - " -	Fl/ Gl	Sg/ Gc
15	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, lysebrunt	Gl	Gc
20	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
25	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
30	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
35	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
40	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
45	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, ret fede lerpartier, sandpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
50	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
55	MORÆNELER, siltet, stærkt sandet, gruset, sandpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
60	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
65	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, enkelte sandslirer, sandpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
70	MORÆNELER - " -	Gl	Gc



Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
Projektion: UTM32E89
X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

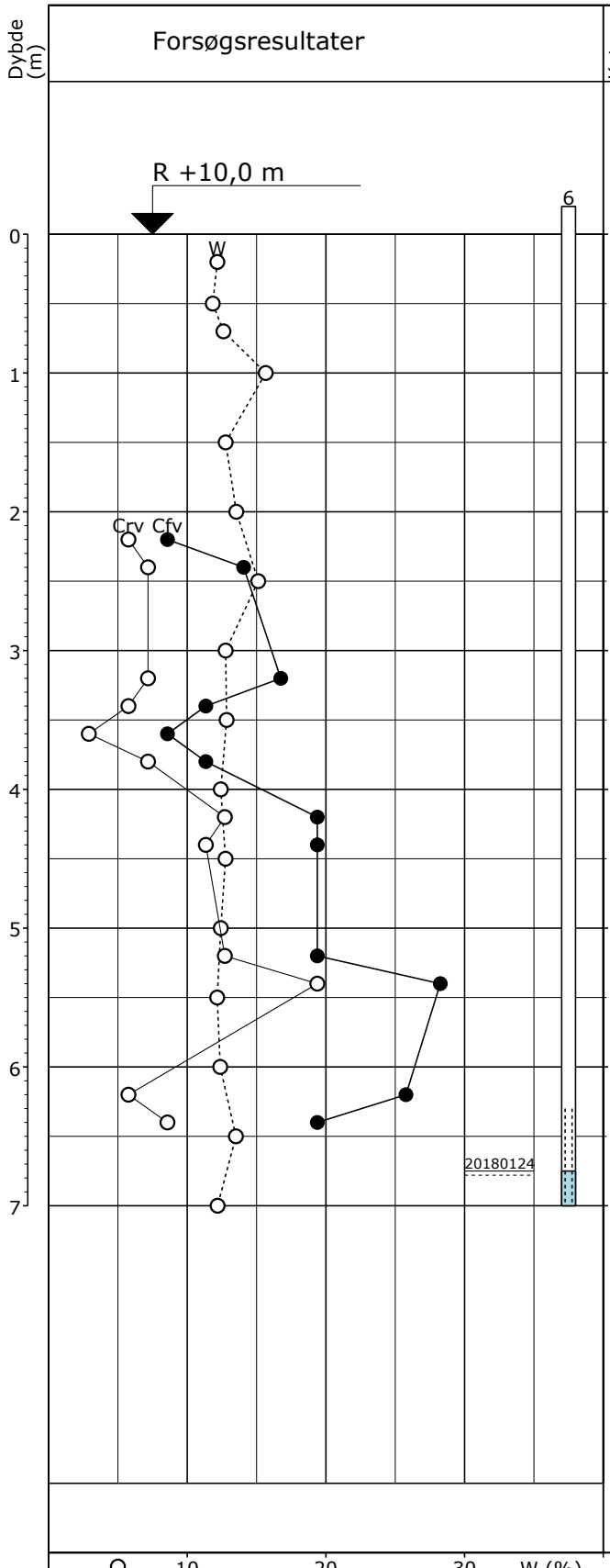
Boret af: G&M Dato: 2018.01.24 Bedømt af: ABC DGU Nr.: Boring: 5

Udarb. af: ELO Kontrol: ABC Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

DMR Geoteknik

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTG 06-02-2018 11:47:44



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
10			02	LERMULD, sandet, mørkebrunt	Ov	Re
			05	LER, siltet, sandet, svagt gruset, okkerudfældning, kalkfri, brunt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
			07	LER - " -	Fl/ Gl	Sg/ Gc
9			10	LER - " -	Fl/ Gl	Sg/ Gc
			15	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, lysebrunt - gråbrunt	Gl	Gc
8			20	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			25	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
7			30	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			35	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
6			40	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			45	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
5			50	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			55	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
4			60	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			65	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
3			70	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
Projektion: UTM32E89
X: (m) Y: (m) Plan:

Sag: 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted

Boret af: G&M Dato: 2018.01.24 Bedømt af: ABC DGU Nr.: Boring: 6

Udarb. af: ELO Kontrol: ABC Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

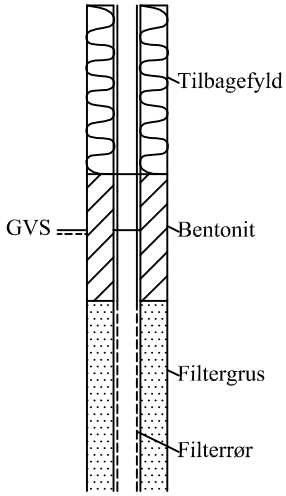
DMR Geoteknik

Boreprofil

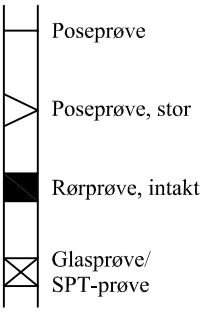
SIGNATURER OG DEFINITIONER

Fyld	Grus	Klippe
Lermuld, sandmuld	Silt	Gytje (dynd)
Muld, sandet	Ler	Skaller
Sand, muldet	Morænesand	Tørv
Sand, muldpartier	Morænesilt	Tørvedynd
Sand	Moræneler	Planterester
Sten	Kalk/kridt	

Filtersætning og afpropning



Prøvetype



Dannelsesmiljø

Fy Fyld
Br Brakvand
Fe Ferskvand
Fl Flydejord
Gl Gletscher
Ma Marin
Ne Nedskyl
O Overjord
Sk Skredjord
Sm Smeltevand
Vi Vindaflejret
Vu Vulkansk

Geologisk alder

Re Recent
Pg Postglacial
Sg Senglacial
Al Allerød
Gc Glacial
Ig Interglacial
Is Interstadial
Pk Prækvartær
Te Tertiær

Pi Pliocæn
Mi Miocæn
Ol Oligocæn
Eo Eocæn
Pl Palæocæn
Sl Selandien
Da Danien
Kt Kridt
Se Senon

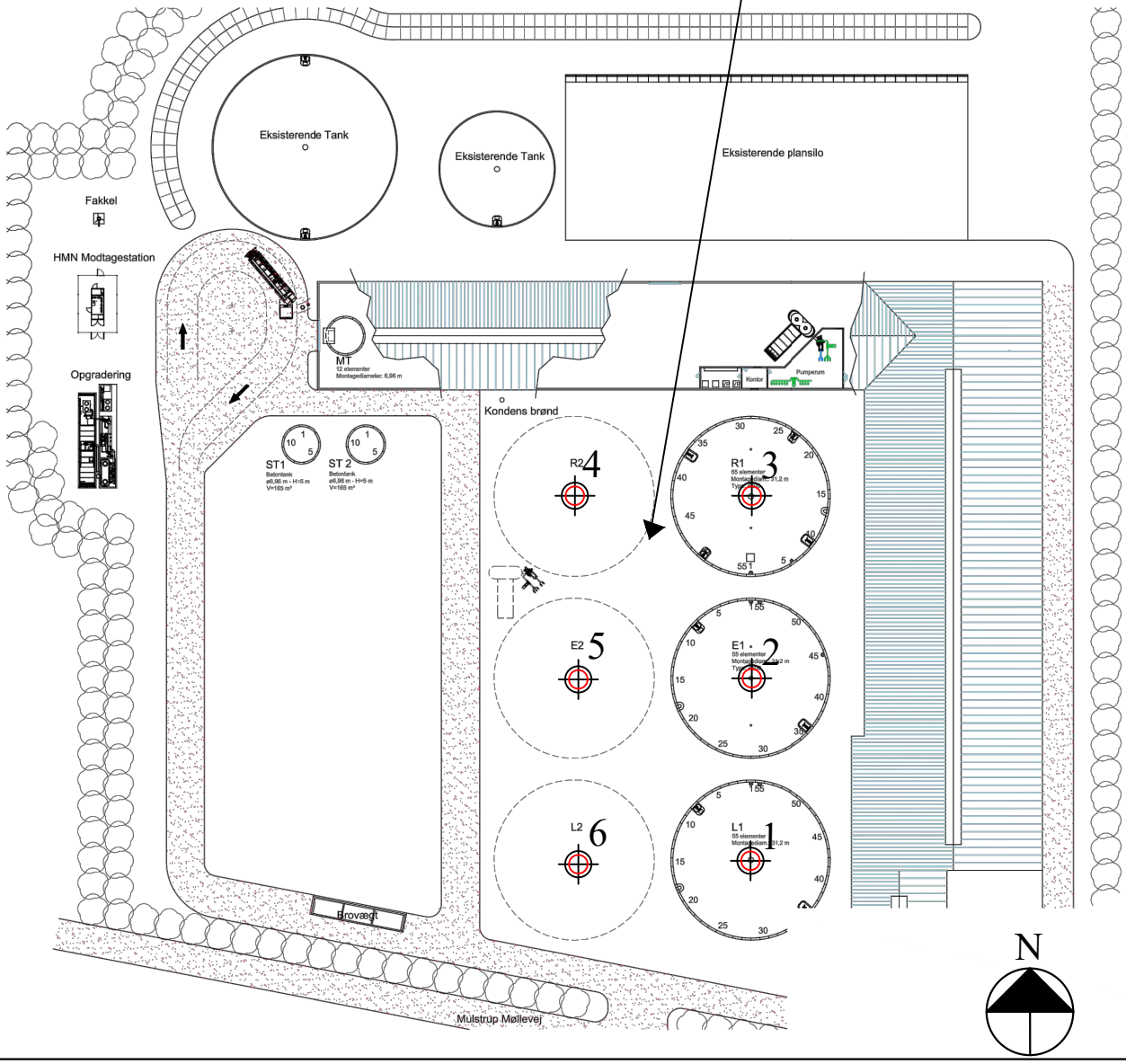
Forsøgsresultater

W	(%)	○	: Vandindhold, forholdet mellem vandvægt og kornvægt
W_L	(%)	W_L ⊢—⊣ W_P	: Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk konsistens
W_P	(%)		: Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast konsistens
γ	(kN/m^3)	△	: Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
C_V, C_{VR}	(kN/m^2)	●, ○	: Udrænet forskydningsstyrke bestemt ved vingeforsøg
N	(slag/30cm)	▼	: Resultat af standard penetration tast
gl_r	(%)	+	: Forholdet mellem vægttab ved glødning og kornvægt (reduceret for kalk)
e		▽	: Forholdet mellem porevolumen og kornvolumen

⊕	Sonderingsboring	■	Prøveramning
⊛	Geoteknisk boring	✶	Sætningsmåling
⊞	Gravning / komprimeringskontrol	✶	Poretryksmåling
▽	Tryksondering / CPT forsøg	⚲	Geoelektrisk punktprofil
✳	Vingeforsøg	+++	Geoelektrisk linieprofil
▬	Belastningsforsøg	◎	Fixpunkt for nivellement

Bilag 2

Fix :Overside målerbrønd
Relativ kote + 10,00



DMR®	Rådgivende Ingeniørfirma DMR Geoteknik	Dato: 2018-02-01 Udført af ELO	Situationsskitse 2018-0091 Mulstrup Møllevej 2, 4100 Ringsted	Bilagsnr. 2

Bilag 3

Analyserapport

Rekvirent	**DMR A/S** **Karolinevej 17** **4200 Slagelse** **Att.: ABC**	Identifikation	**Sagsnavn: Mulstrup Møllevej** **Sagsnr.: 2018-0091** **Sagsbeh.: -** **Udt.dato: 31-01-2018** **Prøvetager: ABC**

Prøver modtaget den:	01-02-2018	Rapport dato:	05-02-2018
Analyse påbegyndt den:	01-02-2018	Rapport nr.:	**1805160**
Opbevaring før analyse	Påbegyndt ved modtagelsen	Antal prøver: 1	Bilag: 0 stk.

Lab. nr.	1805160001								
Prøvetype	Jord					Enhed	Metode	Detektions-grænse	Usikker-hed☼
Emballage	m+r								
Prøvetager	Rekvirent								
Prøve ID	**B 4-B 6**								
Dybde	**0,2**								
Parameter									
Tørstof, TS	**88**					% (w/w)	DS204 mod	0,002	+/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	**<2,5**					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	2,5	+/- 10 %
Kulbrinter >C10-C15	**<5,0**					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5,0	+/- 10 %
Kulbrinter >C15-C20	**<5,0**					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	5,0	+/- 10 %
Kulbrinter >C20-C35	**<20**					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID	20	+/- 10 %
Totalkulbrinter >C5-C35	**#**					mg/kg TS	Reflab1:2010(2) GC-FID		
Benz(a)pyren	**0,0086**					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Dibenz(a,h)anthracen	**<0,0050**					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD	0,0050	+/- 30 %
Sum PAH (7 stk)	**0,061**					mg/kg TS	Reflab4(2),GC-MSD		+/- 30 %
Bly	**9,7**					mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Cadmium	**0,25**					mg/kg TS	DS259-ICP	0,020	+/- 14 %
Chrom, total	**11**					mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Kobber	**6,9**					mg/kg TS	DS259-ICP	1,0	+/- 14 %
Nikkel	**7,5**					mg/kg TS	DS259-ICP	0,50	+/- 14 %
Zink	**41**					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %

Beregneiser:

☼ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater på detektionsgrænseniveau er behæftet med en relativ større måleusikkerhed end generelt gældende.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Emballage betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose) s (staniol).

Afvigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen.

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)

Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter.

1805160001:

Ikke påvist totalkulbrinter.

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af

Helle Rasmussen

Laborant

Bilag 14

Til beregning af CO_2 besparelsen er benyttet fremgangsmåde og nøgletal fra notat udfærdiget af Naturstyrelsen under Miljøministeriet : Vurdering af Virkningerne på Miljøet (VVM) fra biogasprojekter – drivhusgasser. Notat er udarbejdet december 2014.

Beregning af effekter ved biogasprojekter

Medregnede effekter	**Data MST**	**Enhed**	**Egne input**	**Enhed**	**ton CO2 ækvivalenter**
Substitution af naturgas	0,002249	ton CO2 ækv./Nm3 CH4	7.700.000	Nm3	17.317
Sparet metanfordampning på marker (kvæggylle)**	0,015	ton CO2 ækv./ton gylle	17.309	ton gylle	260
Sparet metanfordampning på marker (svinegylle)	0,023	ton CO2 ækv./ton gylle	60.206	ton gylle	1.385
Ændringer i transportbehov	-0,000091	ton CO2 ækv/ton*km	109.500	ton*km	-10
Elforbrug biogasanlæg	-0,991	ton CO2 ækv./MWh el	5.500	MWh(el)	-5.451
Gasemission fra opgraderingsanlæg	-0,025	ton CO2 ækv./1000 Nm3 CH4	7.700	1000 Nm3 CH4	-193
Naturgasforbrug på biogas	-0,057	ton CO2 ækv/GJ	6.120	GJ	-349
SUM (drivhusgasreduktion)					**12.960**

Ændring af transportbehov		
Gennemsnitlig afstand per transport (ind- og udgåen	20	km
Tonnage	109.500	ton
SUM	2.190.000	ton*km
PT UDELADT		
Erstatning af kunstgødning		
Konklusion		
CO2 besparelseskoefficient (bæredygtighedskrav på min. 60	75	%
Egetforbrug på anlæg	33	%