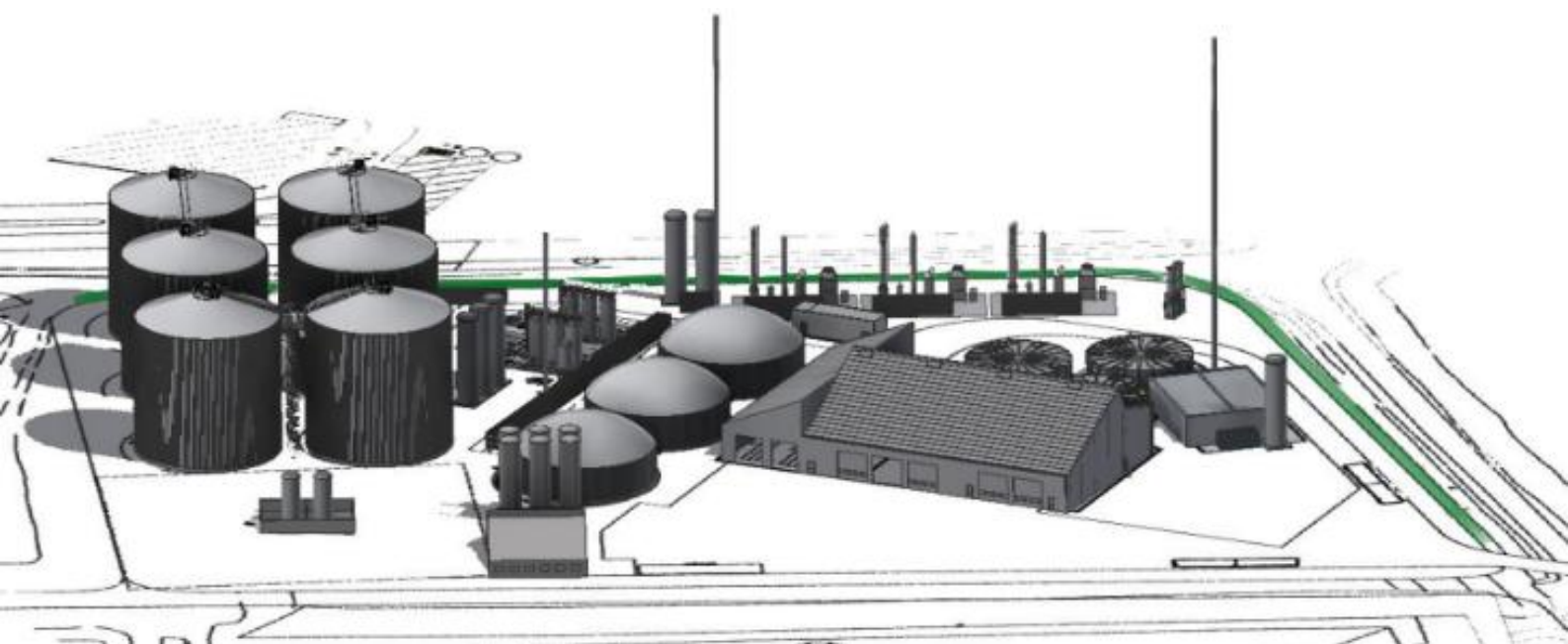


Miljørapport og VVM-redegørelse for Fælles biogasanlæg ved Asnæsvej, Kalundborg



Indholdsfortegnelse

1.	Forord	7
2.	Ikke-teknisk resumé	8
2.1	Baggrunden for projektet	8
2.1.1	Planforhold	8
2.1.2	Teknisk beskrivelse af anlæg samt procesforløb	9
2.2	Alternativer	11
2.3	Miljøpåvirkninger	11
2.4	Klima og klimasikring	14
2.5	Natur, flora og fauna.....	14
2.6	Landskab, kulturarv og arkæologi	14
2.7	Mennesker og erhverv	15
2.8	Miljømonitoring og overvågning	15
2.9	Kumulative effekter	16
2.10	Afværgeforanstaltninger	16
2.11	Manglende afklarende forhold	17
3.	Indledning	18
3.1	Lovgrundlag	18
3.2	Planer og lovgrundlag	18
3.3	Godkendelse af listevirksomheder	20
3.4	Procesforløb	22
4.	Baggrund og planforhold	24
4.1	Metode	24
4.2	Baggrund for projektet	24
4.3	Biomassegrundlag	25
4.4	Energiproduktion og -anvendelse.....	25
4.5	Lokalisering.....	26
4.6	Planforhold	27
4.6.1	Kommuneplan	27
4.6.2	Lokalplan.....	29
4.6.3	Sikkerhedsforhold til naboer	29
4.6.4	Øvrige planforhold	30
4.7	Vurdering	32
5.	Alternativer	33
5.1	Metode	33
5.2	Nul-alternativet.....	33
5.3	Alternativt anlægskoncept	34
5.4	Alternativ placering	35
5.5	Vurdering	35

6.	Teknisk beskrivelse af anlægget	36
6.1	Metode	36
6.2	Procesforløb	36
6.3	Anlægsdesign.....	37
6.4	Tanke/opbevaringsfaciliteter	38
6.5	Lugtbehandling	39
6.6	Biogashåndtering	40
6.6.1	Opgradering	40
6.6.2	Kedel	42
6.7	Håndtering af afgasset biomasse	42
6.8	Øvrigt.....	43
7.	Miljøpåvirkninger	44
7.1	Metode	44
7.2	Luftemissioner	45
7.2.1	Lugt.....	46
7.2.2	Øvrige emissioner.....	47
7.2.3	Vurdering af luftemission.....	49
7.2.4	Kumulative effekter	51
7.2.5	Afværgeforanstaltninger	51
7.3	Trafik.....	51
7.3.1	Anlæggets trafik	51
7.3.2	Vurdering af Kalundborg Bioenergis påvirkning.....	53
7.3.3	Kumulative effekter	54
7.3.4	Vurdering	58
7.3.5	Afværgeforanstaltninger	59
7.4	Støv.....	59
7.4.1	Vurdering af støv.....	60
7.4.2	Kumulative effekter	60
7.4.3	Afværgeforanstaltninger	60
7.5	Støj og vibrationer	61
7.5.1	Vurdering af støj- og vibrationer	62
7.5.2	Kumulative effekter	64
7.5.3	Afværgeforanstaltninger	64
7.6	Jordbrugsmæssige forhold	65
7.6.1	På anlægget	65
7.6.2	Udspretningsarealer.....	65
7.6.3	Samlet vurdering af de jordbrugsmæssige forhold	68
7.6.4	Kumulative effekter for de jordbrugsmæssige forhold	68
7.6.5	Afværgeforanstaltninger for de jordbrugsmæssige forhold	69

7.7	Jord, grundvand, overfladevand og spildevand	69
7.7.1	Vurdering af Jord, grundvand, overfladevand og spildevand	71
7.7.2	Kumulative effekter	71
7.7.3	Afværgeforanstaltninger	71
7.8	Ressourceforbrug og affald	71
7.8.1	Vurdering af ressourceforbrug og affald	71
7.8.2	Kumulative effekter af ressourcer og affald	72
7.8.3	Afværgeforanstaltninger	72
7.9	Opsummering af miljøvurderinger	72
7.10	Opsummering af kumulative effekter	73
7.11	Opsummering af afværgeforanstaltninger	74
8.	Klima og klimasikring	74
8.1	Metode	74
8.2	Klima	75
8.2.1	Udvaskning af kvælstof	76
8.2.2	CO ₂ -balance for anlægget	76
8.3	Klimasikring	79
8.4	Samlet vurdering af klima og klimasikring	79
8.5	Kumulative effekter	80
8.6	Afværgeforanstaltninger	80
9.	Natur, flora og fauna	80
9.1	Metode	80
9.2	Beskrivelse af de overordnede omgivelser	80
9.2.1	Natura 2000 områder	81
9.2.2	Paragraf 3-områder	83
9.2.3	Øvrige områder	84
9.2.4	Beskyttede og fredede arter	86
9.3	Samlet vurdering af natur, flora og fauna	87
9.3.1	Bilag IV-arter	87
9.3.2	Kvælstofbelastning	87
9.3.3	Øvrige udledninger	88
9.3.4	Opsummering på den samlede vurdering af natur, flora og fauna	89
9.3.5	Kumulative effekter	89
9.3.6	Afværgeforanstaltninger	89
10.	Landskab, kulturarv og arkæologi	90
10.1	Metode	90
10.2	Landskab	90
10.3	Visualisering	90
10.3.1	Fotostandpunkt 1 Lykkebakken	92

10.3.2	Fotostandpunkt 2, Gisseløre	93
10.3.3	Fotostandpunkt 3, Kalundborg lystbådehavn	94
10.3.4	Fotostandpunkt 4, Røsnæsvej	95
10.3.5	Fotostandpunkt 5, Munkesøparken	96
10.4	Kulturhistorie og arkæologi	97
10.5	Geologi	97
10.6	Vurdering	97
10.7	Kumulative effekter for landskab, kulturarv og arkæologi	97
10.8	Afværgeforanstaltninger	97
11.	Mennesker og erhverv	98
11.1	Metode	98
11.2	Sundhed	98
11.3	Rekreative interesser	100
11.4	Risikoforhold og beredskab	100
11.5	Socioøkonomiske forhold	103
11.6	Samlet vurdering af påvirkning af Mennesker og erhverv	104
11.7	Kumulative effekter	105
11.8	Afværgeforanstaltninger	105
12.	Miljømonitoring og overvågning	105
12.1	Overvågning irt. lokalplanen	106
13.	Manglende afklarende forhold	107

Bilagsfortegnelse

Bilag 1 Behandling af høringssvar fra foroffentlighedsfase

Bilag 2 Oversigtskort over placering af anlægget

Bilag 3 Dispensation fra søbeskyttelseslinjen

Bilag 4 Baggrundsdata for vurdering af luftforurening

Bilag 5 Baggrundsdata for vurdering af støj

Bilag 6 Baggrundsdata for vurdering af trafik

Bilag 7 Baggrund for nøgletal energiforbrug og data for opgraderingsmetoder

Bilag 8 Visualiseringer

1. Forord

Kalundborg Bioenergi planlægger et biogasanlæg på en del af Asnæsværkets nuværende areal. Kalundborg Bioenergi køber arealet af Asnæsværket (DONG Energy) for at anlægge og drive biogasanlægget som en selvstændig virksomhed. Kalundborg Bioenergi etableres i et samarbejde mellem Novozymes, Novo Nordisk, DONG Energy og Bigadan, med Bigadan og DONG Energy som biogasanlæggets ejere.

Biogasanlægget skal forarbejde restprodukter fra industri og landbrug og producere bionaturgas og gødning.

Denne VVM-redegørelse for biogasanlægget, og miljøvurdering af forslag til lokalplan er udarbejdet, for at sikre, at planmyndigheden, har det bedst mulige grundlag, for at træffe beslutning om, hvorvidt det anmeldte projekt kan realiseres.

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Formålet med en VVM-redegørelse er at sikre, at der gennemføres en vurdering af virkningerne på miljøet af biogasanlæggets anlægsarbejder, andre installationer eller arbejder samt andre indgreb i det naturlige miljø eller i landskabet, herunder også indgreb, der tager sigte på udnyttelsen af ressourcer i undergrunden, når disse må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt og endelig at sikre, at offentligheden inddrages som en vigtig del af beslutningsprocessen.

Redegørelsen giver en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne grundlag, for såvel en offentlig debat, som den endelige beslutning om projektets gennemførelse.

Formålet med en miljøvurdering af lokalplanen er at sikre, at miljøhensyn integreres i planen, og at planen hermed bedre fremmer en bæredygtig udvikling og sikrer et højt miljøbeskyttelsesniveau.

Kravene til VVM-redegørelsen og miljøvurderingen har store sammenfald, hvorfor miljøvurderingen af forslag til lokalplan integreres i VVM-redegørelsen for biogasanlægget.

2. Ikke-teknisk resumé

VVM-redegørelse er delt op i 11 overordnede afsnit, der kan læses separat. Det anbefales som udgangspunkt at læse afsnit 2 "*Ikke-teknisk resumé*" for at opnå overblik over det samlede projekt.

VVM-redegørelsen kan herudover læses sammen med udkastet til miljøgodkendelsen, og forslag til lokalplanen.

Det ikke-tekniske resume har til formål at give et overblik over indhold og konklusioner fra VVM-redegørelsen for Kalundborg Bioenergi, med hovedvægt på anlæggets miljøpåvirkninger.

2.1 Baggrunden for projektet

Idéen bag Kalundborg Bioenergi er at udnytte organiske restprodukter til at producere bionaturgas og biogødning. 60% af restprodukterne kommer fra virksomheder i Kalundborg-symbiosen, mens de resterende 40% vil komme fra andre industrier eller landbruget. Udover at bidrage med vedvarende energi (biogas) vil anlægget være med til at sikre genanvendelse af næringsstoffer. Alle næringsstoffer i restprodukterne vil indgå i biogasanlæggets afgassede biomasser, der skal anvendes som gødning på områdets landbrug.

Kalundborg Bioenergi køber projektområdet af Asnæsværket (DONG Energy) for at anlægge og drive biogasanlægget som en selvstændig virksomhed. Kalundborg Bioenergi etableres i et samarbejde mellem Novozymes, Novo Nordisk, DONG Energy og Bigadan A/S, med Bigadan A/S og DONG Energy som biogasanlæggets ejere.

Biomassegrundlaget for Kalundborg Bioenergi tager udgangspunkt i restprodukter fra Kalundborg Symbiosis. Fuldt udbygget vil anlægget modtage ca. 400.000 ton biomasse årligt:

Biomassefraktion	Ton pr. år
Restprodukter fra Novozymes, Kalundborg	115.000
Restprodukter fra Novo Nordisk, Kalundborg	60.000
Restprodukter fra Novozymes, København	75.000
Industrielle restprodukter, Husdyrgødning og fast gødning, Agroindustrielle restprodukter, Kildesorteret dagrenovation, Spildevandsslam etc.	150.000
I alt	400.000

Tabel 1: Biomassefraktioner til Kalundborg Bioenergi

Den samlede beregnede biogasproduktion fra det fuldt udbyggede Kalundborg Bioenergi forventes at blive 50 mio. Nm³ biogas, svarende til ca. 30 mio. Nm³ metan.

2.1.1 Planforhold

Biogasanlægget planlægges etableret på del af matr. nr. 1 cd, Lerchenborg Hg., Årby, beliggende umiddelbart øst for Asnæsværket og Asnæs Olieterminal i Kalundborg og sydøst for Inbicon. Området er en del af et udpræget erhvervs- og havneområde med store anlæg og forskellige typer industri.

Mod syd ligger Statoil Raffinaderiet og mod sydvest et vindmølleområde med seks store vindmøller. Afstanden til nærmeste boligområde (øst) er ca. 460 m, mens afstanden til Kalundborg Midtby (nord) er ca. 2 km. Fra området vil der være udkørsel til Asnæsvej.

Figur 1 viser anlæggets placering i Kalundborg.



Figur 1: Anlæggets beliggenhed i Kalundborg. Anlægget grænser op til Asnæsværket (matrikel 1cd), Inbicon (matrikel 1ff), Asnæs Olieterminal (1fd) og Kalundborg Forsyning (oplagsplads, matrikel 1fg).

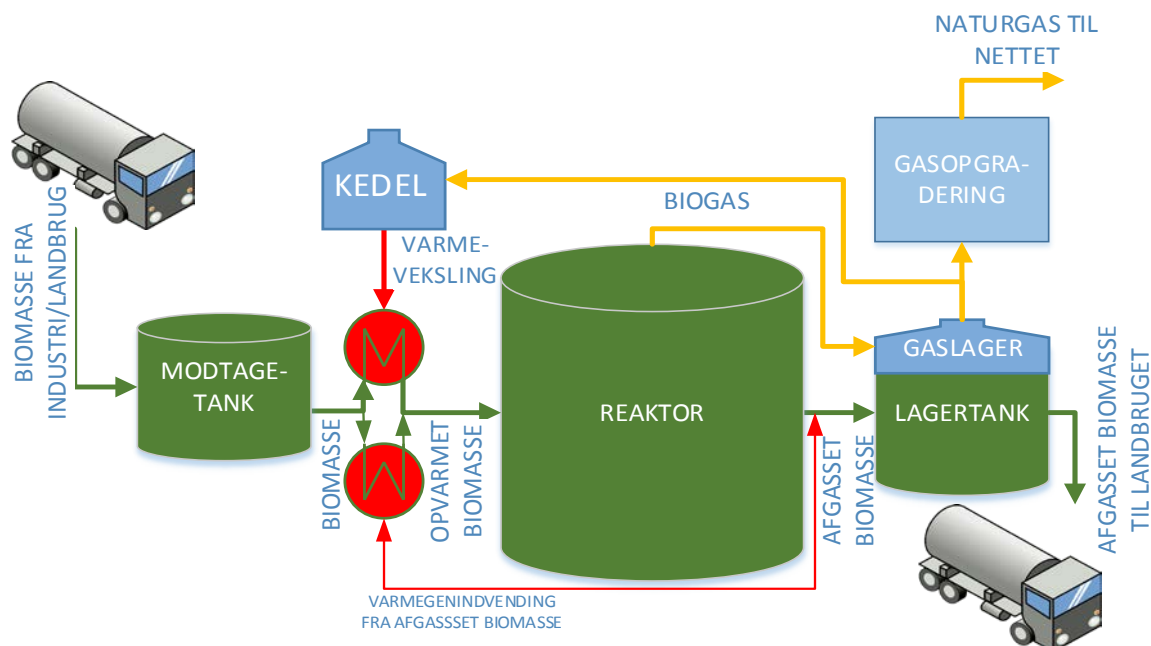
Placeringen af anlægget ligger indenfor et af de to udpegede områder ved Kalundborg Havn og Gørlev, der i kommuneplanen er udpeget som mulig placering for et fælles biogasanlæg. Der er ved udpegningen af områderne lagt vægt på, at placeringen opfylder kravene til:¹

- Beliggenheden i forhold til gylle/ressourcegrundlag samt afsætningsmuligheder
- Nabohensyn
- Natur- og landskabsfredninger samt beskyttet natur og beskyttet landskab
- Kulturmiljøer og fortidsmindefredninger
- Hensynet til anden planlægning, fx, vindmøller og vejanlæg
- Vej- og tilkørselsforhold

2.1.2 Teknisk beskrivelse af anlæg samt procesforløb

Biogasproduktionen foregår i helt lukkede tanke (procesmæssigt kaldet: anaerob udrådning (udrådning uden ilt)). Figur 2 viser biomassens vej gennem anlægget. Biogassen dannes i de store biogasreaktorer og føres fra toppen af disse til små gaslagre på toppen af lagertanke for afgasset biomasse.

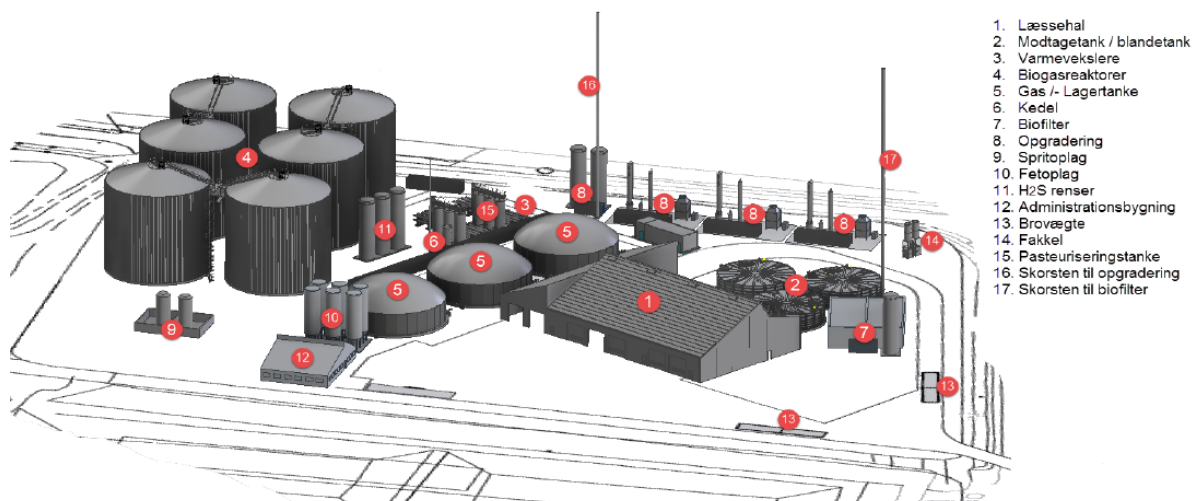
¹ Kilde: Foroffentlighed - Indkaldelse af ideer og forslag til planlægning for Biogasanlæg i Kalundborg Kommune
<http://www.kp2013.kalundborg.dk/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2fFiles%2fFiler%2fKP13%2fBy+og+Landskab%2fEndelig+folder.pdf>



Figur 2: Principdiagram, Kalundborg Bioenergi

Biomassen ankommer til biogasanlægget på tankbil eller containerbil og vejes ind på bilen. Lastbilen fortsætter til læsehallen (1)², hvor flydende biomasse pumpes over i modtagetank (2) og fast biomasse tippes af til blandetank (2). Biomassen opblandes til pumpbar konsistens, 10-12 % tørstof, før den pumpes videre gennem varmevekslere (3) til biogasreaktorerne (4). Ventilationsluft fra tanke og haller renses i biofilter (7) og forlader anlægget via skorsten (17) og (16).

Samtidigt med, at der pumpes biomasse ind i en reaktor, pumpes afgasset biomasse ud fra samme reaktor, således at væskenniveauet i rektoren holdes næsten konstant. Den varme afgassede biomasse pumpes gennem en varmeveksler, hvor den afgiver sin varme til den indkommende kolde biomasse. Herefter pumpes den afgassede biomasse til lagertank(5).



Figur 3: Kalundborg Bioenergi, anlægslayout.

Biogasanlægget vil være i drift døgnet rundt alle årets dage.

² Numrene henviser til figur 3.

2.2 Alternativer

I 0-alternativet beskrives konsekvensen ved ikke at etablere anlægget. I 0-alternativet fortsættes den nuværende praksis, hvor restprodukterne fra de involverede industrier udnyttes eller bortskaffes som nu, og hvor energibehovet dækkes uden biogas fra Kalundborg Bioenergi.

Kalundborg Kommune har i Kommuneplanen udpeget industriområdet syd for Kalundborg, samt et område ved Gørlev til fremtidige biogasanlæg.

Alternativ placering

Placeringen ved Gørlev-området er fravalgt primært med baggrund i, at biomassegrundlaget for anlægget i høj grad vil være industrielle biomasser, som produceres i nærområdet ved Kalundborg sydvest. Andelen af gylle til anlægget vil være lav, og afhængigheden af husdyrgødning anses som mindre vigtig.

Placeringen af et biogasanlæg ved Gørlev vil endvidere betyde, at anlægget vil fremstå markant i landskabet. Med den valgte placering vil anlægget komme til at indgå naturligt i det eksisterende industrielle område ved Kalundborg havn, der visuelt er stærkt præget af Asnæsværket og raffinaderiet.

Den valgte placering ved Kalundborg Havn har endvidere den fordel, at der i højere grad er mulighed for at indgå i Kalundborgs Symbiosis med anvendelse af overskudsenergi fra Asnæsværket til opvarmning af biomassen i biogasreaktorerne.

2.3 Miljøpåvirkninger

Der er redegjort for de miljøpåvirkninger, som anlægget bidrager med og hvorvidt de har en påvirkning af miljøpåvirkning. Der er overordnet set på anlæggets udledninger af lugt/emissioner, støj, trafik og forbrug af ressourcer.

Luft

Biogasanlæg har tidligere haft et ry for at lugte, men de sidste 10 års store fokus på at minimere lugt fra biogasanlæggene har bevirket, at nye anlæg uden problemer overholder alle lugtkrav ved normal drift.

Der vil fra biogasanlægget forekomme emissioner til atmosfæren i form af fortrængningsluft fra stationære tanke og tankbiler i forbindelse med aflæsning og læsning af biomasser. Endvidere vil håndtering af biomasser i lukkede haller give anledning til lugtafgivelse. Herudover vil lugt frigives fra anlæggets opgraderingsanlæg (rejektlugt) og kedelanlæg (røggas).

Haller, tanke og beholdere, hvorfra der vil kunne undslippe lugt til det fri, ventileres med et luftskifte, der sikrer en indadgående luftstrøm. Dermed vil al lugt forlade anlægget med den udsugede luft via anlæggets biologiske lugtrensingsanlæg, inden afkast via skorsten. Skorstenshøjden er beregnet således, at biogasanlægget kan overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier med en god margin.

Anlægsfase og indkøring

Ved opstart af anlægget skal alle tanke fyldes og biologiske renseprocesser podes. Dette vil i en ca. 3-måneders indkøringsperiode kunne give anledning til, at grænseværdierne i perioder overskrides.

Driftsfasen

De primære kilder til lugt fra anlægget, vil være luften fra ventilationsanlægget og opgraderingsanlægget. Al lugtbelastet luft fra anlægget behandles i biologiske lugtfiltere. Ventilationsluft, med høje lugtkoncentrationer, f.eks. fortrængningsluft fra modtagetanke eller tankbiler bliver renses i et forfilter, før det ledes videre til hovedfilteret.

I forbindelse med vedligehold på selve biofilterenheden kan denne arbejde med nedsat effektivitet af rensningen for lugt. Vedligehold vil kunne give anledning til en øget lugtbelastning. Derfor vil vedligehold blive planlagt, således at det udføres på tider af året, hvor fritidslivet udendørs er mindst. Vedligeholdperioder forventes at forekomme 2 gange årligt i vinterhalvåret af 3-5 dages varighed, hvor der kan være lejlighedsvis lugtgener.

Øvrige emissioner

Der vil være emissioner af NOx og CO fra kedel og svovl fra opgraderingen af biogassen.

Anlægsfasen

Disse forekommer ikke i anlægsfasen.

Driftsfasen

Anlægget dimensioneres og drives således at fastsatte grænseværdier for NOx, CO mv. overholdes.

Forebyggende foranstaltninger

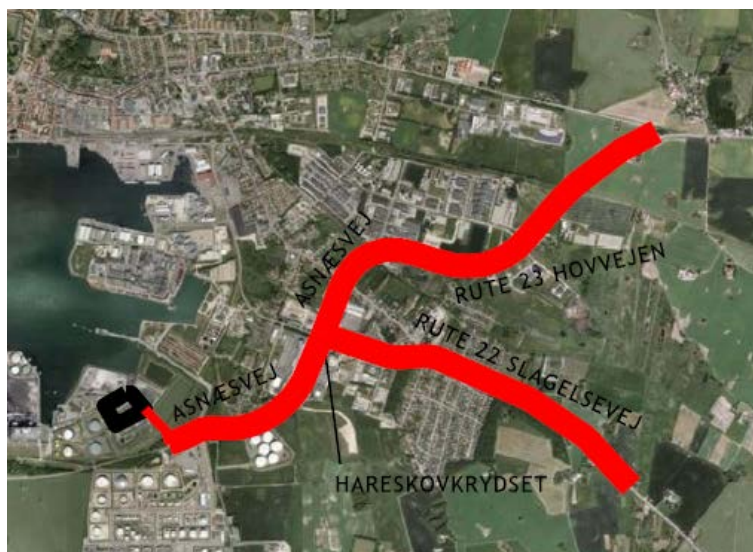
Lugt er meget i fokus, og anlæggets biologiske lugtbehandlingsanlæg udformes ud fra bedst tilgængelige teknologi med flere trin, således at det med rigtig god margin ligger under 5 LE/m³ ved nærmeste beboelse og samtidigt overholder alle grænseværdier for øvrige stoffer.

Uregelmæssigheder i driften spores af anlæggets alarmsystem, der tilkalder driftsmandskabet. Dermed kan der hurtigt gribes ind over for driftsforstyrrelser, der f.eks. resulterer i mindre effektiv lugtbehandling eller udslip af urensset luft. Det forventes, at dette beredskab vil kunne begrænse generne fra de fleste driftsforstyrrelser til få timers varighed.

Trafik

Driften af biogasanlægget vil give anledning til øget lastbiltrafik til og fra arealet, hvilket vil påvirke det omgivende vejnet. Den øgede lastbiltransport skyldes, at biomasser til og fra anlægget skal fragtes med lastbiler.

Når biogasanlægget er i fuld drift, forventes det, at trafikken maksimalt øges med 164 lastbiltransporter pr. dag samt ca. 20 øvrige køretøjer. En lastbil, der kører til og fra anlægget, tæller som to transporter.



Figur 4: Primære kørselsveje.

Trafikken til og fra Kalundborg Bioenergi vil øge belastningen på Asnæsvej med 5,3%, og med 1-2% videre ad Hovvejen og Holbækvej. Mod Slagelse øges belastningen mindre end 1%. Lastbiltrafik udgør ca. 25 % af den samlede baggrundstrafik. Da trafikken fra Kalundborg Bioenergi næsten udelukkende er lastbiler, vil stigningen for lastbiler alene være ca. 19%.

De øvrige projekter i området, specielt Ny Vesthavn, vil også bidrage med trafik, og samlet øges trafikken på Asnæsvej med 80%, hvis færgetrafikken genoptages til Ny Vesthavn, eller 19% uden færgetrafik.

Forebyggende foranstaltninger

Isoleret set vurderes, at biogasanlægget bidrag til den samlede trafik er beskedent, og ikke i sig selv medfører behov for forebyggende foranstaltninger. Dog vil stigningen i antallet af lastbiler, der passerer Hareskovvej-krydset på ca. 19% og hvoraf ca. halvdelen vil være højresvingende lastbiler bevirke et øget pres på det i forvejen meget trafikerede kryds. Trafikafviklingen over Hareskovvej-krydset vil kunne forbedres ved anlæg af højresvingbane, således at kørsel lige ud, kan afvikles fra eget spor. Det foreslås, at forebyggende foranstaltninger skal koordineres via Kalundborg Kommune med inddragelse af de øvrige projekter, der har konsekvenser for fremtidig trafikafvikling på Asnæsvej. Anlæggets tilkørselsvej anlægges i en bredde og kvalitet, der sikrer, at der vil være plads til direkte indkørsel. Tilslutning til Asnæsvej udføres som blødt T-kryds, eller med højresvingbane, således at biler kan køre ind til anlægget uden at skulle standse helt op. Dermed vil trafikken til og fra anlægget kunne afvikles uden at stoppe trafikken på Asnæsvej.

Støv

Anlægget vil ikke bidrage med støv i området under drift. Der vil som et af de første punkter under etableringen af anlægget blive lavet fast belægning på vejen ind til anlægget

Støj og vibrationer

Anlægsfasen

Der vil generelt ikke være væsentlige støj og vibrationer under etableringen af anlægget. Der vil dog kunne være mærkbar støj og vibrationer i forbindelse med pilotering og spunsning af tanke og bygninger.

Driftsfasen

Støjbidrag fra et biogasanlæg udgøres af omrørere på tanke, kedel til procesvarme, blæsere til opretholdelse af tryk på gaslagertanke og kompressorer i forbindelse med opgraderingsanlæg. Endvidere vil tankbiler under til- og frakørsel bidrage med en støj. Støjende komponenter som kedel og maskinudstyr vil være placeret indendørs, og ved enkeltkilder vil der om fornødent udføres støj-dæmpende foranstaltning, eksempelvis ved blæsere/ventilatorer.

Der er udført støjregning for anlægget der viser, at normale støjgrænser kan overholdes.

Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

Anlægget vil ikke påvirke jord og grundvand. Overfladevand vil via olieudskillere blive ledt til Kalundborg Fjord. Der vil ikke være væsentlige mængder spildevand fra anlægget (ca. 200 m³/år), da der primært vil være tale om sanitært spildevand. Processpildevand vil stamme primært fra rengøring på anlægget, og vil ikke blive afledt, da det tilledes anlæggets lagertanke.

Resourceforbrug og affald

Vandforbruget vil udgøre ca. 200 m³/år til drikkevand og sanitære formål. Øvrig rengøring anvender teknisk vand fra tagflader mv., samt fra Kalundborg Forsyning eller Dong Energys genbrugsbassin.

Der vil kun være en meget begrænset mængde affald fra anlægget i form af i form af smøre- og hydraulikolie, dagrenovation fra mandskabsfaciliteter samt diverse genanvendeligt erhvervsaffald, glas, metal, pap etc. Affaldet bortskaffes efter gældende ordninger i Kalundborg Kommune. Smøreolie og hydraulikolie vil blive bortskaffet via anlæggets olieleverandør.

Jordbrugsmæssige forhold

Alle biomasser, der kommer til biogasanlægget, forlader dette som biogødning. Ca. 60% af anlæggets biomasser anvendes allerede i dag som gødning, og denne praksis vil fortsætte efter anlæggets etablering, idet alle næringsstoffer også findes i biogasanlæggets afgassede biomasse. De øvrige nye biomasser vil være organiske restprodukter fra industri og landbrug. En del af disse finder formentlig også i dag anvendelse som gødning, men det er konservativt antaget, at disse næringsstoffer er nye for området, og udgør en nettotilførsel.

Kalundborg Bioenergi har ikke indgået aftaler med planteavlere, der kan udnytte denne gødning, idet hverken mængder eller tidspunkt ligger fast. I stedet er der i redegørelsen beregnet, at næringsstofferne med fordel kan udnyttes på et areal, der optager ca. 15% af det opdyrkede areal indenfor en gennemsnitlig kørselsafstand på 50 km. Der vil som led i indgåelse af konkrete aftaler om

udspredningsarealer foretages VVM-screening, og dermed sikres, at aftagernes arealer, er godkendte som udsprængningsarealer.

2.4 Klima og klimasikring

Samlet set vil anlægget bidrage med en væsentlig fortrængning af CO₂ fra fossile brændsler. Dermed vurderes det, at anlægget har en positiv påvirkning på ressourcer og klima.

Med etablering af anlægget vil ca. 23 % af målet for Kalundborg Kommunes klimareduktion være nået.

2.5 Natur, flora og fauna

Biogasanlægget er placeret på et område i bunden af Kalundborg Fjord på opfyldt havbund. Området er ikke omfattet af registrerede naturbeskyttelsesinteresser.

Nærmeste Natura 2000 område er:

- EF-habitatsområde H195 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord, identisk med Natura 2000 område nr. 166. Området er beliggende ca. 2,5 km fra projektets placering og slutter ved udmundingen af Kalundborg Fjord.
- Området er omfattet af Natura 2000-plan 2009-2015, Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord og den deraf afledte Natura-handleplan 2010-2015, Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord.

Nærmeste områder, der er beskyttede i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 omfatter:

- Et § 3-beskyttet mose- og engområde ca. 180 m mod øst, yderligere et engområde ca. 400 meter mod øst.
- Det § 3-beskyttede vandløb Kærby Å, der udmunder ca. 850 m mod nordøst. Yderligere et vandløb (Sildebækrende) udmunder ca. 350 meter mod nordøst, dette vandløb er ikke § 3-beskyttet, men opstrøms vandløbet er der flere områder med beskyttet eng og mose.
- En række mindre § 3-beskyttede områder (eng/mose/sø) i en afstand på ca. 1.500 meter.

Derudover er der områder i en afstand af ca. 200 meter mod syd og sydvest, der er følsomme for deposition/udledning af kvælstof.

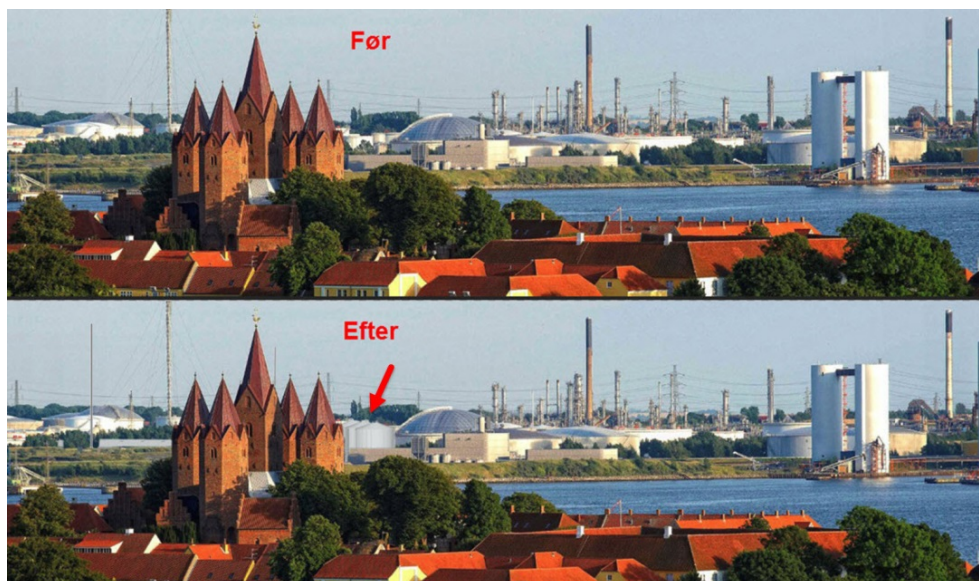
Der er tidligere i forbindelse med VVM-redegørelsen for Kalundborg Ny Havn været udført feltstudie for vurderingen af områdets dyreliv. Der blev observeret markfirben og stor vandsalamander i en afstand på 2-2,5 km. Derudover findes der flere arter flagermus i området, og der er marsvin i Kalundborg Fjord. Det er alle særlig beskyttede arter jf. Habitatbekendtgørelsen.

Natur, flora og fauna påvirkes ikke væsentlig. Der vil være en mindre påvirkning af området primært indenfor en radius på ca. 500 meter, hvor en større del af arealet er industri. Det er estimeret, at der i worst case vil være end udledning af kvælstof, svarende til ca. 0,6 kg N/ha/år. Til sammenligning udledes der i dag 11,8 kg kvælstof/ha/år i Kalundborg Kommune. Sammenholdt med at støj, støv mv. primært vil påvirke projektområdet og man samtidigt opnår en forbedret udnyttelse af næringsstoffer, forventes det ikke at anlægget vil have en væsentlig påvirkning af natur, flora og fauna.

2.6 Landskab, kulturarv og arkæologi

Projektområdet er beliggende ved den sydlige bred i bunden af Kalundborg Fjord. Området er placeret ved et allerede tungt industrialiseret havneområde beliggende syd-sydvest for Kalundborg by.

På Figur 5 ses et eksempel på en af de udarbejdede visualiseringer



Figur 5: Fotostandpunkt 4, Røsnæsvej, Kalundborg.

Det varierende naturlandskab i Kalundborg Kommune indeholder en lang række af arkæologiske fund og kulturhistoriske mindesmærker. I umiddelbar nærhed af projektområdet findes der dog ikke arkæologiske eller kulturhistoriske interesser, der bliver påvirket af projektet.

2.7 Mennesker og erhverv

Etableringen af anlægget vil ikke påvirke den offentlige anvendelse af nærområdet. Selve projektområdet er på nuværende tidspunkt ikke tilgængelig for offentligheden og vil heller ikke være det fremadrettet.

Miljøpåvirkninger fra anlægget er generelt ikke store og vil ikke påvirke driften af de omkringliggende virksomheder. Biogasanlæggets drift vil med god margin kunne overholde gældende grænseværdier for luft, herunder lugtgrænser.

Der er udarbejdet sikkerhedsdokument med konsekvensrapport, baseret på den foreliggende beskrivelse af virksomheden. Konsekvensrapporten viser, at etablering af biogasanlægget ikke vil medføre uacceptable risikoforhold for omgivelserne, i forhold til normalt anvendte acceptkriterier for stedbunden risiko og samfundsmæssig risiko. Det er en forudsætning for anlæggets etablering, at det normale acceptkriterie for stedbunden risiko ikke vil blive overskredet udenfor området. Konsekvensrapporten viser, at der ikke er risiko for uheld med dominoeffekt på nabovirksomheder, men at en brændende olietank på det nærmeste olieoplæg (AOT), vil kunne bevirke en brand i biogasanlæggets gaslager. En sådan brand vil dog være ret kortvarig, og ikke eskalere virkningerne af en igangværende oliebrand, da energimængden i biogassen vil være relativt lille i forhold til olieoplægget.

Der er ingen risiko for påvirkning på områder med offentlig adgang, Asnæsvej eller omkringliggende boligområder.

2.8 Miljømonitoring og overvågning

Driften på anlægget overvåges internt af anlæggets SRO-system³ og eksternt af miljømyndighederne. Der bliver udarbejdet miljøgodkendelse for anlægget med vilkår for driften af anlægget og Kalundborg Kommune vil som myndighed føre tilsyn med anlægget.

³ Styring, Regulering og Overvågning-system.

Etableringen af anlægget vil give anledning til øget trafik i lokalområdet. Overvågningen af trafikken i Kalundborg Kommune sker i dag ved regelmæssige trafikmålinger, foretaget af kommunens vejafdeling for kommuneveje og af Vejdirektoratet for statsveje. Denne praksis vurderes at være tilstrækkelig for overvågning af den øgede trafik i området. Der er i dag, og skal fortsat være, fokus på trafikbelastningen af Hareskovkrydset ved regelmæssige trafikmålinger.

2.9 Kumulative effekter

Bygninger og anlæg

Anlægget etableres i et område med tung industri, domineret af Asnæsværkets store bygninger, samt de mange tanke fra Statoils raffinaderi og AOT. Biogasanlægget vil bidrage til områdets industrielle udtryk, men vil med sit omfang og en størrelse, indgå naturligt i sammenhængen.

Miljø

Biogasanlæggets emissioner fra afbrænding af biogas vil være forsvindende i sammenligning med områdets øvrige virksomheder og vurderes ikke betydende. Lugtemissionen fra anlægget vil have en anden karakter end de petrokemiske anlæg og kraftværket, men en vis mindre kumulativ effekt kan ikke udelukkes. Påvirkningen vurderes lav eller fraværende ved nærmeste beboelse, baseret på de spredningsmeteorologiske beregninger.

Trafik

Kalundborg Bioenergis andel af trafikken på Asnæsvvej i 2020 vil udgøre 5,3%, og mellem 0,2 og 1,9% på det øvrige influensvejnet. Den nuværende trafik er fremskrevet med 1,5% p.a..

Tillægges den forventede trafik fra etablering af ny biomassekedel på Asnæsværket og fra Ny Vesthavn inkl. færgetrafik øges den samlede kumulative trafik på Asnæsvvej med 80%, hvoraf Kalundborg Bioenergi's andel vil være ca. 3%. Uden færgetrafik øges den samlede trafik med 19%.

Som det fremgår, er Kalundborg Bioenergis andel af den samlede trafik isoleret set beskeden, mens de samlede trafikale ændringer, summeret for anmeldte VVM-projekter, vil være betydelige. Især realisering af Ny Vesthavn vil bidrage til en væsentlig øget trafik på Asnæsvvej.

Støj

Nærmeste virksomheder er Inbicon med ca. 50 m, AOT's tankoplag med ca. 75 m, Statoil med ca. 200 m, og Asnæsværket med ca. 500 m. Ingen af disse virksomheders drift giver anledning til at forventes kumuleret effekt vedr. støj. Dog vurderes lastbiltrafikken til den kommende biomassekedel på Asnæsværket, sammen med trafikken fra Kalundborg bioenergi, og den øvrige trafik på Asnæsvvej tilsammen at kunne medføre 2 - 3 dB øget støj, hvis den samlede trafik her øges med 80%.

Støv

Der vurderes ikke at være kumulative effekter for vibrationer og støv, da anlægget ikke giver anledning til vibrationer og støv under drift.

Klimatilpasning

Der vil på anlægget være dræn/opsamling af overfladevand, hvorfor det ikke vil påvirke naboarealerne. Det er aftalt med Dong Energy, at drænledning kan passere deres areal mod udløb i Kalundborg Fjord.

2.10 Afværgeforanstaltninger

Anlægget vil overalt blive etableret med bedste kendte teknologier og vil blive indrettet og drevet i overensstemmelse med de krav og vilkår, som fastsættes i miljøgodkendelsen.

For at imødegå lugt og andre emissioner bliver der etableret biofilter med tilhørende skorsten på 45 meter.

Der opretholdes indadgående luftstrømme for modtagetanke og haller, således at al ventilationsluft forlader anlægget via biofilter og skorsten. Vedligehold af biofilter vil blive planlagt, så det finder sted på tidspunkter hvor det generer mindst. Planlagte vedligehold der kan medføre lugtgener annonceres inden arbejdet påbegyndes.

Der etableres svingbane eller tilsvarende, således at anlæggets trafik ikke giver anledning til stop i øvrige trafik på Asnæsvej. Kalundborg Bioenergi vil indgå i et samarbejde med området øvrige virksomheder omkring afviklingen af trafikken i Hareskovkrydset. Anlæggets trafik foreslås fordelt over hele døgnet, for at mindske kapacitetsproblemer på vejnettet.

2.11 Manglende afklarende forhold

Anlæg

Der er ikke udført jordbundsundersøgelser, hvorfor metoden for fundering ikke er fastlagt endnu. Kalundborg Museum er ikke blevet hørt vedr. fortidsminder på grunden. Dette vil ske inden anlægsstart.

På nuværende tidspunkt er tanke og bygningsmasser fastlagt, og placeret, men biogasanlægget vil først blive detailprojekteret når der afgives ordre til totalentreprenøren. Dermed vil f.eks. den interne disponering i haller og bygninger kunne ændres.

Transport

Det samlede transportbehov er rimeligt godt bestemt, men endelig fordeling på influensvejnettet for de ca. 150.000 ton der skal komme fra andre leverandører kan ikke fastlægges nu. Tilsvarende er fordelingen af transportere for den afgassede biomasse (biogødning) estimeret, og kan først fastlægges i forbindelse med at der indgås aftaler herom.

Kalundborg Bioenergi's andel af den samlede trafikale påvirkning fra de anmeldte projekter i området er relativt lille – men den samlede påvirkning tilsammen er stor. Der vil være behov for en fælles afklaring. Man vil kunne erstatte en del af lastbiltrafikken og levere biomasser med skib, eller pumpeledninger.

Energi

Mulighed for leverance af overskudsvarme fra Asnæsværket eller andre i området skal afklares.

Vandafledning

Afløbstracé for henholdsvis spildevand og overfladevand er ikke endeligt fastlagt. Spildevand skal tilledes Kalundborg centralrenseanlæg, og overfladevand udledes til Kalundborg Fjord i det omfang det ikke kan genanvendes.

Udspretningsaftaler for biogødning

Kalundborg Bioenergi kan ikke på nuværende tidspunkt indgå bindende aftaler med planteavlere der ønsker at modtage biogødning fra anlægget. Der er i VVM-redegørelsen redegjort for, at der er tilstrækkelige arealer indenfor en gennemsnitlig transportafstand på 50 km. Inden VVM-tilladelsen kan udnyttes i forbindelse med ibrugtagning af anlægget, skal der indgås aftaler med planteavlere der ønsker at modtage anlæggets næringsstoffer.

Tracé for naturgasledning

Traceet for gasledningen for den opgraderede biogas er ikke endelig fastlagt.

3. Indledning

Kalundborg Bioenergi har ansøgt om at etablere et fællesbiogasanlæg på et areal matr. nr. 1 cd, Lerchenborg Hgd., Årby, beliggende umiddelbart øst for Asnæsværket i Kalundborg. Området er udpeget i kommuneplanen til erhvervsformål for tungere industri- og produktionsvirksomhed, herunder anlæg til produktion af biogas og bioethanol mv..

Biogasproduktion er baseret på restprodukter fra Kalundborg industrielle Symbiose⁴ (efterfølgende benævnt Kalundborg Symbiosis) suppleret med restprodukter fra industri og landbrug. Biogassen kan enten anvendes i nærområdet til proces- eller transportformål, eller opgraderes til naturgaskvalitet. Næringsstoffer i restprodukterne genanvendes, når den afgassede biomasse anvendes til gødningsformål.

3.1 Lovgrundlag

VVM-bekendtgørelsen

Ved planlægning for et biogasanlæg fastlægges, om der skal udarbejdes en vurdering af anlæggets virkning på miljøet (VVM). Lovgrundlaget herfor er beskrevet i Bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015, *"Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet"*.

Afhængigt af anlæggets karakter indplaceres det på bilag 1 eller bilag 2 til bekendtgørelsen.

Biogasanlæg, opført på VVM-bekendtgørelsens bilag 1, pkt. 10, er obligatorisk VVM-pligtigt jf.:

"Anlæg til bortskaffelse af ikke-farligt affald ved forbrænding eller kemisk behandling (som defineret i bilag 1 til direktiv 2008/798/EF afsnit D9) med en kapacitet på over 100 tons/dag".

Biogasanlægget Kalundborg Bioenergi får en kapacitet på mere end 100 tons/dag, og er dermed obligatorisk VVM-pligtigt.

Inden vurderingen (VVM-redegørelsen) udarbejdes skal der afholdes en foroffentlighedsfase med høring. Høringen har til formål at give offentligheden mulighed for at bidrage med forslag og ideer til det videre arbejde med vurderingen af projektet.

Der har været afholdt høring i perioden 14. december 2015 - 12. januar 2016. Indkomne høringssvar er omtalt nærmere i bilag 1.

Efter godkendelse af kommunalbestyrelsen udsendes VVM-redegørelsen i offentlig høring i 8 uger, hvorefter Kalundborg Kommune træffer beslutning om projektets gennemførelse.

3.2 Planer og lovgrundlag

VVM-redegørelsen er kun et af flere dokumenter, der indgår i planlægning og godkendelse af biogasanlægget Kalundborg Bioenergi.

Der skal som udgangspunkt gennemføres følgende planlægning og opnås følgende godkendelser:

Planloven

Planloven stiller krav til at enkeltanlæg, der må antages at påvirke miljøet væsentligt, ikke må påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget med tilhørende VVM-redegørelse.

Kommuneplan

Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 indeholder retningslinjer for planlægning og lokalisering af større fælles biogasanlæg i kommunen. Kommuneplanen udpeger to potentielle områder, inden for hvilke større fælles biogasanlæg fortrinsvis skal placeres. Nærværende område ved Asnæsværket udgør et af de to udpegede områder. En uddybende beskrivelse findes i afsnit 4.6.

⁴ Kalundborgs industrielle symbiose, "Kalundborg Symbiosis" er skabt som et ressourcesamarbejde mellem en række virksomheder i byen.

Lokalplan og miljørapport

Projektets realisering forudsætter, at der udarbejdes og vedtages en ny lokalplan for området jf. nærmere herom i afsnit 4.6.2. Som del heraf skal der også udarbejdes en miljørapport og miljøvurdering af lokalplanen i henhold til "Lov om miljøvurdering af planer og programmer" jf. LBK nr. 1533 af 10. december 2015 (miljøvurdering af planer og programmer).

Miljørapporten indgår som en integreret del af denne VVM-redegørelse.

Forud for miljørapporten er der udført en scoping, der har været i høring hos berørte myndigheder m.fl. i perioden 18. december 2015 - 18. januar 2016. Indkomne høringssvar er omtalt nærmere i bilag 1.

Naturbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 1578 af 08/12/2015) i daglig tale naturbeskyttelsesloven. Loven har til formål at værne om den danske natur og natur, således at samfundets udvikling sker i harmoni med naturen, dyr og menneskers levevilkår.

Miljømålsloven

Miljømålslovens formål er at implementere dele af vandrammedirektivet, habitatdirektivet og EF-fuglebeskyttelsesdirektivet i dansk lovgivning. Der er i denne VVM-redegørelse redegjort og vurderet for kravene i Vandrammedirektivet (vandplaner) og Habitatbekendtgørelsen⁵.

Vandrammedirektivet

Som en del af implementeringen af Vandrammedirektivet (Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2000/60/EØF) er der udarbejdet vandplaner. Vandplaner har til formål at forbedre vandkredsløbet. Kalundborg Bioenergis påvirkning af Kalundborgs vandplan er nærmere belyst i afsnit 4.6.4.

Habitatbekendtgørelsen

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (BEK nr. 874 af 02/09/2008), i daglig tale Habitatbekendtgørelsen, stiller krav til udførelsen af en konsekvensvurdering, hvis et Natura 2000-område eller bilag IV arter skønnes at kunne blive berørt af et projekt. Konsekvensvurderingen indgår som del af VVM-redegørelsen.

Nitratdirektivet

Nitratdirektivet (Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 91/676/EØF) har til formål at sikre vandkredsløbet mod forurening af nitrater, der stammer fra landbruget. I VVM-redegørelsen vil restprodukterne fra anlægget (afgasset biomasse) blive vurderet i henhold til direktivet. Direktivet er implementeret i dansk lovgivning ved bl.a. husdyrbekendtgørelsen, gødskningsloven og miljøbeskyttelsesloven⁶.

Slambekendtgørelsen

Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (BEK nr. 1650 af 13/12/2006) i daglig tale Slambekendtgørelsen. Bekendtgørelsen har til formål at sætte regler for, hvilket affald og i hvilket omfang affald må anvendes til jordbrugsformål.

Affaldsbekendtgørelsen

Affaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1309 af 18/12/2012) har til formål at håndtere affald, der ikke er reguleret i anden lovgivning.

Museumsloven

Museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014) har bl.a. til formål at sikre den danske natur- og kulturarv. Ved etableringen af anlægsarbejde kan det lokale museum kontaktes for at afklare, om der er fortidsminder på området.

⁵ <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/tilskudsordninger/nye-vandprojekter/den-kommunale-vaadomraadeindsats/bag-om-indsatsen/viden-om-vaadomraader/lovgivning/miljomaalsloven/> [tilgået 3/2-16]

⁶ <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/66560/Bilag%2020Nitratfoelsomme%20omraader.pdf> [tilgået 3/2-16]

3.3 Godkendelse af listevirksomheder

Etableringen af anlægget kræver indledningsvis følgende godkendelser:

Miljøgodkendelse

Projektets realisering forudsætter, at der udstedes en miljøgodkendelse for biogasanlægget. Udkast til miljøgodkendelse er vedlagt som bilag 1 til denne VVM-redegørelse. Miljøgodkendelsen er udarbejdet (j.f. punkt 5.3 b i) i *"Bekendtgørelsen nr. 1447 af 2. december 2015 om godkendelse af listevirksomhed"*, bilag 1, idet der er tale om nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 100 tons/dag, og metoden er anaerob⁷ nedbrydning.

Udkast til miljøgodkendelse omfatter udover biogasanlægget også det tilhørende kedelanlæg, som er omfattet af listepunkt G202, j.f. *"Bekendtgørelsen nr. 1447 af 2. december 2015 om godkendelse af listevirksomhed"*, bilag 2.

Punktets betegnelse er: *G 202: Kraftproducerende anlæg, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og motoranlæg, der er baseret på faste biobrændsler eller biogas med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mellem 1 MW og 5 MW.*

Standardvilkår for biogasanlæg og kedel er angivet i: *"Bekendtgørelse nr. 1418 af 2. december 2015 om standardvilkår"*.

For biogasanlægget er standardvilkår angivet i afsnit 25, punkt 25.4 og for kedelanlæg til afsnit 12.4, G202.

Virksomheden er derudover også omfattet af listepunktet J201, idet den er omfattet af Risikobekendtgørelsen⁸, se næste afsnit. For listepunktet J 201 foreligger der ikke standardvilkår, men der bliver stillet vilkår på baggrund af oplysninger for det konkrete anlæg.

Virksomheden skal sammen med ansøgning om miljøgodkendelse indsende sikkerhedsdokumentation, der skal behandles af risikomyndighederne. Den enkelte risikomyndighed træffer på baggrund heraf afgørelser i henhold til den relevante lovgivning. Miljømyndighedens afgørelse i henhold til miljøbeskyttelsesloven indgår i miljøgodkendelsen, og kontrolleres via denne. Arbejdstilsynet kan herudover via påbud regulere virksomhedens forhold.

Risikobekendtgørelsen

Biogasanlægget er omfattet af Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 2. Anlægget er omfattet af bekendtgørelsen som kolonne 2-virksomhed. Anlægget bliver dermed miljøgodkendelsespligtigt som risikovirksomhed. Bekendtgørelsen omhandler kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer. Virksomheder opdeles efter det maksimalt mulige oplag af farlige stoffer i grupper (kolonner) med forskellige krav.

Kalundborg Bioenergi kan placeres som kolonne 2-virksomhed, idet det samlede oplag af biogas er 19,5 ton, og der samtidigt kan oplagres 80 ton sprit. Kolonne 2 omfatter mellem 10 og 50 ton brændbar gas. For sprit er de tilsvarende grænser 5.000 ton og 50.000 ton. De to stoffer vurderes samlet:

- a) *Kolonne 2: $19,5 \text{ tons biogas} / 10 \text{ tons biogas} + 80 \text{ tons sprit} / 5.000 \text{ tons sprit} = 1,97$*
- b) *Kolonne 3: $19,5 \text{ tons biogas} / 50 \text{ tons biogas} + 80 \text{ tons sprit} / 50.000 \text{ tons sprit} = 0,39$*

Værdien er større end 1 for a), men lavere end 1 for b), hvorfor anlægget kan kategoriseres som kolonne-2 anlæg.

⁷ Anaerob = Nedbrydning uden ilt. Tærskelværdien er j.f. bekendtgørelsen 75 t ved biologisk behandling, dog 100 t når det er anaerob behandling.

⁸ Risikobekendtgørelsen, nr. 1666 af 14. december 2006, der omhandler kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

Kalundborg Bioenergi har et maksimalt samlet oplag af biogas beregnet til 19,5 tons, hvilket henfører anlægget til kolonne 2 og bilag 2, pkt. 10 i VVM-bekendtgørelsen.

Som kolonne-2 virksomhed skal der i henhold til § 4, stk. 1 i bekendtgørelsen indsendes følgende til kommunalbestyrelsen:

- En anmeldelse med de oplysninger, som er nævnt i Risikobekendtgørelsens bilag 2.
 - o Indsendt 7. december 2015.
- Et sikkerhedsdokument, der beskriver virksomhedens plan for forebyggelse af større uheld.
 - o Der udarbejdes sikkerhedsdokumentation, som danner grundlag for plan- og risikomyndighedernes vurdering af, om planlægningen kan foretages som ønsket. Som en del af sikkerhedsdokumentet udarbejdes konsekvensrapport. Konsekvensrapportens hovedkonklusioner er sammenfattet i afsnit 11.4 og vilkår, relateret til miljøforhold, indgår i udkast til miljøgodkendelse.

Sikkerhedsdokumentet inkl. konsekvensrapport er udarbejdet efter retningslinjerne i Risikobekendtgørelsens bilag 3 og behandles af risikomyndighederne i henhold til bekendtgørelsens bestemmelser. Risikomyndighederne omfatter i dette tilfælde Arbejdstilsynet, Beredskabsstyrelsen, Kalundborg Kommunes Brand & Redning, Kommunens miljøafdeling samt Midt- og Vestsjællands Politi⁹.

VVM-tilladelse

Efter endt høringsperiode for VVM-redegørelsen bliver alle høringssvar gennemgået og indgår i Kalundborg Kommunes endelige beslutning om at tillade realisering af projektet. Efter vurdering af høringssvar, har kommunen mulighed for at udstede VVM-tilladelsen. Et udkast til VVM-tilladelsen er offentliggjort sammen med denne VVM-redegørelse.

⁹ Samme som kilde 5; Risikobekendtgørelsen, nr. 1666 af 14. december 2006,

3.4 Procesforløb

Kalundborg Bioenergi har anmeldt VVM-projektet til Kalundborg Kommune den 9. december 2015.

Offentlighedsfase for VVM

Foroffentlighedsfase med høring har til formål at give offentligheden mulighed for at bidrage med forslag og ideer til det videre arbejde med vurderingen af projektet. Efter endt høringsperiode den 12/1-2015, var der indkommet høringssvar fra Kalundborg Kommune og Inter Terminals.

Kalundborg Kommune ønsker, at der i VVM-redegørelsen er særskilt fokus på de kumulative påvirkninger af de forøgede til- og frakørsler, der afledes af projektet. Det skal belyses, hvordan den ændrede trafikmængde ved dette projekt, og i samspil med øvrige trafik håndteres, hhv. i umiddelbar nærhed af anlægget, men også længere inde i Kalundborg By. Den trafikale påvirkning bør belyses for hhv. primær og sekundære ruter som den landbaseret trafik anvender, sammenholdt med trafikpåvirkningen fra øvrige eksisterende og planlagte trafiktunge erhvervsaktiviteter. Dette er belyst i afsnit 7.3.

Inter Terminals ønsker redegjort for, hvorvidt placeringen af biogasanlægget vil kunne medføre en risiko for påvirkning (dominoeffekt) ved uheld og ændring af risikoniveauet hos andre virksomheder i området ved uheld på biogasanlægget. Dette er belyst i afsnit 11.4.

Derudover ønsker de belyst, hvordan man sikrer, at den øgede trafikbelastning og vibrationer ikke påvirker eksisterende anlægs rørføring. Dette er belyst i afsnit 7.5.1.

Endvidere ønsker Inter Terminals en belysning af, hvorvidt anlægget vil medføre kumulative effekter for emissioner af støj, lugt og luft i området. Dette er belyst i afsnittet kumulative effekter 7.10.

Scoping for miljørapport – høring hos myndigheder og øvrige interessenter

Samtidigt med foroffentlighedsfasen, har der været afholdt høring for scoping af miljørapporten. Efter endt høringsperiode den 18/1-2015 var der indkommet høringssvar fra Kalundborg forsyning, Inter Terminals og DONG Energy.

Kalundborg forsyning ønsker belyst, hvordan etableringen af anlægget vil påvirke muligheden for etableringen af biogasanlæg på forsyningens matrikel. Dette er belyst i afsnit 11.5: socioøkonomiske forhold.

Der ønskes desuden belyst mulighederne for, at Kalundborg Forsyning har mulighed for levere biomasser til biogasanlægget. Dette er belyst i afsnittet biomasser 4.3.

Samtidigt ønskes det belyst, hvorvidt biogasanlægget vil anvende overskudsvarme fra Asnæsværket, og hvorvidt anlægget har mulighed for at opgradere biogas fra renseanlægget. Høringssvar vedr. energi er belyst i afsnit 4.4.

Høringssvaret fra Inter Terminals til scoping er svarende til høringssvar for foroffentlighedsfasen.

DONG Energy ønsker belyst, at miljøpåvirkningerne fra anlægget ikke påvirker driften ved DONG Energy. DONG Energy kan ikke påtage sig håndtering af forurenede jord, spildevand, procesvand, affaldsjord mv. fra biogasanlægget. Dette er belyst i afsnit 7.7.

Endvidere oplyses, at biogasanlægget skal benytte eksisterende adgangsvej til projektområdet, og ikke kan påregne at benytte adgangsvej igennem Asnæsværkets indkørsel, hverken i anlægsfase eller drift. Denne vejadgang er indsat i lokalplanen, der udarbejdes sideløbende med VVM-redegørelsen.

DONG Energy ønsker som Inter Terminals redegørelse for dominoeffekter ved uheld. Dette er belyst i afsnit 11.4.

En samlet oversigt over høringssvar inkl. kort svar findes i bilag 1.

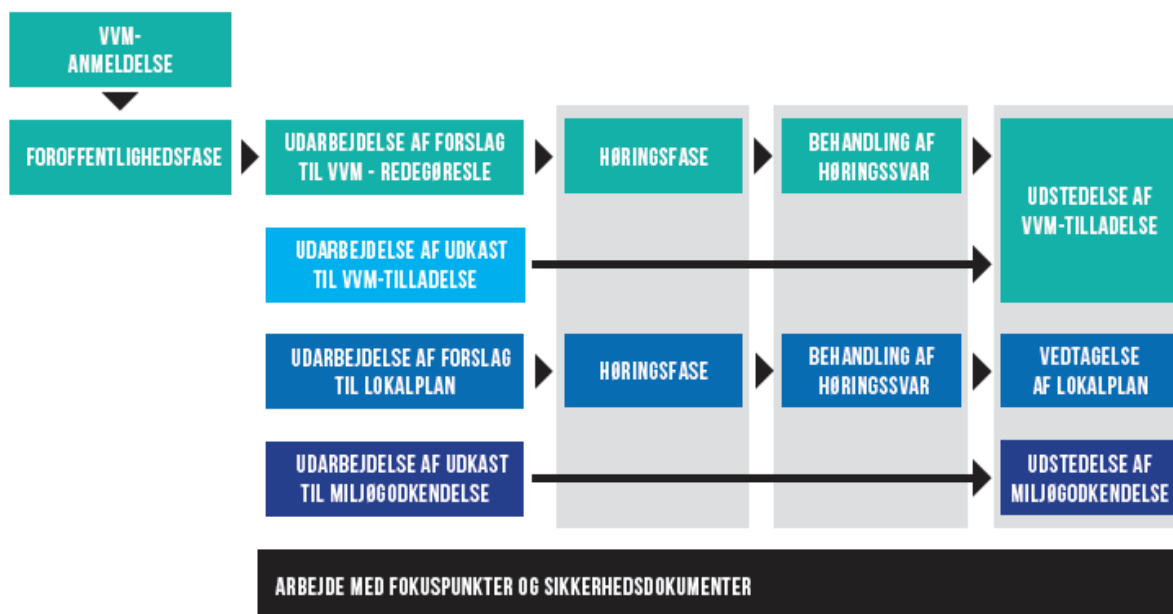
Udarbejdelse af VVM-redegørelse og den videre proces

VVM-redegørelse samt forslag til lokalplan og ansøgning om miljøgodkendelse er udarbejdet efterfølgende og indsendt til Kalundborg Kommune til videre behandling.

Når kommunen har vurderet projektet, vil der være en høringsperiode på 8 uger med efterfølgende behandling af høringssvarene, forventeligt henover foråret 2016.

Det forventes, at der kan udstedes miljøgodkendelse og VVM tilladelse samt vedtages ny lokalplan i andet halvår 2016. Herefter påbegyndes arbejdet med de øvrige tilladelser (byggetilladelser mv.). Det forventes, at anlægget kan sættes i drift i andet halvår 2017.

Godkendelses- og planprocessen frem til udstedelse af miljøgodkendelse og VVM-tilladelse samt vedtagelse af ny lokalplan er vist i Figur 6:



Figur 6: Godkendelses- og planlægningsprocessen frem til udstedelse af miljøgodkendelse og VVM tilladelse samt vedtagelse af ny lokalplan.

4. Baggrund og planforhold

I dette afsnit beskrives baggrunden for projektet og de planmæssige forhold.

4.1 Metode

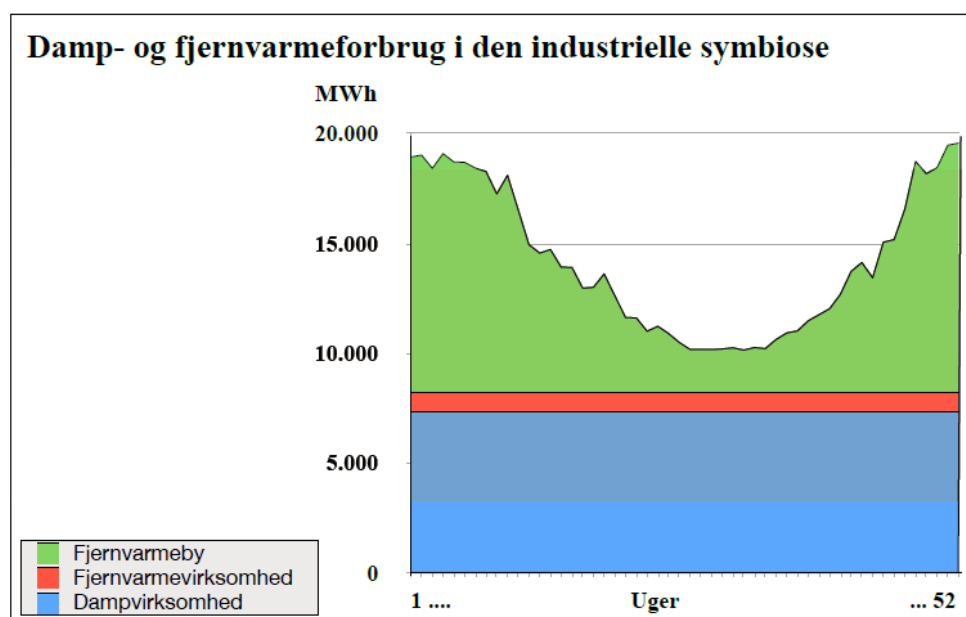
Afsnittet er skrevet med udgangspunkt i Kalundborg Kommunes Kommuneplan¹⁰, samt notatet "Omstilling til vedvarende energi i Kalundborg Kommune"¹¹. Endvidere indgår planlægningsdata for Kalundborg Bioenergi.

4.2 Baggrund for projektet

Energibehovet i Kalundborg er præget af store lokale industrier, og energiforsyningen udnytter nærheden til Asnæsværket. Idéen bag Kalundborg Bioenergi er at udnytte restprodukter fra de lokale industrier til at producere energi, der enten kan udnyttes af industrierne selv, eller af andre.

Figur 7 viser det samlede damp- og fjernvarmeforbrug i Kalundborg i 2010.

Asnæsværket leverer ca. 380.000 MWh årligt som damp til Statoil, Novo Nordisk og Novozymes, samt 41.000 MWh fjernvarme til Novo Nordisk, Novozymes og Kara/Noveren. Endvidere leveres ca. 282.000 MWh fjernvarme årligt til Kalundborg Forsyning.



Figur 7: Damp og fjernvarmeforbrug i Kalundborg 2010. RUC 2013¹²

Med udgangspunkt i et samlet behov for damp og varme på ca. 700.000 MWh pr. år og god adgang til naturgasnettet, er der dels lokale behov for energi, dels gode muligheder for salg ud af området. Samtidig er der i Kalundborg Symbiosis meget lang tradition for at samarbejde om en optimeret udnyttelse af både restprodukter og energi. Kommuneplanen udpeger en beliggenhed på Asnæsværkets grund til etablering af et større biogasfællesanlæg. Kalundborg Bioenergi vil med sit projekt kunne aftage restprodukter fra Novozymes og Novo Nordisk og fra andre kilder - i alt ca. 400.000 ton/år - samt levere ca. 300.000 MWh årligt som metan fuldt udbygget med 6 reaktorer. Energien

¹⁰ Kommuneplan 2013-2024. Kalundborg Kommune

¹¹ Elkjær, Jakob, Regin Gaarsmand og Tyge Kjær (2013), Kalundborg by: Omstilling til vedvarende energi i Kalundborg Kommune, Greening of the industrialsymbiosis, august 2013, Bioenergi Sjælland, ENSPAC, Roskilde Universitet

¹² Som note 8.

kan enten leveres som biogas til direkte indfyring på Asnæsværket eller opgraderes til bionaturgas og leveres til DONG Energy's naturgasnet.

Endvidere er her gode tilkørselsforhold og tæt afstand til industrielle restprodukter, men nogen afstand til husdyrgødningsressourcer. Gassen kan afsættes direkte til Asnæsværket eller naturgasledningen.

Virksomheder i området er i miljøklasse 6-7. Større fælles biogasanlæg er miljøklasse 7.

4.3 Biomassegrundlag

Biomassegrundlaget for Kalundborg Bioenergi tager udgangspunkt i restprodukter fra Kalundborg Symbiosis, men etablerer kapacitet til at modtage yderligere råvarer. Kalundborg Symbiosis er et mere end 40-årigt ressourcesamarbejde mellem en række forskellige virksomheder om at fremme deling af ressourcer og spildstrømme samt genanvende af energi, vand og materialer. Kalundborg Bioenergi vil indgå i samarbejdet med forarbejdning af restprodukter til bioenergi og gødning til landbruget.

Fuldt udbygget vil anlægget modtage ca. 400.000 ton biomasse årligt:

Biomassefraktion	Ton pr. år
Restprodukter fra Novozymes, Kalundborg	115.000
Restprodukter fra Novo Nordisk, Kalundborg	60.000
Restprodukter fra Novozymes, København	75.000
Industrielle restprodukter, Husdyrgødning og fast gødning, Agroindustrielle restprodukter, Kildesorteret dagrenovation, Spildevandsslam etc.	150.000
I alt	400.000

Tabel 2: Biomassefraktioner til Kalundborg Bioenergi

Anlægget vil blive opført med en grundkonfiguration beregnet på at modtage de ca. 250.000 ton fra Novozymes og Novo Nordisk. Fuld udbygning til anlægskonceptets 6 biogasreaktorer giver mulighed for at modtage yderligere 150.000 ton/år, således at det bliver muligt at modtage flere biomasser, når disse er tilgængelige.

4.4 Energiproduktion og -anvendelse

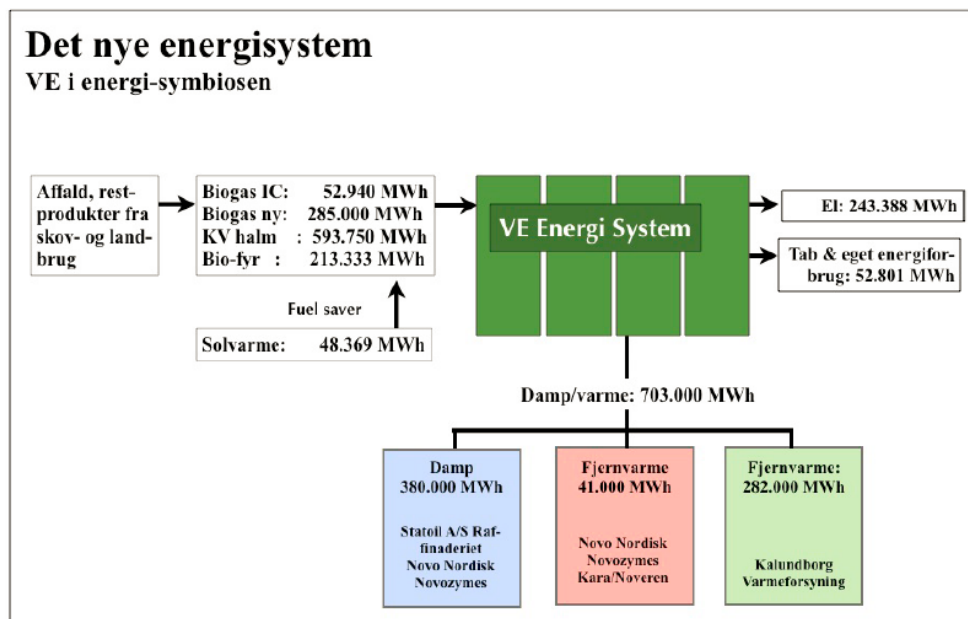
Den samlede beregnede biogasproduktion fra det fuldt udbyggede Kalundborg Bioenergi forventes at blive 50 mio. Nm³ biogas, svarende til ca. 30 mio. Nm³ metan. Det er en relativt høj specifik produktion på 75 Nm³ metan pr. ton tilført biomasse. I forhold til traditionel biogasproduktion er det en fordobling af metanproduktionen pr. ton biomasse, hvilket er muligt i kraft af de ret energiintensive restprodukter, der behandles.

Der udføres i første halvdel af 2016 udrådningforsøg i en kontinuert proces med det formål at fastlægge biogaspotentiallet i biomasserne, og først herefter kan man endeligt verificere energiproduktionen.

Den producerede energi kan enten anvendes lokalt i symbiosen, f.eks. ved at tilføres til Asnæsværkets dampproduktion, eller den kan opgraderes og afsættes eksternt som bionaturgas via DONG Energy's naturgasnet.

I denne VVM forudsættes al biogassen opgraderes til bionaturgas på Kalundborg Bioenergis grund, idet dette scenarie vil have de største lokale miljøpåvirkninger. Dermed indregnes f.eks. ikke fordelene ved at fortrænge kul eller andre brændsler på Asnæsværket.

Figur 8 viser, at der vil være plads til at udnytte biogassen i symbiosen, og denne mulighed vil også blive undersøgt. Vælges denne løsning, udgår opgraderingsanlæg mv. på anlægget.



Figur 8: Biogas kan udfylde 285.000 MWh input i VE-scenariet jf. "Omstilling til Vedvarende energi i Kalundborg"¹³.

4.5 Lokalisering

Biogasanlægget planlægges etableret på del af matr. nr. 1 cd, Lerchenborg Hg., Årby, beliggende umiddelbart øst for Asnæsværket og Asnæs Olieterminal i Kalundborg og sydøst for Inbicon.

Området er en del af et udpræget erhvervs- og havneområde med store anlæg og forskellige typer industri.

Mod syd ligger Statoil Raffinaderiet og mod sydvest et vindmølleområde med seks store vindmøller. Afstanden til nærmeste boligområde (øst) er ca. 460 m, mens afstanden til Kalundborg Midtby (nord) er ca. 2 km. Fra området vil der være udkørsel til Asnæsvej.

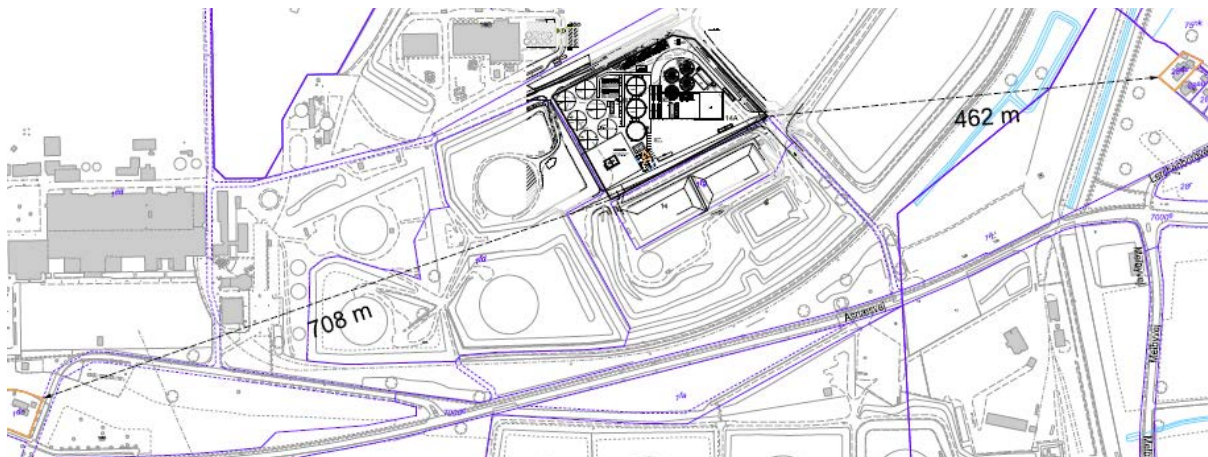
Figur 9 viser anlæggets placering i Kalundborg.



Figur 9: Anlæggets beliggenhed i Kalundborg. Anlægget grænser op til Asnæsværket (matrikel 1cd), Inbicon (matrikel 1ff), Asnæs Olieterminal (1fd) og Kalundborg Forsyning (oplagsplads, matrikel 1fg). Oversigt kort over placering af anlægget se bilag 1.

¹³ Elkjær, Jakob, Regin Gaarsmand og Tyge Kjær (2013), Kalundborg by: Omstilling til vedvarende energi i Kalundborg Kommune, Greening of the industrialsymbiosis, august 2013, Bioenergi Sjælland, ENSPAC, Roskilde Universitet.

Nærmeste beboelse er ca. 460 meter mod øst på Lerchenborgvej og ca. 700 meter mod sydvest på Asnæsvej. Figur 10 viser placering af nærmeste beboelse.



Figur 10: Beliggenheden af nærmeste beboelse.

Placeringen af anlægget er indenfor et af de to områder¹⁴, der er udpeget til fælles biogasanlæg i Kommuneplanen 2013-2024.

4.6 Planforhold

Dette afsnit beskriver nuværende og fremtidige planforhold.

Der tages udgangspunkt i gældende kommuneplan, samt plan for udbygning af Asnæsværkets biomassefyrede kedel. Endvidere ligger der planer for Kalundborg Ny Vesthavn, der vil påvirke områdets trafikafvikling.

4.6.1 Kommuneplan

Kalundborg Kommunes gældende kommuneplan er Kommuneplan 2013-2024.

Anlægget er placeret indenfor rammeområde K07.E01, beliggende i byzone. Området er udlagt til tungere erhverv til industri- og produktionsvirksomhed med bl.a. havneanlæg, test- og demonstrationsanlæg, energiproduktion og energiformål herunder anlæg til produktion af biogas og bioethanol mv., herunder tilhørende faciliteter. Desuden tankanlæg, transport- og servicevirksomhed og lign.

Følgende er gældende specifik for rammeområde K07.E01.

Rammerne for ny bebyggelse og anlæg, hvis placering og omfang er fastlagt gennem lokalplan, skal reguleres ved udlæg af byggefelter under hensyn til funktionskrav og kystlandskabelig indpasning, herunder det visuelle samspil med de bestående anlæg/bygninger. Der fastlægges ikke maks. bebyggelsesprocent. Mulighed for større bygningshøjde jf. de generelle rammebestemmelser.

Følgende generelle rammebestemmelse er gældende for erhvervsområder i Kalundborg Kommune: *For de maksimale bygningshøjder, der er angivet i de konkrete rammebestemmelser, gælder, at en større højde kan tillades, hvis særlige hensyn til virksomhedens indretning eller drift nødvendiggør det¹⁵.*

¹⁴ Kalundborg Havn og Gørlev. Oplyst i Redegørelse for større fælles biogasanlæg, Kalundborg kommunes kommune 2013-2024.

¹⁵ Generelle rammebestemmelser, Arealanvendelser, Erhvervsområder, Kalundborg kommunes kommune 2013-2024.

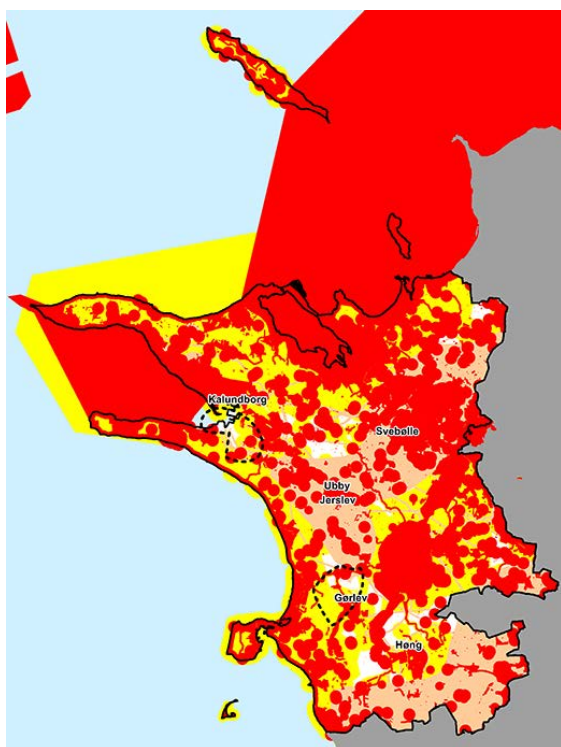
Kommuneplan og fællesbiogasanlæg

Det er jf. planloven § 11a, stk. 1 pålagt kommunerne at planlægge lokaliseringen af større fælles biogasanlæg. Kalundborg Kommune gennemførte primo 2012 en forudgående offentlighed om kommuneplantillæg, jf. "Foroffentlighed - Indkaldelse af ideer og forslag til planlægning for Biogasanlæg i Kalundborg Kommune"¹⁶.

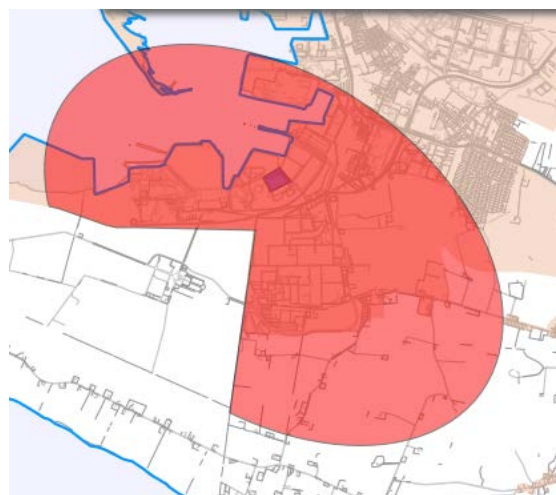
Efterfølgende blev der i Kommuneplan 2013-2024 udpeget to potentielle biogasområder, et ved Kalundborg Havn og et nordvest for Gørlev. Området ved Gørlev bliver behandlet som alternativ placering under afsnit 5.

Figur 11 viser placeringen af de to udpegede områder ved Kalundborg Havn og Gørlev. På figuren kan man endvidere se, at der er meget begrænsede planmæssige bindinger for placering af et biogasanlæg i de to områder. Der er ved udpegningen af områderne lagt vægt på, at placeringen opfylder kravene til:¹⁷

- Beliggenheden i forhold til gylle/ressourcegrundlag samt afsætningsmuligheder
- Nabohensyn
- Natur- og landskabsfredninger samt beskyttet natur og beskyttet landskab
- Kulturmiljøer og fortidsmindefredninger
- Hensynet til anden planlægning, fx, vindmøller og vejanlæg
- Vej- og tilkørselsforhold



Figur 11: Planmæssige bindinger for placering af større fælles biogasanlæg. Rød: restriktive zoner. Orange: Vurderingszoner, anden myndighed. Gul: vurderingszone kommunen¹⁹.



Figur 12, til højre: Udpeget området ved Kalundborg Havn med markering af projektområdets placering¹⁸.

¹⁶ Foroffentlighed - Indkaldelse af ideer og forslag til planlægning for Biogasanlæg i Kalundborg Kommune.

¹⁷ Som note 13.

¹⁸ Rammer for lokalplanlægning, Kalundborg kommunes kommuneplan 2013-2024.

I Kommuneplanen 2013-2024, "Redegørelse for større fælles biogasanlæg" er der for området ved Kalundborg Havn lagt særligt vægt på:

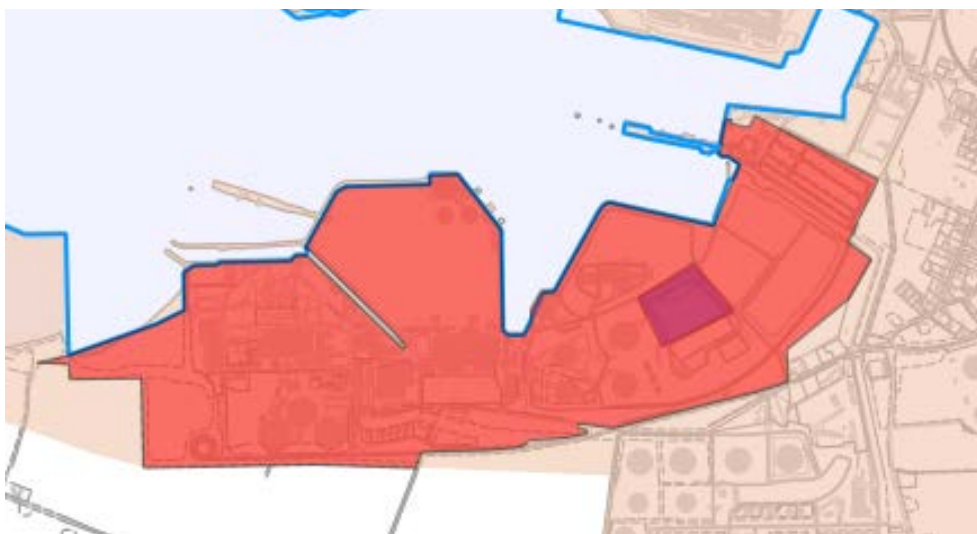
Her er der gode tilkørselsforhold og tæt afstand til industrielle restprodukter, der kunne indgå som boosterfraktion i et biogasanlæg. Der er nogen afstand til husdyrgødningsressourcer. Gassen kan afsættes direkte til Asnæsværket eller naturgasledningen. De fleste virksomheder i området, er i samme miljøklasse som et kommende større fælles biogasanlæg ville være. Dele af området er beliggende i "gult område", hvor de planmæssige bindinger skal undersøges nøjere. Et større fælles biogasanlæg kan med fordel placeres på Asnæsværkets grund, da rammen for lokalplanlægning åbner mulighed for denne type tekniske anlæg.

4.6.2 Lokalplan

Det planlagte biogasanlæg ønskes placeret inden for rammeområdet for Lokalplan nr. 52 for Asnæsværket. Inden for området må der ifølge lokalplan nr. 52 kun opføres eller indrettes bebyggelse, som tjener til produktion af elektricitet og dermed afledte anlæg. Lokalplanen åbner ikke op for muligheden for produktion af biogas, hvorfor der sideløbende med denne VVM-redegørelse også er udarbejdet og fremlagt et forslag til ny lokalplan for området. Lokalplanforslaget er alene gældende for den del af området, hvor biogasanlægget ønskes opført.

4.6.3 Sikkerhedsforhold til naboer

Anlægget er placeret på et område, der i kommuneplanen er udlagt til tung industri og energiproduktion. Figur 13 viser området.



Figur 13: Området ved Kalundborg Havn, der er udlagt for tung industri, energiproduktion og risikovirksomhed²⁰.

Anlægget er som nævnt placeret med Statoil og Asnæs Olieterminal (ejet af Inter Terminals AOT) som nogle af de nærmeste naboer. Disse virksomheder er i kommuneplanen benævnt som risikovirksomheder, hvor følgende er gældende²¹:

For arealer, der ligger nærmere end 500 meter fra en virksomhed, som er omfattet af bekendtgørelse nr. 1666 af 14. november 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer,

¹⁹ Redegørelse for større fælles biogasanlæg, Kalundborg kommunes kommuneplan 2013-2024.

²⁰ Rammer for lokalplanlægning, Kalundborg kommunes kommuneplan 2013-2024.

²¹ Afstand til risikovirksomheder, tværgående emner, generelle rammebestemmelser og By og landskab, trafik og tekniske anlæg, VVM-pligtige anlæg, redegørelse. Begge fra Kalundborg kommunes kommuneplan 2013-2024

skal hensynet til risikoen for større uheld inddrages i planlægningen forud for fastlæggelse af bestemmelser for arealanvendelsen.

Endvidere er der for Statoil udlagt en sikkerhedszone på 300 meter. Inden for denne zone må der ikke etableres beboelse, institutioner eller erhvervsvirksomhed, uden at der er indhentet udtalelse fra Beredskabsstyrelsen²².

Under planlægningen af biogasanlægget på området er Kalundborg Beredskab inddraget.

Risikoforhold og beredskab behandles i afsnit 11.4 under Mennesker.

4.6.4 Øvrige planforhold

Sø-beskyttelseslinje ved genbrugsbassin

Sø-beskyttelseslinjer markerer et område omkring søer med et fladeareal større end 3 ha eller §3-beskyttede søer. Beskyttelsen har til formål, at sikre søer og åer som værdifulde landskabselementer og som levesteder og spredningskorridorer for planter og dyr.

En mindre del af projektområdet er omfattet af søbeskyttelseslinjen for det nærliggende genbrugsbassin²³. Genbrugsbassinet er ikke en egentlig sø, da det er etableret som kunstigt reservoir og vandspejlet varierer med DONG Energy's vandbehov.

Kalundborg Kommune har meddelt dispensation til at opføre biogasanlægget inden for søbeskyttelseslinjen, se bilag 3 for afgørelse. Figur 14 viser placeringen af søbeskyttelseslinjen.



Figur 14: Illustration af søbeskyttelseslinjen.

Vandplaner

Vandplanen har til formål at sikre, at vandløb, søer, kystvande og grundvandsforekomster i udgangspunktet opfylder miljømålet "god tilstand" inden udgangen af 2015.

For Kalundborg er der udarbejdet vandplanen 2010-2015, hovedvandopland 2.1, vanddistrikt Sjælland.²⁴ Projektets påvirkning af vandplanen er nærmere vurderet i afsnit 9.

Naturplaner

Naturplaner har til formål, at sætte konkrete mål for et naturområde, og dermed være med til at sikre, at dyr og planter trives i området.²⁵

²² Som note 18.

²³ DONG Energy er ejer af bassinet og anvender vandet, som teknisk vand på deres anlæg.

²⁴ Kilde: Vandplaner 201-2015, Kalundborg, Hovedopland 2.1 Vanddistrikt Sjælland

I Kalundborg Kommune er der udarbejdet naturplaner for natura 2000 områder²⁶:

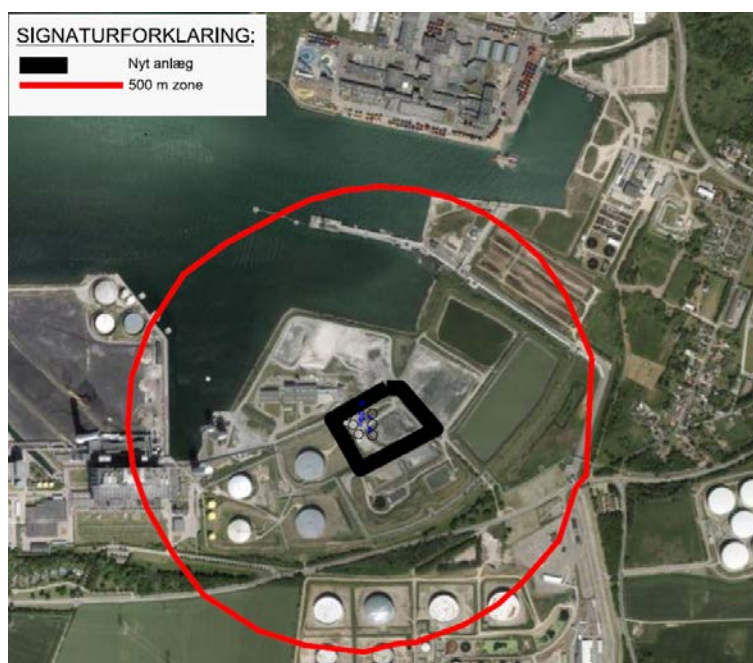
- Natura 2000-handleplan for område nr. 154, Sejerø Bugt og Saltbæk Vig, Diesebjerg og Bollinge Bakke
- Natura 2000-handleplan for område nr. 156, Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å
- Natura 2000-handleplan for område nr. 157, Åmose, Tissø, Halleby Å og Flasken
- Natura 2000-handleplan for område nr. 166, Røsnæs og Røsnæs Rev

Projektets påvirkning af naturplaner er nærmere vurderet i afsnit 9.

Planlægningszoner

Miljøministeriets cirkulære nr. 37²⁷ udlægger generelt planlægningszoner omkring alle virksomheder omfattet af risikobekendtgørelsen på 500 meter. Inden for denne zone er kommunalbestyrelsen (planmyndigheden) forpligtet til at inddrage hensynet til risikoen for større uheld i planlægningen, og kan f.eks. fastlægge, at der ikke må ligge boliger mv..

På Figur 15 ses anlæggets planlægningszone.



Figur 15: Planlægningszone for Kalundborg Bioenergi.

Kalundborg Industrielle Symbiose

Kalundborgs industrielle symbiose, "Kalundborg Symbiosis" er skabt som et ressourcesamarbejde mellem en række virksomheder i byen. Formålet er at sikre bedst mulig udnyttelse af ressourcer og spildstrømme samt genanvendelse af energi, vand og materialer. Blandt de ressourcer som udveksles er vand, damp og materialer som for eksempel gips. Ressourcerne udnyttes til glæde og gavn for både miljøet og økonomien hos de deltagende virksomheder.

Kalundborg Symbiosis har i sin mere end 40-årige levetid været under konstant udvikling. Flere end 30 fraktioner udveksles mellem de involverede virksomheder i Kalundborg.²⁸

²⁵ Kilde: <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/70159/hvaderennaturplan.pdf> [tilgået 3/2-16]

²⁶ Kilde: https://www.kalundborg.dk/Borger/Veje-_teknik_og_milj%C3%B8/Natur/Natur-_og_vandplaner.aspx [tilgået 3/2-16]

²⁷ Cirkulære nr. 37 af 20 april 2006, om planlægning af arealanvendelse indenfor en afstand af 500 m fra risikovirksomhed.

²⁸ Kalundborg Symbiosis <http://www.symbiosis.dk/> [tilgået 3/2-16]

4.7 Vurdering

Det vurderes, at etablering af anlægget vil være i overensstemmelse med gældende planforhold.

Anlægget opføres på et område, der i kommuneplanen 2013-2024 er udpeget som mulig placering for et fælles biogasanlæg.

Den gældende lokalplan nr. 52 beskriver områdets brug til energiproduktion, men ikke specifikt til biogasformål. Det er derfor besluttet, at udarbejde ny lokalplan for området.

Placeringen af anlægget ligger således, at tanke med biogas er mere end 500 m fra nærmeste boligområde – Lerchenborgvej, og mere end 700 m til bebyggelsen på Asnæsvej udfor Asnæsværket. Anlæggets placering opfylder dermed de afstandskrav til boliger, som ifølge Kommuneplanen er gældende for risikovirksomheder.

Da virksomheden er omfattet af Risikobekendtgørelsen, er kommunalbestyrelsen (planmyndigheden) forpligtet til at inddrage hensynet til risikoen for større uheld i planlægningen i en 500 meter zone omkring virksomheden.

5. Alternativer

I dette afsnit beskrives alternativer til planlagte placering og anlægskoncept.

5.1 Metode

Gennemgang af eksisterende planer. Gennemgang af øvrige metoder til energiproduktion fra biomasser.

5.2 Nul-alternativet

I 0-alternativet beskrives konsekvensen ved ikke at etablere anlægget. Dette kaldes også BAU, der står for "Business as usual". I 0-alternativet fortsættes den nuværende praksis, hvor restprodukterne fra de involverede industrier udnyttes eller bortskaffes som nu, og hvor energibehovet dækkes uden biogas fra Kalundborg Bioenergi. I 0-alternativet vil arealet ved Asnæsværket ikke blive bebygget som biogasanlæg, og kan derfor muligvis finde anden energimæssig anvendelse jf. gældende lokalplan.

Restprodukter

Kalundborg Bioenergi etableres primært for at producere energi baseret på restprodukter fra Novo Nordisk og Novozymes, men vil også kunne behandle andre restproduktstrømme.

Restprodukterne fra Novo Nordisk, mest gærfløde, har tidligere hovedsageligt været anvendt til grisefoder, men leveres nu overvejende til biogasanlæg i hele Danmark. Efter afgang leveres det fra biogasanlægget til landbrugsgødning. Restprodukterne fra Novozymes leveres i udstrakt grad til landmænd over hele Sjælland som gødningsmateriale, kaldet Novogro. Øvrige restproduktstrømme kendes ikke specifikt på nuværende tidspunkt. Øvrige restprodukter er af organisk oprindelse og vil formentligt overvejende blive anvendt til jordbrugsformål, mens kun en mindre del deponeres eller forbrændes.

Hvis Kalundborg Bioenergi ikke etableres, må den hidtidige praksis forventes at fortsætte.

Den del af biomassegrundlaget, der i dag afsættes til eksisterende biogasanlæg, vil dermed medføre en fortsat brug af ressourcer på transport af biomassen over en lang afstand, da anlæggene ligger spredt over hele landet.

Novogro vil blive anvendt til gødning uden forudgående biogasproduktion, hvilket vil betyde en øget ressourcebelastning til produktion af denne energi i forhold til en fremtid, hvor biomassen anvendes til biogasproduktion, inden den går til landbrugsformål.

Den øvrige industrielle biomasse, der ikke anvendes direkte som gødning eller forgasses på biogasanlæg, må forventes til dels at blive ledt til nærmeste renseanlæg, hvor de bidrager med en væsentlig belastning af renseanlæggene. Etableres anlægget ikke, vil renseanlæggene fortsat modtage en del af disse biomasser, hvilket har den ulempe, at der anvendes energi og ressourcer på håndteringen, fremfor at der produceres energi af biomassen.

Gylle, som i dag ikke bliver udrådnat på biogasanlægget, bliver udspreddt direkte på de omkringliggende marker.

Ved udrådning af biomasserne bliver næringsværdien af biomassen i forhold til gødningsværdien øget. Dette skyldes, at biomassen næringsindhold igennem udrådningen bliver gjort mere plantetilgængelig.

Energi

Ved 0-alternativet vil biogasproduktionen fra en stor del af biomasserne bortfalde, idet disse ikke leveres til biogasanlæg. Kun gærfløden bidrager i dag signifikant til energiproduktion. Dermed vil der i 0-alternativet skulle produceres mere energi fra andre og måske ikke-vedvarende energikilder. For gærflødens vedkommende, vil der kunne produceres den samme biogasmængde, men der vil skulle anvendes væsentligt mere transportenergi til at fragte gærfløden ud til de relativt spredte biogasanlæg, der i 0-alternativet vil fortsætte med at aftage og forgasse gærfløden. Samlet set vil

der være et stort energimæssigt tab ved 0-alternativet i sammenligning med at gennemføre projektet.

Areal

Biogasanlægget vil optage ca. 3 ha tæt på Asnæsværket. I 0-alternativet vil dette areal kunne anvendes til andet energiformål. F.eks. har DONG Energy etableret Inbicon-anlægget på en tilsvarende beliggenhed på en nabogrund. Figur 16 viser projektområdet.



Figur 16: Arealen hvor Kalundborg Bioenergi placeres set mod Nordvest. AOT's olietanke ses på den anden side af projektområdet sammen med Asnæsværket og Inbicon.

Området har udpræget industriel karakter og har været anvendt til depot for flyveaske. Det vil næppe kunne anvendes til beboelse eller rekreative formål, så længe Asnæsværket er i drift. I 0-alternativet vil det formentligt kun kunne tænkes anvendt til andre energi-relaterede industriformål.

5.3 Alternativt anlægskoncept

Anlægskoncept bygger på en mesofil (38 – 48 °C) udrådning. Biomassegrundlaget har en relativ høj andel af kvælstof, der i biogasreaktoren vil optræde som ammonium (NH_4) og ammoniak (NH_3).

Fordelen ved en udrådning ved 38-48°C frem for en højere temperatur er, at andelen af kvælstof, som er på den proceshæmmende form ammoniak, er mindre, hvilket øger processens stabilitet.

Alternativt kunne processen køres som termofil (48 – 55 °C) udrådning. Fordelen her er, at biogasprocessen forløber hurtigere med højere temperatur, hvilket vil reducere behovet for reaktorkapacitet. Ved at vælge en termofil proces vil man altså kunne få mere biomasse gennem det samme reaktorvolumen og kan dermed bygge et mindre anlæg.

Det er her vurderet, at biomassesammensætningen vil kræve en relativt lav temperatur for at sikre proces-stabilitet – på bekostning af mere reaktorvolumen.

En anden metode end udrådning af biomasse til energiproduktion, er pyrolyse af biomasse. Ved pyrolyse bliver biomassen opvarmet til 400-500 grader, hvorved der "fordamper" en gas, der som biogas kan anvendes til produktion af el og varme ved afbrænding. Den resterende del af biomassen, der ikke er forgasset, benævnes koks og kan anvendes til jordforbedring.

Denne teknologi er forholdsvis ny, og det er ikke vurderet, at biomasserne i biomassegrundlaget vil være egnet til pyrolyse, da hovedparten af biomasserne indeholder megen væske. Processen er ikke tilgængelig i kommerciel skala i en form, der kan etableres og drives med et fornuftigt økonomisk resultat.

Der er på nuværende tidspunkt en rivende udvikling i anvendelsen af biomasse til energiproduktion, men mange af disse er fortsat på deres tidlige stadie. Udrådning af biomasse i en velkendt biogasproces er at foretrække, da store biogasanlæg som vi kender dem i dag har mere end 30 års driftserfaringer bag sig.

5.4 Alternativ placering

I kommuneplanen 2013-2024 er området beliggende nordvest for Gørlev sammen med det sydvestlige industriområde i Kalundborg udpeget som potentielle områder til placering af et større fælles biogasanlæg.

Gørlev kendetegnes ved, at der er gode transportforhold, husdyrtryk, og de planmæssige bindinger er gode. Derudover vil det være muligt at afsætte biogassen til naturgasnettet i Gørlev.

Placeringen ved Gørlev-området er fravalgt primært med baggrund i, at biomassegrundlaget for anlægget i høj grad vil være industrielle biomasser, som produceres i nærområdet ved Kalundborg sydvest. Andelen af gylle til anlægget vil være lav, og afhængigheden af husdyrtrykket anses som mindre vigtig.

Placeringen af et biogasanlæg ved Gørlev vil endvidere betyde, at anlægget vil fremstå markant i landskabet. Med den valgte placering vil anlægget komme til at indgå naturligt i det eksisterende industrielle område ved Kalundborg havn, der visuelt er stærkt præget af Asnæsværket og raffinaderiet.

Den valgte placering ved Kalundborg har endvidere den fordel, at der i højere grad er mulighed for at indgå i Kalundborgs Symbiosis med anvendelse af overskudsenergi fra Asnæsværket til opvarmning af biomassen i biogasreaktorerne.

Gørlev vurderes fortsat som et muligt område for et fælles biogasanlæg eller større gårdanlæg. Da Kalundborg Bioenergi ikke har husdyrgødning som primære biomasse, vil der ikke være stor konkurrence om biomassegrundlaget.

5.5 Vurdering

Placeringen vurderes som gunstig pga. den eksisterende industri i området og rammerne herfor.

Med etableringen vil der samtidigt stadig være et potentiale for etablering af et gyllebaseret biogasanlæg ved Gørlev.

I forhold til O-alternativet, hvor dele af biomassen bliver udspredd direkte, vil etableringen af anlægget bidrage positivt til Kalundborgs omstilling til vedvarende energi. Den valgte produktionsmetode til energiproduktionen vurderes at være bedste tilgængelige teknologi på nuværende tidspunkt for de givne biomasser.

Samlet vurderes det, at placeringen ved Asnæsværket og Kalundborg Havn er den bedst mulige i forhold til at få etableret et fælles biogasanlæg, der kan indgå som et aktiv i Kalundborgs industrielle Symbiose.

6. Teknisk beskrivelse af anlægget

I dette afsnit beskrives biogasanlæggets opbygning og procesforløbet.

6.1 Metode

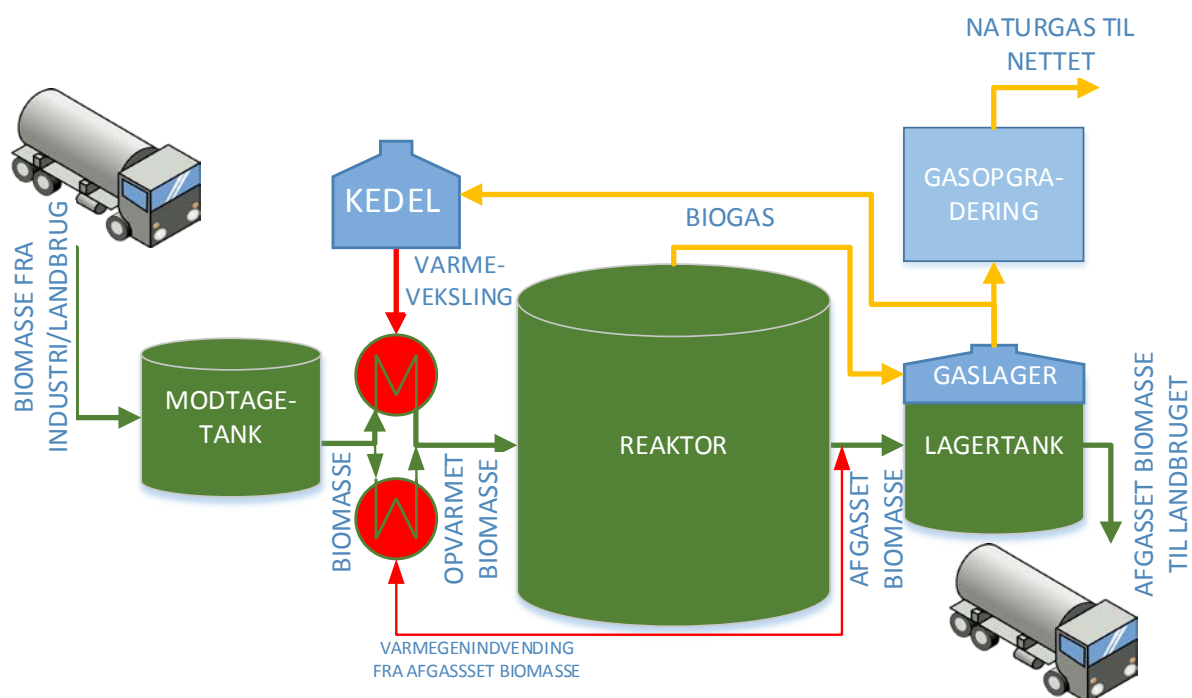
Kalundborg Bioenergi bliver designet med baggrund i Bigadan's erfaringer fra en lang række andre biogasanlæg, senest Solrød Biogas og Horsens Bioenergi. Dimensioneringen tager udgangspunkt i mulig energiafsætning (demand side) og kigger samtidigt på tilgængelige biomasser (supply side).

6.2 Procesforløb

Biogasproduktionen procesmæssigt er en anaerob udrådning (udrådning uden ilt). Figur 17 viser det overordnede flow for procesforløbet.

Biomassen ankommer til biogasanlægget på tankbil eller containerbil og vejes ind på bilen. Lastbilen fortsætter til læssehallen (1)²⁹, hvor flydende biomasse pumpes over i modtagetank (2) og fast biomasse tippes af til blandetank (2). Biomassen opblandes til pumpbar konsistens, 10-12 % tørstof, før den pumpes videre gennem varmevekslere (3) til biogasreaktorerne (4).

Samtidigt med, at der pumpes biomasse ind i en reaktor, pumpes afgasset biomasse ud fra samme reaktor, således at væskeniveauet i reaktoren holdes næsten konstant. Den varme afgassede biomasse pumpes gennem en varmeveksler, hvor den afgiver sin varme til den indkommende kolde biomasse. Herefter pumpes den afgassede biomasse til lagertank(5).



Figur 17: Principdiagram, Kalundborg Bioenergi

Fra lagertanken pumpes den afgassede biomasse til tankbil i læssehallen, før den igen via vægten køres til landbrug. Den afgassede biomasse kan pumpes via en separator, hvor den afgassede biomasse deles i en tyk og tynd fraktion.

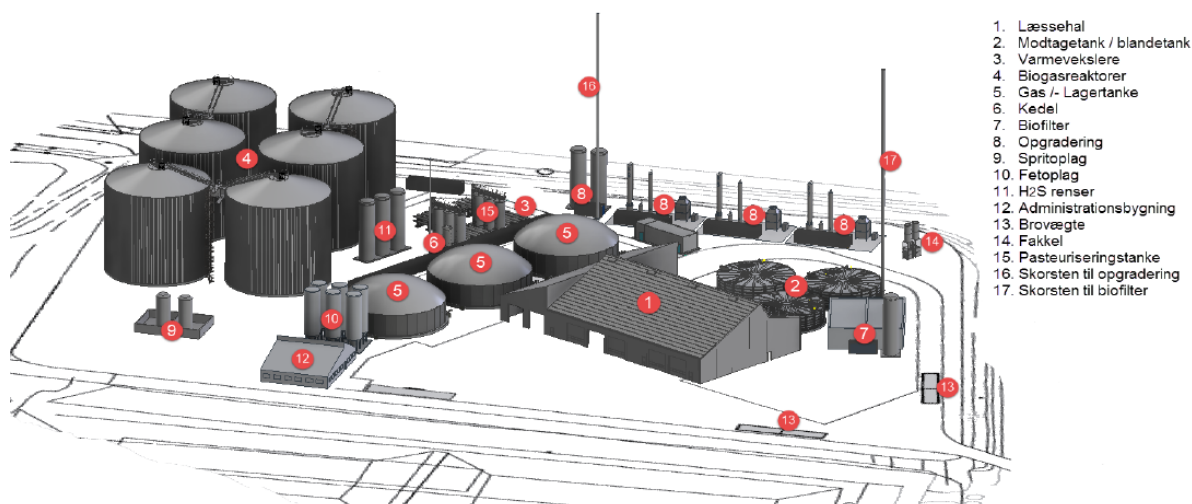
²⁹ Numrene henviser til Figur 18.

Den producerede biogas bliver ført fra bioreaktorerne til gaslageret (5), hvorfra det enten bliver anvendt til varmeproduktion på anlægs kedel (6) eller bliver opgraderet (8) til naturgas til naturgasnettet.

Ventilationsluften bliver ført over til anlæggets biofilter (7). Anlægget vil også kunne modtage sprit, der modtages i en særligt indrettet modtagefacilitet (9) samt fedtaffald (10), hvorfra der vil være pumpevej til biogasreaktorerne.

6.3 Anlægsdesign

Anlæggets layout er bestemt af to hensyn: God logistik for biomassetransporter ind og ud af anlægget og kortest mulige pumpeveje. Figur 18 viser anlægsdesignet for anlægget.



Figur 18: Kalundborg Bioenergi, anlægslayout.

Biomassetransporterne kører direkte ind over vægt og til aflæsning.

De flydende biomasser aflæsses i to spor i den lave lange del af læssehallen. Hvert spor har to læsepladser, så der kan betjenes fire samtidige transportere. Efter aflæsning kan bilen fra samme position læsse afgasset biomasse, inden porten i hallens anden ende åbner, og bilen kører ud.

Biler, der kommer med faste biomasser, kører frem over vægten og bakker herefter ind til aflæsning i læssehallens høje del. Aflæsning sker også her med lukket port. Biler til fast transport skal ikke have afgasset biomasse med ud igen.

Bag læssehallen ligger fire modtage- og blandetanke, hvor biomasse pumpes til ved aflæsning. Flydende biomasse pumpes fra modtagetankene gennem varmegenvinding og varmesystem til rådnetankene. Fast biomasse tilføres reaktorerne via blandedpumpe. Dette foregår via pumpevej. Varmevekslingen er placeret, således at der er kort pumpevej til reaktorerne.

I aflæssehallen vil der blive etableret en separator, der gør det muligt at dele den afgassede biomasse i en tyk og tynd fraktion (se yderlige beskrivelse i afsnit 6.7).

Der vil derudover blive etableret faciliteter til at modtage sprit og fedt. Modtagelse af sprit kræver specifikke sikkerhedsafstande, hvorfor denne facilitet er placeret i et isoleret område på anlægget.

Udrådningen af biomasserne vil foregå i seks reaktortanke på 8.000 m³, hvor den primære biogasproduktion vil foregå.

Der vil blive etableret lagerkapacitet til opbevaring afgasset biomasse. Lagrene overdækkes gastæt, således at restproduktion af biogas herfra (sekundær biogasproduktion) opsamles.

Øvrige tekniske installationer, opgraderingsanlæg, varmeveksling af den producerede biomasse, biofilter til rensning af ventilationsluften, hygiejniseringsenheder³⁰ placeres som vist på Figur 18.

Administration- og velfærdsbygningen er placeret centralt for procesovervågning og med godt udsyn over forplads og modtagearealer.

6.4 Tanke/opbevaringsfaciliteter

Der vil på anlægget blive opført en aflæssehal på ca. 1250 m² opdelt i en separat del med to spor for flydende biomasser samt en større sektion for faste biomasser. Størstedelen af biomasserne vil blive leveret til de flydende spor, og størstedelen vil forlade anlægget som flydende biogødning. De faste biomasser vil blive aflæsset indendørs i hallen og herfra mikset med flydende biomasse til pumpbar blanding. En mindre del vil forlade anlægget som fast biomasse, der pålæsses indendørs i hallen.

Produktionen af biomasse vil foregå i 6 x 8.000 m³ reaktorer udført i stål. Reaktortanke udføres som vist på Figur 19.



Figur 19: Eksempel på biogasreaktorer og modtagetank (forrest i billedet). De 2 reaktortanke på fotoet er på hver 8.000 m³.

Opbevaringen af indkommende biomasser vil ske i fire mindre betontanke på hver 800 m³. En af disse nedgraves delvis under halgulv, således at biomasser kan tippes direkte i og mikses. Herfra kan biomassen pumpes ud til de øvrige modtagetanke, der også modtager flydende biomasse pumpet direkte fra tankbiler i det flydende spor.

Den afgassede biomasse vil blive opbevaret i 3 betontanke på hver 1900 m³. Disse udføres i princippet som store gylletanke dog med den forskel, at overdækningen består af et gaslager, der fremstår som en halv ballon.

Opbevaring af sprit vil ske i to tanke af 50 m³, der af hensyn til sikkerhedskrav (brandbarhed) er placeret i eget sikkerhedsafsnit.

Opbevaring af fedt vil ske i seks tanke på hver 125 m³.

³⁰ Visse biomasse kræver hygiejnisering (opvarmning) før de må tilføres biogasreaktorerne.

6.5 Lugtbehandling

Luften fra anlægget bliver renses i biologiske filtre inden den udledes via lugtskorsten.

Biofilter

Luften fra haller og tanke renses via et biofilter, hvor ventilationsanlægget er tilkoblet.

Lugtrensingsanlægget består af forfilter og hovedfilter. Figur 20 viser eksempel på biofilter. Ventilationsanlægget kører konstant med grundventilation og med forceret ventilation, når der arbejdes i hallerne eller med modtagetanke.

Anlæggets forfilter renses den mere lugtbelastede luft fra tanke, og anlæggets hovedfilter (biofilter) renses den mindre lugtbelastede luft fra hallerne. Modtagetanke er tilkoblet begge systemer i tandem, således at luften fra forfilteret yderligere renses i hovedfilteret, inden den samlede luftmængde udledes via en høj skorsten. Lugtbelastet luft fra gasopgraderingen renses i eget forfilter inden det ligeledes tilledes biofilteret.

Ventilationsanlægget bliver indreguleret, således at der opretholdes en indadgående luftstrøm til tanke med frisk biomasse og fra hallerne. Lagertanke med afgasset biomasse er helt lukket og tilsluttet anlæggets gassystem.



Figur 20: Foto af biofilter på Horsens Bioenergi inkl. afkast /skorsten.

Drift af biofilter

Procesluft og ventilationsluft renses i lugtfiltrene ved en biologisk proces under kontrollerede procesbetingelser, pH og fugtighed. Filtermaterialet tilsættes podemateriale ved opstart, og næringsvæske under drift. Filtrenes pH overvåges og anlægget overrisles med vand.

Filtrenes effektivitet kontrolleres løbende ved prøvetagning og analyser både af den rensede luft, og af filtermediets tilstand. Filtermaterialet slides, og udskiftes med 3-5 års mellemrum for at bibeholde effektiviteten.

Vedligehold på forfilter og biofilter vil ikke ske samtidigt, således at en vis grad af rensning kan opretholdes, selv mens disse arbejder foregår.

Afsvovningsanlæg/forfilter for opgraderingsanlæg

Der vil blive etableret anlæg til at rense den fraktion af biogassen, der ikke består af metan (naturgas). Fraktionen vil primært bestå af CO_2 , men der vil også være en meget lille fraktion svovl, der kan give anledning til lugt. Alle processer på anlægget er fuldstændigt lukkede tanke og rør, og den opgraderede gas forlader anlægget i lukkede rør til naturgassystemet. Den frarensede CO_2 med bio-

gassens svovlindhold renses i biologisk filter, inden det ledes til hovedfilter og anlæggets lugtskorsten.

6.6 Biogashåndtering

Biogassen vil blive ført fra reaktortankene videre til gaslagrene oven på de tre lagertanke, hvorfra den umiddelbart går videre til opgraderingsanlægget. Gaslagrene har alene til formål at udjævne variationen i produktionen af biogassen og biogasforbruget. Gaslagrene er på hver 1.000 m³. På Figur 21 ses lagertank inkl. gaslageret fra Limfjordens Bioenergi.

Langt størstedelen af biogassen vil blive opgraderet til naturgaskvalitet, mens en mindre del vil blive anvendt direkte i en biogasfyret kedel på anlægget til dækning af procesvarmebehov, såfremt dette ikke dækkes fra Asnæsværket.



Figur 21: Lager tank med gaslager på toppen.

6.6.1 Opgradering

Opgradering indebærer, at biogassens indhold af ikke ønskede gasser (benævnt rejekt- eller off-gasser) adskilles fra den ønskede metangas (CH₄). De ikke ønskede gasser er især kuldioxid (CO₂), som typisk udgør mellem 35 og 45 %, og svovlbrinte (H₂S), der sædvanligvis kun forekommer i meget små mængder (under 0,2 %). Derudover kan der forekomme spor af forskellige andre gasser afhængigt af de råmaterialer, der ligger til grund for biogasproduktionen.

De 3 renseteknologier, der i dag er udbredte, er følgende:

1. Absorption³¹, der inddeles i følgende underkategorier
 - 1.1. Fysisk absorption ved hjælp af trykvandsskrubning
 - 1.2. Fysisk absorption i organiske væsker
 - 1.3. Kemisk absorption i aminer
2. Adsorption³²
3. Membranfiltrering

³¹ Absorption er opslugning eller optagelse af vand, luftarter eller andre stoffer ved aktive eller passive mekanismer.

³² Adsorption betegner den effekt, der får luftarter og væsker til at sætte sig på overfladen af faste stoffer.

Kemisk absorption har de største emissioner pga. et stort varmebehov, hvorfor der redegøres for konsekvenserne ved etableringen af dette i forhold til udledninger og forbrugsstoffer mv. Emissionerne stammer fra afbrænding af biogas i kedel, der primært udleder NO_x og CO.

Visuelt fremstår et anlæg, der opgraderer biogassen ved trykvandskrubning, mere markant i omgivelserne, hvorfor dette er anvendt i visualiseringen. Et foto af et eksempel på denne type anlæg kan ses på Figur 22, som viser et anlæg placeret hos Horsens Bioenergi.

Grunden til at der redegøres for, hvad der i dag må anses for at give flest emissioner, og hvad der visuelt fremtræder mest markant i omgivelserne, skyldes ønsket om ikke at låse anlægget til en bestemt teknologi. Opgraderingsteknologien er fortsat under udvikling, hvorfor der løbende vil kunne ske opdateringer, der gør, at den ene teknologi er mere ønskelig end den anden. Samtidigt vil samspillet med Asnæsværkets mulige dampproduktion kunne gøre kemisk absorption attraktiv i forhold til trykvandskrubning, der bruger mere elektricitet.



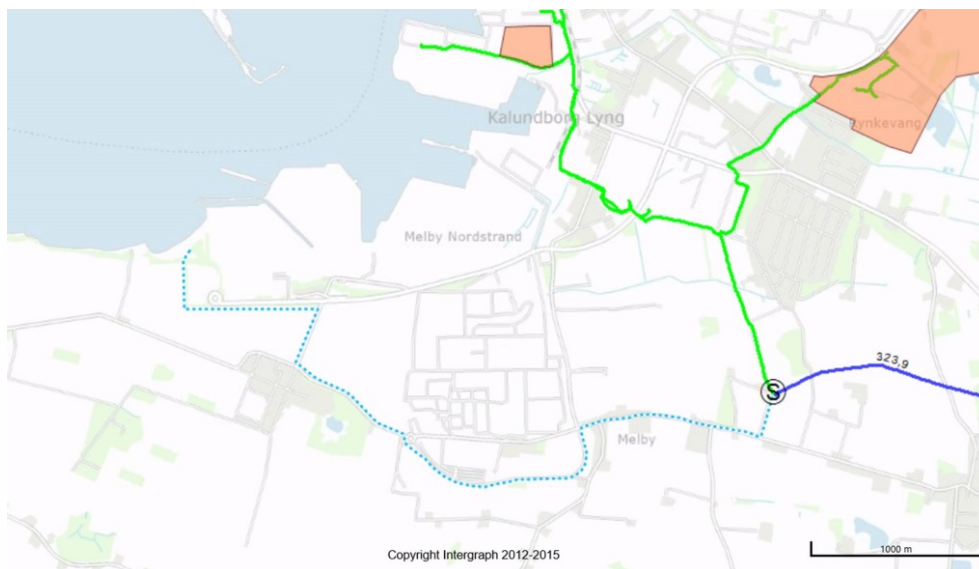
Figur 22: Foto af anlæg, der opgraderer biogassen vha. absorption ved trykvandskrubning.

Efter opgradering tørres gassen i køletørrer og tryksættes inden gassen forlader anlægget i nedgravet gasledning, der tilsluttes nærmeste naturgasledning. Gasledninger udføres i HDPE-plast af samme type og kvalitet som anvendes til naturgas, idet den rensede biogas på dette punkt er af naturgaskvalitet, såkaldt bionaturgas.

Ledningstracé for denne gasledning er ikke endeligt fastlagt. Naturgasledninger skal VVM-screenes, men udløser sædvanligvis ikke en egentlig VVM-redegørelse og -tilladelse, idet påvirkningerne på miljø og omgivelser bortset fra anlægsfasen er minimale.

Tørring- og tryksætningsanlæg og naturgasledning forventes etableret, ejet og drevet af DONG Energy, og vil ikke indgå i denne VVM-redegørelse.

Tilslutningspunkt gasledning v. MR-station Kalundborg, Lykkebakken 14G, 4400 Kalundborg. Se Figur 23.



Figur 23: Tilslutningspunkt på naturgasnettet mærket S ca. 2 km fra anlægget. Grønne ledninger er eksisterende distributionsledninger. Transmissionsledningen for naturgas er fuldt optrukket blå. Et muligt tracé for anlæggets tilslutning er markeret stipleet.

6.6.2 Kedel

Biogassen, der anvendes på biogaskedlen, har til formål at producere varme til anlægget. Der vil være et varmebehov til opvarmningen af biomassen og et varmebehov til opgraderingsanlægget. Procesvarmebehovet vil variere med råvareindtag og årstid, men vil ligge på 3-5 MW. Det er muligt, at anlæggets varmebehov i stedet aftales dækket med overskudsvarme, og at kedlen dermed udgår.

6.7 Håndtering af afgasset biomasse

Når biomassen har gennemløbet biogasanlægget fremkommer et afgasset produkt, der tilbageføres som gødningsprodukt til landbrugsjord. For at kunne udnytte den afgassede biomasses indhold af næringsstoffer optimalt, kan biomassen separeres, inden den forlader anlægget, idet næringsstof-fraktionerne fordeles forskelligt i den flydende og den faste del.

Fosfor-fraktionen vil være på tilnærmelsesvis fast form, mens kvælstoffraktionen vil være pumpbar.

Håndteringen af den afgassede biomasse er beskrevet i afsnit 7.6.2.

Det er på nuværende tidspunkt ikke endelig besluttet, om der skal separeres eller hvilken type separator, der skal anvendes hos Kalundborg Bioenergi. På Figur 24 ses et foto af eksempel på en separator, der i dag findes hos Limfjordens Bioenergi.



Figur 24: Eksempel på separator.

6.8 Øvrigt

Biproduktforordningen³³ stiller krav om hygiejnisering af visse biprodukter. Dette kan gøres på flere måder. Opvarmning til 70°C i en time er den mest udbredte. For at sikre fleksibilitet på råvaresiden, vil anlægget blive etableret med en eller flere hygiejniseringslinjer. Figur 25 viser et eksempel på en kontinuert udførsel, med tre tanke på skift. Tank 1 fyldes under opvarmning, mens Tank 2 tømmes og Tank 3 holder hygiejniseringstemperaturen i en time. Herefter holdes tank 1 på temperatur, mens tank 2 fyldes og tank 3 tømmes osv.



Figur 25: Hygiejniseringsenheder. Foto fra Horsens Bioenergi.

³³ Biproduktforordningen (EF) nr. 1069/2009 af 21. okt. 2009, omsundhedsbestemmelser for animalske biprodukter.

7. Miljøpåvirkninger

I dette afsnit beskrives og vurderes de miljøpåvirkninger, der kan forventes fra biogasanlægget, i anlægs- og driftsfasen. Endvidere vurderes de kumulative effekter, som disse påvirkninger kan give anledning til, i samspil med påvirkninger fra øvrige virksomheder i området. Der redegøres for forureningsbegrænsende tiltag, som indgår i biogasanlæggets opbygning og funktion samt for yderligere tiltag/afværgeforanstaltninger, som kan stilles som vilkår i miljøgodkendelsen, og/eller VVM-tilladelsen for at undgå, eller mindske forurening.

7.1 Metode

Kalundborg Bioenergi etableres som et miljøanlæg, der behandler restprodukter og producerer energi og biogødning.

Luft

Miljøpåvirkninger beskrives, og for de dele, hvor der identificeres væsentlige miljøpåvirkninger, kvantificeres og beregnes disse for sammenligning med gældende emissionskrav³⁴.

Dette vil væsentligst gælde lugt og øvrige luftbårne emissioner.

Lugt

Anlæggets lugtbegrænsende foranstaltninger tager udgangspunkt i erfaringerne fra bl.a. Horsens Bioenergi og rapporten: "Forebyggelse af lugt og andre barrierer for biogas"³⁵. Beregningerne er udført med baggrund i Lugtvejledningen³⁶ og kildestyrker målt eller estimeret fra andre biogasanlæg, primært, Horsens Bioenergi og Morsø Bioenergi.

Øvrige emissioner som eksempelvis NOx fra røggas er beregnet ud fra kildestyrker, oplyst af anlægsleverandør og vurderet i forhold til gældende grænseværdier. Spredning af stoffer fra anlægget er beregnet vha. spredningsmodellen OML-Multi 6.0. Baggrundsdata, anvendt til beregninger af spredning af udledninger fra anlægget, findes i bilag 4³⁷.

Støj

Støjevurderingen er baseret på Miljøstyrelsens rapport "Ekstern støj fra virksomheder"³⁸ samt erfaringer fra anlæg med tilsvarende støjkloder, primært med baggrund i støjmåling, foretaget på biogasanlægget Fangel Bioenergi 2015. Ud fra støjklodernes udbredelsesforhold (afstand, afskærmning og refleksioner) samt klodernes driftstider, er de individuelle bidrag til støjbelastningen i de respektive referencepositioner bestemt. Baggrunden for vurdering af støj findes i bilag 5.

Der er benyttet kort (satellit foto 2014) samt højdedata for hele området fra Geodatastyrelsen, hvilket er indarbejdet i SoundPlan model.

Trafik

Baggrundstrafikken er vurderet ud fra vejdirektoratets vejdatabase, Mastra, i samarbejde med de øvrige projekter i området. Baggrundstrafikken er fremskrevet fra trafiktællingerne med en tilvækst på 1,5% pa. Der er benyttet data fra VVM-anmeldelser vedr. Asnæsværkets udbygning og Schultz Stevedorings lager nord for Asnæsværket, samt VVM-redegørelse udarbejdet for Kalundborg Ny Vesthavn i 2008. Ny Vesthavn placeres umiddelbart vest for Asnæsværket, og vil trafikalt påvirke samme vejnet. Baggrundsdata for vurdering af trafik findes i bilag 6.

Øvrig

Fast affald og andre påvirkninger vurderes med baggrund i leverandøroplysninger fra andre biogasanlæg.

³⁴ Se vejledning nr. 2/2001, Luftvejledningen. Miljøstyrelsen.

³⁵ Miljøprojekt nr. 1136, 2006: Forebyggelse af lugt og andre barrierer for biogasanlæg.

³⁶ Miljøprojekt nr. 4, 1985, Begrænsning af lugtgener fra virksomheder.

³⁷ Supplement til B-vejledningen 2008, Miljøprojekt Nr. 1252, 2008, Miljøministeriet.

³⁸ Vejledning nr. 5/1984: Ekstern støj fra virksomheder. Miljøstyrelsen

7.2 Luftemissioner

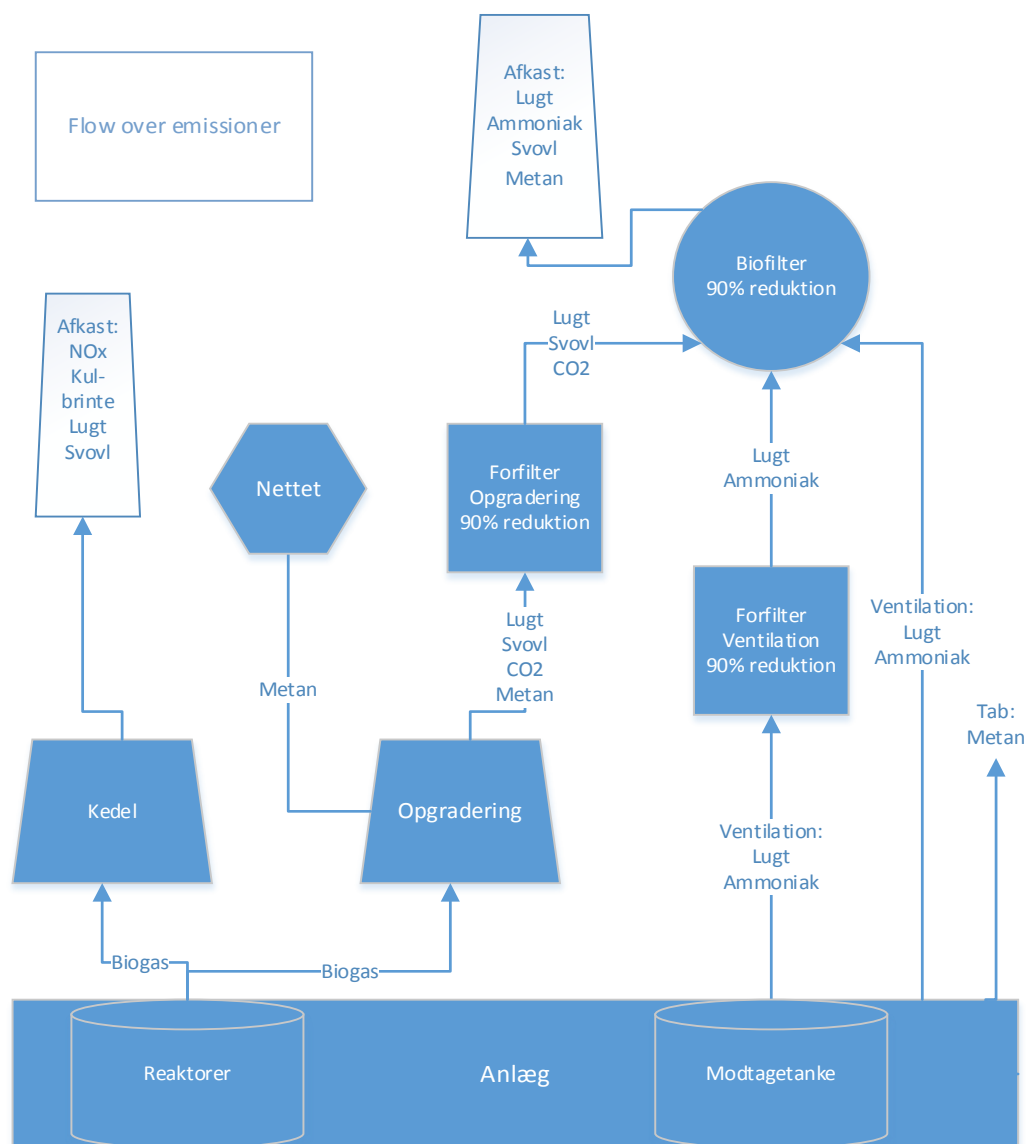
Anlægsfase

Luftemissioner fra anlægsfasen vil være begrænset til udstødningsgas fra gravemaskiner mv., og vurderes med anlæggets placering ikke at udgøre en væsentlig påvirkning.

Driftsfase

Der vil fra biogasanlægget komme emissioner til atmosfæren i form af fortrængningsluft fra stationære tanke og tankbiler i forbindelse med aflæsning og læsning af biomasser. Samtidigt skal lastbilernes udstødningsgas ledes over tag. Endvidere vil håndtering af biomasser i lukkede haller give anledning til lugtafgivelse. Herudover vil lugt frigives fra anlæggets opgraderingsanlæg (rejektluft) og kedelanlæg (røggas).

Figur 26 viser flow og emissioner, der indgår i emissionsberegningen. De diffuse udledninger forekommer ved eksempelvis vedligeholdelsesopgaver, hvor der kortvarigt er åbnet for tanke med biomasser.



Figur 26: Oversigt over emissioner fra anlægget.

Der vil kunne forekomme en mindre diffus udledning af lugtstoffer fra akseltætninger mv., men da der opretholdes svagt undertryk på alle haller, bygninger og tanke mv. vil mængderne være ubetydelige.

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

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

Der vil fra biogasanlægget være punktudledning 2 steder: Ventilation og kedelafkast. Ventilationsafkastet samler luft fra ventilation af haller og modtagetanke, samt rejktluft/rejekt-flow fra opgraderingsanlægget.

Kedlen producerer anlæggets procesvarme ved afbrænding af biogas, og røggassen herfra udledes via separat skorsten. Kedlen vil i en kort opstartsperiode, indtil anlæggets egen biogas er brændbar, blive fyret med gasolie. Denne periode er så kort, så den ikke medtages i anlæggets emissionsberegning.

Udledningen er i delt op i to typer: Lugt og øvrige emissioner (kemiske forbindelser som eksempelvis NOx og CO).

7.2.1 Lugt

Biogasanlæg har tidligere haft et ry for at lugte, men de sidste 10 års store fokus på at minimere lugt fra biogasanlæggene har bevirket, at nye anlæg uden problemer overholder alle lugtkrav ved normal drift. Samtidigt er biomassegrundlaget for Kalundborg Bioenergi primært industrielle biomasser og ikke gylle. Det medfører, at lugten fra anlægget vil have en anden karakter. Biogasanlæggets biologiske lugtbehandling bliver designet ud fra bedste tilgængelige teknologi.

Anlægsfasen

Ved opstart af anlægget skal alle tanke fyldes og biologiske renseprocesser podes. Dette vil give anledning til mere lugt end normal drift.

Ved idriftsætning af et biofilter podes dette med aktiv slamkultur fra spildevand, eller andet biogasanlæg der gør, at der etableres en biofilm af bakterier. Filtervæsken tilsættes løbende flydende gødning som næring for biofilmen. Opstarten er en biologisk proces, der normalt tager nogle dage, indtil filteret begynder at rense effektivt. Biologien kan slå fejl, og skal så genstartes, hvorfor man normalt indlægger en periode på 3-5 måneder før, anlægget garanteres at have fuld renseeffektivitet alle dage.

Driftsfasen

De primære kilder til lugt fra anlægget, vil være luften fra ventilationsanlægget og opgraderingsanlægget.

Al lugtbelastet luft fra anlægget behandles i biologiske lugtfiltre. Ventilationsluft, med høje lugtkoncentrationer, f.eks. fortrængningsluft fra modtagetanke eller tankbiler bliver renses i et forfilter, før det ledes videre til hovedfilteret. Ligeledes renses rejktluften fra opgraderingsanlægget i et forfilter, inden det ledes til hovedfilteret. Luften fra ventilationsanlægget, der betjener anlæggets hal, renses i anlæggets hovedfilterbiofilter sammen med luft fra forfiltrene, og frigives til omgivelserne via anlæggets lugtskorsten. Driften af alle biofiltre kontrolleres og overvåges, således at de effektivt kan fjerne ca. 90 % af lugten. En teknisk beskrivelse af biofilteret kan findes i afsnit 6.5.

Ventilationsanlægget tilføres lugt fra de alle de forskellige biomasser, anlægget behandler. Der findes ikke standard lugtdata på alle biomassetyper, hvorfor beregninger af lugtkoncentrationerne er behæftet med usikkerhed. Vi har fastlagt lugtkontributionsbidraget ud fra målinger på biogasanlægget i Horsens, Horsens Bioenergi, hvor dette er relevant.

Lugten fra opgraderingsanlægget stammer mest fra svovlbrinte, der udledes sammen med rejekt-flowet fra opgraderingen. Det primære indhold i rejekt-flowet er CO₂, der både lugt- og klimamæssigt kan regnes som neutral, se nærmere beskrivelse i afsnit 8 "Klima og klimasikring".

Afkastet for biofilteret dimensioneres med en højde, hvor grænseværdien på 5 LE/m³ ved nærmeste beboelse kan overholdes, ligesom krav til øvrige emissioner vil blive overholdt. Ved dimensioneringen af afkastet tages også højde for lugtbidraget fra kedel.

Åbning af porte i forbindelse med ind og udkørsel, vil kunne give kortvarige mindre udslip af ubehandlet halluft. Dette vil dog være meget begrænset, da der opretholdes konstant undertryk, for at sikre indadgående luftstrømme. Åbning af låg på modtagetank inde i hal vil ikke give udslip til det fri, da al halluft behandles i lugtfilter.

Vedligehold

I forbindelse med vedligehold på selve lugtfilterenheden kan denne arbejde med nedsat effektivitet. Lugtfilteret vil bestå af 2 enheder, forfilter og hovedfilter. Vedligehold på disse 2 filterenheder udføres på forskelligt tidspunkt, således at der opretholdes en vis rensekapalet under arbejdet. Filtermaterialet udskiftes helt eller delvist med 2 til 5 års mellemrum, hvor filteret lukkes ned og startes op igen. Derfor vil vedligehold af filterenheder kunne medføre reduceret lugtbegrænsning ca. hvert 2. år af 1-2 ugers varighed.

Lugtgener på anlægget vil også kunne forekomme ved rensning af tanke, eller ved brud på rør eller lignende. Rensning af anlæggets 6 store reaktortanke påregnes efter 10 års drift i forbindelse med tankinspektion. Herudover må rensning af de 4 modtagetanke og 3 lagertanke påregnes med 1-2 års mellemrum. I gennemsnit vil der dermed skulle renses 4-5 tanke om året. Ved tankrens kan der forekomme mindre lugtgener med en varighed på 3-5 dage pr. tank. Arbejdet vil blive samlet i 2 perioder i vinterhalvåret på 3-5 dages varighed.

Uheld

Der vil på anlægget endvidere kunne forekomme lugt fra anlægget i tilfælde af større uheld. Dette kunne eksempelvis være brud på en lagertank med afgasset biomasse, nedbrud af biofilter eller tab af fast biomasse under transport. De to første hændelsesforløb vil anlægget gøre alt for at undgå gennem forebyggende vedligeholdelse, hvorfor dette kun meget sjældent eller aldrig vil ske. Tab af fast biomasse vil kunne ske, men det vil være indskærpet for transportørerne, at biomasse transporteres på en måde, hvor det ikke vil ske. Skulle det ske at transporterne alligevel taber biomasse ved eksempelvis overlæs, vil dette blive indskærpet igen. Det vurderes, at det vil kunne ske mindre end 5 gange om året. Generelt rengøres alle tankbiler før de forlader biogasanlægget, så de fremstår rene og ikke giver anledning til lugtgener.

7.2.2 Øvrige emissioner

Biogasanlægget bidrager udover lugt med emissioner af forskellige kemiske forbindelser som enten kommer fra fordampning fra biomasserne, bliver dannet under produktionen af biogas eller afbrænding af biogas. Disse øvrige emissioner er beskrevet nærmere nedenfor.

Biofilter

Der vil fra biofiltret være udledning af forskellige flygtige stoffer (stoffer, der fordamper), der ikke bliver reduceret af biofilteret, men i meget små koncentrationer.

Ammoniak, der kan medvirke til forsurende³⁹, vil også ledes til filteret, men bliver reduceret mellem 95 - 98 %. Bidragsværdien for de nærmeste omgivelser er 0,3 mg NH₃/m³⁴⁰

³⁹ <https://www.energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJØE/Faktablade/Sider/Syreregn.aspx> [tilgået 3/2-16]

⁴⁰ Supplement til B-vejledningen 2008, Miljøprojekt Nr. 1252, 2008, Miljøministeriet. B-værdien (bidragsværdi) er en grænseværdi for den enkelte virksomheds bidrag til luftforureningen i omgivelserne og anvendes ved regulering af virksomheders udslip af kemiske stoffer til udeluften.

Samtidigt er der krav til, hvor meget kvælstof de omkringliggende arealer må blive belastet med. Der er lavet en samlet vurdering af kvælstof tilført i form af NH_3 og NO_x i afsnittet 9 Natur.

Kedelanlægget

Afbrænding af biogas i kedelanlægget bevirker CO og NO_x i røggassen.

Emissionsgrænseværdierne er 75 mg CO/ m^3 og 65 mg/ NO_x i røggassen ved 10 % ilt for kedelanlæg mellem 120 kW og 50 MW⁴¹.

Samtidigt skal følgende grænseværdier for bidrag (B-værdier) ⁴² i de nærmeste omgivelser overholdes:

- 1 mg CO/ m^3 (Kulilte)
- 0,125 mg NO_x / m^3 (Nitrogenoxider)

De spredningsmeteorologiske beregninger (OML) er udført med ovennævnte emissionsgrænseværdier, der jo er maksimalt tilladte udledning. Dermed sikres, at skorstenshøjden beregnes for en worst-case betragtning, da den reelle udledning forventes at være lavere.

Luftkvalitetskravene (Bidragsværdier) overholdes ved en skorstenshøjden for kedlen på 25 m (uddyb i bilag 4).

Spredningsberegningen af NO_x er samtidigt anvendt til depositionsberegningen for kvælstof.

Opgraderingsanlægget

Opgradering af biogassen til naturgaskvalitet indebærer populært sagt, at biogassen deles i naturgas (metan) og rejktluft, der hovedsageligt er kuldioxid (CO_2).

Naturgassen forlader anlægget i en lukket ledning, mens rejktluften ledes via forfilter til hovedfilter og ud i atmosfæren via anlæggets lugtskorsten. Rejktluften vil udover CO_2 også indeholde den svovlbrinte (H_2S), der var i biogassen. Biogassen vil før opgraderingen have et H_2S -indhold i størrelsesorden op til 1500 ppm, afhængigt af de tilførte biomasser.

Svovlbrinten vil efterfølgende blive rensat ned til et niveau svarende til 40 ppm ved at passere først et forfilter efterfulgt af hovedbiofilteret. H_2S vil reagere med ilten i luften og regnes 100 % omdannet til svovldioxid i denne beregning.

Der vil blive etableret skorsten, der sikrer at B-værdien for svovldioxid overholdes. B-værdien er⁴³:

- 0,25 mg SO_2 / m^3 (svovldioxid)

Rejktluften fra opgraderingsanlæggets behandles først i separat forfilter etableret ved opgraderingsanlægget, før det ledes videre til hovedbiofilteret. Ventilationsluft fra haller og tanke og rejktluften fra opgraderingsanlægget passerer dermed samme hovedfilter, før afkast til fælles lugtskorsten.

Der er på tegninger og visualiseringer vist et separat afkast fra opgraderingen, men beregninger har vist, at det på nuværende tidspunkt er muligt at samle afkast for ventilationen og opgraderingsanlægget. Det separate afkast er bibeholdt på tegninger og visualiseringer, således at det er muligt at etablere det, hvis projektet ændres, uden at visualiseringen skal i ny høring.

Trafik

Det lokale bidrag til luftforureningen er lille, set i forhold til den eksisterende trafik. Stigningen i trafikken som følge af etableringen af Kalundborg Bioenergi udgør ca. 5 % af den samlede trafikmængde på Asnæsvej i 2020 og mindre end 1- 2 % på øvrige påvirkede veje. Emissionerne fra trafik-

⁴¹ Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomheden, BEK nr. 1418 af 02/12/2015

⁴² Som note 40.

⁴³ Som note 40.

ken vil ikke blive indregnet, da påvirkningen vurderes mindre betydende, henset til afstanden til eksisterende bebyggelse.

7.2.3 Vurdering af luftemission

Vurderingen af luftforureningen er delt op i et afsnit om lugt og øvrige emissioner. Anlæggets miljøgodkendelse vil indeholde standardvilkår for indretning og drift, der sikrer, at anlægget kan overholde de stillede emissionsgrænseværdier⁴⁴

Lugt

Etablering/opstart

Ved opstart og ved uheld vil lugtgenerne være større end vist på Figur 27. Normalt vil lugtgener ved unormal drift opleves som en pludselig ændring af lugten i området, hvis man ser bort fra indkøring af biofilteret. Ved indkøringen af biofilteret vil lugtgenerne gradvis reduceres. Sædvanligvis vil pludseligt opståede lugtgener være af få timers varighed, idet de vil knytte sig til udslip af biogas via overtryksventil. Lugtgener i forbindelse med den biologiske indkøring må forventes i 1-2 uger, hvorefter der kan forventes etableret en gaskvalitet, der kan brændes i anlæggets fakkelt. I samme periode etableres biologien i anlæggets lugtfiltere, der kan forventes effektive efter 3-4 uger. Herefter vil lugtgener være lejlighedsvis og af kortere varighed.

Driftsfasen

Anlæggets lugtbehandlingssystem er udført med brug af erfaringer fra Bigadan's seneste anlæg, Horsens Bioenergi og Solrød Biogas. Endvidere er anbefalingerne fra Miljøstyrelsen⁴⁵ fulgt. Der er udført beregninger af lugtemissioner ved normaldrift.

Figur 27 viser en totalberegning af lugtemissioner, der inkluderer afkastluften fra både kedlen og biofilteret.



Figur 27: Grafisk fremstilling af resultatet af lugtberegningen. Den blå farve indikere, at der i dette område er mindre end 2 LE/m³, mens farverne grøn, gul og pink indikere, at der vil være mellem 2-5 LE/m³/LE, hvor pink er 4-5 LE/m³. Der vil på anlægsmatrikel kunne være mere end 5 LE/m³.

Lugtfilterets skorstenshøjde er 45 meter, hvor beregningerne for lugt viser, at en lugtbelastning på 5 LE/m³ ved nærmeste nabo kan overholdes med god margin. Samtidigt holdes lugtbelastningen på Asnæsvej også under denne grænseværdi. Ændres sammensætningen af biomasser til anlægget således, at lugtbelastningen ændres, kan dette medføre behov for ny lugtberegning og eventuelt ændring af filtersystem eller skorstenshøjde.

⁴⁴ Bekendtgørelse 1418 af 02/12/2015, Godkendelsesbekendtgørelsen

⁴⁵ Miljørapport 1136, Forebyggelse af lugt og andre barrierer for biogas. MST 2006

Beregningsen viser lugt fra lugtfilterets skorsten dvs. at lugtgener fra diffuse kilder ikke er medtaget. Det vurderes dog, at selv med addition af lugtgener fra diffuse kilder (akseltætninger, gaslagermembran mv.) vil anlægget med god margin kunne overholde 5 LE/m³ ved nærmeste beboelse. Lugtafgivelse fra diffuse kilder vil være så lille, at de ikke vil kunne lugtes udenfor anlægget.

Ved rensning af biogasanlæggets tanke vil en lugtpåvirkning svarende til lugt fra gyllespredning på mark, kunne opleves med en varighed på 3-4 dage pr. tank.

Tankrensningsbehov vurderes til:

	Hyppighed
6 reaktortanke	10 år
4 modtagetanke	1-2 år
3 lagertanke	3-5 år

Tabel 3: Forventet hyppighed for tankrensning

Der kan dermed forventes tankrensning af 4-5 tanke årligt, af 3 -5 dages varighed pr. tank. Da anlægget er i kontinuert drift kan man kun udtage 1 modtagetank og/eller en lagertank ad gangen, hvorfor tankrensningen vil blive af samlet 8 dages varighed, eller delt på 2 perioder af 3-5 dage. Rensning af reaktortankene er ikke medregnet da det vil finde sted efter 10 år. Af hensyn til den biologiske proces renses reaktorerne enkeltvis, hvorefter den pågældende reaktor fyldes fra den næste reaktor, der skal renses. Dette tager et par dage for hver reaktor, hvorfor tømning og rensning af reaktorer må forventes at pågå over nogle måneder med lugtgener af ca. 2 dages varighed pr. reaktor.

Øvrige emissioner

Anlægsfasen

Ved unormal drift vil grænseværdierne oftest kunne overholdes, da unormal drift normalt vil påvirke emissionerne af lugt og ikke øvrige emissioner. Opstarten af biofilteret vil kunne påvirke udledningen af svovldioxid og ammoniak, men da de beregnede emissioner ligger noget under grænseværdierne, vurderes det, at de med overvejende sandsynlighed ikke vil blive overskredet. Svovl vil indtil biofilteret er i fuld drift, kunne reduceres ved tilsætning af jern til modtagetanken. Dette vil samtidigt reducere eventuelle lugtgener i opstartsfasen, da svovl giver et væsentligt lugtbidrag.

Driftsfasen

Der er på baggrund af data fra anlægget udført OML-beregning, der viser, at maksimale værdier for emissioner i nærområdet kan overholdes ved normal drift. Beregningsværdier, sammenholdt med B-værdierne kan ses i Tabel 4:

	B-værdi	Beregnet værdi
Svovldioxid [mg SO ₂ /m ³]	0,25	0,001
Kulbrinte [mg CO/m ³]	1	0,096
Nitrogenoxider [mg NOx/m ³]	0,125	0,083
Ammoniak [mg NH ₃ /m ³]	0,3	0,00051

Tabel 4: Resultat af OML-beregning af emissioner.

Der er ikke udført beregning for overholdelse af B-værdi for H₂S, da rejktluft fra opgraderingsanlægget renses i anlæggets lugtfilter, hvorved H₂S opfanges og opløses i væskefasen, der indgår i anlæggets biogødning.

Uheld

Der vil kunne forekomme større udledninger end ved normaldrift i tilfælde af nedbrud i biofiltret. Rensegraden vil dog ikke helt kunne bortfalde, da anlæggets forfiltre fortsat vil behandle luften.

7.2.4 Kumulative effekter

Der vil være luftemissioner fra de omkringliggende virksomheder, specielt fra Statoils raffinaderi og fra Asnæsværket i form af afbrænding af biomasse fra den nye biomassefyrede kedel ASV6.

Emissioner fra lugt og øvrige emissioner fra anlægget vil have en kumulativ effekt, i den forstand, at lugtpåvirkninger fra andre kilder næppe kan forventes at optræde samlet. Der vil således samlet kunne være flere dage med lugtgener, men de forskellige lugte forventes ikke at kunne forstærke hinanden.

Biogasanlæggets egen kedel vil afbrænde biogas i en relativ ren forbrænding sammenlignet med luftemissionen fra Statoil eller fra Asnæsværket, og i øvrigt i en meget mindre målestok.

Såfremt det besluttet at forsyne biogasanlægget med varme fra Asnæsværket falder emissioner fra kedel væk, og der vil kun være emissioner fra lugtskorstenen tilbage.

Det må dog forventes, at de nærmeste virksomheder vil kunne opleve, at anlægget lugter af og til. Dette vil også kunne ske selvom, at anlægget overholder lugtgrænsen, da lugten fremstår anderledes end lugten fra de øvrige anlæg.

7.2.5 Afværgeforanstaltninger

Reduktion af lugtemission mv. foretages med etablering af anlæggets biofiltre, der er gennemprøvet og effektiv teknik. Anlæggets lugtsystem er opbygget med baggrund i anbefalingerne fra Miljøstyrelsens lugt-rapport⁴⁶, og drift og overvågning udføres i overensstemmelse med Miljøstyrelsens standardvilkår⁴⁷, som indgår i biogasanlæggets miljøgodkendelse.

Planlagt vedligehold af tanke og biofilter vil blive tilrettelagt, således at det foregår i vinterhalvåret. Ligeledes vil tømning af tanke og udskiftning af biofilter så vidt muligt planlægges, således at det sker samtidigt. Derved opnås det, at der henover året kun er få perioder med øgede lugtgener.

Større vedligeholdelsesopgaver, der kan bevirke lugtgener vil blive annonceret på hjemmeside og evt. via lokalavis.

7.3 Trafik

Driften af biogasanlægget vil give anledning til øget lastbiltrafik på Asnæsvej, der vil fordeles ud i det omgivende vejnet. Alle biomasser til og fra anlægget fragtes med lastbiler. Der vil også være personbiltrafik til og fra anlægget, indregnet i trafikbelastningen med en daglig belastning på 10 biler. Omfanget af personbiler er ubetydeligt i det samlet billede og vil ikke blive nærmere belyst.

7.3.1 Anlæggets trafik

Anlægsfasen

Under etableringen af anlægget vil der være transport til projektområdet i form af lastbiler med byggematerialer og anlægsmaskiner. Derudover vil der kørsel af personbil med personale. Det estimeres, at der dagligt vil være tale om ca. 10 lastbiler og tilsvarende antal personbiler. Derudover vil der kunne være et større antal personbiler ved tilsyn og byggemøder.

Driftsfasen

Når biogasanlægget er i fuld drift, forventes det, at trafikken maksimalt øges med 164 lastbiltransporter pr. dag samt ca. 20 øvrige køretøjer, se detaljeret trafikanalyse i bilag 6.

⁴⁶ Miljøprojekt nr. 1136, 2006. forebyggelse af lugt

⁴⁷ BEK nr. 1418 af 02/12/2015, Standardvilkårsbekendtgørelsen

En lastbil, der kører til og fra anlægget, tæller som to transporter. På Figur 28 ses et eksempel på en tankbil med biomasse.

Biogasanlægget vil både modtage biomasser i flydende form på tankbil og faste biomasser på lastbilcontainere/ladbiler. 96 transporter vil være tankvogne, mens 28 vil være lastbilcontainere eller ladbiler med fast organisk materiale. Endvidere påregnes 40 øvrige lastbiler og 20 personbiler. Der er regnet med en kapacitet på 38 ton pr. gylletransport og 30 ton pr. containertransport.



Figur 28: Eksempel på tankbil med biomasse.

Transportveje

Området vejbetjenes med indkørsel fra Asnæsvej. Den eksisterende grusvej udvides til 5 m bredde og asfalteres. Tilslutningen til Asnæsvej kan udformes som et bredt T-kryds, eller med svingbane så højresving ind kan udføres uden, at lastbilen skal stoppe helt. Asnæsvejs vestlige byggelinje bevares uændret, mens den østlige byggelinje udvides som skitseret herunder, således at der kan etableres svingbå for kommende køretøjer, der kommer fra øst. Det vil være ganske få biler, der kommer til anlægget fra vest, men skulle vejmyndigheden finde behov for en venstresvingbane, er der plads til denne, som vist på eksemplet.



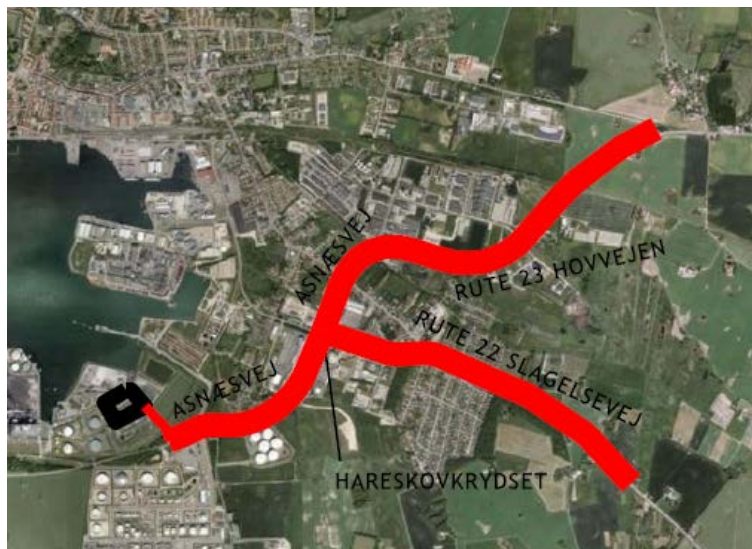
Figur 29: Nuværende vejforløb. Indkørsel til Kalundborg Forsynings plansiloanlæg.



Figur 30: Eksempel på vejforløb med svingbane.

I ovenstående figurer er illustreret, hvorledes den eksisterende vej (Figur 29) vil blive ændret (Figur 30, principielt forløb). Endelig udformning vil respektere vejmyndighedens retningslinjer.

De trafikale konsekvenser ved drift af biogasanlægget vil hovedsageligt kunne mærkes fra udkørslen til Asnæsvej og videre ad denne til Hovvej. Både Asnæsvej og Hovvej løber igennem byzone, inden Hovvej møder landevejen, Holbækvej. Bebyggelsen langs vejforløbet er overvejende af industriel karakter og præget af en del trafik. De primære kørselsveje er vist på Figur 31.



Figur 31: Oversigt over primære kørselsveje.

Stort set alle transporter kommer til anlægget fra nordøst via Asnæsvej. 22 biler kommer til anlægget fra Novozymes og Novo Nordisk. Alle disse transporter kommer via Hovvejen og kører lige over Hareskovkrydset til biogasanlægget og tilbage ad samme rute.

Øvrige biomasser, både industrielle og agroindustrielle, regnes fordelt 50/50 fra nordøst, rute 23 og fra sydøst, rute 22. Dermed kører yderligere 24 biler lige over Hareskovkrydset fra Hovvej, mens 36 transporter fra rute 22 skal foretage venstresving i Hareskovkrydset.

Lastbiler fra anlægget kan i princippet regnes fordelt på samme måde.

Biler til og fra anlægget vil benytte sig af Asnæsvej frem til Hareskovvej-krydset. Her vil den sydgående del af trafikken benytte rute 22, Slagelsevej, mens øvrige trafik, inklusive trafik mellem biogasanlæg og Novozymes/Novo Nordisk, vil fortsætte lige over krydset af Hovvejen og videre ad Holbækvejen.

Vi kender på nuværende tidspunkt de biomasser, der kører mellem Novozymes, Novo Nordisk og Kalundborg Bioenergi, men ikke de endelige destinationer for den afgassede biogødning og heller ikke transportvejene for øvrige biomasser.

I trafikanalysen er det forudsat, at øvrige biomasser fordeler sig 50/50 mellem rute 22 (sydlige destinationer) og rute 23 (østlige og nordlige destinationer).

Rute 22 forløber ca. 1,1 km i bymæssig bebyggelse, inden ruten når det åbne land og fortsætter som landevej af relativ god beskaffenhed.

Trafikken ligeud kører på Asnæsvej over Slagelsevej-krydset og videre ad Hovvej over rundkørslerne ved Halla Allé og Holbækvej.

Biomasserne fra Novozymes og Novo Nordisk vil komme fra anlæggene ved Halla Allé samt via rute 23 fra Novozymes i Hillerødgade, København N. Biomasserne fra Hillerødgade kører allerede i dag ad denne rute til Novozymes Kalundborg, hvor de afvandes, inden de, sammen med øvrige biomasser herfra, køres til landbrugsanvendelse.

7.3.2 Vurdering af Kalundborg Bioenergis påvirkning

Baggrundstrafikken er fastlagt med tal fra vejdirektoratets Mastra-database 2015, fremskrevet med 1,5% årligt. Baggrundstrafikken (ÅDT) er 3.200 i 2015, stigende til 3.450 i 2020. Når anlægget er etableret vil trafikken til Kalundborg Bioenergi øges med 184, eller en forøgelse i trafikken på Asnæsvej på ca. 5 % i forhold til fremskrevet trafikgrundlag i 2020. Det vurderes ud fra trafiktælling 2007, at lastbiler udgør ca. 25% af baggrundstrafikken, eller omkring 860 køretøjer i 2020. Forøgel-

sen i lastbiltrafikken fra biogasanlægget vil være 164 biler, eller ca. 19% i forhold til baggrundstrafikken på Asnæsvej i 2020.

Når man skal vurdere, om 19% flere lastbiler vil give kapacitetsproblemer, skal man tage i betragtning, at biogasanlæggets trafik reelt kan fordeles over hele døgnet. Trafikken på Asnæsvej er normalt koncentreret morgen- og eftermiddag, men selve Asnæsvej vurderes at kunne bære belastningen fra Kalundborg Bioenergi. Fra Asnæsvej fordeles trafikken på både rute 22 og 23, hvor tilvæksten vil ligge på mellem 0,5% og 2%. Den ekstra belastning på rute 22 og 23 vurderes ikke at give kapacitetsproblemer. Krydset, hvor Asnæsvej møder rute 22 og Hovvejen, kan i forvejen være noget belastet, og på disse tidspunkter vil de ekstra lastbiler kunne give kapacitetsproblemer. Dette vil kunne afhjælpes ved etablering af en venstresvingbane fra Asnæsvej. Trafikanalysen bør dog vurderes i sammenhæng med den trafik, der vil komme fra andre projekter i området. Dette er behandlet i det efterfølgende afsnit.

7.3.3 Kumulative effekter

Trafikanalysen medtager bidrag fra:

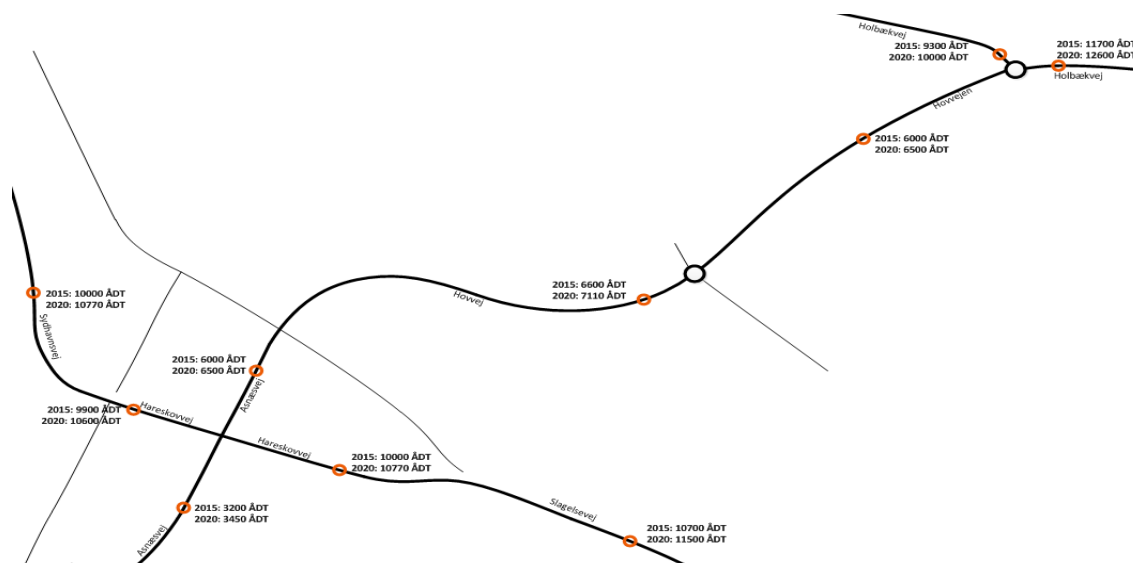
- Nuværende trafik (0-alternativet)
- Kalundborg Bioenergi
- udbygning på Asnæsværket med biomassekedel (ASV6)
- etablering af oplag ved Schultz Stevedoring
- Kalundborg Ny Vesthavn

Baggrundstrafikken (0-alternativet) er fastlagt i samarbejde med Rambøll baseret Vejdirektoratets Mastra-database (Tabel 5) og Figur 32. Fremskrivning fra 2015 til 2020 med 1,5% pa.

Trafikfordeling Baggrund Trafikudvikling 1,50%	Baggrund 2015 ÅDT	2020 ÅDT
Asnæsvej	3.200	3.450
Asnæsvej - Hovvejen	6.000	6.500
Hovvejen - Halla Allé	6.600	7.110
Halla Allé - Hovvejen -Holbækvej ¹	6.000	6.500
Holbækvej - Rute 23	11.700	12.600
Holbækvej - havnen ²	9.300	10.000
Asnæsvej - Sydhavnsvej - Havn	9.900	10.600
Asnæsvej - Hareskovvej - Rute 22 ³	10.000	10.770
Hareskovvej - Rute 22 v. for Lyngpark	10.700	11.500

Asnæsvej kun lastbiler	800	863
-------------------------------	-----	-----

Tabel 5: Baggrundstalog fremskrivning af 0-alternativet til 2020. ¹. Snittælling ved jernbanen 2016. Rambøll, ². Baseret på totaltrafik nord i rundkørsel 2014 Rambøll, ³. Baseret på krydstællinger 2015/2013. Rambøll



Figur 32: Baggrundstrafik på Asnæsværket og det umiddelbare influensvejnet. (kilde: Rambøll)

Influensvejnettet, som er det vejnet, hvor der sker en ændring af trafikken ved drift af biogasanlægget, vil for en meget stor del være sammenfaldende med det vejnet, der påvirkes af etableringen af Kalundborg Ny Vesthavn, idet denne vil blive betjent af Asnæsvæg og være placeret syd for biogasanlægget.

Det samme gælder ændring i trafikken til og fra Asnæsværket som følge af udbygningen med ASV6 estimeret til ca. 60 daglige transporter med baggrund i det udsendte idéoplæg. Etableringen af oplag til Schultz Stevedoring vil give ca. 7 daglige transporter.

Den absolutte største enkeltpåvirkning kommer fra etableringen af Kalundborg Ny Vesthavn. Der er udført VVM-redegørelse for denne i 2008 (fornyet 2015 med uændret talgrundlag). Planerne for Ny Vesthavn inkluderer 3 faser:

- Færgehavn
- Massegodshavn på 44.000 m²
- Containerterminal på 22.000 m²

Trafikken fra færgehavnen alene vil udgøre omkring 790.000 enheder årligt, og øvrige havn vil få omkring 65.000 lastbiler og sættevogne. Kalundborg Bioenergi forventer omkring 34.000 biler årligt ind og ud til sammenligning.

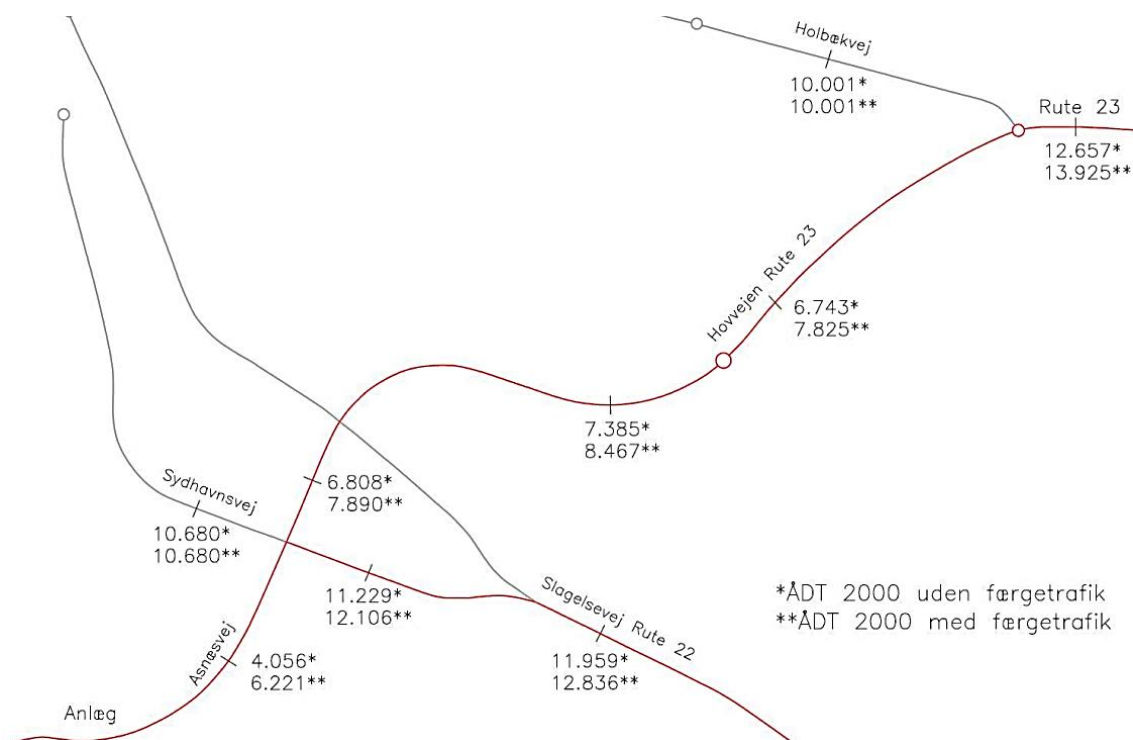
Færgedriften til Kalundborg er pt. indstillet, og det vides ikke hvornår, eller i hvilket omfang denne vil blive genoptaget. Det er derfor valgt, at vurdere trafiksituationen både i et scenarie, hvor færgehavnen etableres, og et scenarie, hvor kun massegodshavn og containerterminal er i drift, se Tabel 6 og Tabel 7.

Trafikfordeling	Baggrund	Kalundborg Bioenergi	ASV- 6	Schultz Stevedoring	Ny Vest- havn	Æn- dring i alt	Æn- dring KB %	Andel KB 2020 %
ADT 2020 med færge- trafik								
Asnæsvej	3.450	184	60	7	2.521	2.771	5,3	3,0
Asnæsvej - Hovvejen	6.500	122	30	5	1.233	1.390	1,9	1,5
Hovvejen - Halla Allé	7.110	89	30	5	1.233	1.357	1,3	1,1
Halla Allé - Hovvejen - Holbækvej	6.500	57	30	5	1.233	1.325	0,9	0,7
Holbækvej - Rute 23	12.600	57	30	5	1.233	1.325	0,5	0,4
Holbækvej - havnen	10.000	1	0	0	0	1	0,0	0,0
Asnæsvej - Sydhavns- vejvej- Havn	10.600	20	0	5	55	80	0,2	0,2
Asnæsvej - Hareskovvej - Rute 22	10.770	72	30	1	1.233	1.336	0,7	0,6
Hareskovvej -Rute 22	11.500	72	30	1	1.233	1.336	0,6	0,6
Asnæsvej kun lastbiler	863	164	40	7	1.836	2.047	19,0	5,6

Tabel 6: Trafikanalyse med færgetrafik inkluderet.

Det fremgår af tabel 4, at trafikken fra Kalundborg Bioenergi vil udgøre 3% af den samlede trafik, når Kalundborg Ny Vesthavn er i drift med genoptaget færgetrafik. Andelen af lastbiler fra Kalundborg Bioenergi udgør nu 5,6% af den samlede kumulative lastbiltrafik, inkl. Ny Vesthavn.

Den samlede kumulative trafik på Asnæsvej vil øges med ca. 80%, hvoraf Ny Vesthavn står for 73% af stigningen, hvilket må forventes at give kapacitetsproblemer i Hareskovvej-krydset.



Figur 33: Trafikanalyse. Influensvejnettet. Inklusive færgetrafik fra Ny Vesthavn

Færgeruten til Kalundborg er pt. indstillet, og det er uvist, hvornår og i hvilket omfang den vil blive genoptaget, når Ny Vesthavn etableres. I tabellen nedenfor, vises den forventede trafik i 2020 med Ny Vesthavn uden færgetrafik:

Trafikfordeling	Baggrund	Kalundborg Bioenergi	ASV- 6	Schultz Stevedoring	Ny Havn	Ændring i alt	Ændring KB %	Andel KB 2020 %
ADT 2020, uden færge- trafik								
Asnæsvej	3.450	184	60	7	356	606	5,3	4,5
Asnæsvej - Howejen	6.500	122	30	5	151	308	1,9	1,8
Hovvej - Halla Allé	7.110	89	30	5	151	275	1,3	1,2
Halla Allé - Hovvej - Holbækvej	6.500	57	30	5	151	243	0,9	0,8
Holbækvej - Rute 23	12.600	57	30	5	151	243	0,5	0,4
Holbækvej - havnen	10.000	1			0	1	0,0	0,0
Asnæsvej - Sydhavnsvej- vej - Havn	10.600	20		5	55	80	0,2	0,2
Asnæsvej - Hareskovvej - Rute 22	10.770	72	30	1	356	459	0,7	0,7
Hareskovvej -Rute 22	11.500	72	30	1	356	459	0,6	0,6

Asnæsvej kun lastbiler	863	164	40	7	356	567	19,0	11,5
-------------------------------	-----	-----	----	---	-----	-----	------	------

Tabel 7: Trafikanalyse uden færgetrafik

Tallene fra Tabel 6: Trafikanalyse med færgetrafik inkluderet, og Tabel 7: Trafikanalyse uden færgetrafik, er samlet i nedenstående Tabel 8: Kumulativ vurdering af trafiktilvækst. De viser, at Kalundborg Bioenergi's andel af den samlede kumulative trafik på Asnæsvej fremtidigt vil udgøre mellem 3 og 4,5% på Asnæsvej, og væsentligt mindre videre ad Hovvej, og på det øvrige vejnet.

Det fremgår også, at trafikpåvirkningen skal ses i sammenhæng med de øvrige projekter.

Trafiktilvækst med og uden færgetrafik på Ny Vesthavn	Kalundborg Bioenergi %	Uden færgerute		Med færgerute	
		Samlet u. færge %	Andel KB 2020 %	Samlet m. færge %	Andel KB 2020 %
Asnæsvej	5,3	17,6	4,5	80,3	3,0
Howejen - Rute 23 - Holbæk	0,5-1,9	1,9-4,7	0,4-1,8	10,5-21,4	0,4-1,5
Hareskovvej - Rute 22- Slagelse	0,64	4,0-4,3	4,0-4,3	11,6-12,4	0,57
Hareskovvej - Sydhavnsvej	0,2	0,2	0,2	0,8	0,2

Tabel 8: Kumulativ vurdering af trafiktilvækst

Trafikuheld

Trafikken på Asnæsvej øges med 3 - 4,5% som følge af etablering af Kalundborg Bioenergi, når øvrige projekter samt Ny Vesthavn er etableret. Uden øvrige projekter vil Kalundborg Bioenergi øge trafikken med 5,3%, men antallet af lastbiler med ca. 19%. Den største stigning i trafikken sker på strækninger, hvor hastigheden er nedsat, mellem Hareskovkrydset og anlæggets indkørsel, samt på de to strækninger af rute 22 og rute 23, der ligger i byzonen. Lastbiltrafikken fra Kalundborg Bioenergi vil udgøre 5,6% (eller 11,5% hvis færgehavnen ikke etableres) af den samlede kumulative lastbiltrafik på Asnæsvej.

Den øgede lastbiltrafik vil øge risikoen for specielt højresvingsulykker, og mest for de bløde trafikanter, hvilket skal inddrages i analysen af tiltag omkring Hareskovvejkrydset. Trafikken fra Kalundborg Bioenergi vil udgøre en relativt lille del af stigningen, såfremt Ny Vesthavn etableres, og det forventes, at trafikforanstaltninger til nedbringelse af uheld skal ses i et samlet hele med de øvrige interessenter.

Trafikkens miljøpåvirkning

Den primære miljøpåvirkning fra trafikken vil være støj og luftforurening.

Luftforurening

Luftforurening fra vejtrafikken har konsekvenser både lokalt, regionalt og globalt.

Den lokale luftforurening fra vejtrafikken er et udtryk for koncentrationen af stoffer omkring vejen, der har en sundhedsskadelig effekt på mennesker. Det drejer sig primært om stofferne: NO₂, CO, partikler og kulbrinter herunder benzen.

Regionalt påvirker luftforureningen fra vejtrafikken flora og fauna og globalt bidrager CO₂-udslippet fra vejtrafikken til drivhuseffekten. Beregning af udslippet af skadelige stoffer fra vejtrafikken (emission) kan bruges til at vurdere den regionale og globale luftforurening.

Det lokale bidrag til luftforureningen er marginalt, set i forhold til den eksisterende trafik. Kalundborg Bioenergi's andel af trafikken udgør kun 3-4,5 % af den samlede kumulative trafikmængde på Asnæsvej, og meget mindre på øvrige influensvejnet. Da ændringen er meget lille i forhold til eksisterende forhold er der ikke lavet beregninger af emissioner.

Støj

Lastbilkørsel inde på anlæggets område er indeholdt i anlægget støjberregning, se afsnit 7.5.

Med baggrund af ovenstående trafikanalyse vurderes, at Kalundborg Bioenergis bidrag til ændringerne i støjbelastningen ikke vil være signifikante. Hørbare ændringer skal erfaringsmæssigt være større end 1-2 dB(A). Til sammenligning giver en halvering af trafikken eller en hastighedsnedsættelse fra 80 km/t til 50 km/t en reduktion på 3 dB(A). En ændring i den samlede trafik på under 5% vil dermed knap være hørbar. Det er klart, at det samlede støjbillede vil ændres af de 4 projekters kumulerede støj, og dette foreslås inddraget i den trafikanalyse, der lægges op til i forbindelse med etablering af Ny Vesthavn.

Ved svingbanerne ved biogasanlægget er lastbilernes hastighed reduceret, idet de på denne strækning enten accelererer efter udkørsel fra anlægget eller nedbremses for at køre ind til anlægget. Det ændrer støjens karakter fra at være dæk-vejbanestøj til i højere grad at være motorstøj fra lastbilerne. Der er ikke beboelser langs vejen ved svingbaneanlægget.

Opsummering på de kumulative effekter

Samlet set vurderes, at Kalundborg Bioenergis andel af den kumulative trafik på Asnæsvej vil udgøre 3-4,5%, men kun ubetydeligt på det øvrige influensvejnet. Sammen med den generelle trafikudvikling, og de øvrige projekter på Asnæsværket og ved havnen vil påvirkningerne af trafikafviklingen i Hareskovkrydset forventeligt skulle løses i et samarbejde med Kalundborg Kommune.

Det vil være muligt at mindske trafikpåvirkningen ved at fordele biogasanlæggets trafik over alle ugens dage og døgnets timer. Det vil endvidere være muligt at forbedre forholdene for trafikafvikling omkring Hareskovkrydset ved etablering af svingbaneanlæg.

7.3.4 Vurdering

Den øgede trafik på Asnæsvej kan give anledning til kapacitetsproblemer i krydset Asnæsvej- Hareskovvej. I VVM-redegørelse vedr. Ny Vesthavn findes en kapacitetsanalyse der påpeger, at trafikafviklingen omkring dette kryds bør evalueres.

Her konkluderes, at der i krydset Asnæsvej/Hareskovvej vil opstå kapacitetsproblemer, der vil skulle løses alene med den generelle fremskrivning af trafikudviklingen. Det er anført som vilkår i havnens VVM-tilladelse, at trafikken skal analyseres, før havnen etableres.

Når Kalundborg Bioenergi etableres, falder trafikken omkring Novozymes/Novo Nordisk både fordi biomassen fra Novozymes Fuglebakken ikke længere skal behandles på Novozymes Kalundborg og fordi denne behandling har inkluderet tilsætning af kalk til stabilisering af biomassen.

Trafikken på Hovvej/Asnæsvej vil øges både med biomassetransporten mellem Novozymes/ Novo Nordisk, og med de øvrige biomasser som biogasanlægget tilføres.

Transporterne fra Kalundborg Bioenergi vil fordeles over hele døgnet, alle dage, idet biogasanlæggets drift fordrer rimeligt kontinuert tilførsel af biomasser af hensyn til processtabilitet. Der etableres en mindre lagerkapacitet på modtagesiden, men denne tjener primært til at udligne svingninger i de modtagne biomassers kapacitet, og er ikke tilstrækkelig til f.eks. lagring over weekender og helligdage.

Transporterne kan ikke regnes helt jævnt fordelt, idet der vil være en naturlig forskydning mod mindre kørsel i døgnets ydertimer. Det vil være en trafikalt fordel, at kunne planlægge kørsel til tider, hvor vejnettet er mindre belastet.

Regnes som spidsbelastning kørsel i to skift, 16 timer pr. dag, f.eks. (kl. 04 – 12 + kl.12-20) vil der være 6-8 transporter til, og 6-8 transporter fra anlægget pr. time, svarende til en bil hvert 7 – 10 minut.

Den trafikale påvirkning kan ikke ses isoleret, men bør som vist under de kumulative effekter vurderes sammen med de øvrige projekter i området. Der kan indsættes et vilkår i tilladelsen herom.

7.3.5 Afværgeforanstaltninger

Der vil ved etableringen af anlægget blive etableret en svingbane, eller tilsvarende, således at fra og tilkørsel fra anlægget ikke giver anledning til væsentlig stop i trafikken på Asnæsvej.

Det fremgår af trafikanalysen, at trafikmængden fra Kalundborg Bioenergi ikke isoleret set nødvendigvis vil afstedkomme behov for afværgeforanstaltninger. Kalundborg Bioenergi's andel af trafikken med fuldt udbygget Ny Vesthavn vil udgøre ca. 3%, hvilket vurderes at have mindre betydning. Anlæggets trafik vil næsten udelukkende bestå af lastbiler, hvorfor andelen af lastbiltrafikken vil være større, omkring 11%.

Sammen med trafikken fra de øvrige projekter, vil det formentligt blive påkrævet at forbedre trafikafviklingen i Hareskovvej-krydset, f.eks. ved etablering af en separat venstresvingbane, således at krydset i nordgående retning får 3 baner.

Trafikken til Kalundborg Bioenergi vil kunne fordeles over hele døgnet, og dermed medvirke til, at mindske presset på specielt morgen- og eftermiddagstrafikken.

7.4 Støv

Anlægsfasen

Tilkørselsvejen til Kalundborg Bioenergi asfalteres, som første del af anlægsprojektet, og der etableres befæstet areal til skurby, parkering og aflæsning på en del af det areal, der bliver anlæggets permanente vendeplads foran hallen. Dermed kan støvproblemer i anlægsfase minimeres. Der vil naturligt forekomme støv i forbindelse med udgravning af fundamenter mv., men det vurderes, at gener fra dette ikke vil nå ud til Asnæsvej eller beboelsesområder, idet der dels er jordvolde mod Asnæsvej, dels forholdsvis lang afstand – 5-700 m.

Driftsfasen

I anlæggets driftsfase vil al kørsel og arbejde foregå på befæstet eller asfalteret overflade. Transport af biomasser til og fra anlægget vil ske i lukkede tankbiler eller overdækkede containerbiler,

og vil ikke give anledning til støv. Al aflæsning vil ske i lukkede rør, eller med lukket port i hal. Selve anlæggets drift vil dermed ikke give anledning til støvgener.

7.4.1 Vurdering af støv

Der vil ikke forekomme væsentlige støvgener i anlægsfasen, da veje og forplads asfalteres straks anlægsarbejdet påbegyndes.

Under driften vil der ikke forekomme støvgener, da der ikke er støvende processer på anlægget, og alt trafik sker på asfalteret areal.

7.4.2 Kumulative effekter

Der vil ikke forekomme kumulative effekter, da driften i sig selv ikke giver anledning til støv.

7.4.3 Afværgeforanstaltninger

Tilkørselsvejen vil tidlig i anlægsfasen blive asfalteret for at fjerne de væsentlige støvgener under Anlægsfasen.

Såfremt der opleves problemer med støv i anlægsfasen vil der kunne sprinkles med vand.

sentlig påvirkninger med lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer. Det vurderes, at den støjdæmpning, der foretages på anlæggets skorstene og ventilationsanlæg, også vil virke dæmpende på eventuel infralyd og lavfrekvent støj.

På det foreliggende grundlag forventes der ikke at opstå væsentlige gener for omgivelserne i form af lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer i hverken anlægs- eller driftsfasen.

7.5.1 Vurdering af støj- og vibrationer

Anlægsfasen

Støj- og vibrationer under anlægsfasen, bortset fra pilotering eller spunsning, vurderes ikke at være væsentlige, i forhold til øvrig aktivitet i området. Vurderingen af eventuelle vibrationer vil afhænge af metoden til fundering. Afstanden til nærmeste beboelse er relativt lang, ca. 460 m.

Driftsfasen

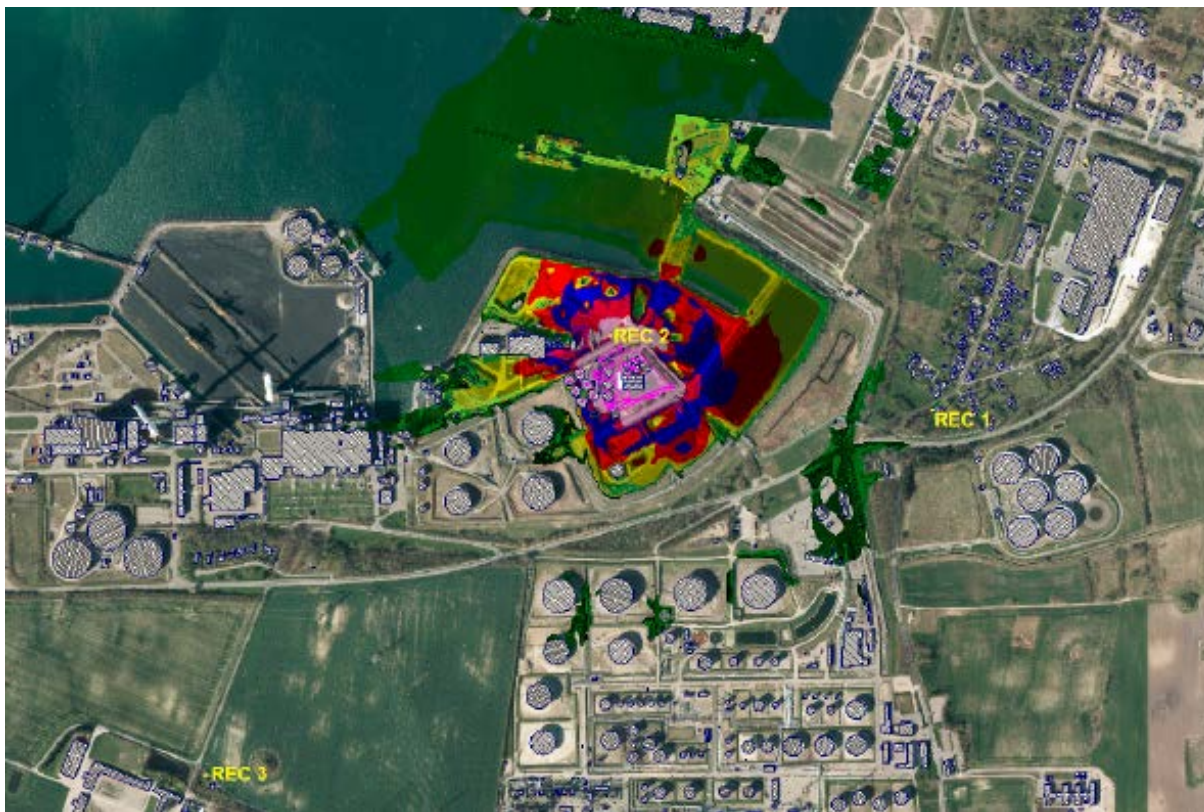
Vurdering af anlæggets støj og vibrationer under driftsfasen tager udover anlæggets komponenter mv. udgangspunkt i placeringen af anlægget. Virksomhedens omgivelser er vurderet, og nærmeste beboelse i støjfølsom henseende er Lerchenborgvej 113, som er beliggende i et område uden gældende lokalplan, men udlagt til åben og lav boligbebyggelse jf. kommuneplan. Den faktiske anvendelse for området, virker umiddelbart til at være blandet bolig og erhverv, og bebyggelsen ligger i et område omkranset af erhvervsområder på alle sider. Grænseværdien for området er fastlagt som åben og lav boligbebyggelse svarende til kommuneplan.

I omkringliggende erhvervsområde som jf. kommuneplan og lokalplan er udlagt til tungt erhverv, er regnet støjfølsomt på et punkt umiddelbart nord for virksomheden. Der er ikke betydende støjudbredelse mod sydvest, mod Lerchenborg, men for en sikkerheds skyld er det valgt, at medtage et beregningspunkt ved mest berørt ejendom, Asnæs Skovvej 13, som ligger i åbent land.

Udgangspunktet for vurderingen af støj under driftsfasen tager udgangspunkt i 3 referencepunkter (REC):

- REC 1 – Lerchenborgvej 113 (øst for virksomheden) Åben og lav boligbebyggelse med grænseværdierne 45/40/35 dB(A).
- REC 2 – Erhvervsområde (nord for virksomheden) med grænseværdierne 70/70/70 dB(A).
- REC 3 – Asnæs Skovvej 13 (sydvest for virksomheden) opholdsareal v. bolig i åben land med grænseværdierne 55/45/40 dB(A).

Virksomhedens og referencepositionernes placering og de omkringliggende omgivelser fremgår af Figur 35.



Figur 35: Støjudbredelseskort for dagtimer med angivelse af placering af referencepunkter. Grøn farve svarer til 35-38 dB(A). Se bilag 5 for flere støjrappport.

Resultater fra støjberegning er anført i Tabel 9.

Referenceposition 1 Lerchenborgvej 113 – Åben og lav boligbebyggelse	Dagperiode Alle dage Kl. 07-18 i dB(A)	Aftenperiode Alle dage Kl. 18-22 i dB(A)	Natperiode Alle dage Kl. 22-07 i dB(A)
Støjbelastning	33,6	32,6	33,0
Grænseværdi	45	40	35
Margin	+11,4	+7,4	+2,0

Referenceposition 2 Mest støjudsatte pkt. i erhvervsområde	Dagperiode Alle dage Kl. 07-18 i dB(A)	Aftenperiode Alle dage Kl. 18-22 i dB(A)	Natperiode Alle dage Kl. 22-07 i dB(A)
Støjbelastning	54,5	54,5	54,5
Grænseværdi	70	70	70
Margin	+15,5	+15,5	+15,5

Referenceposition 3 Asnæs Skovvej 13 - opholdsareal v. bolig i åben land	Dagperiode Alle dage Kl. 07-18 i dB(A)	Aftenperiode Alle dage Kl. 18-22 i dB(A)	Natperiode Alle dage Kl. 22-07 i dB(A)
Støjbelastning	19,9	19,1	19,5
Grænseværdi	55	45	40
Margin	+30,1	+25,9	+20,5

+/- markere overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Tabel 9: Beregnede støjniveauer ved fuld drift sammenholdt med grænseværdier

Da der er tale om en planlægningssituation skal grænseværdier for støj overholdes skarpt. Der er således ingen grund til at beregne den udvidede usikkerhed på ovenstående støjbelastninger. Usikkerheden vurderes til at være ca. 3-4 dB

Tydelige hørbare toner og impulser

Pga. den store afstand, mellemliggende støjskærme/volde/bygninger/beplantninger samt erfaringer, vurderes det, at støjen ikke indeholder tillægsgivende tydelige hørbare toner eller impulser, jf. afsnit 7 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984.

Maksimalværdien for støj i natperioden

Der kan ved lastbildrift i natperioden opstå dørmæk med lastbildør. Korteste afstanden fra virksomheden til nærmeste referenceposition med bolig (rec 1) er ca. 500 m. Pga. den store afstand, mellemliggende støjskærme/volde/bygninger/beplantninger samt erfaringer, vurderes det, at støjen ikke vil have en maksimalværdi på over 50 dB(A) ved REC 1.

Opsummering af vurdering af støj og vibrationer

Som det ses af ovenstående overholdes grænseværdierne for støj i alle perioder.

Der er regnet på en driftssituation, hvor der er indlagt driftstider, som for mange kilder er absolut værste driftssituation og med alle kilder i drift på samme tid. Dette er normalt ikke tilfældet. Kildestyrker er generelt vurderet konservativt, hvorfor den beregnede støjbelastning og -udbredelse er overestimeret.

Maksimalværdien for støj i natperioden vurderes ikke overskredet ved det planlagte anlæg.

Anlæggets tilførsel af biomasser bevirker relativt intensiv kørsel over hele døgnet. Støjberegningen viser, at støjen herfra skærmes af de omkringliggende bygninger, tanke mv..

Støjberegningerne viser, at det vil være muligt, at køre med fuld drift døgnet rundt, uden at overskride gældende støjgrænser.

Der vil kunne forekomme vibrationer under anlægsfasen, men ikke ved normal drift. Trafikken med lastbiler til anlægget vil foregå ad asfalteret vej og udelukkende på asfalteret område. Det vurderes, at vibrationer fra køretøjerne undgås med disse jævne belægnings.

7.5.2 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være væsentlige støjkloder i umiddelbart nærhed, da nærmeste område primært anvendes til oplag. Asnæsværket primære drift ligger udenfor anlægget støjzone.

Der vurderes ikke at være kumulative effekter for vibrationer, da anlægget ikke giver anledning til vibrationer under drift. Eventuelle vibrationer under etableringen vil primært opstå i forbindelse med pilotering og spunsning, og da Inbicon ikke er i drift og AOT's tanke ikke vibrerer forventes ikke kumulative effekter fra disse. Placering af rørledninger til nabovirksomheder vil blive kortlagt, inden anlægsarbejde påbegyndes. Fundering og herunder pilotering og spunsning ved etablering af tanke mv. skal foretages med hensyntagen til de nærmeste omgivelser, virksomheder og dyreliv.

Kalundborg Kommunes forskrift for udførelse af midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter vil blive fulgt.

7.5.3 Afværgeforanstaltninger

Anlægsfase

Støj og vibrationer reguleres endvidere igennem byggetilladelsen for anlægget. Det vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

Driftsfase

Anlæggets etableres således at Kalundborg Kommunes støjgrænser kan overholdes hele døgnet. Det vurderes ikke at være brug for yderligere foranstaltninger.

7.6 Jordbrugsmæssige forhold

I dette afsnit beskrives, hvordan etableringen af anlægget kan påvirke jorden på anlægget og de omkringliggende arealer (udspredningsarealer).

Afsnittet har kun relevans i driftsfasen.

7.6.1 På anlægget

Projektområdet optager et areal på ca. 30.000 m², som tidligere har været anvendt som lagerplads for flyveaske. Der er ikke længere behov for opbevaring af flyveaske i samme mængder som tidligere, hvorfor arealet er til rådighed til andre formål.

7.6.2 Udspredningsarealer

Udrådningsprocessen på biogasanlægget omsætter primært en del af det organiske materiales kulstof, mens tilførte næringsstoffer genfindes i den afgassede biomasse. Biomassen har dermed et højt indhold af gødningsstoffer ammoniumkvælstof, fosfor og kalium, hvorfor den er anvendelig som gødning (NPK).

Den afgassede biomasse vil blive udnyttet til gødningsformål på landbrugsarealer på samme måde som husdyrgødning, og dermed medvirke til genanvendelse af restprodukternes indhold af næringsstoffer.

Beskrivelse af biomasse til udspreddning

Indholdet af næringsstoffer i den afgassede biomasse fremgår af Tabel 10.

	Biomasse	N	P	K	N	P	K	DE samlet I dag+ændring	DE ud- spredt i dag	DE æn- dring
	Ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton	Ton	Ton	Ton			
Samlet biomasse	400.000	6,1	3,3	2,97	2440	1320	1188	24.400	15.250	9.150

Tabel 10: oversigt over det gennemsnitlige indhold næringsstofferne i biomasserne. DE=dyrenheder, hvor en DE= 100 kgN

Behandling af 400.000 ton restprodukter resulterer i genanvendelse af værdifulde næringsstoffer med 2440 ton N, 1320 ton P og 1188 ton K, svarende til 24.400 DE. En meget stor del af disse, ca. 250.000 ton dvs. ca. 15.250 DE genanvendes allerede i dag direkte fra Novozymes og Novo Nordisk ved tilførsel til landbrugsjord enten direkte eller via eksisterende biogasanlæg. Den øgede gødningsmængde vil derfor reelt være 150.000 ton eller 9.150 DE.

En del af biomassen vil ved separering blive delt i en fiber/fast fraktion og en tynd fraktion med det formål at få en fraktion (fast) med højt fosforindhold, og en anden fraktion (flydende) med højt kvælstofindhold. Den faste fraktion vil eksempelvis kunne indeholde 20 % af kvælstoffet, 60 % af fosforen og 15 % af kalium set i forhold til det samlede indhold af næringsstofferne i den afgassede biomasse. Den endelige fordeling vil afhænge den eksakte separationsmetode og biomasse.

Muligheden for separering gør, at man kan sikre den optimale fordeling af næringsstoffer på landbrugsarealerne, og dermed optimere udnyttelsen af næringsstofferne.

Biogasprocessen forløber under procesbetingelser (temperatur og pH), der vil medvirke til at forskyde ammoniak/ammonium-forholdet mod ammonium, der er mere planteoptageligt. Afgasning i et biogasanlæg vil dermed resultere i en bedre udnyttelse af biomassens kvælstofindhold, med mindre udvaskning til følge. Det er erfaringen fra øvrige biogasanlæg, at planteavlere gerne modtager den afgassede biomasse, og den positive gødningsmæssige effekt er vist ved mange markforsøg. En del af biomassen leveres i dag direkte til landbruget som gødning, hvorfor det forventes, at disse gerne vil modtage den afgassede biomasse fremover.

En mindre del af biomassen vil være husdyrgødning. Det forventes, at en stor del af leverandørerne af husdyrgødningen vil modtage afgasset biomasse retur, med et indhold af plantenæringsstoffer (N og P) svarende til den leverede mængde i den leverede husdyrgødning.

Andre husdyrbrug vil anvende afsætning af husdyrgødning til biogasanlægget som et alternativ til selv at råde over udbringningsarealer, og vil derfor modtage en mindre mængde N og P retur end mængden i den husdyrgødning, som leveres til biogasanlægget.

Afgasning af biomasse øger hverken mængden af næringsstoffer eller biomasse, der skal udbringes. Husdyrgødningen udbringes allerede i dag indenfor det område, hvor produktionen foregår.

Biomasse fra anden industri afgasses allerede i dag på eksisterende biogasanlæg udenfor lokalområdet, og den afgassede biomasse udbringes på landbrugsarealer omkring disse anlæg.

Tilførsel af organiske biprodukter medfører, at der skal udbringes en større mængde næringsstoffer (herunder N og P) inden for lokalområdet end i dag. Herved bliver det nødvendigt med en omfordeling af biomasse fra husdyrbrug via biogasanlægget til enten planteavlbrug eller husdyrbrug, der ikke anvender deres udbringningsareal fuldt ud.

Aftale om udbringningsarealer

Der er ikke på nuværende tidspunkt indgået leverandøraftaler om at modtage den ekstra afgassede biomasse. Dette forventes ikke at være et problem, idet den afgassede biomasse er en værdifuld ressource, der på et plantebrug kan erstatte handelsgødning og på et husdyrbrug dels vil øge planteoptaget, og dels vil medvirke til at reducere eventuelle gener fra gylleudbringning.

Erfaring fra andre biogasanlæg er, at der opstår en efterspørgsel efter den afgassede biomasse, som et let håndterligt og godt gødningsprodukt.

Naturklagenævnet har i afgørelser vedrørende lignende projekter⁴⁸ påpeget, at det er hele projektet som skal screenes og vurderes for VVM-pligt, herunder også arealer som skal modtage afgasset biomasse. Men det er i samme notat udmeldt, at der ikke er krav eller retningslinjer der fastlægger, at dette skal ske samtidigt. Der henvises videre i notatet til f.eks. Horsens Nord-anlægget, hvor kommunen valgte at lave en VVM-tilladelse til biogasanlægget på baggrund af en redegørelse der viste, at der i oplandet var tilstrækkelige arealer til anlæggets forventede biomasser – men uden at der på VVM-tidspunktet var aftaler med konkrete landmænd eller VVM-screenet konkrete arealer. Ved denne procedure ændres ikke på kravet om, at de arealer anlægget leverer biogødning til skal godkendes, inden de modtager afgasset biomasse. Dette er i øvrigt i fuld overensstemmelse med den driftspraksis, der er gældende for biogasanlæg, hvor der naturligt hvert år vil ske ændringer i de tilknyttede landbrugsarealer.

Idet Kalundborg Bioenergi ikke selv driver landbrugsarealer, og ikke på nuværende tidspunkt er i en situation der tillader, at man indgår bindende aftaler med konkrete planteavlere, forventes en tilsvarende proces anvendt.

Det kan formuleres som et vilkår i anlæggets VVM-tilladelse, at anlægget ikke må modtage biomasser, uden at have indgået aftaler om gødningsudnyttelse på arealer, der er godkendt til dette.

Arealbehov

Den afgassede biomasse skal udbringes efter slambekendtgørelsen, da indholdet af husdyrgødning er under 75%. Slambekendtgørelsens normal er:

- 170 kg N/ha
- 30 kg P/ha

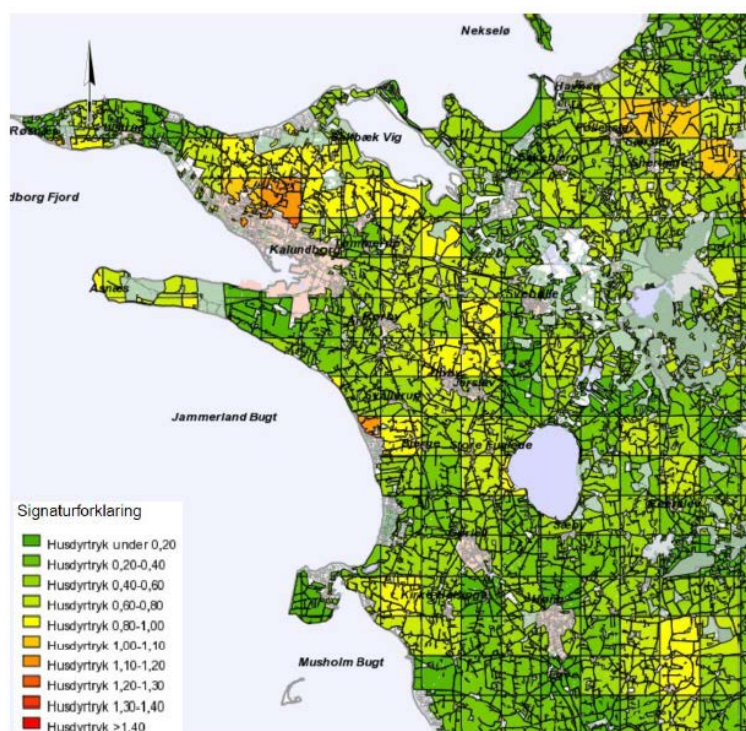
⁴⁸ Miljøstyrelsen: "Findes der en model eller metode, der kan bruges til håndtering af udbringningsarealerne i forbindelse med VVM-behandling af biogas fællesanlæg?". Notat NST 14 08 18

Den ekstra biomasse på 150.000 ton udgør 915 ton N og 495 ton P. Dermed kan der gødes 5382 ha i forhold til maksimal N. Med 495 ton P kan der gødes 16.500 ha i forhold til maksimal P.

Dermed fremgår det, at det på langt de fleste jordtyper bliver P, der bliver bestemmende for den maksimale tilførsel, med mindre Kalundborg Bioenergi som tidligere anført ved hjælp af separering ændrer på N/P-forholdet.

Det samlede landbrugsareal i region Sjælland udgør 474.034 ha⁴⁹. Inden for en kørselsafstand på 50 km. (gennemsnit) når man kommunerne Odsherred, Holbæk, Sorø, Ringsted, Næstved og Slagelse. Inkl. Kalundborg kommune udgør arealet af disse kommuner 46% af regionens areal. Antages det at landbrugsarealerne er nogenlunde jævnt fordelt, vil der være 221.059 ha til rådighed. Regnes med, at der i forvejen udbringes husdyrgødning svarende til 50% af gødningsbehovet, vil der i den afgas-sede biomasse næringsstoffer svarende til at behovet for 5% af arealet kan dækkes med kvælstof og for 15% af arealet med fosfor. Det fremgår dermed, at det indenfor de nævnte kommuner bør være relativt nemt at finde planteavlere der med fordel vil kunne modtage anlæggets næringsstoffer.

Det gennemsnitlige husdyrtryk i Kalundborg Kommune er på baggrund af data fra Statsforvaltningens Jordbrugsanalyser vurderet til 0,8 DE/ha. Opgørelsen er foretaget i hhv. 2x2 km kvadratnet, på deloplandsniveau og på kommuneniveau, og stammer fra Kalundborg Kommunes indkaldelse af ideer vedr. planlægning for biogas, 2012. Se Figur 36.



Figur 36: Husdyrtrykket i Kalundborg og omegn.⁵⁰

Det fremgår af Figur 36, at husdyrtrykket i området er lavt, og der kan med fordel tilføres flere genanvendte næringsstoffer i forhold til kunstgødning.

Betragtningen resulterer i, at omkring 15% af det dyrkede areal indenfor ca. 50 km skal modtage afgasset biomasse fra Kalundborg bioenergi, hvorfor det anses for sandsynliggjort, at anlæggets ud-

⁴⁹ Dyrkede areal, Region Sjælland, Statistikbanken

⁵⁰ Foroffentlighed - Indkaldelse af ideer og forslag til planlægning for Biogasanlæg i Kalundborg Kommune.

spredningsarealer kan findes. Det vil naturligvis være muligt, at øge køreafstanden, hvis dette bliver nødvendigt for at udnytte næringsstofferne.

VVM-tilladelse til Kalundborg Bioenergi foreslås givet med betingelse om, at tilstrækkelige udspretningsarealer er godkendt, inden ibrugtagningstilladelse gives.

Mulighederne for at udbringe ekstra 9.150 DE i området afhænger af interessen for at modtage afgasset biomasse på landbrugsarealer, der i dag gødes med handelsgødning eller med husdyrgødning i begrænset omfang. Sammenlignet med husdyrgødning er afgasset biomasse et attraktivt gødningsmiddel, idet næringsstoffernes plantetilgængelighed er høj. Sammenlignet med handelsgødning, er udnyttelseseffektiviteten lavere.

Afgasset biomasse vil ligesom husdyrgødning som regel blive udbragt med gyllevogne, hvorved risikoen for køreskader på jord og afgrøder øges.

På grund af den betydeligt lavere pris for afgasset biomasse end for handelsgødning vurderes der at være en stor interesse for at modtage den afgassede biomasse.

Lovgivning ved udbringning af afgasset biomasse

Foruden harmonikravene har de lokale forhold på og omkring landbrugsarealerne betydning for, hvor meget biomasse der kan udbringes på arealerne.

Anvendelsen af afgasset biomasse fra et biogasanlæg er ikke i sig selv en godkendelsespligtig aktivitet, men afsætningen af gødningen skal vurderes med henblik på en screening i henhold til VVM-reglerne, når ændringen kan være til skade for miljøet – jf. VVM bekendtgørelsen og dennes vejledning. Der vil i en afgørelse vedr. specifikke udbringningsarealer kunne stilles skærpede krav, der medfører, at der ikke kan udbringes næringsstoffer, svarende til harmonitryk.

7.6.3 Samlet vurdering af de jordbrugsmæssige forhold

På baggrund af næringsstofindholdet i den afgassede biomasse er det vurderet, at der vil være et arealbehov på ca. 15 % af det dyrkede areal, hvis 50% af arealernes gødningsbehov erstattes med afgassede biomasse (biogødning). Dette er baseret på, at ca. 46 % af region Sjællands landbrugsareal er indenfor en rimelig kørselsafstand på 50 km dvs. potentielt vil være et langt større areal til rådighed.

Kalundborg Bioenergi kan ikke på nuværende tidspunkt indgå kontrakter med aftagere, da hverken anlægstidspunkt, eller endeligt omfang af anlæggets biomassetilførsel ligger fast. Dermed kan der ikke foretage en VVM-screening af arealerne. En del arealer vil dog være omfattet af allerede meddelte godkendelser og VVM-screeninger, hvorfor VVM-vurderingen af disse arealer er gældende. Ændringen til at udbringe afgasset biomasse i stedet, vil jf. VVM-vejledningen ikke kunne udløse fornyet krav om VVM-vurdering af disse arealer.

Derimod vil arealer, hvis anvendelse som udspretningsareal, ikke tidligere har været vurderet efter VVM-reglerne, skulle screenes for VVM-pligt. Som baggrund for screeningen og afgørelsen af denne, forventes anvendt det beskyttelsesniveau, som er indarbejdet i Lov om miljøgodkendelse mv. af husdyrbrug. Dette vil bl.a. kunne medføre, at der ikke kan udbringes afgasset biomasse op til harmonigrænsen eller tilsvarende.

Det foreslås, at stille vilkår i VVM-tilladelsen med krav om, at anlægget ikke kan modtage større mængder biomasse, end at der til enhver tid er indgået aftaler om udspretningsarealer for den afgassede biomasse, og herunder, at aftagernes arealer er godkendte til udspretning af denne.

7.6.4 Kumulative effekter for de jordbrugsmæssige forhold

Novozymes og Novo Nordisk udbringer i dag biomasser som biogødning på områdets marker. Når disse biomasser i stedet udbringes efter udrådning på et biogasanlæg skal biomasserne ikke længere stabiliseres ved kalktilsætning. Derved reduceres udbringningen af kalk på landbrugsjorde i området, hvilket er positivt, da arealerne for nogle områder viser tegn på at være mættet med kalk.

7.6.5 Afværgeforanstaltninger for de jordbrugsmæssige forhold

I tilfælde af at der er brug for en anden fordeling af NPK, er det muligt at separere den afgassede biomasse, således at fordelingen ændres.

7.7 Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

Beskrivelse af påvirkning af jord, grundvand, overfladevand og spildevand for projektområdet.

Jord

Anlægsfasen

Arealet er ikke plant, og endelig terrænkote ikke fastlagt. Planering og udgravning til fundamenter og tanke, vil medføre behov for at flytte rundt på jorden indenfor projektområdet. Der er ikke udarbejdet jordbalance for anlægsfasen, men det forventes, at evt. overskudsjord kan placeres på arealet, eller i nabodepotet. Projektområdet har været anvendt til flyveaskedepot, og jorden herfra vil blive behandlet i overensstemmelse hermed.

Eventuel nødvendig grundvandsænkning i forbindelse med udgravning til fundamenter vil blive udført med sedimenteringsbassin, således at jordpartikler fra området tilbageholdes.

Driftsfasen

Der kan ikke forventes nogen påvirkning af jord i driftsfasen. Alle overflader med kørende trafik og håndtering af biomasser bliver asfalteret og forsynet med afløb. Evt. biomassespild opsamles og tilføres anlæggets modtagetanke.

Grundvand

Anlægsfasen

Projektområdet er udlagt til energiindustri, og er ikke udpeget som område med drikkevandsinteresse. Området har været anvendt til flyveaskedepot.

Det er anlagt på gammel strandbred / opfyldt havbund, og det må forventes, at eventuelt grundvand i området vil være blandet op med saltvand pga. projektområdets placering tæt ved fjorden.

Eventuel grundvandsænkning i forbindelse med udgravning til fundamenter vil blive udført med sedimenteringsbassin, således at jordpartikler fra området tilbageholdes. Der vil blive ansøgt om tilladelse om grundvandsænkning, såfremt at der er behov for det og foretaget analyser afhængig af behov.

Driftsfasen

Der kan ikke forventes nogen påvirkning af grundvand i driftsfasen. Alle overflader med kørende trafik og håndtering af biomasser bliver asfalteret og forsynet med afløb. Evt. biomassespild opsamles og tilføres anlæggets modtagetanke.

Spildevand

Anlægsfasen

Første skridt i anlægsfasen bliver, at anlægge adgangsvej og etablere kloaktilslutning. Indtil dette er etableret vil spildevand fra byggepladsen gå til medbragt holdetank, og køres fra pladsen til Kalundborg Renseanlæg.

Driftsfasen

Biogasanlæggets udledning af spildevand vil bestå af sanitært spildevand fra mandskabsfaciliteter. Det antages at, der i gennemsnit er 5 personer til stede, som hver genererer 100 liter spildevand pr. dag. På årsbasis vil dette summere op til ca. 180 m³.

Derudover vil der komme en mindre mængde sanitært spildevand fra besøgende og gæster på anlægget, estimeret til ca. 20 m³ årligt.

Samlet vil der være 200 m³ spildevand, der ledes til Kalundborg Renseanlæg, der ligger 700 meter mod øst for projektområdet.

Alt vaskevand fra vask af tankbiler mv. opsamles og pumpes til anlæggets lagertanke og forlader anlægget i tankbil sammen med den øvrige biogødning. Der vil derfor ikke blive afledt spildevand i form af procesvand.

Overfladevand

Anlægsfasen

Der er ikke dræn eller afløb fra projektområdet i dag, hvorfor overfladevand samles på pladsens laveste område og herfra siver til undergrund og Kalundborg Fjord. Dette vil fortsætte i anlægsfasen.

Driftsfasen

Overfladevandet fra befæstede arealer, vil via bassin med olietilbagehold (dykket udløb) eller olieudskiller efter tilladelse vil blive ledt til Kalundborg Fjord.

I Tabel 11 er estimeret den forventede mængde af overfladevand.

Års Middelnedbør	853 mm
	0,853 m
Areal	3,00 ha
Hydraulisk reduktionsfactor	1,00
Befæstet areal	30.000 m ²
Initialtab per hændelse	0,6 mm
Regnhændelser	125 per år
Initialtab per hændelse	18 m ³
Total afledning	23.340 m ³
Koncentration BI5	6,0 mg/L
Til Recipienten	140 Kg

Tabel 11: Estimering af overfladevand.

Vand fra tagflader opsamles i tank til brug som teknisk vand på anlægget. Vand fra befæstede arealer udledes til Kalundborg Fjord via bassin med olietilbagehold (dykket udløb), olieudskiller eller anden godkendt metode. Vand, der falder på ubefæstet areal, vil delvist nedsive på arealet som nu, men overløb vil opsamles sammen med vand fra befæstede arealer.

Der vil blive ansøgt om tilladelse om udledningen af overfladevandet jf. Miljøbeskyttelsesloven, paragraf 28.

Anlægget vil overholde vilkår i "Standardbekendtgørelsen" (1448), og bl.a. etablere opsamlingskapacitet svarende til største tankvolumen, således at udslip ved fejl på tanken kan opsamles. I medfør af dette, udrustes vandopsamling med stophane således, at anlæggets område kan aflukkes, mens spild fra uheld opsamles.

Forbrugsvand og teknisk vand

Anlægsfasen

Ved opstart af anlægsfase etableres vandforsyning med tilslutning fra vandledning i Asnæsvej. Indtil denne er effektiv vil byggepladsen vandbetjenes fra mobiltank.

Driftsfasen

Der vil være et forbrug af rent vand til administrationsbygning på ca. 200 m³. Derudover vil der være et vandbehov på 20-30 m³/dag svarende til ca. 9.100 m³ /år teknisk vand, som primært skal anvendes til vask af tankbiler og renholdelse af halgulve. Vask foretages med højtrykspuler og varmt vand, men uden brug af sæbe.

Anlægget vil blive tilsluttet eksisterende vandforsyning i området.

Vandforbrug til teknisk vand vil delvist komme fra opsamlet regnvand fra egne tagflader. Teknisk vand kan også modtages fra Kalundborg forsyning ("Tissøvand") eller fra DONG Energys genbrugsbasin, såfremt dette har kapacitet til at kunne levere vand til biogasanlægget.

El-tilslutning

Anlægsfasen

Elforsyning fra det offentlige elnet forventes etableret inden opstart af byggeplads.

Driftsfasen

Anlægget tilsluttes det offentlige net for såvel forsyning som evt. senere afsætning af elektricitet. Tilslutning til elnettet vurderes ikke at give anledning til væsentlig virkning på miljøet.

7.7.1 Vurdering af Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

Anlæggets forbrug af vand og afledningen spildevand er begrænset. Vand fra anlæggets tagflader opsamles og anvendes som teknisk vand.

Det vurderes, at etableringen af anlægget ikke vil påvirke de lokale vandressourcer væsentligt.

7.7.2 Kumulative effekter

Der er ikke kumulative effekter vedr. jord, grundvand, eller overfladevand.

Der vil på anlægget være dræn/opsamling af overfladevand indenfor matrikel, hvorfor det ikke vil påvirke nabomatriklerne. Det er aftalt med DONG Energy, at drænledning kan passere deres areal mod udløb i Kalundborg Fjord.

7.7.3 Afværgeforanstaltninger

Der vil blive etableret dræn/opsamling af overfladevand, således at det ledes til Kalundborg Fjord i separat ledning. Mængden vil blive reduceret i forhold til nu, da tagvand opsamles og bruges som teknisk vand. Der vil blive installeret olieudskiller i drænbrønd eller tilsvarende.

Anlægget vil overholde vilkår i "Standardbekendtgørelsen" (BEK.1448), og bl.a. etablere opsamlingskapacitet svarende til største tankvolumen, således at udslip ved fejl på tanken kan opsamles. I medfør af dette, udrustes vandopsamling med stophane således, at anlæggets område kan aflukkes mens spild fra uheld opsamles.

7.8 Ressourceforbrug og affald

Anlægsfase

Anlæggets byggeaffald vil blive sorteret og opsamlet i containere opstillet til formålet.

Driftsfase

Anlægget behandler industrielle og agroindustrielle restprodukter. En del af det organiske materiale omsættes til biogas, mens alle næringsstoffer bevares og leveres til landbrugsproduktionen. Anlægget vil dermed være med til at sikre genanvendelse af vigtige næringsstoffer, specielt kvælstof og fosfor.

Anlægget producerer mindre mængder affald i form af smøre- og hydraulikolie, dagrenovation fra mandskabsfaciliteter samt diverse genanvendeligt erhvervsaffald, glas, metal, pap etc. Olierester og -affald opbevares i egnede beholdere på en spildbakke indendørs. Øvrigt affald opbevares i containere. Brugt smøre- og hydraulikolie bortskaffes via aftaler med olieleverandør.

7.8.1 Vurdering af ressourceforbrug og affald

Anlæggets forbrug af ressourcer og afledningen af spildevand og bortskaffelse af affald er begrænset.

Der er tale om mindre mængder affald, hvorfor det vurderes at det ikke vil have en væsentlig påvirkning af miljøet.

7.8.2 Kumulative effekter af ressourcer og affald

Ved anvendelse af industrielle restprodukter fra industrien, vil etableringen af anlægget medvirke til forbedret ressourceudnyttelse.

7.8.3 Afværgeforanstaltninger

Anlægget vil bortskaffe affaldet efter gældende ordninger i Kalundborg Kommune. Brugt smøre- og hydraulikolie bortskaffes via aftaler med olieleverandør.

7.9 Opsummering af miljøvurderinger

Luftemission

Anlæggets lugtbehandlingsanlæg og skorsten dimensioneres, så anlægget med en god margin overholder den laveste grænseværdi, 5 LE/m³ for lugt, og alle øvrige grænseværdier. Der opretholdes indadgående luftstrøm i alle haller og modtagetanke, og luften herfra behandles i et biofilter, som renser ventilationsluft, samt rejektluften fra gasopgraderingen. I forbindelse med den biologiske indkøring må forventes 1-2 uger, hvor tankluft og begyndende biogasdannelse ledes ubehandlet til det fri. Herefter kan der forventes etableret en gaskvalitet, der kan brændes i anlæggets fakkelt. I samme periode etableres biologien i anlæggets lugtfiltere, der kan forventes effektive efter 3-4 uger. Herefter vil lugtgener være lejlighedsvis og af kortere varighed. I forbindelse med rensning af anlæggets tanke vil der forekomme 2 perioder årligt af ca. 1 uges varighed, hvor der kan være lejlighedsvis overskridelse af normal lugtemission.

Vej og trafik

Anlægget vil øge trafikbelastning på Asnæsvej med ca. 5,3% hvis man ser på anlægget trafik alene. Trafikken vil øge den samlede miljøbelastning fra vejtrafik tilsvarende. Anlægget vil sikre, at al transport udføres med nye lastbiler der følger mindst EURO-6 norm, og det vurderes derfor at miljøvirkningen fra den øgede belastning vil være moderat.

Støv

Vejarealer vil i anlægsfasen blive asfalteret for at minimere støv, og evt. støvgener ved anlægsarbejder kan dæmpes ved vanding. I driftsfasen vil al kørsel og håndtering af biomasser ske på befæstet underlag, og dette vil ikke give støvgener.

Støj og vibrationer

Ved anlægsfasen vil der i en tre-måneders periode kunne forekomme støj og vibrationer ved fundearbejder. Bygherren vil tilsikre, at Kalundborg kommunes retningslinjer⁵¹ for byggeri overholdes. Der er udført vejledende støjberegning for anlægget der viser, at det kan overholde normale støjvilkår med god margin.

Jordbrugsmæssige forhold

Væsentligste påvirkning af de jordbrugsmæssige forhold er udspredningen af den afgassede biomasse. Der vil være et arealbehov på ca. 15% af det dyrkede areal i den del af region Sjælland, der ligger indenfor en gennemsnitlig kørselsafstand på 50 km., hvis 50% af arealernes gødningsbehov erstattes med afgasset biomasse (biogødning). Alle arealer, der modtager afgasset biomasse, skal godkendes hertil, hvilket indskrives som vilkår i VM-tilladelsen.

Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

⁵¹ Forskrift for udførelse af midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter

Anlægget vil ikke medføre væsentlig påvirkning. Anlægget udrustes med opstuvningskapacitet, svarende til indhold af største tank, for at kunne tilbageholde udslip af biomasse ved uheld jf. vilkår i Standardvilkårsbekendtgørelsen.

Ressourceforbrug og affald

Anlægget er netto energiproducerende, og medvirker til at sikre genbrug af næringsstoffer i de tilførte organiske restprodukter. Anlægget producerer kun almindeligt kontoraffald. Spildolie bortskaffes via olieleverandør.

7.10 Opsummering af kumulative effekter

Luft

Der vil være luftemissioner fra de omkringliggende virksomheder, specielt fra Statoils raffinaderi og fra Asnæsværket i form af afbrænding af biomasse fra den nye biomassefyrede kedel ASV6. Emissioner fra lugt og øvrige emissioner fra anlægget vil have en kumulativ effekt, i den forstand, at lugtpåvirkninger fra andre kilder næppe kan forventes at optræde samlet. Der vil således samlet kunne være flere dage med lugtgener, men de forskellige lugte forventes ikke at kunne forstærke hinanden.

Trafik

Samlet set vurderes, at Kalundborg Bioenergis andel af den kumulative trafik på Asnæsvej vil udgøre 3-4,5%, men kun ubetydeligt på det øvrige influensvejnet. Sammen med den generelle trafikudvikling, og de øvrige projekter på Asnæsværket og ved havnen vil påvirkningerne af trafikafviklingen i Hareskovkrydset forventeligt skulle løses i et samarbejde med Kalundborg Kommune.

Trafikbelastningen omkring Asnæsvej's tilslutning til rute 22 / rute 23 (Hareskovvej-krydset) skal evalueres i sammenhæng med de øvrige projekter, hvilket indskrives som vilkår i anlæggets VVM-tilladelse.

Støv

Der vil ikke forekomme kumulative effekter, da driften i sig selv ikke giver anledning til støv.

Støj

Der vurderes ikke at være kumulative effekter for vibrationer, da anlægget ikke giver anledning til vibrationer under drift. Placering af rørledninger til nabovirksomheder vil blive kortlagt, inden anlægsarbejde påbegyndes. Fundering og herunder pilotering og spunsning ved etablering af tanke mv. foretages under hensyntagen til de nærmeste omgivelser, virksomheder og dyreliv.

Jordbrug

Novozymes og Novo Nordisk kan stoppe med at kalkstabilisere biomasser til biogødning, hvilket reducerer lastbiltrafik med kalk og mindsker kalktilførsel til marker. Anlægget vil muliggøre bedre genanvendelse af næringsstoffer i organiske restprodukter, og reducere landbrugets forbrug af handelsgødning.

Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

Der er ikke kumulative effekter vedr. jord, grundvand, eller overfladevand.

Ressourcer og affald

Ved anvendelse af industrielle restprodukter fra industrien, vil etableringen af anlægget medvirke til forbedret ressourceudnyttelse.

7.11 Opsummering af afværgeforanstaltninger

Luft

Anlæggets lugtsystem er opbygget med baggrund i anbefalingerne fra Miljøstyrelsens lugt-rapport⁵², og drift og overvågning udføres i overensstemmelse med Miljøstyrelsens standardvilkår⁵³.

Større vedligeholdelsesopgaver, der kan bevirke lugtgener vil blive annonceret på hjemmeside og evt. via lokalavis.

Trafik

Der vil ved etableringen af anlægget blive etableret en svingbane, eller tilsvarende, således at fra og tilkørsel fra anlægget ikke giver anledning til væsentlig stop i trafikken på Asnæsvej.

Sammen med trafikken fra de øvrige projekter, vil det formentligt blive påkrævet at forbedre trafikafviklingen i Hareskovvej-krydset, f.eks. ved etablering af en separat venstresvingbane, således at krydset i nordgående retning får 3 baner.

Trafikken til Kalundborg Bioenergi vil kunne fordeles over hele døgnet, og dermed medvirke til, at mindske presset på specielt morgen- og eftermiddagstrafikken.

Støv

Tilkørselsvejen vil tidlig i anlægsfasen blive asfalteret for at fjerne de væsentlige støvgener under Anlægsfasen. Såfremt der opleves problemer med støv i anlægsfasen vil der kunne sprinkles med vand.

Støj

I anlægsfasen arbejdes således, at Kalundborg Kommunes støjgrænser sikres overholdt. I driftsfasen er der ikke behov for afværgeforanstaltninger jf. vejledende støjberregning.

Jordbrug

I tilfælde af at der er brug for en anden fordeling af NPK, er det muligt at separere den afgassede biomasse, således at fordelingen ændres.

Jord, grundvand, overfladevand og spildevand

Der vil blive etableret dræn/opsamling af overfladevand. Tagvand opsamles og bruges som teknisk vand. Der vil blive installeret olieudskillere i drænbrønd eller tilsvarende.

Anlægget vil etablere opsamlingskapacitet svarende til største tankvolumen, således at udslip ved fejl på tanken kan opsamles.

Ressourcer og affald

Anlægget vil bortskaffe affaldet efter gældende ordninger i Kalundborg Kommune. Brugt smøre- og hydraulikolie bortskaffes via aftaler med olieleverandør.

8. Klima og klimasikring

I dette afsnit beskrives hvordan etableringen af Kalundborg Bioenergi vil påvirke klima.

8.1 Metode

Til beregning af energibalancen er der anvendt data fra eksisterende anlæg.

I afsnittet om fortrængning af klimagasser, er der anvendt data fra publikationen "Biogas – Grøn energi" udgivet af Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet. Klimagasserne omregnes til CO₂ ækvivalenter i henhold til PaS 2050⁵⁴.

⁵² Miljøprojekt nr. 1136, 2006. forebyggelse af lugt

⁵³ BEK nr. 1418 af 02/12/2015, Standardvilkårsbekendtgørelsen

⁵⁴ <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/GHG%20Protocol%20PAS%202050%20Factsheet.pdf> [tilgået 3/2-16]

8.2 Klima

Etablering af Kalundborg Bioenergi vil understøtte Kalundborg Kommunes Klima- og energiplan, der blandt andet arbejder med følgende elementer:

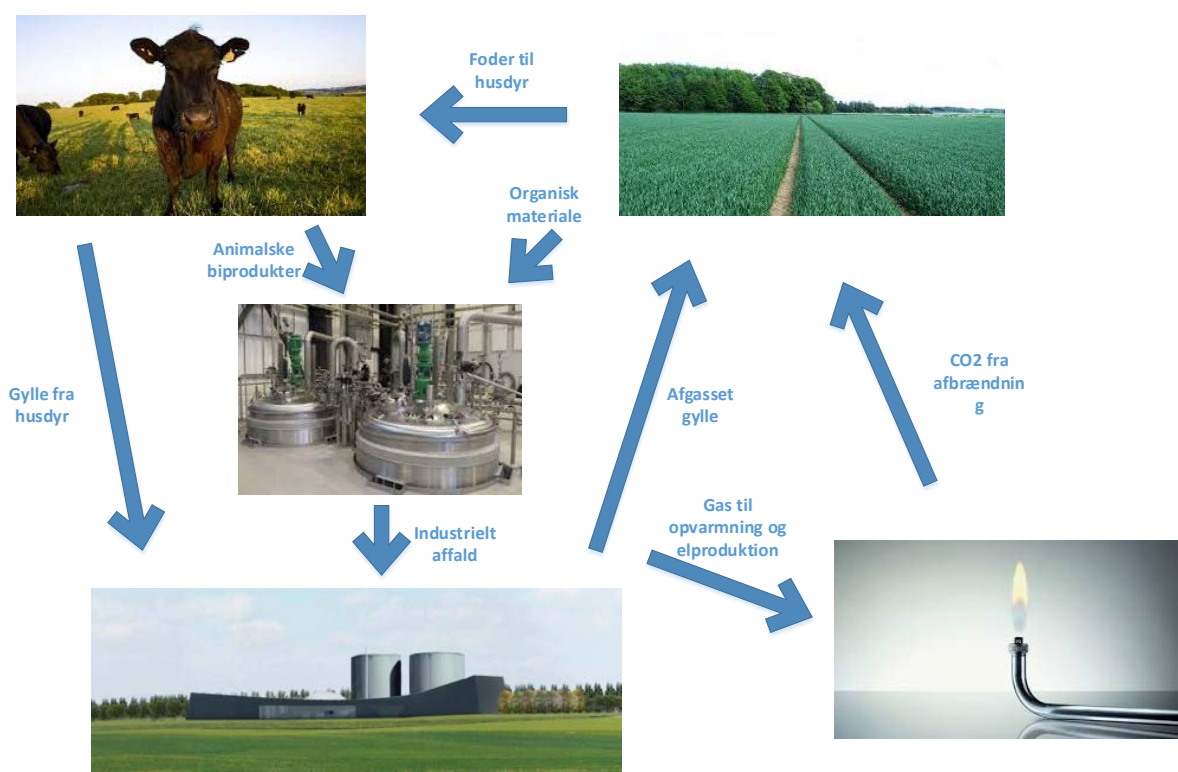
- Arbejde med klima og energi på tværs af sektorer i et langsigtet helhedsperspektiv
- Nedbringe udledningen af drivhusgasser for Kalundborg Kommune som geografisk enhed
- Understøtte indsatsen for at nedbringe energiforbruget, øge energieffektiviteten og omstille til vedvarende energikilder gennem strategisk energiplanlægning for kommunen som geografisk enhed

Kalundborg Kommune har samtidig tilsluttet sig den europæiske borgmesteraftale (Covenant of Mayors) for lokal bæredygtig energi. Kommunen har derved forpligtet sig til at sætte mål for en reduktion af CO₂-udslippet for kommunen som geografisk område, der er højere end det fælles EU mål på 20% i 2020.

Biogas kommer til at spille en stor rolle i reduktionen af CO₂-udslippet og omstillingen til vedvarende energi, dels ved at fortrænge fossilt brændstof og dels ved at reducere udledningen af drivhusgasser fra landbruget. Dermed er der tale om en dobbelt gevinst ved at anvende gylle til biogas⁵⁵.

Biogas

Biogas består af metan (CH₄) og kuldioxid (CO₂), som dannes, når organisk materiale nedbrydes under iltfrie forhold. Anvendelse af biogas er CO₂-neutralt forstået på den måde, at den mængde CO₂, der frigives ved opgradering og forbrænding af biogassen, stammer fra den CO₂, som den anvendte biomasse direkte eller indirekte har optaget. Direkte, ved at biomasse fra planter tilsættes direkte til anlægget eller indirekte, ved at planter indgår som foder eller som råstof i en industriproduktion, hvorefter restprodukter tilføres anlægget. På den måde recirkuleres kuldioxid i biosfæren. Kredsløbet kan ses på Figur 37.



Figur 37: CO₂ kredsløb ved anvendelse af biomasse til biogas.

⁵⁵ Foroffentlighed - Indkaldelse af ideer og forslag til planlægning for Biogasanlæg i Kalundborg Kommune

Hvor stor indflydelse anvendelse af biogas har på CO₂ regnskabet afhænger af, hvilken energikilde biogassen erstatter. I dette projekt erstatter biogassen efter opgradering naturgas og dermed indirekte det fossile brændsel, som naturgassen fortrænger.

Den anaerobe proces forløber optimalt ved temperaturer mellem 38 og 55°C og kræver dermed opvarmning af biomassen i rådnetankene. Denne varme produceres ved afbrænding af biogas i en gaskedel. Alternativt kan der anvendes varme fra Asnæsværket, der ombygges til at anvende bio-brændsel. Der bruges således ikke fossilt brændstof til driften af biogasanlægget.

8.2.1 Udvaskning af kvælstof

Når biomasser behandles i et biogasanlæg, omsættes ca. halvdelen af det organisk bundne kvælstof til ammoniumkvælstof, som er plantetilgængeligt. Samtidigt omsættes en stor del af det organiske materiale til biogas, så biomassen bliver tyndere og mere flydende, og dermed siver nemmere ned i jorden. Derved bliver biomassens indhold af næringsstoffer mere sikkert optaget af planterne, når den tilføres. Den organisk bundne kvælstof i den tilførte biomasse flyttes til ammoniumkvælstof, som planterne lettere kan optage. I Virkemiddelkatalog (Videnscentret for Landbrug) angives en årlig reduktion i kvælstofudvaskningen på 3 kg N pr. ha ved at udbringe afgasset gylle i stedet for rågylle, hvis man samtidigt reducerer tilførslen fra handelsgødning tilsvarende.

Kalundborg Bioenergi vil få tilført industrielle restprodukter, som i dag ikke udbringes som plantegødning på Sjælland. F.eks. vil kildesorteret dagrenovation eller restprodukter fra fiskeindustri indeholde nyttige næringsstoffer, som i dag kun i begrænset omfang genanvendes. Ved at behandle disse biomasser på anlægget opnår man at næringsstofferne, i særdeleshed fosfor, bliver genanvendt og erstatter kunstgødning.

8.2.2 CO₂-balance for anlægget

Der er foretaget en overordnet beregning af den reduktion i udledning af klimagasser, som etableringen af anlægget giver anledning til.

Den producerede biogas oprenses til næsten ren metan og afsættes via naturgasnettet som bionaturgas. Dermed fortrænges naturgas, som er et fossilt brændsel. Endvidere reduceres udslip af metan og lattergas, når biomassen behandles i biogasanlæg, idet udslip fra denne behandling er lavere, end når den opbevares ubehandlet i tanke og efterfølgende udbringes på udspretningsarealerne.

CO₂-balancen for anlægget ses som en balance for, hvorvidt energiproduktionen på anlægget opvejer forbruget til produktionen. Overordnet ses der på følgende balance:

+ produktion af biogas
 +reduktion af emissioner af klimagasser fra marker
 -metan-emission fra anlægget
 -energiforbrug på anlægget
-energiforbrug til transport
 Samlet CO₂-balance

Metanproduktion

Der produceres 50 mio. Nm³ biogas om året på anlægget, hvoraf metan udgør 30 mio. Nm³.

Biogassen opgraderes til bionaturgas med et metan-indhold på minimum 99,9 %.

Fortrængningen af CO₂ fra afbrænding af fossil energi er oplyst i Tabel 12:

Metanproduktion	30.000.000	Nm ³ /år
Opgraderingsprocent	99,9 %	
Bionaturgasproduktion	29.970.000	Nm ³ /år
CO ₂ -emission fra naturgas	2,28 ⁵⁶	kg/Nm ³
Samlet fortrængning	68.332	ton CO₂-eq /år

Tabel 12: Oversigt over fortrængning af fossil for eget forbrug mv. er fratrullet.

Reduktion af emissioner af klimagasser fra marker

Ved anvendelse af gylle til produktion af biogas opnås en væsentlig reduktion af klimagasser. Der regnes med en reduktion på 1,2 kg CO₂ ækvivalenter per produceret Nm³ biogas for beregningen af mindsket udledning af lattergas og metan ved omdannelse af husdyrsgødning i biogasanlæg⁵⁷.

Tabel 13:

Biogasproduktion	50.000.000	Nm ³ /år
Andel af gasproduktion fra gylle, 6 %	3.000.000	Nm ³ /år
Fortrængning af CO ₂ per produceret Nm ³ biogas	1,2	kg/Nm ³
CO₂ fortrængning ved anvendelse af gylle til biogas	3.600	Ton CO₂-eq /år

Tabel 13: For trængning af CO₂ ved udrådning af gylle*Metanemission fra anlægget*

Der er gennemført målinger på et antal danske biogasanlæg, der har påvist et vist metan-udslip fra anlæggene. Der er dels tale om udslip fra dårligt vedligeholdte anlægskomponenter eller uhen-sigtsmæssige driftsrutiner, dels er der tale om udslip fra biomassehåndteringen.

På Ribe Biogas blev der målt et udslip på mellem 3,3 og 6,8 kg metan i timen, hvilket svarer til under én promille af den samlede metanproduktion (svarende til en udledning på mellem 636 og 1.309 ton CO₂ per år)⁵⁸. På et nyt anlæg vil der ikke være dårligt vedligeholdte anlægskomponenter fra start, og gennemføres systematisk vedligehold efter fastlagte procedurer, vil udslip fra disse ikke opstå. Metan-emissionen fra et nyt og godt vedligeholdt biogasanlæg vil dermed ligge langt under en promille af den samlede produktion. Den medtages derfor ikke i balancen.

Energiforbrug på anlægget

Der er estimeret følgende energiforbrug på anlægget:

El: 20 kWh el pr. ton biomasse behandlet.

Varme: 27-30 kWh varme pr. ton biomasse behandlet.

Antages det, at energi alene kommer fra kraftvarme, vil der være et forbrug på ca. 2 mio. Nm³ metan/år svarende til 4.560 ton CO₂-eq /år⁵⁹. For uddybning af energiforbrug ses bilag 7.

Energiforbrug til transport

Der anvendes fossile brændsler til transport af råvarer fra leverandørerne til biogasanlægget og fra biogasanlægget til gødningsanvendelsen.

Det transportbehov, der opstår som følge af, at biomassen tilkøres fra leverandører til biogasanlægget, bidrager med en CO₂-udledning, som er indregnet i fuldt omfang i beregningen.

En del af biomassen til biogasanlægget bliver i dag transporteret fra leverandører til andre behandlingsanlæg/anvendelsessteder rundt om i landet. Dette gælder både biomasser fra Novozymes / No-

⁵⁶ <http://www.folkecenter.dk/mediafiles/folkecenter/energibesparelse/Energiindhold-i-braendsler.pdf> [tilgået 3/2-16]

⁵⁷ Biogas – Grøn Energi, Peter J. Jørgensen, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

⁵⁸ Kilde: Rapportmålinger udført på Ribe Biogas

⁵⁹ Baseret på en virkningsgrad på 40%, at en Nm³metan har et energiindhold på 10 kWh og 2,28 kg CO₂/Nm³ metan.

vo Nordisk og fra øvrige leverandører. Dette nuværende energiforbrug til transport af biomassen vil ophøre med etableringen af biogasanlægget. Der vil derfor være en reduktion i energiforbruget til transport, svarende til energiforbruget til den nuværende transport. Denne transportbesparelse er estimeret. På nuværende tidspunkt kendes øvrige leverandørkreds og biomasser ikke, hvorfor det konservativt er valgt, ikke er valgt at indregne reduktion i transportmængde herfra.

Samlet er det estimeret, at der vil blive kørt ca. 2,6 mio. km/årlig. Se nærmere omkring transport i afsnit 7.3 og bilag 6.

Dieselforbruget i forbindelse med transport er sat til 2 km/l diesel. Afbrændingen af én liter diesel medfører et CO₂ udslip på 2,7⁶⁰ kg CO₂/liter, svarende til i alt (2.558.202 km/årlig/ 2 km/l diesel)*2,7 kg CO₂/liter /1000 = 3.454 ton CO₂-eq/årlig

Transporten af de industrielle biomasser bliver som nævnt væsentligt reduceret, da de på nuværende tidspunkt transporteres til biogasanlæg i hele landet. Reduktionen i transport er estimeret til 1.296.912 km, svarende til i alt (1.261.289 km/årlig/ 2 km/l diesel)*2,7 kg CO₂/liter /1000= 1.703 ton CO₂-eq/årlig. Transporten af de biomasser der i dag bliver spredt ud på marker, uden først at have været igennem et biogasanlæg, vil fortsat blive spredt ud på markerne. Forskellen fra nu og fremadrettet er, at der ikke vil blive tilsat kalk til biomasse, hvorfor det forventes at transporten bliver mindre. Denne reduktion er ikke medtaget.

Samlet vil transporten således bidrage med en øget CO₂-udledning på 1.751 ton.

Samlet energibalance

Den samlede energibalance for anlægget kan ses i Tabel 14. Som det fremgår, er der en væsentlig reduktion i udledningen af CO₂ ved at gennemføre projektet.

Energibalance

+Produktion af biogas	68.332 ton CO ₂ -eq/år
+Reduktion af emissioner af klimagasser fra marker	3.600 ton CO ₂ -eq/år
-Metan-emission fra anlægget	0 ton CO ₂ -eq/år
-Energiforbrug på anlægget	4.560 ton CO ₂ -eq/år
-Energiforbrug til transport	1.751 ton CO ₂ -eq/år
Samlet reduktion	65.621 ton CO₂-eq/år

Tabel 14: Samlet energibalance

Det ses, at energiforbruget på anlægget udgør ca. 7 % af den producerede energi. Dette er opgjort under forudsætning af energileverancer fra kraftvarmeanlæg. Der ses, som nævnt i afsnit 4.4 på mulighederne for at anvende overskudsvarme fra Asnæsværket, hvilket vil forbedre CO₂reduktionen med yderligere 4.560 ton/år.

Transporten reducerer CO₂gevinsten med ca. 2,5 % i forhold til gevinsten ved produktion af biogas.

Når der ikke længere skal anvendes kalk til stabilisering af biomasserne fra Novozymes reduceres transporten af kalk, hvilket giver en besparelse i CO₂. Udledning af CO₂-eq ved produktion af denne kalk er ikke medtaget.

I 2008 havde Kalundborg Kommune årligt en udledning på ca. 1,4 mio. ton CO₂-eq⁶¹. Tallet er relativt højt sammenlignet med nabokommuner, hvilket skyldes, at mange industrier i Kalundborg, som

⁶⁰ <http://www.folkecenter.dk/mediafiles/folkecenter/energi/energiindhold-i-braendsler.pdf> [tilgået 3/2-16]

⁶¹ Tal oplyst for 2008

http://www.kp2013.kalundborg.dk/Vision_og_udvikling/B%C3%A6redygtig_udvikling/Klima_og_energi/Redeg%C3%B8relse.asp [tilgået 3/2-16]

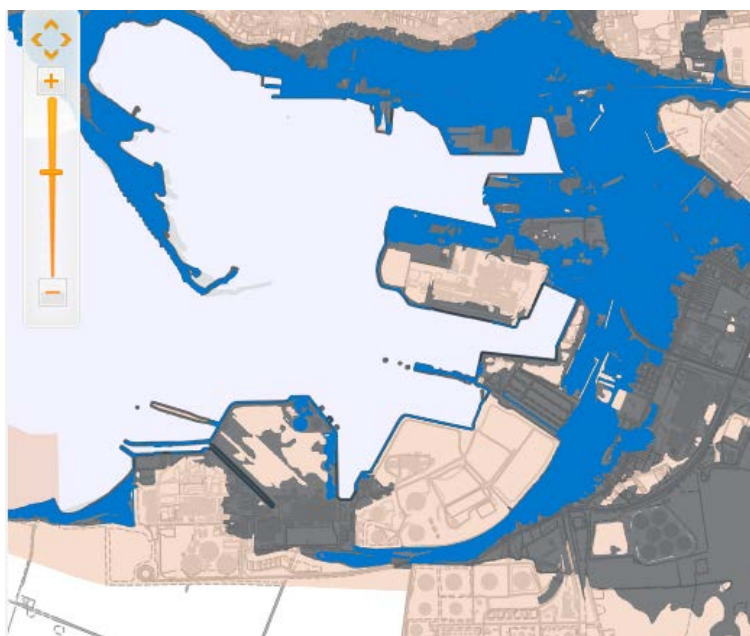
alene bidrager med udledning af 0,6 mio. ton CO₂-eq i 2008⁶². Målet for Kalundborg Kommune er, at reducere CO₂-udledningen med 286.652 tons CO₂-eq frem mod 2020 jf. Kalundborgs klimaplan 2013-20.

Med etableringen af anlægget vil ca. 23 % af dette mål for reduktion vil være nået.

Samlet vil anlægget bidrage med en reduktion på ca. 0,5 % af den samlede CO₂-udledning i Kalundborg Kommune (på basis af 2008-tallet). Set isoleret på industrien svarer reduktionen til ca. 10 % af industriens udledning af CO₂⁶³.

8.3 Klimasikring

Nedenstående kort viser hvilke arealer i direkte tilknytning til havet, der kan stå under vand i forbindelse med en 100-års stormflodshændelse. Som det fremgår, ligger projektet ikke indenfor oversvømmelsesområdet. Se Figur 38.



Figur 38: Kort med oversvømmelsesområder fra Kalundborg Kommunes klimaplan.

I forbindelse med etablering af biogasanlægget vil der være tagflader og befæstede arealer, der skal afledes regnvand fra. Regnvandet kan opsamles og via olieudskillere pumpes til DONG Energys bassin for genbrugsvand eller udledes til Kalundborg Fjord. Det vurderes ikke, at der skal tages yderligere forholdsregler.

8.4 Samlet vurdering af klima og klimasikring

Samlet set vil anlægget bidrage med en væsentlig fortrængning af CO₂ fra fossile brændsler. Dermed vurderes det, at anlægget har en positiv påvirkning på ressourcer og klima.

⁶² Tal oplyst for 2008

http://www.kp2013.kalundborg.dk/Vision_og_udvikling/B%C3%A6redygtig_udvikling/Klima_og_energi/Redeg%C3%B8relse.asp [tilgået 3/2-16]

⁶³ Tal oplyst for 2008

http://www.kp2013.kalundborg.dk/Vision_og_udvikling/B%C3%A6redygtig_udvikling/Klima_og_energi/Redeg%C3%B8relse.asp x

Med etablering af anlægget vil ca. 23 % af målet for Kalundborg Kommunes klimareduktion vil være nået.

8.5 Kumulative effekter

Det er ikke vurderet i hvilket omfang biogassen evt. vil kunne have større positive kumulative effekter end angivet i afsnit 8.3. Der forventes ikke negative kumulative effekter.

8.6 Afværgeforanstaltninger

Anlæggets energibehov vil søges dækket med overskudsvarme fra Asnæsværket og vandforbruget vil søges dækket fra DONG Energys genbrugsbassin for at minimere forbruget af ressourcer.

9. Natur, flora og fauna

Dette afsnit redegør for eventuelle virkninger, som etableringen af anlægget kan have på nærliggende natur, flora og fauna.

9.1 Metode

Redegørelsen og vurderingen af anlæggets eventuelle påvirkning af natur, flora og fauna er baseret på resultaterne fra afsnittet Miljøpåvirkninger suppleret med depositionsberegninger af NO_x og ammoniak.

Der er ikke foretaget nye feltundersøgelser for området. Redegørelsen og vurderingen er baseret på eksisterende data:

- Gennemgang af tidligere VVM-redegørelser for området i forbindelse med etableringen af den øvrige industri i området.
- Gennemgang af håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV og Natura 2000-plan 2010-2015 Røsnæs og Røsnæs Rev.
- Gennemgang af naturdata hentet fra Danmarks Miljøportal.

9.2 Beskrivelse af de overordnede omgivelser

Biogasanlægget er placeret på et område i bunden af Kalundborg Fjord på opfyldt havbund. Området er ikke omfattet af registrerede naturbeskyttelsesinteresser.

Nærmeste naboer er Asnæs olieterminal, Asnæsværket, Inbicon og Kalundborg Forsynings slamlager. På den anden side af Asnæsvej ligger Statoils raffinaderi og tætteste boligbebyggelse er ca. 460 meter mod øst. Det nærmeste naturområde er Kalundborg Fjord mod nordvest, hvor fjorden inderst er udlagt til vildtreservat og længere ude af fjorden er udlagt som Natura 2000 område.

På Figur 39 og Figur 40 ses projektområdet.



Figur 39: Projektområde tæt på.

Industriområdet spreder sig videre mod nordøst, mens der mod sydvest er landbrugsdrift med mindre områder af beplantning og skov.

Projektområdet har igennem mange år været anvendt til oplagring af flyveaske, hvilket medvirker til et goldt landskab. Vegetationen er meget sparsom og synligt dyreliv begrænset.



Figur 40: Projektområdet udgøres af det flade grå areal mellem de græsklædte skrænter

Projektområdet ligger på et areal, der blev opfyldt ved etablering af Asnæsværket. På Figur 41 ses landskabet før og efter opfyldning og etablering af industri på området.



Figur 41: Foto til venstre år 1954 og foto til højre år 2014. Før opfyldning til anlæg af Asnæsværket var det strandbred ved Kalundborg fjord.

I de efterfølgende underafsnit beskrives de nærmeste naturområder.

9.2.1 Natura 2000 områder

Natura 2000 er en fællesbetegnelse for EF-habitatsområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsa-rområder⁶⁴.

Nærmeste Natura 2000 område er:

⁶⁴ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 408 af 01/05/2007, Miljøministeriet

- EF-habitatsområde H195 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord, identisk med Natura 2000 område nr. 166. Området er beliggende ca. 2,5 km fra projektets placering og slutter ved udmundingen af Kalundborg Fjord.
- Området er omfattet af Natura 2000-plan 2009-2015, Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord og den deraf afledte Natura-handleplan 2010-2015, Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord.

Natura-2000 området er ca. 5.664 ha, hvor kun en mindre del på ca. 324 ha findes på land. Områdets udstrækning er vist i Figur 42. Nærmeste punkt er jf. Figur 42 ca. 2,5 km fra projektets placering. Området er udlagt som Natura 2000 område bl.a. for at sikre beskyttelsen af marsvin. Marsvin er følsomme overfor støj, særligt omkring tidspunktet, hvor de føder i maj-juli måned samt i perioden juli-august, hvor de har parringssæson.⁶⁵

Det samlede udpegningsgrundlag for Natura 2000-område 166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord (svarende til EF-habitatsområde H195) kan ses i Tabel 15⁶⁶.

Naturtyper	
1160	Bugt
1170	Rev
1220	Strandvold med flerårige planter
1230	Kystklint/klippe
1330	Strandenge
3130	Søbred med småurter
3140	Kransnålalge-sø
3150	Næringsrig sø
6120	Tørt Kalksandoverdrev
6230	Surt overdrev
7220	Kildevæld
9130	Bøg på muld
Arter	
1014	Skæv vindelsnegl
1166	Stor vandsalamander
1188	Klokkefrø
1351	Marsvin
1365	Spættet sæl

Tabel 15: Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord.

Området sammen med øvrige nærliggende Natura 2000-områder er vist på Figur 42.

⁶⁵ Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. <http://www2.dmu.dk/Pub/FR635.pdf> [tilgået 3/2-16]

⁶⁶ Natura 2000-plan 2010-2015 Røsnæs og Røsnæs Rev, Natura 2000-område nr. 166, Habitatområde H195, Miljøministeriet, Naturstyrelsen. <http://www2.blst.dk/download/nyk/plan2011/166plan.pdf> [tilgået 3/2-16]



Figur 42: Nærmeste natura 2000 områder.

Af øvrige Natura 2000 områder ses mod nord Sejerø Bugt og Saltbæk Vig, Natura 2000-område nr. 154, mod øst Natura 2000-område nr. 156, Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å og mod sydøst Åmose, Tisse, Halleby Å og Flasken, Natura 2000-område nr. 157.

Gældende for alle fire områder er et meget rigt dyre- og planteliv og et fokus på at bevare eksisterende naturtyper og dyreliv, der er medtaget på områdernes udpegningsgrundlag, jf. habitatbekendtgørelsen. Dette gøres bl.a. ved fokus på generelt at sikre den eksisterende naturtilstand og ved konkrete tiltag for de enkelte områder.

Udover udpegningen af Natura-områder på baggrund af EU's habitatdirektiv beskriver bekendtgørelsen beskyttelsen af en række arter på direktivets bilag IV, der er beskyttede både indenfor og udenfor Natura 2000-områder.⁶⁷

De beskyttede arter bliver beskrevet og vurderet i afsnit 9.2.4.

9.2.2 Paragraf 3-områder

Naturbeskyttelsesloven, paragraf 3 har til formål at sikre, at udpegede områder (benævnt paragraf 3-området) bevares som naturlige levesteder for dyr og planter.⁶⁸

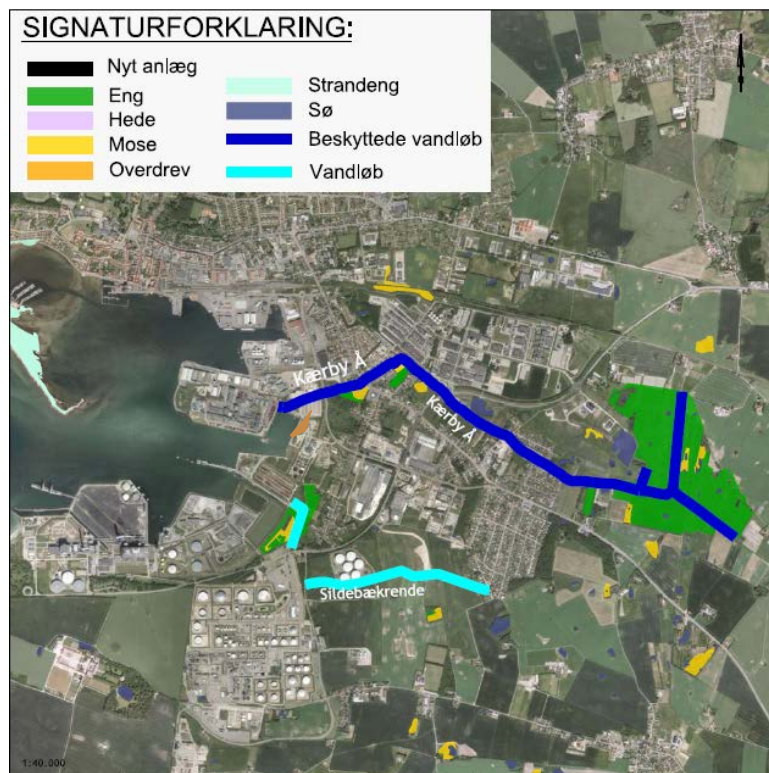
Paragraf 3-områder dækker over følgende områder:

- Søer større end 100 m².
- Moser, ferske enge, strandenge, heder og overdrev, hvis de er større end 2.500 m². Undtaget er moser, der også under 2.500 m² er beskyttet, hvis de er sammenhængende med beskyttede søer og vandløb.
- De vandløb der var udpeget iflg. tidligere lovgivning (Naturfredningslovens § 43), med evt. senere revisioner (er ikke foretaget i Kalundborg Kommune).

Figur 43 viser nærmeste paragraf 3-områder (i form af vejledende udpegninger). Der er ingen paragraf 3-registrerede områder på anlæggets matrikel.

⁶⁷ Natura 2000-plan 2010-2015 Røsnæs og Røsnæs Rev, Natura 2000-område nr. 166, Habitatområde H195, Miljøministeriet, Naturstyrelsen. <http://www2.blst.dk/download/nyk/plan2011/166plan.pdf> [tilgået 3/2-16]

⁶⁸ <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/national-naturbeskyttelse/beskyttede-naturtyper-3/> [tilgået 3/2-16]



Figur 43: Nærmeste paragraf 3-områder.

Nærmeste områder, der er beskyttede i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 omfatter:

- Et § 3-beskyttet mose- og engområde ca. 180 m mod øst, yderligere et engområde ca. 400 meter mod øst.
- Det § 3-beskyttede vandløb Kærby Å, der udmunder ca. 850 m mod nordøst. Yderligere et vandløb (Sildebækrende) udmunder ca. 350 meter mod nordøst, dette vandløb er ikke § 3-beskyttet, men opstrøms vandløbet er der flere områder med beskyttet eng og mose.
- En række mindre § 3-beskyttede områder (eng/mose/sø) i en afstand på ca. 1.500 meter.

Kalundborg Kommune er i gang med den formelle udpegning af nærmeste mose- og engområde, der er delvist beliggende på nabomatrikler til anlægsområdet og ikke har været erkendt som § 3-beskyttet areal hidtil. Det er dog altid den faktiske tilstand af et naturareal, der afgør om det er omfattet af beskyttelse eller ej, og kommunens aktuelle sagsbehandling viser at arealet lever op en sådan beskyttelse.

Nærmeste større sø er DONG Energys genbrugsvandbassin, der er kunstigt anlagt. Denne er trods sin størrelse på ca. 31.000 m³ ikke udpeget som paragraf 3-område, idet den anvendes til at håndtere overfladevand fra Kalundborg samt til fremstilling af teknisk vand, og derfor ikke har konstant vand-spejl. Da bassinet er etableret med en plastmembran i bund og sider er bredvegetation desuden totalt fraværende, og et karakteristisk dyre- og planteliv kan derfor ikke siges at være tilstede.

9.2.3 Øvrige områder

I dette afsnit er øvrige relevante naturområder beskrevet.

Naturreservater

Området inderst i Kalundborg Fjord er omfattet af "Bekendtgørelse om Kalundborg Vildtreservat", der har til formål at sikre den inderste del af Kalundborg Fjord og Gisseløre som et jagtfrit område af hensyn til rastende vandfugle og områdets bynære beliggenhed⁶⁹.

Området er markeret på Figur 44: Kalundborg Vildtreservat



Figur 44: Kalundborg Vildtreservat

Ammoniæfølsomme områder

Flere af områderne nær anlægget kan kategoriseres som værende ammoniæfølsomme.

Jf. Husdyrloven (lov om miljøgodkendelse mv. af husdyrbrug) kan ammoniæfølsom natur deles op i kategorier 1, 2 og 3.

Kategori 1: Nærmere bestemte ammoniæfølsomme naturtyper jf. naturbeskyttelseslovens § 7, der ligger indenfor Natura 2000-områder, hvor der max må være en total belastning på mellem 0,2-0,7 kg N/ha/år.

Kategori 2: Nærmere bestemte ammoniæfølsomme naturtyper jf. naturbeskyttelseslovens § 7, der ikke ligger indenfor Natura 2000-områder, hvor der max må være en total belastning på 1,0 kg N/ha/år.

Kategori 3: § 3-natur og ammoniæfølsomme skove, hvor der maksimalt må være en merdeposition på 1,0 kg N/ha/år⁷⁰ og ⁷¹.

På Figur 45 er vist potentiel ammoniæfølsom skov. Nærmeste område findes angiveligt ca. 250 meter sydøst for anlægget, faktisk er der dog tale om et landbrugsareal. Nærmeste areal med skovbevoksning, nemlig den gamle parkbeplantning ved Lerchenborg Gods, findes ca. 1 km fra anlægget.

⁶⁹ Bekendtgørelse om Kalundborg Vildtreservat, BEK nr. 14007 af 04/11/1994

⁷⁰ Bekendtgørelse af lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug, LBK nr. 868 af 03/07/2015

⁷¹ Bekendtgørelse om tilladelse og godkendelse m.v. af husdyrbrug, LBK nr. 44 af 11/01/2016



Figur 45: Kort over kategori 3-natur potentiel ammoniakfølsom skov (lilla) og beskyttede naturtyper med ammoniak-bufferzoner.

9.2.4 Beskyttede og fredede arter

I henhold til Habitatbekendtgørelsens § 11 skal det ydermere vurderes, hvorvidt biogasanlægget kan ødelægge områder, der er vigtige for arter optaget på habitatdirektivets bilag IV. I bilag IV er der oplyst de 31 arter (grupper) indenfor pattedyr, krybdyr, padder, fisk, insekter, bløddyr og planter, der er medtaget på habitatdirektivets Bilag IV.

For bilag IV-arterne gælder et forbud mod at ødelægge arternes yngle- og rasteområder og generelt forstyrre dem i en grad, der kan have skadelig effekt på deres bestand. Det er ligeledes forbud mod at ødelægge plantearter, der er optaget på bilag IV.^{72 og 73}

Der blev ved udarbejdelse af VVM-redegørelsen for Kalundborg Ny Vesthavn (2008) lavet et feltarbejde i området, hvor forekomsten af Bilag IV-arter i flere af de tilstødende områder til biogasanlægget blev undersøgt⁷⁴.

Der blev på landjorden observeret:

- Markfirben ca. 2 km fra anlægget
- Stor Vandsalamander ca. 2,5 km fra anlægget
- Flagermus observeret ved natbesigtigelse. Der er yngle- og/eller rastepladser nær Asnæs-værket.
- Der forekommer marsvin i Kalundborg Fjord. Disse er også beskyttede under Natura 2000-området ved Røsnæs.

Der blev indenfor de tilstødende områder ikke fundet fredede arter indenfor flora ved undersøgelsen i 2007. Der blev alene observeret almindelige og udbredte arter. Der blev for de omkringliggende søer ikke fundet beskyttede arter, men der blev observeret en høj diversitet af dyrelivet i søerne nær Kalundborg Ny Vesthavn.⁷⁵ Kalundborg Kommune oplyser, at de ikke har kendskab til beskyttede arter på projektområdet⁷⁶.

⁷² <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/naturbeskyttelsesdirektiver/bilag-iv-arter/> [tilgået 3/2-16]

⁷³ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 1828 af 16/12/2015

⁷⁴ VVM-redegørelse for Kalundborg Ny Vesthavn, Kalundborg Kommune, 2008

⁷⁵ VVM-redegørelse for Kalundborg Ny Vesthavn, Kalundborg Kommune, 2008

⁷⁶ Kilde: Mail, Peter Jannerup, Kalundborg Kommune, 11/12-15.

9.3 Samlet vurdering af natur, flora og fauna

Vurderingen er baseret på følgende:

- Kravene til konsekvensvurderingen jf. Habitatbekendtgørelsen
- Hensynet til beskyttelse af Natura-2000 natur og §3-områder
- Kvælstofbelastningen der er en del af den samlede vurdering for miljøpåvirkningerne fra anlægget
- Muligt udslip af biomasse

9.3.1 Bilag IV-arter

Jf. paragraf 7, stk. 1, habitatbekendtgørelsen, skal det som et led i konsekvensvurderingen vurderes, om anlægget vil påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura-2000 områderne væsentligt. Der forekommer ikke beskyttede arter på biogasanlæggets område, men der findes som nævnt beskyttede arter i nærområdet.

Anlægsfasen

Der vil under etableringen kunne forekomme støj og vibrationer. Med anlæggets placering på tidligere havbund vil der skulle laves fundering ved pilotering eller spunsning. Støj herfra vil i en kort del af anlægsperioden, ca. 10-15 uger, kunne forplante sig til omgivelserne, herunder Kalundborg Fjord.

Der må derfor i mindre grad kunne forventes en påvirkning under etableringen. Påvirkningen vil være af marsvinene, der vurderes at kunne mærke støj og vibrationer fra fundering, hvilket kan påvirke dem i parrings- og yngleperioden, maj-august. Såfremt anlæggets fundering skal finde sted i denne periode vil det i samarbejde med Kalundborg Kommune blive vurderet, om man skal holde marsvinene på afstand med akustiske skræmmere eller på anden måde sikre dem.

Driftfasen

Driften vil ikke give anledning til støj og vibrationer, der kan forventes at påvirke dyrelivet. Der vil kun være minimale vibrationer på projektområdet fra lastbilkørsel, pumper og andet udstyr, mens der ikke vil være vibrationer udenfor projektområdet. En uddybning findes i afsnit 7.5. Der er ingen naturlige habitater på området og i nærheden, bortset fra voldbeplantningen ved Inbicon og beplantning ud mod Asnæsvej 200 m væk, hvorfor det vurderes, at flagermusens overnatningssteder og overvintringssteder ikke påvirkes. Beplantningen vil ikke blive berørt eller påvirket ved etableringen af anlægget.

9.3.2 Kvælstofbelastning

Kvælstof udledt fra biogasanlægget vil bidrage til den generelle baggrundsbelastning med kvælstof-forbindelser, skabt af industri, landbrug, trafik og i mindre grad naturlige kilder. Kvælstofdeposition er i Danmark problematisk i forhold til bevarelsen af de næringsfattige naturtyper, f.eks. hede, græsland og klit, men også visse skovtyper.

Anlægsfasen

I selve byggeperioden vil kvælstofbelastningen øges marginalt fra udledning af udstødningsgasser fra byggeriets maskiner. Under indkøring af biofilteret, forventeligt 2-4 uger, vil påvirkningen i forhold til ved normaldrift være lidt højere for udledningen af ammoniak, men da bidraget fra ammoniak er meget lille (se Tabel 16) vurderes det ikke til at have en væsentlig negativ effekt.

Driftfasen

Etableringen af anlægget vil øge emissioner af kvælstof i nærområdet, og påvirke Natura-2000 og paragraf 3-områderne. Den primære kilde til kvælstof er NO_x udledningen fra procesvarmekedlen, der dækker både opvarmning af biomasser og opgraderingsanlæg. Derudover vil der være ammoniakfordampning fra lagring af biomasse.

Der er for anlægget udført en beregning af kvælstof-deposition for at vurdere påvirkningen af nær-områderne.

Resultatet er vist i nedenstående tabel:

	Afstand	meter	200	500	1000	1500	2000	3000	6000
NOx	Total-deposition	kg N/ha/år	0,58	0,58	0	0	0	0	0
Ammoniak (NH ₃)	Total-deposition	kg N/ha/år	0,021	0,031	0,017	0,010	0,007	0,005	0,003
Samlet N	Total-deposition	kg N/ha/år	0,596	0,606	0,017	0,010	0,007	0,009	0,003

Tabel 16: Oversigt over gennemsnitlig deposition af kvælstof. Baggrunddata findes i bilag 4. Bemærk at der for hver afstand er anvendt den højeste værdi.

Mérdeposition ved følsom natur (kategori 3) må maksimalt være 1,0 kg N/ha/år jf. Husdyrloven, hvilket ses overholdt indenfor 200 m fra anlægget. Nærmeste kvælstoffølsomme område er ca. 200 m mod syd og nærmeste paragraph 3 område er ca. 180 m mod øst mod nordøst. Der er regnet på worst case, hvor al varmen til anlægget bliver produceret af kedlen⁷⁷, og al biomassen bliver separeret på anlægget samt oplagret gennemsnitligt en måned på anlægget. Kategori 1 og 2 ammoniakfølsom natur, natura 2000 områderne og paragraph 3 områderne vil ikke blive berørt.

En stor del af anlæggets biomassegrundlag bliver i dag udspreddt på landbrugsarealer. Efter anaerob udrådning som på Kalundborg bioenergi, bindes kvælstoffet i en form, der lettere optages af planterne. Se nærmere beskrivelse under klimaafsnittet 8.

Kalundborg Kommune har en gennemsnitlig deposition på 11,8 kg kvælstof/ha, hvorfor anlæggets merbidrag vil være ubetydeligt på ganske kort afstand af kilden/afkastet.⁷⁸

9.3.3 Øvrige udledninger

Anlægsfasen

Der vil ved indkøringen af anlægget kunne forekomme et højere udledning af svovl, men det vurderes, at grænseværdierne⁷⁹ fortsat kan overholdes. Ved et højere svovlkoncentration end forventet vil denne kunne reduceres ved tilsætning af jern i modtagetankene.

Driftsfasen

Ud over ammoniak og NOx vil der forekomme emission af svovl og CO fra kedel og opgraderingsanlæg. Udledningen af disse er reguleret med krav til koncentrationer i udledningsluften. Kravene er sat for at beskytte naturområder og mennesker. Anlægget bliver etableret, således at kravene overholdes, og niveauerne dermed ikke er skadelige for nærområdet.

Grænseværdien for svovl (SO₂ B-værdi) er 0,25 mg SO₂/m³, hvor den beregnede maksimale værdi er 0,001 mg SO₂/m³, se nærmere i emissionsafsnittet 7.2. Dermed kan svovl ikke forventes at give anledning til væsentlig miljøpåvirkning, herunder forsurening.

Der vil derudover være en mindre udledning af lugtstoffer, hovedsageligt svovlforbindelser og mercaptaner, der ligeledes er behandlet under emissionsafsnittet. Endelig vil der være et lille udslip af metan – dette behandles under klimaafsnittet.

Der vil være tale om emissioner, der ikke vurderes at påvirke de omkringliggende paragraph 3 områder og Natura-2000 område.

⁷⁷ Det forventes, at det vil være muligt at anvende overskudsvarme fra Asnæsværket, men dette er ikke endelig afklaret.

⁷⁸ [http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2012&water=kommuner&Select=Vis+tabel\[tilgaaet 3/2-16\]](http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2012&water=kommuner&Select=Vis+tabel[tilgaaet 3/2-16])

⁷⁹ BEK nr. 1418 af 02/12/2015, Standardvilkårsbekendtgørelsen

Udledning af biomasse vil kun ske ved brud på tanke. Se afværgeforanstaltninger afsnit 9.3.6.

9.3.4 Opsummering på den samlede vurdering af natur, flora og fauna

Natur, flora og fauna påvirkes ikke væsentligt. Nærmeste Natura 2000-område er Kalundborg Fjord, der indeholder en række følsomme naturtyper. Med en afgrænsning ca. 2,5 km fra anlægget er der begrænset påvirkning fra anlæggets skorsten. Det er samme forhold, der gør sig gældende for de nærliggende §3-områder. Marsvin, der er støjfølsomme i yngle- og parringsperiode, maj-august, er vurderet i forhold til habitatbekendtgørelsen. Det vurderes, at pilotering og spunsning skal tilrettelægges med hensyntagen til støjfølsomheden. Habitat-steder for flagermus vurderes ikke påvirket. Der plantes grøn afskærmning med lave buske og træer langs nord og øst skel, hvor flagermus vil kunne raste eller søge føde, når det er vokset op.

Der vil være en mindre påvirkning af området er primært indenfor en radius på ca. 500 meter, hvor en større del af arealet er industri. Der er beregnet, at der indenfor en afstand af 500 m vil være end udledning af kvælstof svarende til ca. 0,6 kg N/ha/år, og at dette allerede efter 1000 m er faldet til 0,02 kg N/ha/år. Gennemsnittet i Kalundborg Kommune er 11,8 kg kvælstof/ha. Dermed kan nærmest liggende strandenge blive påvirket svarende til ca. 5% mere end kommunens gennemsnit. Disse er under vurdering af kommunen som mulige §3-arealer, men er ikke udpeget. Det vurderes, med den dominerende vestenvind, at baggrundspåvirkningen vil være lavere end kommunens gennemsnit, og at bidraget fra Kalundborg Bioenergi vil give en lav grad af påvirkning. Udenfor en afstand af 1000 m vurderes anlæggets bidrag ikke væsentligt.

Øvrige påvirkninger, støj, støv mv. findes primært indenfor selve projektområdet, og vil ikke påvirke habitatsområder, natura-2000 eller §3-område. Anlægget vil medvirke til en forbedret udnyttelse af næringsstoffer, som er beskrevet i afsnittet klima, og vil dermed kunne nedsætte påvirkningen fra disse andre steder end i nærområdet.

Det vurderes med baggrund i ovenstående derfor, at naturplaner og vandplaner for området ikke vil blive berørt væsentligt.

9.3.5 Kumulative effekter

Den kumulerede effekt fra de øvrige virksomheder i området er vurderet til at være begrænset. Områdets øvrige industri, primært Statoils raffinaderi og Asnæsværket vil have udledninger af NOx og andre forbrændingsprodukter til atmosfæren. Kalundborg Bioenergi's bidrag til dette vil være beskedent, og med største påvirkninger på arealerne i en radius på ca. 500 meter. Her er største delen af området udlagt til industri. Kalundborg kommunes vurdering af nærliggende strandenge, der ikke er §3-udpeget kendes ikke, men anlægget påvirkning af disse vurderes også begrænset.

9.3.6 Afværgeforanstaltninger

Anlægget vil blive etableret med størst mulig hensyntagen til den nærliggende natur, flora og fauna både i anlægsfase og for den planlagte drift.

Nødvendige hensyn til parrings- og yngleperioden for marsvin skal vurderes i samarbejde med Kalundborg Kommune, når omfang og tidspunkt for pilotering og spunsning kendes.

Der plantes grøn afskærmende beplantning langs nord og øst, hvilket giver flagermus og fulgle raste- og fødemuligheder.

Al ventilationsluft fra anlægget renses med bedste tilgængelige biologiske teknologi.

Der vil for at imødegå udslip til Kalundborg Fjord blive etableret opsamlingsvolumen på anlægget, der kan tilbageholde en mængde af biomasse, svarende til indholdet af den største tank i tilfælde af uheld.

10. Landskab, kulturarv og arkæologi

Dette afsnit redegør for projektområdets og nærområdets landskab, kulturarv og arkæologi.

10.1 Metode

Landskab, kulturarv og arkæologi er undersøgt og beskrevet på baggrund af eksisterende viden fra bl.a. "Den Store Danske", Kalundborg Kommunes hjemmeside, samt andre offentligt tilgængelige kilder. Det vurderes, at der herved foreligger tilstrækkelig viden til at vurdere påvirkningen.

Visualiseringer tager udgangspunkt i områder, hvor man må forvente, at anlægget vil være synligt.

10.2 Landskab

Projektområdet er beliggende ved den sydlige bred i bunden af Kalundborg Fjord. Området er placeret ved et allerede tungt industrialiseret havneområde beliggende syd-sydvest for Kalundborg by.

Kalundborg Fjord er 12 km lang, beliggende mellem halvøerne Røsnæs og Asnæs.

Landskabet er præget af den sidste del af istiden, hvor en gletsjer skød frem og dannede Røsnæs. Røsnæs er en randmoræne med sandede og grusede bakker. Sydkysten består af høje klinger og erosionskløfter. Sjællands vestligste punkt ligger ved Røsnæs fyr. Røsnæs har et lokalt klima med megen sol og lave nedbørsmængder.

Asnæs er ligeledes en randmoræne, meget lig Røsnæs, men lavere beliggende⁸⁰.

10.3 Visualisering

Anlægget er visualiseret fra de standpunkter, hvor det vil være åbenlyst synligt. På Figur 46 ses de udvalgte 5 standpunkter for visualisering. Visualiseringsfotoene er taget i en højde på ca. to meter svarende til, at en voksen person står og kigger i retning af anlægget. Figuren viser yderligere tre udvalgte punkter, hvor det var forventet at lave visualisering, men hvorfra anlægget egentligt ikke er synligt.

⁸⁰ Den Store Danske og Nils G. Bartholdy



Figur 46: Oversigt over placeringen af fotostandpunkter. Se bilag 8 for foto i bedre opløsning.

Standpunkterne er:

- Standpunkt 1: Lykkebakken mellem Melby og Årby
- Standpunkt 2: Gisseløre halvø
- Standpunkt 3: Kalundborg lystbådehavn
- Standpunkt 4: Røsnæsvej, Kalundborg
- Standpunkt 5: Munkemølleparken, Kalundborg

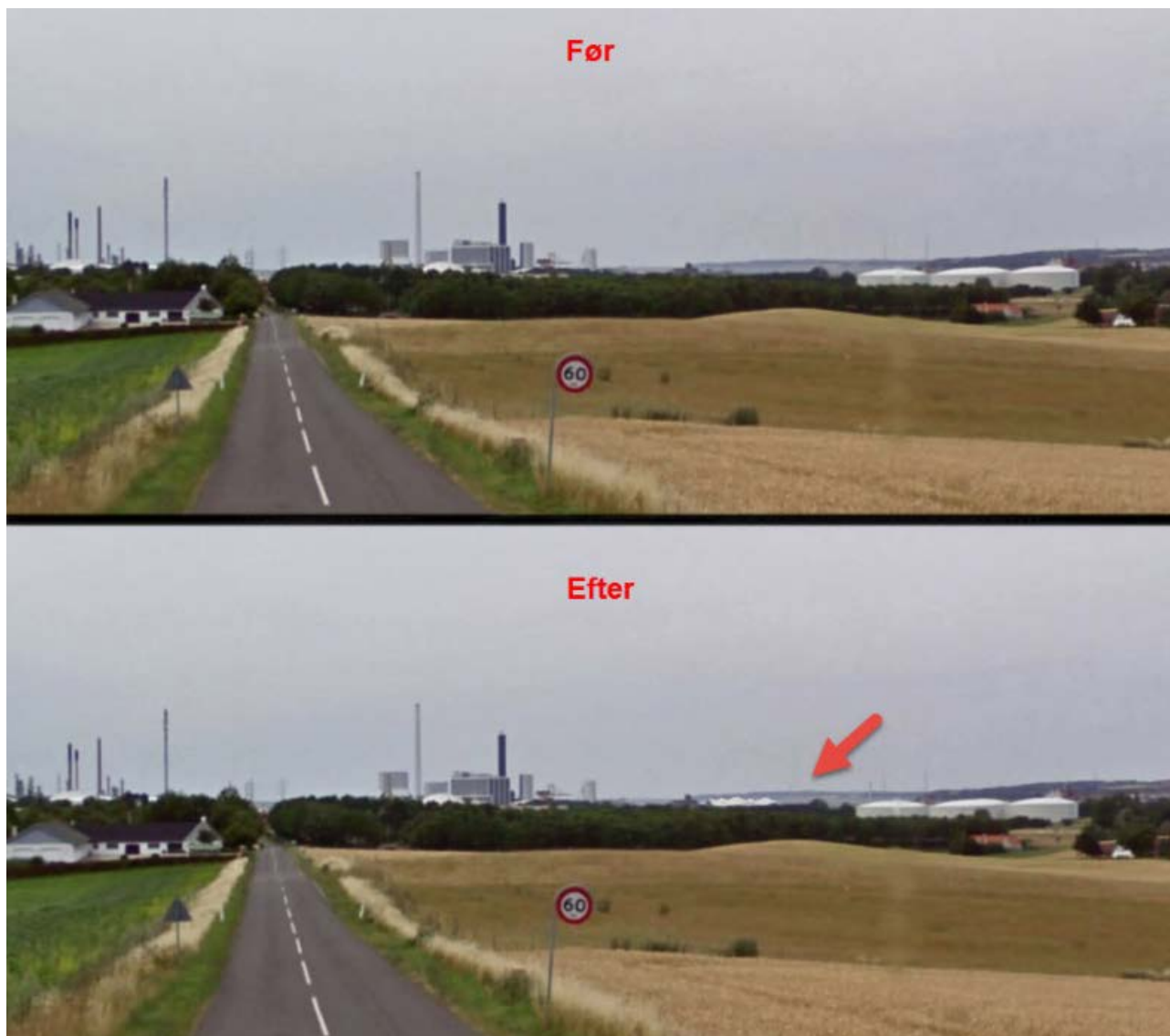
Området ved indgangen til renseanlægget (Sydhavnsvej og Dokhansvej), Lerchenborg Gods og Asnæs Skovvej var de 3 områder, der blev fravalgt pga. manglende visuelt indsyn til anlægsområdet. Områderne kan ses på Figur 47.



Figur 47: Fra venstre indgangen til renseanlægget (Sydhavnsvej og Dokhansvej), Lerchenborg Gods og Asnæs Skovvej.

10.3.1 Fotostandpunkt 1 Lykkebakken

Figur 48 viser visualiseringen fra Lykkebakken 2,5 km sydøst for anlægget. Området har en terrænhøjde på 24 meter, projektområdet ligger 1-2 meter over terræn. Anlægget er synligt, men der ses kun toppen af reaktortankene, hvilket til dels skyldes beplantningen nord for Melby.



Figur 48: Fotostandpunkt 1, Lykkebakken mellem Melby og Årby.

10.3.2 Fotostandpunkt 2, Gisseløre

Nordvest i en afstand på ca. 1,5 km ligger halvøen Gisseløre, hvor der er lavet visualisering for det yderste af halvøen. Anlæggets reaktortanke er delvist synlige og dækkes samtidigt delvis af Inbicon-anlægget og Asnæs Olieterminal. Figur 49 viser foto fra fotostandpunktet.



Figur 49: Fotostandpunkt 2, Gisseløre halvø.

10.3.3 Fotostandpunkt 3, Kalundborg lystbådehavn

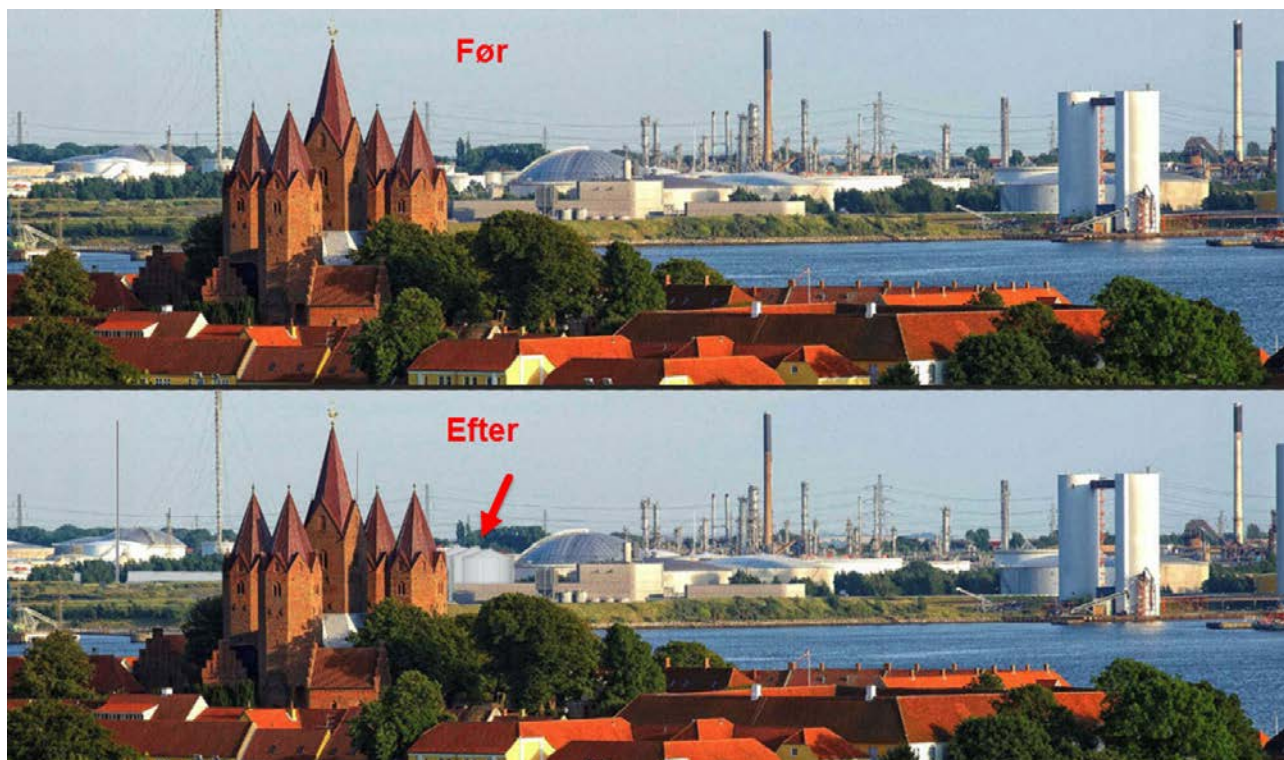
Anlægget vil fra Kalundborg lystbådehavn være synligt, men vil ikke fremtræde markant i området i samme grad som Asnæsværkets siloer. Visualiseringen/udsigten vil være tilsvarende for dele af den lavtliggende del af Kalundborg by, hvor der er udsigt til Kalundborg Fjord. Figur 50 viser fotostandpunkt 3.



Figur 50: Fotostandpunkt 3, Kalundborg lystbådehavn.

10.3.4 Fotostandpunkt 4, Røsnæsvej

Figur 51 viser visualiseringen fra Røsnæsvej 3 km nordøst for anlægget. Området har en terrænhøjde på 12 meter, projektområdet ligger 1-2 meter over terræn. Anlægget er synligt, men forsvinder nemt ind i den øvrige industrielle bebyggelse i form af bl.a. Inbicon og Asnæs Olieterminal.



Figur 51: Fotostandpunkt 4, Røsnæsvej, Kalundborg.

10.3.5 Fotostandpunkt 5, Munkesøparken

Figur 52 viser visualiseringen fra Munkesøparken 2,5 km nord for anlægget. Området ligger relativt højt med en terrænhøjde på 20 meter, hvor projektområdet ligger 1-2 meter over terræn. Anlægget er fra denne placering meget synligt, men forsvinder som for de andre standpunkter nemt ind i den øvrige industrielle bebyggelse i form af bl.a. Inbicon og Asnæs Olieterminal. Fotoene er taget vinteren 15, hvor der er begrænset med blade på træerne. Det må forventes, at om sommeren vil anlægget kun være meget begrænset synligt fra parken.



Figur 52: Fotostandpunkt 5, Munkesøparken, Kalundborg.

10.4 Kulturhistorie og arkæologi

Det varierende naturlandskab i Kalundborg Kommune indeholder en lang række af arkæologiske fund og kulturhistoriske mindesmærker. I umiddelbar nærhed af projektområdet findes der dog ikke arkæologiske eller kulturhistoriske interesser, der bliver påvirket af projektet. Anlægsarbejdet forventes primært at berøre flyveaskedepot og kun i mindre grad, f.eks. ved pilotering, at komme i kontakt med uforstyrret strandbund.

10.5 Geologi

I Kalundborg kommune findes seks lokaliteter, som ifølge By- og Landskabsstyrelsen har en stor geologisk bevaringsværdi. Af de seks lokaliteter ligger kun Røsnæs i umiddelbar nærhed af projektområdet. By- og Landskabsstyrelsen beskriver geologien ved Røsnæs således:

- Røsnæs. Glacialt landskab. Randmoræne, hvor der i landskabet kan genfindes flere isfremstød fra istiden Weichsel. I bunden af Kalundborg Fjord ligger Gisseløre, som er en midbay spit dannet af dynamiske kystprocesser.

Selve projektområdet er gammelt opfyldt over den gamle kystlinje og uden særlig geologi. Området er tidligere benyttet som depot for flyveaske.

10.6 Vurdering

På baggrund af de udførte visualiseringer vurderes det, at anlægget ikke i væsentlig grad vil påvirke det visuelle indtryk af nærområdet negativt. Anlægget vil være synligt, men pga. de eksisterende tankanlæg i området vil anlægget indgå naturligt i eksisterende industriel bebyggelse.

Det vurderes, at projektet ikke vil påvirke kulturhistorie, arkæologi og geologi i området. Projektområdet ligger umiddelbart overfor Gisseløre, men det vurderes, at projektet ikke vil påvirke de geologiske forhold i området.

10.7 Kumulative effekter for landskab, kulturarv og arkæologi

Kalundborg Bioenergi anlægges på et område, der er opfyldt som flyveaskedepot. Området ligger delvist over gammelt strandareal, og er i kommuneplanen udpeget til industriel anvendelse. Anlægget får et industrielt visuelt udtryk, der ligger meget tæt op ad de nærliggende kraftværks- og raffinaderi-virksomheder, og vil forstærke områdets samlede industrielle præg.

Asnæsværket er en del af vores kulturarv, og har i Kalundborg repræsenteret både en stor arbejdsplads, men også en industriel kultur fra sin tidsepoke. Asnæsværket er dog væsentligt om- og tilbygget, og der anlægges fortsat nye energianlæg i tilknytning, senest Inbicon og det kommende ASV6 biomassekedelanlæg. Kalundborg Bioenergi vil føje sig til dette som en energivirksomhed.

Projektområdet er et opfyldt flyveaskedepot. Der er ikke sandsynlige arkæologiske fund i de lag der berøres af anlægsarbejderne, men det kan ikke udelukkes, at der under dette ligger historiske levn. Disse kan berøres af f.eks. piloteringsarbejder, i hvilket tilfælde museet kontaktes på sædvanlig vis.

10.8 Afværgeforanstaltninger

Overflader på bygninger udføres i materialer og nuancer, der falder naturligt ind i omgivelserne.

Før arbejdet påbegyndes vil museet blive kontaktet for en afklaring af, hvorvidt der vil være arkæologiske interesser, der kan blive berørt.

Ingen yderligere afværgeforanstaltninger vurderes at være nødvendige, da anlægget placeres på et opfyldt areal i et område, der i forvejen er præget af dominerende industriel bebyggelse. Biogasanlægget vurderes derfor ikke at medføre en væsentligt ændret påvirkning af landskab og visuelle forhold.

11. Mennesker og erhverv

I dette afsnit beskrives, hvilken påvirkning anlægget vil have på befolkningen i tilknytning til området.

11.1 Metode

Med udgangspunkt i miljøvurderingen af etableringen og driften af biogasanlægget er projektets påvirkning af mennesker og erhverv i nærområdet vurderet.

Sundhed

Baseret på resultater og vurderinger i afsnittet "Miljøvurdering" med fokus på støj og luftforurening er der foretaget en vurdering af, hvorledes befolkningens sundhed påvirkes.

Rekreative interesser

Påvirkningen af de rekreative interesser vurderes med baggrund i tilgængelig information fra Kalundborg Kommunes hjemmeside.

Socioøkonomiske forhold

De socioøkonomiske forhold vurderes på baggrund af forventede miljøpåvirkninger på områdets omkringliggende virksomheder.

Risikoforhold og beredskab

Kalundborg Bioenergi bliver ud fra den samlede mængde biogas, der kan være til stede på anlægget, klassificeret som en *kolonne 2 risikovirksomhed* i henhold til Risikobekendtgørelsen⁸¹. Dermed skal risikoforhold behandles i et såkaldt *sikkerhedsdokument*. Sikkerhedsdokumentet skal godkendes af relevante myndigheder (Arbejdstilsynet, Kalundborg Kommune, Redningsberedskabet, Politi).

Sikkerhedsdokumentet udarbejdes endeligt i forbindelse med anlæggets projektering og indgår i den endelige miljøgodkendelse, der bl.a. ligger til grund for udstedelse af byggetilladelse. Resultaterne af den risikomæssige afdækning, der er gennemført i forbindelse med sikkerhedsdokumentets konsekvensrapport, indgår som grundlag for redegørelsen og vurderingen af risikoforhold og beredskab. Sikkerhedsdokumentet skal foreligge endeligt godkendt, inden byggetilladelse kan udstedes.

11.2 Sundhed

Anlægget bygges på en del af et område, der tidligere har indgået i Asnæsværkets drift. Området vil være hegnat af og ikke tilgængeligt for offentligheden. Der er dermed ikke nogen umiddelbar risiko for, at personer uforvarende kommer ind på anlæggets område og bliver påvirket af aktiviteter her.

Det vurderes, at sundheden kan påvirkes af faktorer, der rækker ud over anlæggets område, primært luftforurening, støj, trafik og visuelt.

Luftforurening

Anlæggets afkast af røggas fra kedler og lugt fra biomasser reguleres af de fastsatte grænseværdier (såkaldte B-værdier)⁸². B-værdier angiver grænserne for en virksomheds tilladte bidrag til luftforureningen i omgivelserne. B-værdier fastsættes og kontrolleres af miljømyndighederne og skal beskytte befolkningen mod skadelige effekter fra luftforurening. B-værdier udtrykker en slags sikkerhedsgrænser, som skal overholdes for at sikre, at man ikke kommer op på et forureningsbidrag, der kan bevirke skadelige effekter. Anlægget bliver designet således, at alle grænseværdier kan overholdes.

Lugtopfattelse er en relativt individuel parameter. 1 lugtenhed (LE) defineres som den grænse, hvor 50% af et lugtpanel netop kan opfange lugten. Lugtvejledningen fastlægger grænser for lugtbidrag,

⁸¹ Bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

⁸² Supplement til B-vejledningen 2008, Miljøprojekt Nr. 1252, 2008, Miljøministeriet

der skal overholdes afhængigt af områdernes benyttelse. Ved bolig er grænseværdien 5 LE/Nm³, hvilket vil sikre, at lugten fra anlægget normalt ikke vil opleves. Anlægget designs, så alle processer og biomassehåndteringer foregår i lukkede rum, rør og tanke, og således at al lugtbelastet luft behandles i effektive lugtfiltre, inden det ledes ud i det fri via en høj lugtskorsten.

Støj

Biogasproduktion involverer ikke kraftige støjbelastede processer, men der vil være støj fra anlæggets pumper, blæsere og røreværker. Endvidere vil lastbiltrafikken inde på anlæggets grund kunne høres. Anlæggets beliggenhed, med nærmeste boligområde ca. 460 m væk og med en afstand til Asnæsvejen på mere end 200 m, gør at støjen ikke vil kunne påvirke menneskers sundhed.

Anlæggets etablering forventes at kræve, at der piloteres, hvilket vil give hørbar støj, mens arbejdet pågår. Bygherren vil sikre, at Kalundborg Kommunes retningslinjer⁸³ for anlægsarbejder overholdes.

Trafik

Trafikken tæt ved anlægget på Asnæsvej vil blive øget både som følge af den almindelige trafikudvikling, og de projekter der er på vej, herunder Kalundborg Bioenergi. Etablering af Kalundborg Bioenergi vil øge trafikken på Asnæsvej med ca. 3% af den samlede kumulative trafik i 2020 inkl. øvrige planlagte projekter. Isoleret set vil Kalundborg Bioenergi øge trafikken med 5,3%. Trafikken fordeles i Hareskovkrydset og udgør herfra under 1% ad rute 22 og ca. 1,5% videre ad Asnæsvej/Hovvej, indtil den efter Holbækvej rundkørslen udgør knap 0,6%. Transporterne vil være synlige i området, men vurderes ikke at påvirke sundheden hos lokalbefolkningen. Trafikbelastningen fra Kalundborg Bioenergi vil overvejende bestå af lastbiler. Isoleret set, vil Kalundborg Bioenergi øge lastbiltrafikken på Asnæsvej med ca. 19%, hvilket vurderes at kunne påvirke trafikafviklingen ved krydset Asnæsvej – Hareskovvej. Påvirkningen på dette kryds vil forstærkes af de øvrige projekter i området, specielt Ny Vesthavn. Etableres denne, vil trafikken fra Kalundborg Bioenergi udgøre en mindre del, ca. 3%, men jo ud af en væsentligt større (ca. 80%) trafik. Det vurderes, at risikoen for højresvingsulykker øges, hvilket specielt vil påvirke cyklister og gående. Derfor bør der foretages en samlet vurdering af dette i samarbejde med de øvrige projekter.

Visuelt

Anlægget vil være synligt i området, men det indgår naturligt i den eksisterende industrielle bebyggelse, hvorfor det ikke forventes at påvirke folks oplevelse af omgivelserne.

Sikkerhed

Forhold omkring sikkerhed er behandlet i afsnit 11.4. Det fremgår her, at hvis der skulle opstå en brand eller eksplosion på Kalundborg Bioenergi, så vil denne med anlæggets beliggenhed, ikke medføre uacceptable risikoforhold for omgivelserne, i forhold til normalt anvendte acceptkriterier for stedbunden risiko og samfundsmæssig risiko. Konsekvensrapporten viser, at Kalundborg Bioenergi ikke indebærer risiko for uheld med dominoeffekt på nabovirksomheder, men at en brændende olie-tank på det nærmeste olieoplag (AOT), vil kunne bevirke en brand i biogasanlæggets gaslager. En sådan brand vil dog være ret kortvarig, og ikke eskalere virkningerne af en igangværende oliebrand, da energimængden i biogassen vil være relativt lille i forhold til olieoplaget.

Der er ingen risiko for påvirkning på områder med offentlig adgang, Asnæsvej eller omkringliggende boligområder.

Klima

Produktionen af biogas erstatter fossilt brændstof, hvilket vil resultere i en mindre udledning af CO₂ og bidrage til at mindske klimapåvirkningen. Dette er til gavn for alle og vil helt overordnet have en positiv effekt på miljøet og vores sundhed.

⁸³ Forskrift for udførelse af midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter, Kalundborg Kommune

11.3 Rekreative interesser

Kalundborg Kommune har områder, der er udpeget til besøgsområder. Disse har til formål bl.a. at udvikle og sikre adgang til natur- og landskabsområder for lokalbefolkningen og turister samt at fremme og bevare de rekreative interesser i kommunen. De udpegede besøgsområder ligger bl.a. ved Asnæs og Røsnæs⁸⁴.

Kalundborg Kommune har desuden et rigt foreningsliv, der anvender kommunens arealer til deres aktivitet⁸⁵. Med anlæggets placering af bunden af Kalundborg Fjord vil anlægget være synligt i dele af landskabet for de mange mennesker, der anvender Kalundborg Fjord. Anlægget ligger mellem Asnæsværket og Statoils Raffinaderi og vil falde naturligt ind i områdets industrielle præg. Anlægget ligger på et areal, hvor der i forvejen ikke er offentlig adgang og vil dermed ikke begrænse fritidsaktiviteter eller adgang til de omkringliggende naturområder.

11.4 Risikoforhold og beredskab

Den samlede mængde biogas, der kan være til stede på biogasanlægget, vil som nævnt i afsnit 3.3 betyde, at anlægget bliver kategoriseret som kolonne 2 risikovirksomhed. Dette afsnit omhandler de risikoforhold, der fremkommer ved etableringen af anlægget.

Risikoforhold og beredskab tager udgangspunkt i den foreløbige beredskabsplan og sikkerhedsdokument, der er udarbejdet i henhold til Risikobekendtgørelsen⁸⁶. Det overordnede formål med sikkerhedsdokumentet er at dokumentere, at:

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

Risiko er en kombination af den *konsekvens*, et givet uheld kan have, og *sandsynligheden* for, at det indtræffer. Vi mennesker færdes i vores dagligdag ganske ufortrødent og ubekymret i områder, hvor der kan ske uheld med store og voldsomme konsekvenser, men da sandsynligheden for at dette sker er forsvindende lille, forbinder vi ikke dette med nogen nævneværdig risiko.

Som eksempel kan nævnes, at de færreste anser det for særligt risikabelt at optanke en personbil på en tankstation, på trods af, at den mængde benzin og diesel, der er oplagret i tankstationens tankanlæg, vil kunne forårsage overordentlig stor skade – hvilket der er eksempler på, er sket⁸⁷.

Kalundborg Bioenergi er – ligesom tankstationen i ovennævnte eksempel – kategoriseret som en *risikovirksomhed*, hvilket betyder, at der fra myndighedernes side er skærpet fokus på sikkerhedsforholdene.

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

Man betegner dette acceptniveau som *acceptkriterium for den stedbundne risiko*, og for at sikkerhedsdokumentet kan godkendes, skal det typisk kunne godtgøres, at risikoen for en hændelse med

⁸⁴ http://www.kp2013.kalundborg.dk/By_og_landskab/Rekreativ_struktur/Besøgsområder.aspx [tilgået 3/2-16]

⁸⁵ https://www.kalundborg.dk/Borger/Kultur_natur_og_fritid/Fritid/Foreninger/Ildrætsforeninger.aspx [tilgået 3/2-16]

⁸⁶ Bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

⁸⁷ Se f.eks. <http://www.dailymail.co.uk/news/article-3110774/Explosion-rips-Ghanaian-petrol-station-killing-70-people-floodwater-washes-fuel-fire-victims-sheltering-torrential-rain.html>, <http://wjla.com/news/local/explosion-ignites-at-shell-gas-station-in-vienna-114862> og <http://www.fox19.com/story/29699811/lightning-strikes-large-gas-tank-causes-blaze>

dødelig udgang for en person, der opholder sig vedvarende og ubeskyttet i området omkring virksomheden, maksimalt må være 1 dødsfald pr. 1. million år. En risiko på dette niveau vurderes at svare til vores baggrundsrisiko for naturkatastrofer generelt, og vil ikke give nogen nævneværdig forøgelse af den personlige dødsrisiko.

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

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

1. Udslip af biomasse (forurening af jord)
2. Udslip af luft fra modtagetanke indeholdende svovlbrinte (forgiftning)
3. Udslip af biogas eller spritaffald (forgiftning, brand og eksplosion)

Tiltag for at imødegå eventuelle uheld

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

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

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

Ad. 3. Udslip af biogas kan som nævnt give anledning til forgiftning (da den indeholder svovlbrinte), brand og eksplosion. Risikoen for udslip elimineres gennem den måde, hvorpå anlægget opbygges og løbende vedligeholdes. Dette sikres blandt andet ved anvendelse af korrekt materialekvalitet i henhold til gasreglementet og arbejdstilsynets forskrifter og ved implementering af en drifts- og vedligeholdelsesmanual. Anlæggets drift overvåges kontinuerligt af et SRO-anlæg, der måler og registrerer flowgrænser, trykniveauer og tankniveauer. Kritiske målinger sammenlignes med normaltilstand, og afvigelser resulterer dels i en korrigerende handling fra anlægget (stop af pumper, lukning af ventiler mv.), dels i en alarmering af driftspersonalet. SRO-anlægget indrettes således, at det ved større fejl eller strømsvigt går i sikker tilstand.

Konsekvens ved udslip af biogas

Hvis der alligevel sker et udslip, vil følgende være gældende:

- Udslip af biogas vil sædvanligvis være umiddelbart detekterbart, idet indholdet af svovlbrinte vil have en karakteristisk lugt (stank som rådne æg). Udslip af gas opdages dermed hurtigt, hvorfor driftspersonalet kan gribe hurtigt ind.
- I den form biogas optræder på anlægget vil den ikke være brændbar og eksplosiv, idet dens indhold af ilt ikke er tilstrækkeligt til at nære en forbrænding
- Eksplosion i en tank med biogas kan kun ske, hvis der dels er tilstrækkeligt ilt tilstede (opblanding af biogassen med luft således at blandingen bliver brændbar), og dels, at der er en tændkilde til stede. Sammensætningen af gasblandingen i oplaget bliver overvåget kontinuerligt af anlæggets SRO-anlæg, der griber ind, hvis blandingen ændres, og alarmerer driftspersonalet. Anlægget opdeles i ATEX-zoner med krav til gnistfri udførelse i zoner, hvor gas kan forekomme. Det er således sikret, både at brændbar blanding ikke vil opstå, og at tændkilder ikke er til stede, hvorfor betingelserne for en antænding eller eksplosion ikke vil kunne opstå.

- Anlægget skal i forbindelse med idriftsættelse, godkendes af Sikkerhedsstyrelsen (Enhedsverifikation), hvor det vurderes, om anlæggets komponenter, materialer og indretning lever op til kravene i gasreglementet, bl.a. for at forebygge uheld.
- Sikkerhedsdokumentet vil blive opdateret i forbindelse med detailprojektering, når omfanget af sikkerhedsbarrierer er fastlagt. Det vil her blive eftervist, at anlæggets stedbundne risiko ligger indenfor acceptkriteriet 1 dødsfald pr. 1. million år, også kaldet 10^{-6} -isorisiko.
- Der skal endvidere indregnes eventuelle følgevirkninger på omkringliggende anlæg, og om dette kan give anledning til en større samlet ulykke, end hændelserne hver for sig kan give (domino-effekt).

Den udførte konsekvensberegning viser, at konsekvensen af en eksplosion i en lagertank med biogas, ikke giver anledning til:

- o at der i de nærmest-liggende boligområder opstår nogen form for risiko, da der alene vil være en risiko i en afstand af op til ca. 400 m fra tanken og nærmeste beboelse er beliggende i en afstand på ca. 460 meter.
- o at der opstår risiko for dominoeffekter på bygninger og tekniske anlæg uden for Kalundborg Bioenergis egen grund.

I Figur 53 er vist isorisiko-kurver med 10^{-6} -afstanden til en eksplosion fra et gaslager – eller fra anlæggets opgraderingsanlæg.



Figur 53: Røde cirkler repræsenterer et risikoniveau på 10^{-6} pr. år. Uden for disse cirkler er risikoen for dødsfald således under et acceptkriterie på 10^{-6} .

Erfaringer fra praksis viser, at der yderst sjældent sker uheld på danske biogasanlæg. I perioden mellem 1992 og 2013 har Sikkerhedsstyrelsen således kun registreret ét uheld, hvor biogas har været involveret, og dette medførte ingen personskade eller skade på omkringliggende bygninger⁸⁸.

⁸⁸ Ifølge Sikkerhedsstyrelsens publikation "Artikel om gasulykkesstatistik 2013", der kan downloades her: <http://www.sik.dk/Global/Publikationer/Statistikker/Statistik-over-gasulykker> [tilgået 3/2-16]

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

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

Risikoforhold i relation til omkringliggende virksomheder

Det kan med udgangspunkt i ovenstående beskrivelse konkluderes, at med den påtænkte placering af Kalundborg Bioenergi, vil anlægget ikke medføre uacceptable risikoforhold for omgivelserne, i forhold til normalt anvendte acceptkriterier for stedbunden risiko og samfundsmæssig risiko.

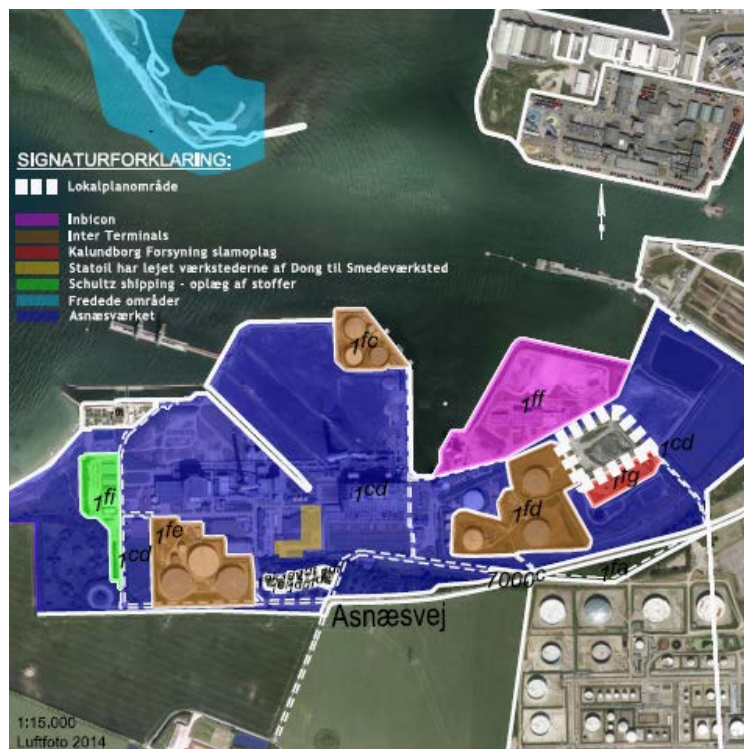
Konsekvensrapporten viser, at Kalundborg Bioenergi ikke indebærer risiko for uheld med dominoeffekt på nabovirksomheder. Modsætningsvis må det formodes, at en eventuel brand i en olietank på det nærmeste olieoplag (Inter Terminals AOT), vil kunne udvikle en så kraftig varmestråling, at denne kan forårsage brand i biogasanlæggets gaslager. En sådan brand vil dog være ret kortvarig, og ikke eskalere virkningerne af en igangværende oliebrand, da energimængden i biogassen vil være marginal i forhold til olieoplaget.

Det kan derfor tillige konkluderes, at etableringen af Kalundborg Bioenergi som beskrevet i nærværende VVM-redegørelse, ikke giver anledning til et væsentligt ændret risikoniveau for de omkringliggende virksomheder.

11.5 Socioøkonomiske forhold

Påvirkningen af de socioøkonomiske forhold vil være forskellig for henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen.

På Figur 54: Oversigt over nærmeste virksomheder.



Figur 54: Oversigt over nærmeste virksomheder.

Anlægsfasen

Anlægsfasen vil pågå henover en periode på et år. Selve etableringen af anlægget vil ikke påvirke de omkringliggende virksomheder. Adgangsvejen til anlægget er i dag en grusvej, som anvendes af Kalundborg Forsyning. Vejen vil være lukket/delvis lukket kortvarigt, mens grusvejen bliver forbedret. Anlægsarbejdet vil blive koordineret med forsyningen og forventes derfor kun meget begrænset at påvirke Kalundborg Forsynings arbejde.

Driftsfasen

De miljømæssige påvirkninger fra anlægget er overordnet vurderet til ikke at være væsentlige jf. afsnit 7.9, hvorfor etableringen ikke vurderes at påvirke virksomhedernes daglige drift. Det vurderes derfor heller ikke, at etableringen af anlægget vil øge de omkringliggende virksomheder omkostninger til at overholde deres egne miljøkrav.

Der vil være en øget transport i området, men transporten vil ikke være i en størrelse, der vil påvirke de øvrige virksomheder i området. Kalundborg Forsyning, der er eneste virksomhed, der benytter samme adgangsvej, oplyser, at deres trafik på vejen vil være begrænset.

Anlægget er kategoriseret som risikovirksomhed ud fra den samlede mængde af biogas.

Anlægget er placeret i et industrielt område med risikovirksomheder. Der er udført konsekvensberegning for uheld på anlægget, som første fase i anlæggets godkendelse som risikovirksomhed. Konsekvensberegningens resultater er gennemgået i foregående afsnit. Det konkluderes her, at etablering af biogasanlægget ikke vil medføre uacceptable risikoforhold for omgivelserne, i forhold til normalt anvendte acceptkriterier for stedbunden risiko og samfundsmæssig risiko.

Konsekvensberegningen viser også, at et uheld på Kalundborg Bioenergi ikke kan give anledning til dominoeffekter på nabovirksomheder. Den forebyggende planlægning fungerer så godt, at det hører til sjældenhederne, at der sker uheld på biogasanlæg. Dette forhold kan bl.a. tilskrives opdelingen i ATEX-zoner, hvor tændkilder og gas holdes adskilt.

Anlægget vil som nævnt indgå i Kalundborgs symbiose og derved understøtte Kalundborg Kommunes vision om bæredygtig udvikling⁸⁹ og reduktion af CO₂ udledningen. Dette er en gevinst lokalt, men også globalt i forhold til omstillingen til vedvarende energi. Anlægget vil sammen med de øvrige deltagende virksomheder bidrage til, at symbiosen kan anvendes som case for, hvordan det er muligt at udnytte reststrømmene fra industrien til energiproduktion. Dette vil bidrage til Kalundborg Kommunes positive image som et sted med fokus på klimaet og miljøet, hvilket markedsføringsmæssigt vil være en gevinst. Der er etableret dialog med Kalundborg Forsyning om et samarbejde, som f.eks. kan resultere i, at gas fra en rådnetank på Kalundborg Centralrenseanlæg kan opgraderes til bionaturgas på Kalundborg Bioenergi. De to anlægs sigte er forskellige, og det forventes dermed ikke, at etablering af et biogasanlæg vil påvirke Kalundborg forsynings muligheder for at lave egen rådnetank.

11.6 Samlet vurdering af påvirkning af Mennesker og erhverv

Etableringen vil overordnet set ikke påvirke sundheden for befolkningen, men vil lokalt i meget kort periodevis kunne opleves negativt pga. lugtgener og støj under etableringen. Brugen af Kalundborgs mange naturområder til rekreative interesser vil ikke blive påvirket og vil fortsat være mulig i det omfang, det er i dag.

På grund af den mængde biogas, der i perioder kan være oplagret på Kalundborg Bioenergi, skal anlægget godkendes som såkaldt kolonne 2 risikovirksomhed. Anlægget indrettes og drives, således, at normalt anvendte acceptkriterier for stedbunden risiko og samfundsmæssig risiko, 10⁻⁶-kriteriet overholdes udenfor anlæggets grænser. Endvidere er beregnet, at et alvorligt uheld på anlægget, ikke medfører risiko for dominoeffekt på de omkringliggende virksomheder. Anlæggets sikkerhedsudrustning udføres, så gaskvaliteten her måles kontinuert, og således at afvigelser fra normalen, vil

⁸⁹ Planstrategi for Kalundborg Kommune 2011.

bevirke indgriben og alarm til driftspersonalet længe før en brændbar, eller eksplosiv blanding kan optræde. Forholdet er yderligere uddybet i sikkerhedsdokument og tilhørende konsekvensrapport. Det skal bemærkes, at et eventuelt uheld på Kalundborg Bioenergi ikke vil give anledning til nogen form for risiko på offentlige arealer, veje eller boligområder.

Etableringen af anlægget vil bidrage med arbejdspladser til Kalundborg kommune og et image som en miljø- og klimabevidst kommune.

11.7 Kumulative effekter

Den væsentlige kumulative effekt af påvirkningen af mennesker og erhverv i området er de ændrede risikoforhold. Effekten er beskrevet i afsnit 11.4.

11.8 Afværgeforanstaltninger

Anlægget etableres med tilstrækkelig randvold til at sikre, at et kollaps af største tank på anlægget kan indeholdes på arealet og ikke slipper ud til Kalundborg Fjord. Overfladevand fra befæstede arealer med lastbiltrafik vil udledes via olieudskiller.

Håndtering af biomasse vil udelukkende foregå i lukkede rum, rør og tanke. Al ventilationsluft og fortrængningsluft behandles i biologiske lugtfiltre og afkastes via anlæggets høje skorsten.

For at imødegå risici og afbøde følgerne af eventuelle uheld i relation til, at der opbevares en stor mængde gas, vil der udover det nævnte voldanlæg blive etableret punktventilation og overvågning af gaskoncentrationen på anlægget.

Den udarbejdede sikkerhedsdokumentation og konsekvensrapport opdateres, når anlægget er færdigprojekteret. Dokumentation vil indeholde en beskrivelse af de forebyggende foranstaltninger der er truffet for at undgå uheld, og de tiltag der er udført, for at begrænse konsekvenserne af disse.

12. Miljømonitoring og overvågning

Planmyndigheden skal i henhold til Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK nr. 1533 af 10/12/2015) § 9 og § 11 overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af lokalplanens gennemførelse, herunder for at kunne identificere og afhjælpe negative virkninger.

Eksisterende overvågningsordninger kan anvendes i det omfang, det er hensigtsmæssigt.

Det fremgår videre af vejledningen til loven⁹⁰, at det, for at begrænse overvågningsopgaven, bør udpeges så få og enkle indikatorer som muligt.

Driften på anlægget overvåges internt af anlæggets SRO-system⁹¹ og eksternt af miljømyndighederne.

Overvågningsprogrammet for anlægget bygger på monitoring på anlægget, dokumentation for anlægget og tilsyn fra myndighederne beskrives i anlæggets driftsdokumentation. Det vil være muligt at trække alle relevante driftsdata vedr. miljømonitoring fra anlæggets SRO-anlæg. Data herfra opbevares i 5 år.

Monitoring på anlægget

Alle rørstrækninger og tanke på anlægget monitoreres af anlæggets SRO-anlæg. Flow af biomasse, biogas og ventilation overvåges, og flow der enten er lavere eller højere end normal drift vil bevirke alarm til driftspersonalet.

Alle tankniveauer styres af SRO mellem normalniveauer for "høj" og "lav". SRO-anlægget har endvidere "høj-høj" og "lav-lav"-grænser, der udløser alarm til driftspersonalet.

⁹⁰ Vejledning nr. 9664 af 18/06/2006 om miljøvurdering af planer og programmer

⁹¹ Styring, Regulering og Overvågning-system.

Der vil 24 timer i døgnet være personale, der har vagttelefon, der er koblet op til anlæggets SRO-system.

Anlæggets SRO er udført "fail-safe", således at det stopper pumpning, lukker ventiler og går i sikker tilstand ved f.eks. strømsvigt.

Ved større uregelmæssigheder kontaktes de lokale myndigheder.

Krav fra myndighederne

Som en del af Miljøgodkendelsen er der stillet standardvilkår jf. bekendtgørelsen om standardvilkår: "*Bekendtgørelse nr. 682 af 18. juni 2014 om standardvilkår*". Biogasanlægget vil være omfattet af 5.3 b og afsnit 12.4, G202 for kedelanlæg jf. Vilkårene omfatter bl.a.:

- Grænser for støjniveau, lugt og emissioner
- Krav til opbevaring af stoffer

Biogasanlægget er endvidere omfattet af listepunkt J201 grundet status som kolonne 2 virksom, hvor kommunen har mulighed for at stille yderligere vilkår udover standardvilkårene.

Biogasanlægget er forpligtet til at kunne dokumentere, at de overholder de fastsatte vilkår.

Kalundborg Kommune er forpligtet til at føre tilsyn med anlægget.

Ved større ændringer på anlægget er ejeren altid forpligtet til at ansøge om tillæg til gældende miljøgodkendelse og udføre en VVM-screening⁹². Dette gør sig eksempelvis gældende ved installation af en gasmotor, forbehandlingsanlæg og yderligere tankkapacitet.

Miljøgodkendelsen skal første gang tages op til revurdering efter 10 år, det vil sige i 2023. Herefter skal godkendelsen revurderes hvert 10. år, således at man sikrer, at den er dækkende for det pågældende anlæg med ændringer, der løbende sker lovgivningsmæssigt.

I miljøgodkendelsen indføres de vilkår, der skal gælde for anlægget, og de parametre, der skal monitoreres.

Lugtemission vil være omfattet af Miljøstyrelsens standardvilkår om præstationskontrol af de dimensionsgivende emissioner. Kontrollen foreslås gennemført 6 måneder efter ibrugtagning, hvor fuld normal drift forventes opnået. Tilsynsmyndigheden kan kræve yderligere kontrol, dog normalt højst hvert 2. år.

For støj og vibrationer kan tilsynsmyndigheden kræve måling af støjniveauet.

Kalundborg Kommune skal føre tilsyn med udbringningen af afgasset biomasse fra Kalundborg Bioenergi sker til godkendt areal. Selve tilsynet med de godkendte arealer sker ved de landbrug, der modtager biomassen og indgår ikke her.

Der henvises til anlæggets miljøgodkendelse for en fuldstændig oversigt over overvågede parametre.

12.1 Overvågning irt. lokalplanen

Etableringen af anlægget vil give anledning til øget i trafik i lokalområdet. Overvågningen af trafikken i Kalundborg Kommune sker i dag ved regelmæssige trafikmålinger af kommunes vejafdeling for kommuneveje og af Vejdirektoratet for statsveje. Denne praksis vurderes at være tilstrækkelig for overvågning af den øgede trafik i området. Der er i dag, og skal fortsat være, fokus på trafikbelastningen af Hareskovkrydset ved regelmæssige trafikmålinger.

⁹² Screening af, hvorvidt ændringen er af sådanne en grad at det kræver en ny VVM.

13. Manglende afklarende forhold

Etableringen af biogasanlægget er fortsat i indledende planlægningsfase, hvorfor der fortsat er forhold, der ikke er afklaret. Det må forventes at alle forhold først ligger fast ved opstart på bygge- og anlægsprocessen.

Nedenfor er oplistet de manglende afklarende forhold og status for disse.

Anlægsarbejde

Der er ikke udført jordbundsundersøgelser, hvorfor metoden for fundering ikke er fastlagt endnu. Når dette er sket, og anlægsperioden kendes, vurderes evt. forholdsregler for begrænse forstyrrelser i marsvinenes parringsperiode. Til sikring heraf indgår der i VVM-tilladelsen et vilkår om, at anlægsarbejder skal tilrettelægges så forstyrrelser i marsvins yngleperioder begrænses.

Kalundborg Museum er ikke blevet hørt vedr. fortidsminder på grunden. Der vil blive sendt en forespørgsel inden anlægsstart. Dokumentation for, at anlægget kan etableres uden at berøre fortidsminder i undergrunden, indgår derfor som vilkår i den tilhørende VVM-tilladelse

Transport

Transporten i området er foreløbig estimat. Det endelige transportmønster kendes først, når der er indgået aftaler med alle leverandører af biomasse og modtagere af afgasset biomasse.

Der indføres i VVM-tilladelse et vilkår om, at der skal foretages analyse af, hvordan færdslen ud til aftagere fordeles, hvilke påvirkninger den øgede tunge færdsel vil give på fordelingsvejene, specielt på de smalle veje, i forhold til tryk, bredde på lastbilerne, vejkurver, vejkryds, trafikuheld m.m.

Endvidere bør der etableres et samarbejde mellem de øvrige projekter, Asnæsværket ASV6, Schultz Stevedoring og Kalundborg Ny Vesthavn, hvor der kigges på en fælles indsats for at sikre trafikafviklingen, specielt omkring Hareskovvej-krydset.

Biomasser

Der etableres kapacitet på Kalundborg bioenergi til at modtage ca. 150.000 ton biomasser udover de 250.000 ton, der indgår i de første aftalte mængder. Disse biomasser kendes ikke konkret.

Energi

Det er ikke endelig afklaret, hvorvidt det vil være muligt at få overskudsvarme fra Asnæsværket. Endvidere undersøges samarbejdsmuligheder med Kalundborg Forsyning, hvor biogas fra deres evt. kommende rådnetank, kan opgraderes på Kalundborg Bioenergis opgraderingsanlæg.

Vandafledning

Afløbsvejen for henholdsvis spildevand og overflade er ikke endelig klarlagt, men slutpunktet er henholdsvis Kalundborg Centralrenseanlæg og Kalundborg Fjord.

Udspretningsaftaler

Der er foreløbig redegjort for, at der er det tilgængelige areal til udspretning af den afgassede biomasse, men der er ikke indgået biomasseaftaler med de enkelte planteavlere. Der indgår derfor i VVM-tilladelsen et vilkår om, at Bygherre, inden anlægget tages i brug, skal dokumentere, at den behandlede biomasse kan udbringes lovligt gennem aftaler med planteavlere, der råder over fornødne godkendte arealer.

Tracé for naturgasledning

Traceet for bionaturgasledningen til transport af den opgraderede biogas er ikke endelig fastlagt.

Teknologi for opgradering

Endeligt valg af opgraderingsteknologi udestår. Dette kan påvirke anlæggets emissioner, og nødvendiggøre ny spredningsmeteorologisk beregning til eftervisning af overholdelse af vilkår.

Endelig sikkerhedsdokumentation

Anlæggets sikkerhedsdokumentation inklusive konsekvensrapportskal opdateres, i forbindelse med den endelige projektering.

Bilag 1-Behandling af høringssvar

Bilag 1

Behandling af høringssvar til scoping for miljøvurdering af Forslag til lokalplan nr.563 og Indkaldelse af ideer og forslag til udarbejdelse af VVM-redegørelse for fælles biogasanlæg ved Asnæsvej.

Behandling af høringssvar

Scoping for miljøvurdering af forslag til lokalplan nr. 563.

Indholdsfortegnelse:

Høringssvar 1 - Kalundborg forsyning, Dokhavnsvej 15, 4400 Kalundborg

Høringssvar 2 - Inter Terminals, Holtengårdsvej 25, 4230 Skælskør

Høringssvar 3 – DONG Energy Thermal Power A/S, Avedøreværket, Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre

Høringssvar 1- Kalundborg forsyning, Dokhavnsvej 15, 4400 Kalundborg

Løbe nr.	Høringssvar	Bemærkninger / anbefalinger Plan, Byg og Miljø
1	Belysning af, hvordan etablering af anlægget vil påvirke muligheden for etablering af biogasanlæg på forsyningens matrikel.	Etablering af anlægget er ikke til hinder for øvrig planlægning for biogasanlæg, jf. kommuneplanens retningslinjer for større fælles biogasanlæg.
2	Belysning af mulighederne for at Kalundborg Forsyning har mulighed for levere biomasser til biogasanlægget.	Der ansøges om etablering af et anlæg på 400.000 ton, hvoraf ca. 250.000 ton er identificeret. Dermed er der kapacitet til at modtage øvrige biomasser.
3	Belysning, hvorvidt biogasanlægget vil anvende overskudsvarme fra Asnæsværket og hvorvidt anlægget har mulighed for at opgradere biogas fra renseanlægget.	Anlægget er i dialog med Asnæsværkets ejer om evt. udnyttelse af varme. Anlægget planlægges etableret med gasopgraderingsanlæg. Opgraderingsanlæggets kapacitet vil kunne øges til at omfatte gas fra Kalundborg Forsyning.

Høringssvar 2 - Inter Terminals, Holtengårdsvej 25, 4230 Skælskør

Løbe nr.	Høringssvar	Bemærkninger / <i>anbefalinger</i> Plan, Byg og Miljø
1	Der ønskes redegjort for, hvorvidt placeringen af biogasanlægget vil kunne medføre en risiko for påvirkning (dominoeffekt) ved uheld og ændring af risikoniveauet hos andre virksomheder i området ved uheld på biogasanlægget.	Sikkerhedsdokument inkl. konsekvensrapport udarbejdes. Konsekvensberegningen viser, at der ikke vil opstå dominoeffekter på bygninger og tekniske anlæg udenfor Kalundborg Bioenergi's egen grund. Anlæggets placering medfører, at anlægget selv vil kunne blive ramt af uheld, hvis der sker uheld ved Asnæs Olieterminal. En mulig dominoeffekt vil være, at biogasanlæggets tre gaslagre kan antændes af strålevarmen fra en brand i Asnæs Olieterminals olietanke. Strålevarmen herfra vil være kortvarig, og lille i sammenligning med varmen fra en brændende olietank, og vil ikke ændre risikoniveauet.
	Der ønskes belyst, hvordan man sikrer, at den øgede trafikbelastning og vibrationer, ikke påvirker de eksisterende anlæg og rørføring.	Der vil blive etableret asfalteret vej ind til området. Der vil inden opstart af anlægsarbejde blive indhentet ledningsoplysninger, således at man kan tage hensyn til eksisterende ledninger. Der vil blive udført prøveboringer inden opstart på anlægsarbejdet, som baggrund for valg af funderingsteknik. Der vil ved valg af funderingsmetode blive taget hensyn til at metoden ikke skal påvirke eksisterende ledninger. Der vil samtidigt blive indhentet erfaringer fra etablering af seneste virksomhed i nærområdet (Inbicon).

Høringssvar 3 - DONG Energy Thermal Power A/S, Avedøreværket, Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre

Løbe nr.	Høringssvar	Bemærkninger / <i>anbefalinger</i> Plan, Byg og Miljø
	Klima Vedrørende tilpasning af arealer til bioforgasningsanlægget så må disse tilpasninger ikke forringe eksisterende klimabeskyttelse eller fordyre yderligere klimatilpasninger for Asnæsværket.	Biogasanlægget vil håndtere overfladevand fra anlæggets område til udledning til Kalundborg Fjord. Biogasanlægget vil bidrage med en reduktion på ca. 0,5 % af den samlede CO₂-udledning i Kalundborg Kommune (på basis af 2008-tallet). Set isoleret på industrien svarer reduktionen til ca. 10 % af industriens udledning af CO₂.
	Forurening. Det bemærkes, at der stadig er bolig på Asnæsvej vest for påtænkte placering af biogasanlægget. Asnæsværket er ikke godkendt til at modtage affald eller forurenede produkter, og har ikke ønske om at ansøge om en sådan godkendelse. Asnæsværket ser det derfor ikke som en mulighed at modtage overskudsjord eller affald. Tilsvarende ser Asnæsværket det ikke som en mulighed inden for sin miljøgodkendelse at behandle spildevand, procesvand eller overfladevand på Asnæsværket.	Anlægget vil ikke påvirke boligområdet vest for anlægget. Affald og forurenede produkter bortskaffes på sædvanlig vis uden Asnæsværkets mellemkomst. Overskudsjord fra anlægsarbejdet bortskaffes som aftalt i forbindelse med køb af grund. Anlæggets spildevand vil blive behandlet på Kalundborg Centralrenseanlæg. Kalundborg Bioenergi er interesserede i et samarbejde om genbrugsvand.
	Trafik og transport. Trafik til og fra Biogasanlægget kan føres af eksisterende vej der går fra påtænkt placering mod syd-sydøst til Asnæsvej, hvor den allerede i dag har tilslutning. Asnæsværket er underlagt restriktioner for adgang, og ser det ikke som en mulighed at der anvendes adgangsvej gennem Asnæsværkets område i	Vejadgang til biogasanlægget vil benytte den eksisterende grusvej, der går fra Asnæsvej ind til projektområdet som aftalt i forbindelse med køb af grund.

	etableringsfasen, eller når anlægget er i drift.	Eksisterende grusvej vil blive asfalteret og anvendt som adgangsvej i byggefasen.
	Ressourceanvendelse. Vi noterer os, at der er opmærksomhed på, at der er tale om risikovirkksomhed der støder op til risikovirkksomheder, og gør i den forbindelse opmærksom på at der skal tages højde for dominoeffekt.	Sikkerhedsdokument inkl. konsekvensrapport udarbejdes. Konsekvensberegningen viser, at der ikke vil opstå dominoeffekter på bygninger og tekniske anlæg udenfor Kalundborg Bioenergi's egen grund. Anlæggets placering medfører at anlægget selv vil kunne blive ramt af uheld, hvis der sker uheld ved Asnæs Olieterminal. En mulig dominoeffekt vil være, at biogasanlæggets tre gaslagre kan antændes af strålevarmen fra en brand i Asnæs Olieterminals olietanke. Strålevarmen herfra vil være kortvarig, og lille i sammenligning med varmen fra en brændende olietank, og vil ikke ændre risikoniveauet.

Behandling af høringssvar

Indkaldelse af ideer og forslag til udarbejdelse af VVM-redegørelse for fælles biogasanlæg ved Asnæsvej, Kalundborg

Indholdsfortegnelse:

Høringssvar 1 - Inter Terminals, Holtengårdsvej 25, 4230 Skælskør

Bemærkning - Kalundborg Kommune, Holbækvej 141B, 4400 Kalundborg

Høringssvar 1 - Inter Terminals, Holtengårdsvej 25, 4230 Skælskør

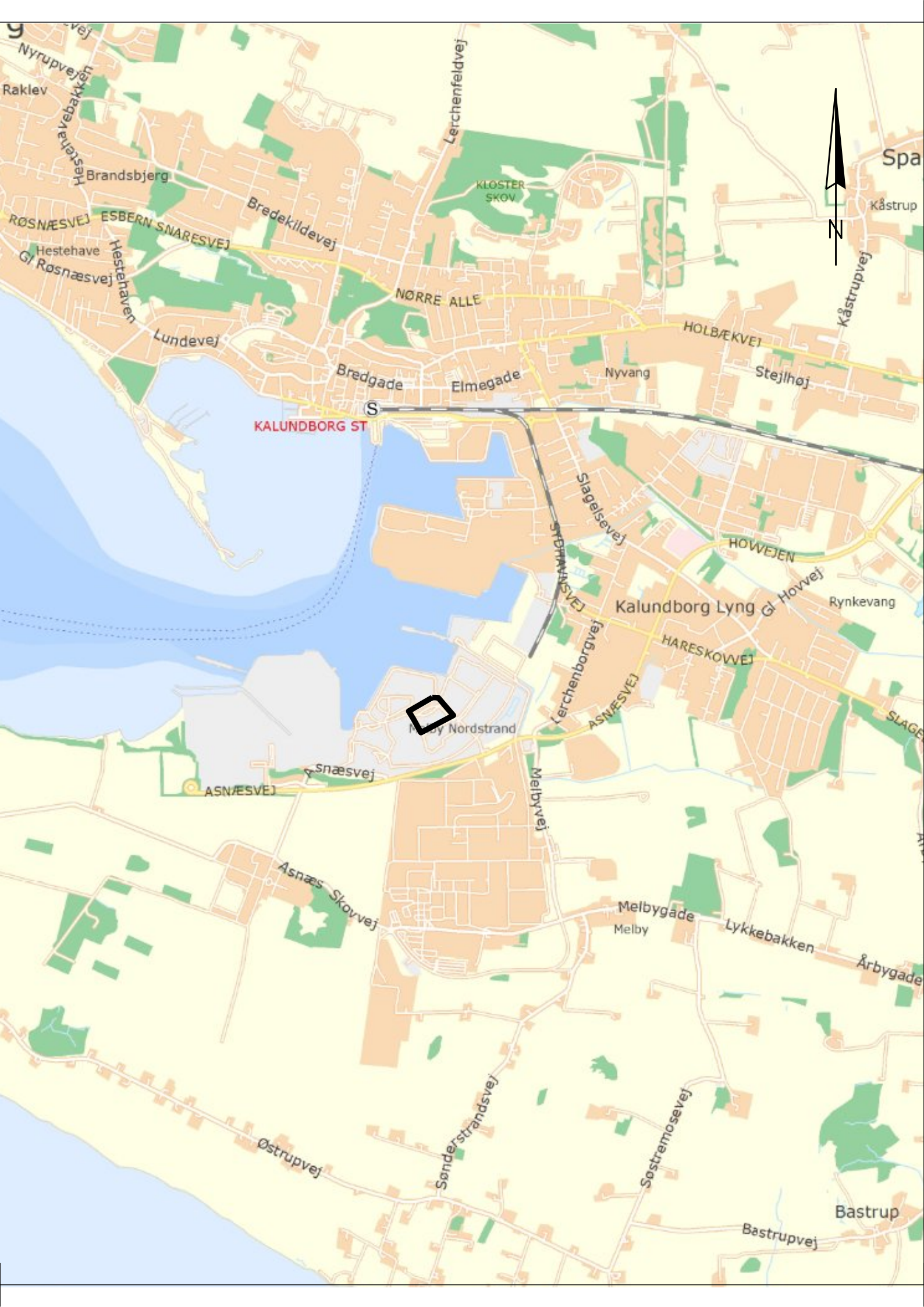
Løbe nr.	Høringssvar	Bemærkninger / <i>anbefalinger</i> Plan, Byg og Miljø
1	Vil placeringen af biogasanlægget kunne medføre en risiko for effekt på andre virksomheder i området ved uheld på biogasanlægget.	Sikkerhedsdokument inkl. konsekvensrapport udarbejdes. Konsekvensberegningen viser, at der ikke vil opstå dominoeffekter på bygninger og tekniske anlæg udenfor Kalundborg Bioenergi's egen grund. Ved eksplosion på anlægget/gaslagrene vil kollaps af bygninger mv. alene kunne forekomme inde på projektområdet. Anlæggets placering medfører at anlægget selv vil kunne blive ramt af uheld, hvis der sker eksplosioner ved Asnæs Olieterminaler. En mulig dominoeffekt vil være, at biogasanlæggets tre gaslagre kan antændes af strålevarmen fra en brand i Asnæs Olieterminals olietanke. Strålevarmen herfra vil være kortvarig, og lille i sammenligning med varmen fra en brændende olietank, og vil ikke ændre risikoniveauet.
2	Vil placeringen kunne medføre en ændring af risikoniveauet hos nærliggende virksomheder.	Se løbenr. 1.
3	Hvilke tiltag vil der blive gjort for at minimere påvirkning på eksisterende rørføringer ved den øgede trafikbelastning?	Inter Terminals rør/ledninger vil i forbindelse med anlægsarbejdet blive kortlagt og vurderet, hvorvidt der skal laves tiltag for at minimere vibrationer.
4	Vil den øgede trafikbelastning herunder vibrationer medføre påvirkning af eksisterende anlæg herunder rørføringer.	Se løbenr. 3.
5	Vil etableringen af biogasanlægget medføre kumulative effekter for emissioner af støj, lugt og luft i området?	Der vil være miljømæssige kumulative effekter, men da anlæggets udledninger mv. er relative små – vurderes Kalundborg Bioenergi, ikke at bidrage til væsentlige kumulative effekter. Dette er belyst i VVM-redegørelsen for biogasanlægget.

--	--	--

Bemærkninger fra Kalundborg Kommune

Løbe nr.	Høringssvar	Bemærkninger / <i>anbefalinger</i> Plan, Byg og Miljø
1	Kalundborg Kommune ønsker, at der i VVM-redegørelsen er særskilt fokus på de kumulative påvirkninger af de forøgede til- og frakørsler der afledes af projektet. Det skal belyses hvordan den ændrede trafikmængde ved dette projekt og i samspil med øvrige trafik tunge aktiviteter håndteres hhv. i umiddelbar nærhed af anlægget men også længere inde i Kalundborg By. Den trafikale påvirkning bør belyses for hhv. primær og sekunder ruter som den landbaseret trafik anvender, sammenholdt med trafikpåvirkningen fra øvrige eksisterende og planlagte trafiktunge erhvervsaktiviteter.	Trafikken fra Kalundborg Bioenergi vil isoleret set øge trafikken på Asnæsvej med 5,3%. Påvirkningen ad Hovvejen og videre ad Holbækvej vil udgøre mellem 0,5% og 2%. Påvirkningen ad Slagelsevej vil være 0,7%. Sydhavnsvej mod byen påvirkes med 0,2%. Trafikbilledet vil påvirkes væsentligt af planerne for Ny Vesthavn. <i>Se en uddybning i VVM-redegørelsen for Kalundborg Bioenergi i afsnit 7.3 Trafik.</i>

Bilag 2-Oversigtskort



Bilag 3-Dispensation fra søbeskyttelseslinje

Returadresse:
Plan, Byg og Miljø
Postboks 50, 4400 Kalundborg

EnviDan Energy
Vejlsøvej 23
8600 Silkeborg

DATO
21. december 2015

SAGSNR.
326-2015-65533

Dispensation fra søbeskyttelseslinje

BETJEN DIG SELV
www.kalundborg.dk

Kalundborg Kommune har modtaget ansøgning fra Envidan Energy på vegne af Kalundborg Bioenergi om dispensation fra søbeskyttelseslinje til at etablere et biogasanlæg på en del af matr. nr. 1cd, Lerchenborg Hgd., Årby ved Asnæsvej, 4400 Kalundborg.

En del af det ansøgte forudsætter kommunens dispensation fra søbeskyttelseslinjen, da det er beliggende nærmere end 150 m fra et genanvendelsesbassin på godt 31.000 m², jf. naturbeskyttelseslovens § 16, stk. 1.

Dispensation

Kalundborg Kommune meddeler hermed i henhold til § 65, stk. 2, i naturbeskyttelsesloven dispensation til det ansøgte på ovenstående ejendom.

Der er en klagefrist på 4 uger fra modtagelsen af dette brev og dispensationen træder først i kraft, når klagefristen er udløbet.

Hvis der bliver klaget til Natur- og Miljøklagenævnet over afgørelsen, skal nævnet tage stilling i sagen, før dispensationen kan udnyttes, jf. § 87 i naturbeskyttelsesloven.

Dispensation vedrører kun forholdet til beskyttelsesbestemmelserne i naturbeskyttelseslovens kapitel 2. Andre nødvendige tilladelser skal søges hos de relevante myndigheder.

Dispensationen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden 3 år fra datoen på dette brev, jfr. § 66, stk. 2, i naturbeskyttelsesloven.

Forhold til andre myndigheder

Hvis der under bygge- eller jordarbejder konstateres eller forårsages en forurening af jorden, skal kommunen underrettes, jf. § 21 i miljøbeskyttelsesloven.

Hvis der sker arkæologiske fund ved anlægsarbejder, skal arbejdet standses og ansøger skal rette henvendelse til Museum Vestsjælland på tlf. nr. 25 52 83 83 eller per e-mail

Kontakt

Sagsansvarlig:
Miriam Thastum/LACH
Plan, Byg og Miljø
E-mail:
Miriam.Thastum@kalundborg.dk
Telefon, direkte: 59 53 49 21

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk
Telefon, omstilling: 59 53 44 00



Scan QR-koden og benyt
dig af selvbetjening

plan@vestmuseum.dk. Kommunen har orienteret museet om tilladelsen ved kopi af dette brev. På www.vestmuseum.dk kan der desuden findes vejledning om arkæologi for bygherre, hvis der skulle komme arkæologiske interesser i spil.

Vilkår for dispensationen

Dispensationen er meddelt på følgende vilkår:

- at der foreligger relevant plangrundlag og opnås andre nødvendige tilladelser og dispensationer.

Redegørelse

Kalundborg Kommune har modtaget ansøgning om dispensation fra søbeskyttelseslinje til at etablere et biogasanlæg på en del af matr. nr. 1cd, Lerchenborg Hgd., Årby ved Asnæsvej, 4400 Kalundborg.

En del af den ansøgte bebyggelse vil komme til at ligge indenfor naturbeskyttelseslovens 150 m søbeskyttelseslinje i medfør af lovens § 16, stk. 1. Det ansøgte kræver derfor kommunens dispensation, jf. lovens § 65, stk. 3.



Placering af anlæg i forhold til søbeskyttelseslinjen

./. Som bilag er vedlagt tegningsmateriale fra ansøger samt oversigtskort.

Søbeskyttelseslinjen er et generelt forbud mod at placere bebyggelse (bygninger, skure, campingvogne, master mv. foretage ændringer i terrænet, beplantning o.lign.) Bestemmelsens

Kontakt

Sagsansvarlig:
Miriam Thastum/LACH
Plan, Byg og Miljø
E-mail:
Miriam.Thastum@kalundborg.dk
Telefon, direkte: 59 53 49 21

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk
Telefon, omstilling: 59 53 44 00

formål er at sikre søer som værdifulde landskabselementer og som levesteder og spredningskorridorer for plante- og dyreliv.

Den pågældende sø er et genanvendelsesbassin på godt 31.000 m² med ca. 4 m betonkant fra vandspejl til græsabat.

I henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 er såvel det ansøgte som bassinet beliggende indenfor rammeområde K07.E01, som er et erhvervsområde. Områdets anvendelse er iflg. Kommuneplanen: Tungere erhverv, til industri- og produktionsvirksomhed med bl.a. havneanlæg, test- og demonstrationsanlæg, energiproduktion og energiformål herunder anlæg til produktion af biogas og bioethanol mv., herunder tilhørende faciliteter. Desuden tankanlæg, transport- og servicevirksomhed og lign.

Det ansøgte biogasanlæg er dermed i overensstemmelse med Kommuneplanens rammebestemmelser for så vidt angår anvendelsen.

I området har været anlagt forskellige bassiner op gennem 80'erne og 90'erne. Ud fra oversigtsfotos ser det nuværende bassin ud til at være anlagt ca. 1996.

Landskabeligt set bærer området stærkt præg af den høje og massive bebyggelse, der hører til Asnæsværket og det ansøgte vurderes ikke at adskille sig væsentligt fra den eksisterende bebyggelse.

Tankanlæg indenfor beskyttelseslinjen opføres op til 5 m højde, mens enkelte bygningsdele, som f.eks. skorsten når op til 30 m (30-40 m for afkastet).

Genanvendelsesbassinet med den brede og stejle betonkant vurderes ikke at kunne tilbyde væsentlige muligheder for etablering af en flora og fauna, der normalt forbindes med søer. Med en placering i et område med tungere erhverv og omgivet af veje, rørføring og industri, vurderes bassinet heller ikke at fungere som en spredningskorridor for flora og fauna.

Det fremsendte tegningsmateriale for et biogasanlæg viser en væsentlig og markant bebyggelse udenfor søbeskyttelseslinjen. På denne baggrund, samt væsentlig eksisterende bebyggelse i området i øvrigt, vurderes den del af bebyggelsen på tegningsmaterialet, som ligger indenfor søbeskyttelseslinjen, ikke at ændre oplevelsen af bassinet som et landskabselement væsentligt.

Konkret vurderes det derfor, at det ansøgte ikke vil have væsentlig negativ betydning for eller påvirkning af flora, fauna og landskab.

Det vurderes i øvrigt, at det ansøgte ikke tilsidesætter de hensyn, som kommunen skal varetage i medfør af naturbeskyttelsesloven.

Kontakt

Sagsansvarlig:
Miriam Thastum/LACH
Plan, Byg og Miljø
E-mail:
Miriam.Thastum@kalundborg.dk
Telefon, direkte: 59 53 49 21

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk
Telefon, omstilling: 59 53 44 00

Offentliggørelse

Kommunen anser ikke denne afgørelse efter naturbeskyttelsesloven for at være af større betydning eller af almindelig offentlig interesse. Afgørelsen er derfor ikke offentliggjort ved annoncering, jf. § 5 i bekendtgørelsen om bygge- og beskyttelseslinjer, men udelukkende sendt til høringsberettigede parter jf. kopimodtagere.

Med venlig hilsen

Miriam Thastum
Planlægger

Kontakt

Sagsansvarlig:
Miriam Thastum/LACH
Plan, Byg og Miljø
E-mail:
Miriam.Thastum@kalundborg.dk
Telefon, direkte: 59 53 49 21

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk
Telefon, omstilling: 59 53 44 00

Bilag:

- Klagevejledning
- Tegningsmateriale fra ansøger
- Oversigtskort

Kopi til:

- Danmarks Jægerforbund, hunter@jensen.tdcadsl.dk
- Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk
- DN, Kalundborg lokalkomité, lodefoged@lodefoged.nu
- Danmarks Sportsfiskerforbund, post@fiskerforbundet.dk
- Dansk Botanisk Forening, nbu_sj@botaniskforening.dk
- Dansk Ornitologisk Forening, natur@dof.dk
- DOF Vestsjælland, kalundborg@dof.dk
- Friluftsrådet, kreds14@friluftsradet.dk
- Museum Vestsjælland, plan@vestmuseum.dk
- Naturstyrelsen, nst@nst.dk
- Team Natur & Miljø, Kalundborg Kommune

Kontakt

Sagsansvarlig:
Miriam Thastum/LACH
Plan, Byg og Miljø
E-mail:
Miriam.Thastum@kalundborg.dk
Telefon, direkte: 59 53 49 21

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk
Telefon, omstilling: 59 53 44 00

Klagevejledning

Der kan klages til Natur- og Miljøklagenævnet over dispensationen.

Ret til at klage har i medfør af naturbeskyttelseslovens § 86 ansøger, Naturstyrelsen, Danmarks Naturfredningsforening samt lokale foreninger og lignende, som har en væsentlig interesse i afgørelsen. Klageberettiget er endvidere landsdækkende foreninger, der som hovedformål har beskyttelsen af natur og miljø og landsdækkende foreninger, som efter deres formål varetager væsentlige rekreative interesser, når afgørelsen berører sådanne interesser.

Klager skal indgives via Natur- og Miljøklagenævnets Klageportal. Du finder vejledning og link til Klageportalen her: www.nmkn.dk/klage/hvordan-klager-du

På ovenstående hjemmeside findes også information om, hvordan du kan anmode om at blive undtaget fra brug af Klageportalen, og hvordan processen så forløber.

Det koster 500 kr. at klage til Natur- og Miljøklagenævnet. Gebyret indbetales ved oprettelsen af klagen på Klageportalen og behandlingen af klagen begynder ikke før gebyret er indbetalt. Pengene refunderes, hvis der du får medhold i klagen. Vejledning om gebyrordningen kan findes på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside www.nmkn.dk.

Nærværende afgørelse er meddelt d. 21. december 2015 og klagefristen udløber 4 uger herefter.

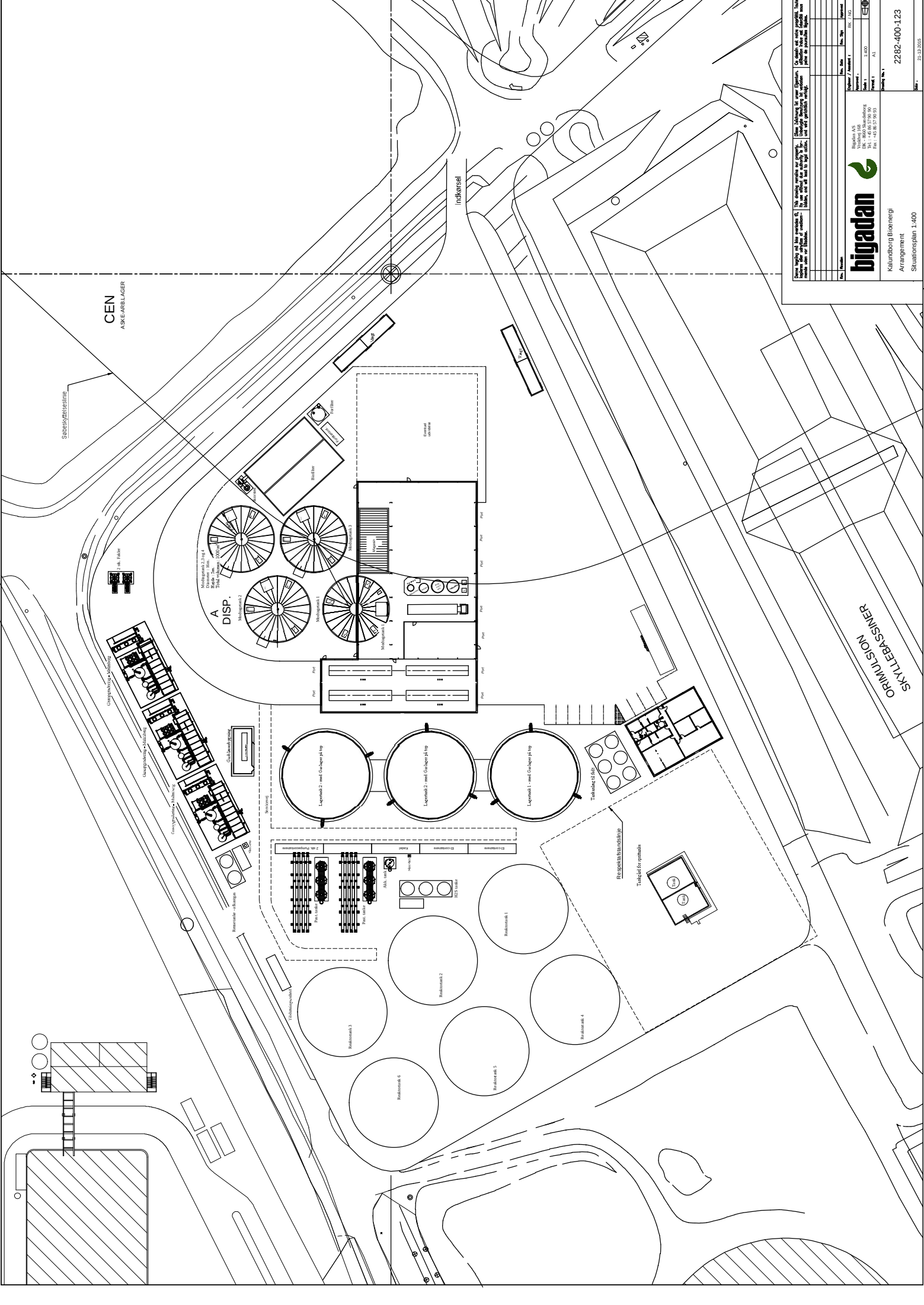
Besked modtages kun herfra, hvis der er modtaget en klage over afgørelsen, men undertegnede sagsbehandler kan kontaktes efter klagefristens udløb.

Hvis afgørelsen ønskes indbragt for en domstol, skal retssagen være anlagt inden 6 måneder efter, at afgørelsen er modtaget jf. § 88, stk. 1, naturbeskyttelsesloven.

Kontakt

Sagsansvarlig:
Miriam Thastum/LACH
Plan, Byg og Miljø
E-mail:
Miriam.Thastum@kalundborg.dk
Telefon, direkte: 59 53 49 21

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk
Telefon, omstilling: 59 53 44 00



Deze tekening is een ontwerp van een project. Het is niet bedoeld als bouwtekening. Het is een voorbeeld van een tekening die kan worden gebruikt voor een project. Het is niet bedoeld als bouwtekening. Het is een voorbeeld van een tekening die kan worden gebruikt voor een project.

bigadan

Kalundborg Bioenergi
Arrangement
Situationsplan 1:400

2282-400-123

21-12-2015

No.	Revisie	Naam	Datum	Stap	Opmerking
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					



bigadan A/S
København
DK-2000 København
Tlf: +45 88 17 90 00
Fax: +45 88 17 90 01

2282-400-123

21-12-2015



KALUNDBORG
KOMMUNE

WebGIS - Kalundborg kommune

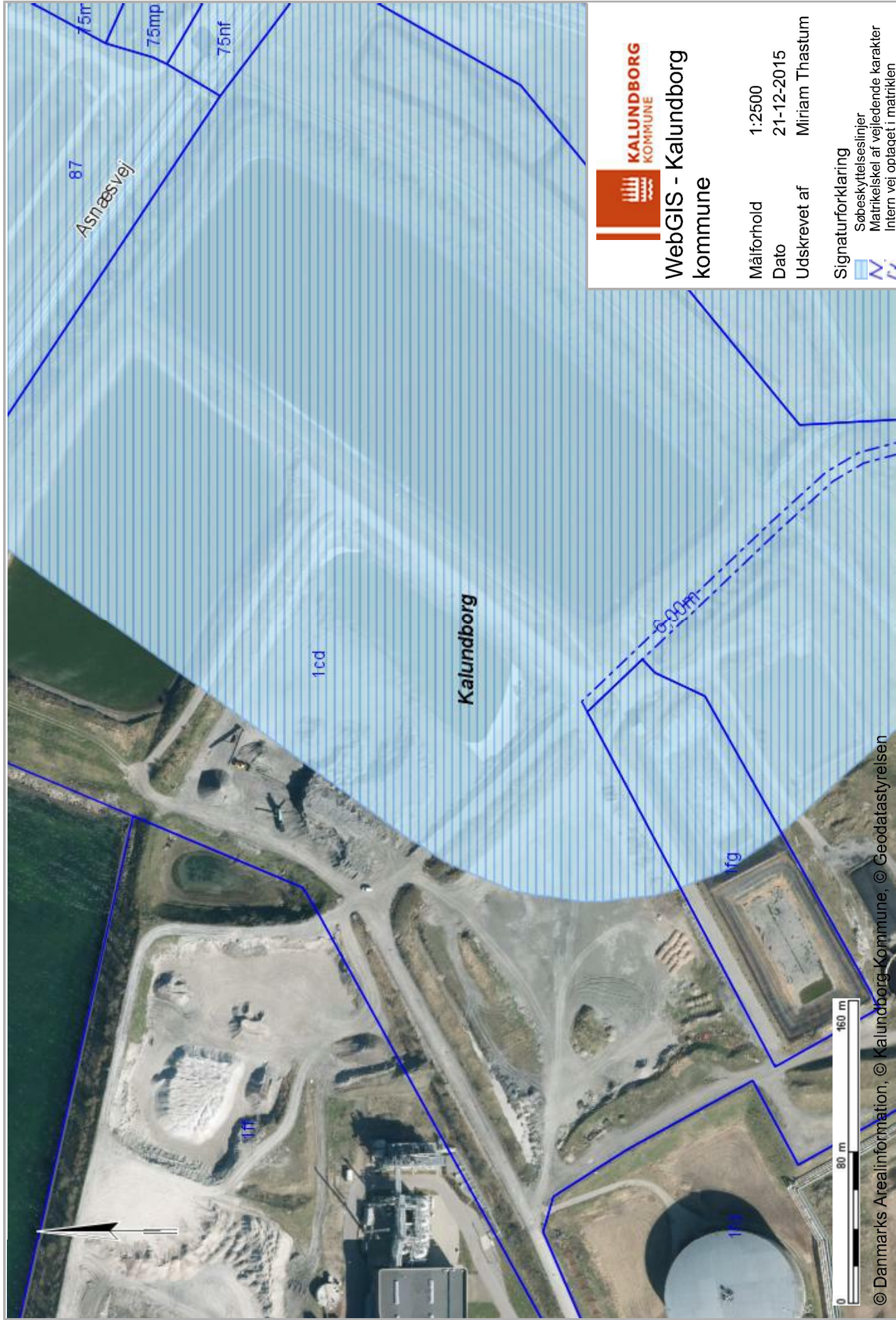
Målforhold
1:2500

Dato
21-12-2015

Udskrevet af
Miriam Thastum

Signaturforklaring

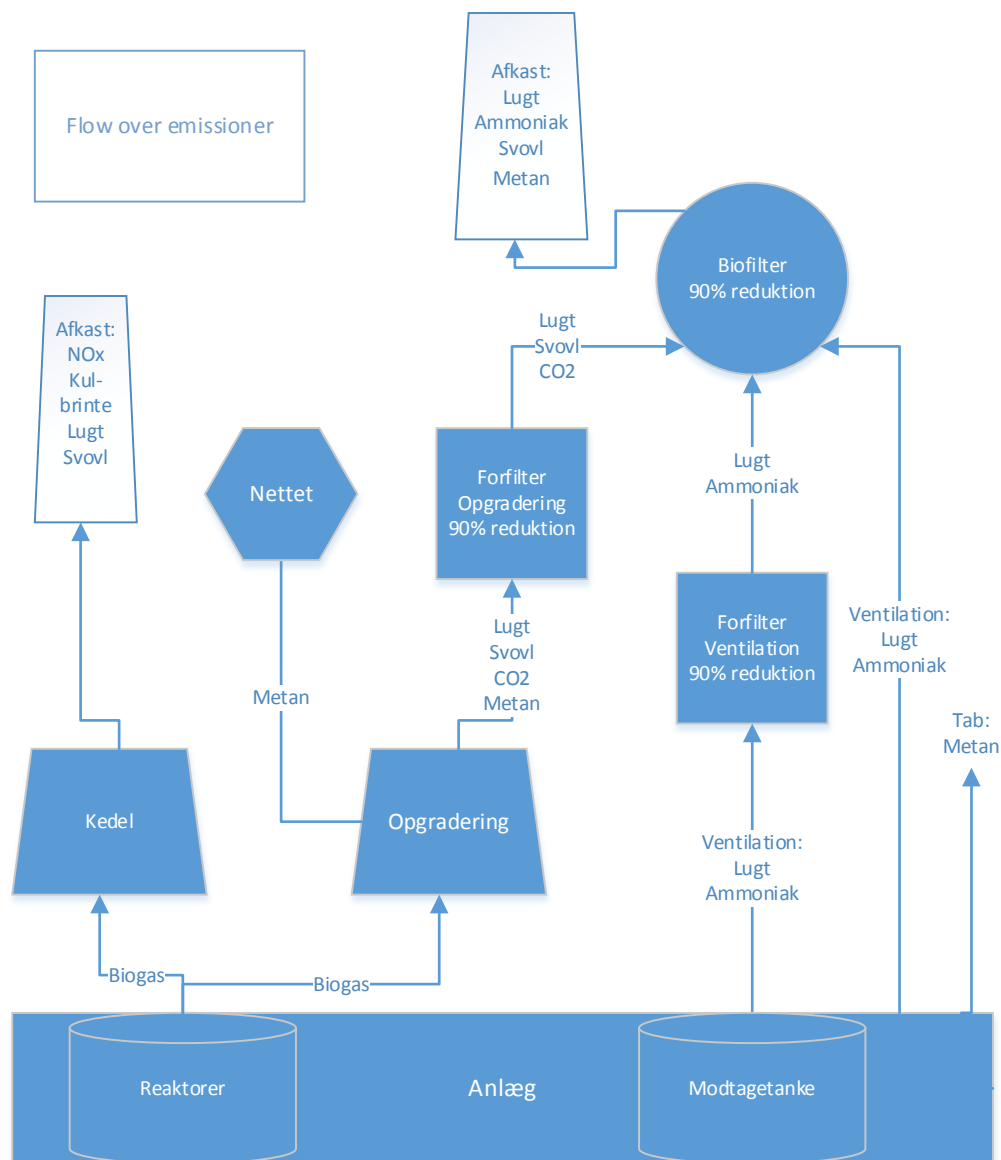
Matrikelskel af vejledende karakter
Intern vej optaget i matriklen



Bilag 4 - Baggrundsdata for lugt- og emissionsberegninger

1. Bilag 4: Baggrundsdata for lugt- og emissionsberegninger

Anlæggets emissioner er beregnet med OML-Multi 6.01. Baggrundsdata og metode beskrives i dette bilag. På figur 1 ses anlæggets emissioner og behandlingsveje.



Figur 1: Oversigt over emissioner

1.1 Biofilter

Al luft fra anlægget behandles i biofilteret, inden det udledes via lugtskorstenen. Tungt belastet fortrængningsluft fra modtagetanke og tankbiler behandles i forfilteret, inden det ledes til biofilteret. Rejekt-luften fra opgraderingsanlægget behandles ligeledes separat før biofilteret. I biofilteret behandles ventilationsluften fra anlæggets hal sammen med luften fra forfiltrene. Veldrevne biofiltre har en effektivitetsgrad på 90-99 %¹, her regnes med en rensningsgrad på 90 %. Data for lugt oplyst i tabel 1.

¹ Kilde: Miljøstyrelsen 1136/2006 Forebyggelse af lugt i biogas

Bilag 4

		Nm ³ /hr	°C	LE/Nm3	LE/s	%	LE/s	Bemærkninger/lugt niveau.	Kilde på lugt data
Til forfilter fra modtagetanke				Før filter	Før filter		Efter filter		
	Modtagetank 1	800	10	100.000	22.222	90	2.222	Lugt der bliver fortrængt, når tankene bliver fyldt op.	Erfaringstal fra rense-anlæg
	Modtagetank 2	800	10	100.000	22.222	90	2.222	Lugt fra gylle ligger normalt omkring 15.000 LE/m3, men da Kalundborg forventer at modtage meget industri, regnes der med tal svarende til industriel biomasse og spildevandsslam.	
	Modtagetank 3	800	10	100.000	22.222	90	2.222		
	Modtagetank 4	800	10	100.000	22.222	90	2.222		
Til forfilter fra opgraderingsanlægget									
	Opgradering	2.222	10	500.000	308.611	90	30.861	Der foreligger kun meget begrænset data for lugt fra opgraderingsanlæg. Erfaringen er, at afkastluften vil lugte pga. svovl. Der er i beregningen anvendt en værdi fem gange højere end industri.	
Direkte til Biofilter fra anlægget									
	Aflæssespor	13.440	10	30.000	112.000	0	112.000	Lugt primært fra luft der bliver fortrængt, når tankbilerne får påfyldt afgasset biomasse. Der er anvendt en værdi svarende til det dobbelte af, hvad man må forvente ved et anlæg baseret på gylle alene.	Miljøstyrelsen 1136/2006, Forebyggelse aflugt i biogas
	Aflæssehal	8.000	10	19.000	42.222	0	42.222	Modtageafsnit, tank – aflæssehal. Der er anvendt en lugtkoncentration svarende til seneste måling hos Horsens Bioenergi, der ligeledes modtager en del industri.	Horsens Bioenergi, Emissionsmåling fra Biogasanlæg, marts 2015
	Aflæssehal	32.500	10	10.000	90.278	0	90.278	Modtageafsnit for fast biomasse – aflæssehal. Horsens Bioenergi har målt en lugtkoncentration på tilsvarende niveau. Det forventes ikke, at Novogro bidrager med væsentlige lugtgener.	Horsens Bioenergi, Emissionsmåling fra Biogasanlæg, marts 2015
Biofilter - hovedfilter									
	Før hovedfilter	59.362	10	17.238	284.250	90	28.425		

Tabel 1: Oversigt over lugtemissioner.

Emissioner

Anlæggets emissioner kommer dels fra tankenes fortrængningsluft, dels fra opgraderingsanlæggets rejekt-flow og ammoniak-fordampning fra opbevaringen af biomasser.

Lugten fra anlægget stammer fra frigivelsen af forskellige flygtige stoffer, primært svovlforbindelser.

Svovl

Biogassen har før opgradering et indhold på 1000-1500 ppm svovlbrinte. Niveauet kan om nødvendigt reguleres ved at tilsættes jernklorid til modtagetankene.

Efter opgraderingen af biogassen vil der i rejekt-flowet være 3850 ppm svovlbrinte (det vurderes, at 99,9 af svovlet fra biogassen går med i rejektluften).

Luften fra modtageanlægget og rejekt-luften fra opgraderingen renses først i et forfilter og efterfølgende i hovedbiofilter. Både forfilter og biofilter har en reduktion af svovlilte på 90%, hvilket reducerer indholdet i rejektflowet til 39 ppm. Med et rejektflow på 2.222 Nm³/h giver det 3,64 g svovlbrinte/s før biofilteret, mens det efter forfilter og hovedbiofilter er reduceret til 36,37 mg svovlbrinte/s. Med et samlet flow til biofilteret på 59.362 m³/h svarer det til 2,2 mg svovlbrinte/m³.

I praksis vil en stor del af svovlbrinten være omdannet til svovldioxid ved oxidation².

Oxidering: $\text{H}_2\text{S} + 1,5 \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

I OML-beregningen er svovlbrinteindholdet omregnet til 66,77mg svovldioxid/s på baggrund af ovenstående reaktionsligning. Med et samlet flow til biofilteret på 59.362 m³/h svarer det til 4 mg/m³

I praksis vil rejekt-flowet fra opgraderingen blive fortyndet op med den øvrige ventilationsluft, således at niveauet er lavere end 39 ppm, når det forlader biofilterets afkast.

Ammoniak

Ammoniak fra afgasset biomasse – flydende fraktion:

Den afgassede flydende biomasse opbevares i lukkede tanke sluttet gastæt på gassystemet. Biomassen pumpes fra tanke i lukkede rørsystemer til tankbil og køres væk. Der vil derfor ikke være nogen afdampning af ammoniak fra denne fraktion på anlægget.

Ammoniak fra afgasset biomasse – fast fraktion:

Håndtering af faste biomasser i aflæssehallen vil frigive ammoniak ved fordampning. Biomasserne fra Novo og Novozymes indeholder i gennemsnit 6,1 kg kvælstof/ton biomasse. Samme niveau er antaget gældende for øvrige biomasser svarerende til f.eks. gylle med højt N-indhold. Det estimeres, at 75 % af det totale kvælstof er på ammonium-form³, hvilket med 400.000 tons biomasse svarer til, at anlægget hvert år modtager 1,8 tons ammonium.

På nuværende tidspunkt er det ikke besluttet, hvor stor andel af den afgassede biomasse der separeres i en fast fraktion og en væskefraktion. Som worst case antages det, at alle 400.000 tons afgasset biomasse separeres.

Den faste fraktion vil indeholde ca. 5 % af biomassens total væske, hvilket svarer til, at der i den faste fraktion vil være 5% af ammoniumindholdet eller 91.500 kg ammonium. 75 % kan antages at fordampe som ammoniak ved oplag i 6-10 måneder⁴. Afhentningsfrekvensen er ikke fastlagt, men vil formentligt blive ugentligt. Her regnes med to måneders oplag som worst case, idet ammoniakfrigivelsen i selve separationsprocessen herved antages medregnet. Fordampningen vil da svare til 68.625 kg ammoniak. Dette vil forlade hallen via ventilationsanlæg og biofilter, der fjerner 99%⁵ af

² <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2015/11/978-87-93352-87-2.pdf>

³ Forskning i Bioenergi nr. 17, december 2006, Kvælstofomsætning i biogasanlæg.

⁴ "Fiberfraktion fra gylleseparering - Tab af kulstof og kvælstof under lagring", DJF rapport Husdyrbrug nr. 48, 2007

⁵ Miljøstyrelsens rapport "Forebyggelse af lugt og andre barrierer for biogasanlæg", 2006

ammoniakken (der er for lugt mv. anvendt 90%, idet der er stor forskel på, hvor effektiv biofilteret er for forskellige stoffer).

Der kan således beregnes en ammoniakbelastning på 686 kg ammoniak/år fra håndtering af den faste fraktion svarende til 78 g/time eller 0,0217 g/s.

Ammoniak fra flydende biomasser modtaget på anlægget:

For husdyrgødning med tilsvarende ammoniakindhold antages normalt, at 1% af ammoniakken fordamper ved lagring af biomasser under fastdug. Samme antagelse anvendes for alle flydende biomasser på anlæggets modtagetanke. Fordampningen overestimeres formentligt væsentligt, idet den gennemsnitlige lagringstid er meget kortere end i landbruget - ca. 4 dage. Som ved beregningen for den afgassede biomasse antages det, at ammonium udgør 75 % af det totale tilførte kvælstof, og at der er 6,1 kg/ton, dvs. at anlægget hvert år modtager 1,8 tons ammonium.

Antages en fordampning på 1%⁶, svarer det til 18.300 kg/år, hvoraf 99% bliver fjernet i biofilteret. Tilbage i ventilationsluften er der 183 kg/år svarende til 20 g/time, eller 0,005 g/s.

Som worst case beregnes dermed en emission på $0,005 \text{ g/s} + 0,0217 \text{ g/s} = 0,0267 \text{ g/s}$ ammoniak.

1.2 Kedelanlæg

Ved en kedelydelse på 5 MW er kedlens røggasflow 6.800 Nm^3 ved ca. 100°C , og en virkningsgrad på 85-90%.

Lugt

Lugten fra kedelanlæggets røggas vil være lav, da svovlkoncentration i røggassen er meget lav. Ved lugtmåling udført på Horsens bioenergis kedelanlæg, blev der fundet en lugtkoncentration svarende til 1.100 LE/m^3 . Dette svarer til 2078 LE/s . Dette tal er anvendt i OML-beregningen for spredning af lugt.

Øvrige emissioner

Anvendte data for emissionen af NOx og CO fremgår af nedenstående Tabel 2.

		Krav				Omregnet til drift			
		mg/Nm	Ved	%ilt	Kilde	mg/Nm	ved	%ilt	Kilde
Afkast fra kedel	NOx	65		10		112		2	Dansk energiteknik
	CO	75		10		130		2	Dansk energiteknik

Tabel 2: NOx og CO emissioner fra kedlens røggas.

Kedlens røggas vil udover NOx og CO også indeholde en mindre andel svovl, da biogassen vil indeholde op til 1500 ppm svovlbrinte. Kedelleverandøren oplyser, at svovlniveaet i røggassen er nede på omkring $0-15 \text{ ppm}$ ⁷. Niveauet anses for ubetydeligt og tages ikke med i beregningerne.

⁶ Horsens VVM side 120

⁷ Oplyst telefonisk af Bigadan A/S 12/1-2016.

1.3 Øvrige data til beregning af spredning og deposition af emissioner

Der er på anlægget to afkast: Afkast for kedel og afkast for ventilation inkl. opgradering.

Ventilationsluft regnes 10°C. Røggas fra kedel regnes 100°C.

Kedel:

Afkasthøjde: 25 meter

Indre diameter: 0,4

Ydre diameter: 0,42

Bygningskorrektur for kedelafkast: Medtaget retningsdata for nærliggende reaktor, svovlrens/forfilter og hygiejniseringsenheder. Der er ikke medtaget data for kedelbygning, da den er mindre end 1/3 højde af afkastet.

Ventilation+opgradering:

Afkasthøjde: 45 meter

Indre diameter: 1

Ydre diameter: 1,2

Bygningskorrektur: Medtaget generel bygningskorrektur for biofilter og retningsdata for nærliggende modtagetanke.

1.4 Øvrige data til depositionsregning

Der er udført depositionsregning for NO_x, NH₃ og SO₂. I Tabel 3 er vist anvendte værdier ved beregning af deposition i OML-multi⁸.

	NO _x *	NH ₃
Depositionshastighed [cm/s] Overfladetype 1 (fx vand)	0,00022	0,76
Depositionshastighed [cm/s] Overfladetype 1 (fx vand)	0,6	1,5
Depositionshastighed [cm/s] Overfladetype 1 (fx vand)	1,2	3
Udvaskningskoefficient (1/s)	0	1,40*10E-4
Årlig nedbør [mm]	500	500

Tabel 3: Anvendt input til OML-Multi.*Anvendt værdier for NO₂.

Opsummering af resultaterne om omregning af NO_x og NH₃ til ren kvælstof er vist i Tabel 4.

⁸ Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Deposition af N komponenter 2012 - kommuner, Dato: 28. januar 2014, Per Løfstrøm, Institut for Miljøvidenskab

	Afstand		200	500	1000	1500	2000	3000	6000
	Total-deposition	kg NOx/ha/år	1,892	1,892	0	0	0	0	0
NOx	Total-deposition	kg N/ha/år	0,58	0,58	0	0	0	0	0
	Total-deposition	µg NH3/m2/år	4387	7730	4174	2404	1641	1039	566
Ammoniak (NH3)	Total-deposition	kg N/ha/år	0,036	0,064	0,034	0,020	0,014	0,009	0,005
Samlet N			0,612	0,639	0,034	0,020	0,014	0,009	0,005

Tabel 4: Opsummering af resultaterne og omregning af data. For omregning af NOx til ren kvælstof er der anvendt faktoren 0,304, og for ammoniak til ren kvælstof er der anvendt faktoren 0,82 (baseret på mol-forhold).

Bilag 5-Notat ekstern støj, Kalundborg Bioenergi

EnviDan Energy A/S
Vejlsøvej 23
8600 Silkeborg

Att.: Kim Paamand

Esbjerg, den 22. januar 2016
Sagsnr. 10699.0003-2015 - 01

Ekstern støj fra Kalundborg Bioenergi, Asnæsvej 14A, 4400 Kalundborg.

Efter aftalte med EnviDan Energi A/S v. Kim Paamand, fremsendes hermed resultatet af de gennemførte beregninger af den forventede eksterne støj fra Kalundborg Bioenergi, Ansævej 14A, 4400 Kalundborg, matrikel 1CB Lerchenborg Hgd. Årby. Formålet med nærværende beregninger er at kortlægge, om virksomheden vil kunne overholde gældende grænseværdier for støj i de respektive omkring liggende områder, efter endt opførelse.

I forbindelse med Kalundborg Kommunes udarbejdelse af VVM redegørelse og virksomhedens miljøgodkendelse har virksomheden valgt at redegøre for dens eksterne støjforhold. Nedenstående er udarbejdet som en orienterende støjmåling, til brug under udarbejdelse af virksomhedens miljøgodkendelse. Beregninger er udarbejdet, således at de kan afrapporteres som "Miljømåling - Ekstern støj".

Metode.

Ud fra støjklidernes udbredelsesforhold (afstand, skærmning og refleksioner), samt klidernes driftstider, er klidernes individuelle bidrag til støjbelastningen i de respektive referencepositioner bestemt.

Der er benyttet kort (satellit foto april 2014) samt højdedata for hele området fra DHM/terrænmodel (0,4 m grid), DTM_616/617_63_TIF_UTM32-ETRS89. Bygninger medtaget fra GeoDanmark (tidligere FOT) kort (1085_Shape_UTM32-EUREF89) og bygningshøjder beregnet fra DHM/overflademodel (0,4 m grid) DSM_616/617_63_TIF_UTM32-ETRS89, hvilket er indarbejdet i denne SoundPlan model. Alle ovenstående hentet fra Styrelsen for dataforsyning og effektivisering via kortforsyningen.dk.

Det er ud fra virksomhedens placering og det omgivende område vurderet at mest støjenssige belastede beboelse er Lerchenborgvej 113, som er beliggende i et område uden gældende lokalplan, men udlagt til åben og lav boligbebyggelse jf. kommuneplan. Se også vedlagte kort bilag 1.6 med lokalplansområder. Den faktiske anvendelse for området, virker umiddelbart til at være blandet bolig og

erhverv, da der er registret endog mange erhverv, som bla. vvs virksomhed, vognmandsforretning mm. på vejen. Endvidere er området beliggende i et område omkranset af erhvervsområder på alle sider, se bilag 1.6. Jf. telefonsamtale med Kalundborg Kommune v. Ole Winther Christensen er det af Kalundborg Kommune fastholdt at grænseværdien for området, fastholdes som åben og lav boligbebyggelse jf. kommuneplan.

I omkringliggende erhvervsområde som jf. kommuneplan (og lokalplan nr. 52, fra 1980) er udlagt til tungt erhverv, miljøklasse 6-7, er værste støjmæssige pkt. umiddelbart nord for virksomheden, se placering på støjdbredelseskort bilag 2.

Som det ses af støjdbredelseskort bilag 2, er der ikke betydende støjdbredelse mod sydvest, mod Lerchenborg. Der er dog for en sikkerheds skyld medtaget et beregningspunkt ved mest støjudsatte ejendom, Asnæs Skovvej 13, som er beliggende i åben land (jf. telefonsamtale m. Kalundborg Kommune v. Ole Winther Christensen).

Virksomhedens støjbelastning undersøges herfor i:

*REC 1 – Lerchenborgvej 113 (øst for virksomheden)
Åben og lav boligbebyggelse med grænseværdierne 45/40/35 dB(A).*

*REC 2 – Værste pkt. i erhvervsområde (nord for virksomheden)
med grænseværdierne 70/70/70 dB(A).*

*REC 3 – Asnæs Skovvej 13 (sydvest for virksomheden)
opholdsareal v. bolig i åben land med grænseværdierne 55/45/40 dB(A).*

Virksomhedens og referencepositionernes placering og de omkringliggende omgivelser fremgår af kortmateriale bilag 1.1-1.6.

Lydhårde områder medtaget i beregningerne, fremgår af bilag 1.3.

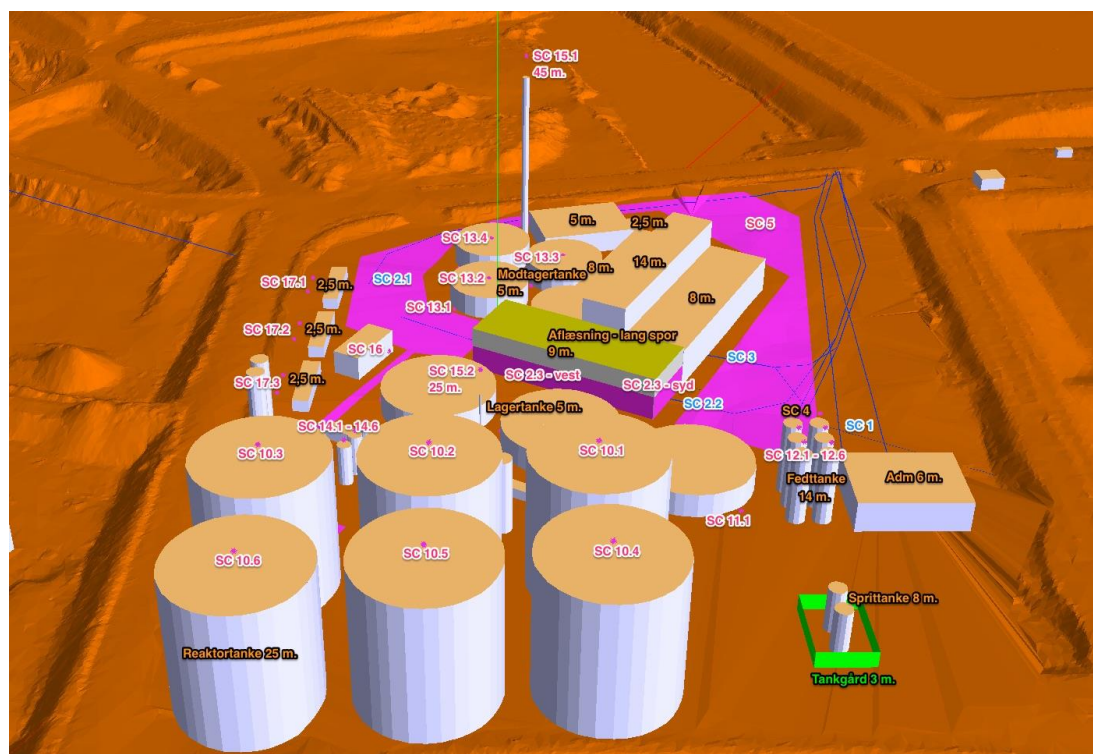
Beregningerne er udført efter den af Miljøstyrelsen godkendte nordiske beregningsmetode for ekstern støj jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Som beregningsværktøj er anvendt EDB-beregningsværktøjet SoundPLAN ver. 7.4. Beregningerne er udført således at de kan afrapporteres som "Miljømåling - Ekstern støj", såfremt dette skulle ønskes.

Resultaterne af støjkildekortlægningen er støjældernes individuelle og samlede støjbidrag i referencepositionen.

Der benyttes følgende definitioner for akustiske enheder:

LAeq: Det energigækvivalente, A-vægtede lydtryksniveau, måles i dB re 2×10^{-5} N/m².

LAeq,ref : LAeq for referencetidsrummet af den samlede støj fra virksomheden, "fritfelt".



Mobile kilder:*SC 1 – Parkering af biler ved administrationsbygning.*

Der er benyttet standardtal fra støjatabogen for parkeringsoperationer $L_w(A) = 84,8$ dB. Hver ind/udkørsel er sat til 30 sek. Dette vil sige at hver bil der ankommer/kører giver en samlet drift på 60 sek. Kildehøjde = 0,5 m. over terræn.

Der er i nærværende beregninger medtaget op til 48 biler i døgnet. Dette er naturligvis over den reelle drift, men blot for at belyse en værste situation/mulighed for udvidelse.

*SC 2.1 + 2.2 – Ind/udkørsel med lastbiler til lang spor.**SC 3.1 + 3.2 – Ind/udkørsel til aflæsning i hal.*

For lastbilkørsel benyttes standardtal fra støjatabogen. Lastbiler svag acc. 10-20 km/t, $L_w(A) = 100,7$ dB(A). Hele kørevejen for den enkelte kilder er medtaget med en gennemsnitshastighed på 10 km/t. Kildehøjde = 1,0 m. over terræn.

Der er i nærværende beregninger medtaget op til 59 leveringer/afhentninger i døgnet til langt spor og op til 48 leveringer til modtagerhal, hvilket vil sige op til i alt 107 lastbiler til/fra anlægget pr. døgn.

SC 2.3

Aflæsninger inde i hallen, samt brug af indendørs kran, vurderes som værende uvæsentlig for virksomhedens samlede eksterne støj udbredelse. Da hallen bliver opført med profilplader med antikondens, er den gennemsnitlige dæmpning af støjen vurderet til at være ca. 25 dB (10-30 dB afhængig af frekvens), jf. MST vejledning nr. 5/1993, afsnit 7.2.3. Endvidere vil de indendørs kildestyrker være lave.

Der er dog for en sikkerhedsskyld medtaget støj udbredelse fra facaden af bygningen med lang spor. Aflæsning vil forgå foregå via lastbilens pumpe. Der er her benyttet standardtal fra støjatabogen. Lastbil i forceret tomgang, $L_w(A) = 95,8$ dB(A) som herefter er korrigeret med tal for pladebeklædning jf. MST vejledning nr. 5/1993, afsnit 7.2.3, tabel 7.2.1.

Der er medtaget en driftstid på 5 min. pr. lastbil som kommer til/fra levering til lang spor (jf. ovenstående kilde SC 2.1/2.2).

SC 4.1 + 4.2 – Ind/udkørsel og aflæsning til fedt/sprittank.

For lastbilkørsel benyttes standardtal fra støjatabogen. Lastbiler svag acc. 10-20 km/t, $L_w(A) = 100,7$ dB(A). Hele kørevejen for den enkelte kilder er medtaget med en gennemsnitshastighed på 10 km/t. Kildehøjde = 1,0 m. over terræn.

Aflæsning til tanke (sprit eller fedt) vil forgå foregå via lastbilens pumpe. Der er her benyttet standardtal fra støjatabogen. Lastbil i forceret tomgang, $L_w(A) = 95,8$ dB(A).

Der er medtaget 1 stk. levering pr. time i dag og aftenperioderne 1 stk. levering pr. ½ time i natperioden, hvilket teoretisk giver op til 33 levering pr. døgn. Dette er langt over det reelle behov på 1-2 stk./døgn, men blot for at belyse en værste situation/mulighed for udvidelse.

SC 5 – Kørsel med teleskoplæsser.

For kørsel benyttes standardtal for traktor fra støjtabbogen. Traktor, kørsel svag acc, 10-20 km/t, $L_w(A) = 102,6 \text{ dB(A)}$. Driftstiden på 20 % i dagperioden og 10 % i aften og natperioden på hele kørselsarealet. Kildehøjde = 1,0 m. over terræn. Teleskoplæsseren har ikke en fast arbejdsoperation eller kørevej, men bruges primært til transport af pumper o.lign. og i forbindelse med reparationer mm. Den medtaget driftstid er herfor overestimeret, da den reelle kørselstid vil være kort.

Teleskoplæsser benyttes normalt ikke i natperioden, men er medtaget i nærværende beregninger, for at belyse en værste situation.

Der er i forbindelse med projekteringen af projektet beregnet en daglig gennemsnitlig antal kørsler på ca. 93 stk. ind og udkørsler fordelt på følgende måde:

- 63 Lastbiler til anlægget
- 63 Lastbiler fra anlægget
- 20 Diverse lastbiler ind
- 20 Diverse lastbiler ud
- 10 Personbiler til anlægget
- 10 personbiler fra anlægget
- 186 Alle køretøjer til og fra anlægget
(93 ind og udkørsler)

Der er i nærværende beregninger medtaget op til 188 stk. leveringer/afhentninger fordelt på 48 stk. ind og udkørsler m. personbiler og 140 stk. ind og udkørsler med lastbiler.

Dette er således langt over den reelle behov, men blot for at belyse en værste situation/mulighed for udvidelse.

Faste kilder:

Der er i forbindelse med en støjkortlægning på Fangel Bioenergi (2015) udført kildestyrkebestemmelser på tilsvarende støjkilder og der er herfor taget udgangspunkt i disse. Kildestyrkebestemmelser vedhæftet som bilag 5.

SC 10 – 14 – Omrører på tanke.

Der vil på enkelte tanke være placeret en elmotor som omrører i tankene. På nogle af tankene vil denne motor være placeret inden i tanken og vil herfor ikke medføre betydende ekstern støj. Der er dog for en sikkerheds skyld placeret en elmotor på hver tank, 1 m over tanktop., undtaget for kilde SC 13, hvor motoren er placeret 20 cm over tank tag. For kilde SC 13 vil omrører sidde inde i tanken, hvorfor placeringen udvendigt 20 cm over tanken medføre en væsentlig overestimering af støjubredelsen.

Der er medtaget en kildestyrke for hver elmotor på $L_w(A) = 80$ dB (oplyst til ca. 75 dB(A) og målt til 72-78 jf. bilag 5), hvilket vurderes højt sat. Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

SC 11 – Afkast Tecon.

Der vil på de 3 lagertanke være placeret et afkast som vist på side 1, i vedlagt bilag 5. Disse placeres 1 m. over jord.

De er medtaget en kildestyrke for hver på $L_w(A) = 80$ dB (målt til 77 jf. bilag 5). Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

SC 13 – Pumper.

Der vil på modtagertank 2-4 være placeret en pumpe under en dørklade under jornniveau. Disse er medtaget med en kildehøjde på 0,5 m. over jord.

De er medtaget en kildestyrke for hver på $L_w(A) = 80$ dB (målt til 77 jf. bilag 5), hvilket vurderes højt sat. Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

SC 15.1 – Skorsten i 45 m. højde.

Afkast fra biofilter - lugtskorsten. $L_w(A) = 80,0$ dB (oplyst til ca. 80 dB(A) og målt til 80 dB(A) jf. bilag 5). Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

SC 15.2 – Afkast fra kedel i 25 m. højde.

Afkast fra skorsten fra kedel. $L_w(A) = 80,0$ dB (oplyst til ca. 80 dB(A) og målt til 80 dB(A) jf. bilag 5). Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

SC 16 – Ventilationsafkast fra Gasblæserbygning.

Der vil på gasblæserbygningen være et afkast fra ventilation, som vil gå ud gennem bygningssiden. Denne placeres 1 m. over jord.

De er medtaget en kildestyrke på $L_w(A) = 80$ dB (målt til ca. 68 jf. bilag 5), hvilket vurderes højt sat. Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

SC 17 – Gasblæser/booster.

Medtaget 3 anlæg med hver sin gasblæser/booster. $L_w(A) = 90,0$ dB (oplyst til ca. 88 dB(A)). Alle med en kildehøjde på 3 m. Medtaget med en driftstid på 100 % døgnet rundt.

Forventede kildestyrker er oplyst af Kim Paamand og jeg har tilladt at ligge en del til, blot for at være på den sikre side.

Der skal monteres et ventilationsanlæg i modtagerhallen, som bliver forbundet til 45 m. lugtskorsten, og er således medtaget i beregninger. Selve ventilationsanlægget, som står indendørs vurderes ubetydelig for den samlede støj.

Ved administrationen/værksted monteres et lille ventilationsanlæg som vurderes ubetydelig både pga. anlæggets lave kildestyrke samt placering.

I vedlagte bilag 4 – aktivitetsoversigt, kan der for alle ovenstående kilder, ses en mere detaljeret oversigt over driftsmønstre over døgnet.

Resultater

Støjbelastninger i udvalgt referenceposition ved normal fuld daglig drift med alle aktiviteter på samme dag.

Referenceposition 1 Lerchenborgvej 113 – Åben og lav boligbebyggelse	Dagperiode Alle dage Kl. 07-18 i dB(A)	Aftenperiode Alle dage Kl. 18-22 i dB(A)	Natperiode Alle dage Kl. 22-07 i dB(A)
Støjbelastning	33,6	32,6	33,0
Grænseværdi	45	40	35
Margin	+11,4	+7,4	+2,0

Referenceposition 2 Mest støjudsatte pkt. i erhvervsområde	Dagperiode Alle dage Kl. 07-18 i dB(A)	Aftenperiode Alle dage Kl. 18-22 i dB(A)	Natperiode Alle dage Kl. 22-07 i dB(A)
Støjbelastning	54,5	54,5	54,5
Grænseværdi	70	70	70
Margin	+15,5	+15,5	+15,5

Referenceposition 3 Asnæs Skovvej 13 - opholdsareal v. bolig i åben land	Dagperiode Alle dage Kl. 07-18 i dB(A)	Aftenperiode Alle dage Kl. 18-22 i dB(A)	Natperiode Alle dage Kl. 22-07 i dB(A)
Støjbelastning	19,9	19,1	19,5
Grænseværdi	55	45	40
Margin	+30,1	+25,9	+20,5

+/- markere overholdelse/overskridelse af grænseværdi.

Støjdbredelseskort for dag, aften og natperioderne kan ses i vedlagte bilag 2.1-2.3

Støjbelastning og kildebidrag for dag, aften og natperioderne kan ses i vedlagte bilag 3.

Da der er tale om en planlægningssituation skal grænseværdier for støj overholdes skarpt. Der er således ingen grund til at beregne den udvidede usikkerhed på ovenstående støjbelastninger. Usikkerheden vurderes til at være ca. 3-4 dB

Tydelige hørbare toner og impulser.

Pga. den store afstand, mellemliggende støjskærme/volde/bygninger/beplantninger samt erfaringer, vurderes det, at støjen ikke indeholder tillægsgivende tydelige hørbare toner eller impulser, jf. afsnit 7 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984.

Maksimalværdien for støj i natperioden.

Der kan ved lastbil drift i natperioden opstå dørsæk med lastbildør, som har LWmax på 99,0 dB(A). Korteste afstanden fra virksomheden til nærmeste referenceposition med bolig (rec 1) er mere end 550 m. Pga. den store afstand,

mellemliggende støjskærme/volde/bygninger/beplantninger samt erfaringer, vurderes det, at støjen ikke vil have en maksimalværdi på over 50 dB(A) ved REC 1.

Konklusion

Som det ses af ovenstående overholdes grænseværdierne for støj i alle perioder. Det er dog ved en driftssituation hvor der er indlagt driftstider, som for mange kilder er absolut værste driftssituation og med alle kilder i drift på samme tid, hvilket normalt ikke vil være tilfældet. Endvidere er benyttet overestimerede kildestyrker og medtaget flere kilder end den reelle drift, hvorfor den beregnede støjbelastning/støjudbredelse er endog meget overestimeret.

Maksimalværdien for støj i natperioden vurderes ikke overskredet.

Der er mulighed for at udvide produktionen betydelig, især i dagperioden, hvis dette skulle være ønskeligt. Som det er vist i beregningerne, er det endog muligt at køre med fuld dagdrift døgnet rundt.

Nye anlæg eller kørselsmønstre, der i fremtiden ønskes etableret ud over de i de medtagne i beregningerne, må nødvendigvis dimensioneres, så støjen herfra bliver passende lav i forhold til virksomhedens samlede støj.

Dette sikres ved opstilling af entydige støjkrav til den maksimale tilladelige støj, fra enkeltanlæg eller grupper af anlæg ved opførelse/renovering. Kravene til anlæggene omfatter maksimal tilladelig kildestyrke L_w , forbehold for impulser og toner, samt krav til efterfølgende uvildig kontrolmålinger efter den fælles nordiske beregningsmodel for ekstern støj.

Vi håber at ovenstående er tilstrækkeligt til Jeres videre arbejde med sagen. Er dette ikke tilfældet eller opstår der spørgsmål/kommentar til noget af det fremsendte er I naturligvis velkommen til at kontakte os.

Med venlig hilsen

ARBEJDSMILJØ**Eksperten**

Bo Plet

Partner & Seniormiljørådgiver

Vedlagt bilag:

Bilag 1.1 - 1.6	Kortmateriale
Bilag 2.1 - 2.3	Støjudbredelseskort for dag, aften og natperioderne
Bilag 3.1 - 3.3	Støjbelastning og kildebidrag i referencepositioner
Bilag 4	Aktivitetsoversigt
Bilag 5	Kildestyrker fra - Støjkortlægning Fangel Bioenergi udvidet drift – okt. 2015







Customer: EnviDan Energy A/S
Project: Biogasanlæg i Kalundborg
Project-No. 10699.0003-2015



Bilag
1.3

Oversigtskort - Januar 2016
Grønne arealer = lyd hårde områder

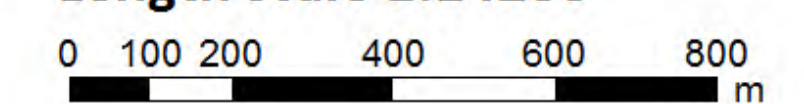
Project engineer: Bo Plet
Created: 22-01-2016
Processed with SoundPLAN 7.4, Update 18-12-2015

Signs and symbols

- Point receiver
- Noise calculation area
- Line source
- Area source
- Ground absorption
- Point source
- Industrial building
- Embedded facade sou



Length scale 1:14288



ARBEJDSMILJØEksperten
AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER

Customer: EnviDan Energy A/S
Project: Biogasanlæg i Kalundborg
Project-No. 10699.0003-2015

Bilag



1.4

Situationsplan - Januar 2016 med placering af bygninger og støjkloder

Project engineer: Bo Plet
Created: 20-01-2016
Processed with SoundPLAN 7.4, Update 18-12-2015

Signs and symbols

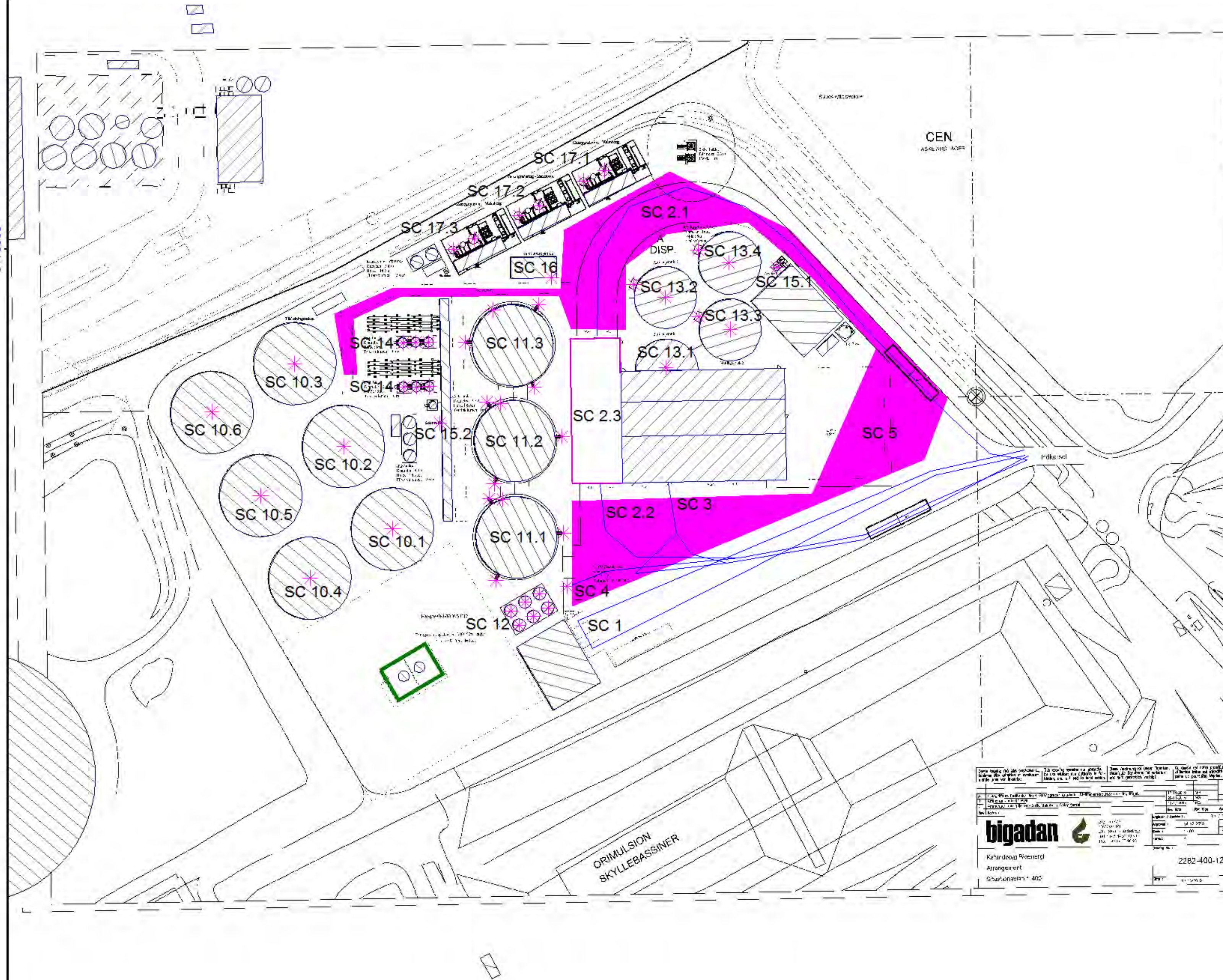
- Point receiver
- Noise calculation area
- Line source
- Area source
- Ground absorption
- Point source
- Industrial building
- Embedded facade source
- Main building
- Wall
- Geometry bitmap

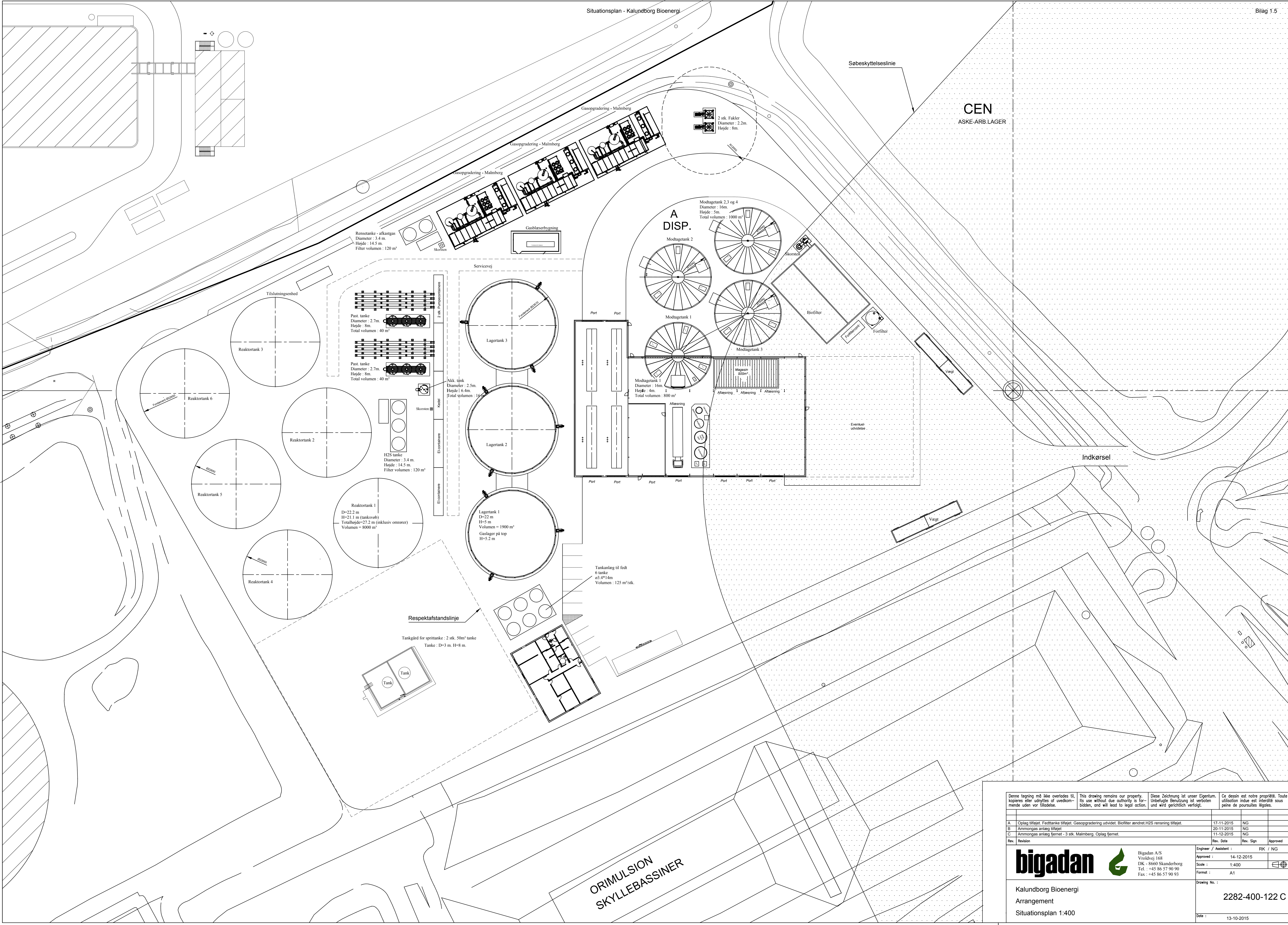


Length scale 1:1217

0 10 20 40 60 80 m

ARBEJDSMILJØEksperthen
AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER





Denne tegning må ikke overføres til, kopieres eller udrykkes af uvedkomme uden vor tilladelse.

This drawing remains our property. Its use without due authority is forbidden, and will lead to legal action.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Unbefugte Benutzung ist verboten und wird gerichtlich verfolgt.

Ce dessin est notre propriété. Toute utilisation indue est interdite sous peine de poursuites légales.

A	Oplag tilføjet. Fedttanke tilføjet. Gasopgradering udvidet. Biofilter ændret. H2S rensning tilføjet.	17-11-2015	NG	
B	Ammongas anlæg tilføjet.	20-11-2015	NG	
C	Ammongas anlæg fjernet - 3 stk. Malmberg. Oplag fjernet.	11-12-2015	NG	
Rev.	Revision	Rev. Date	Rev. Sign	Approved

bigadan

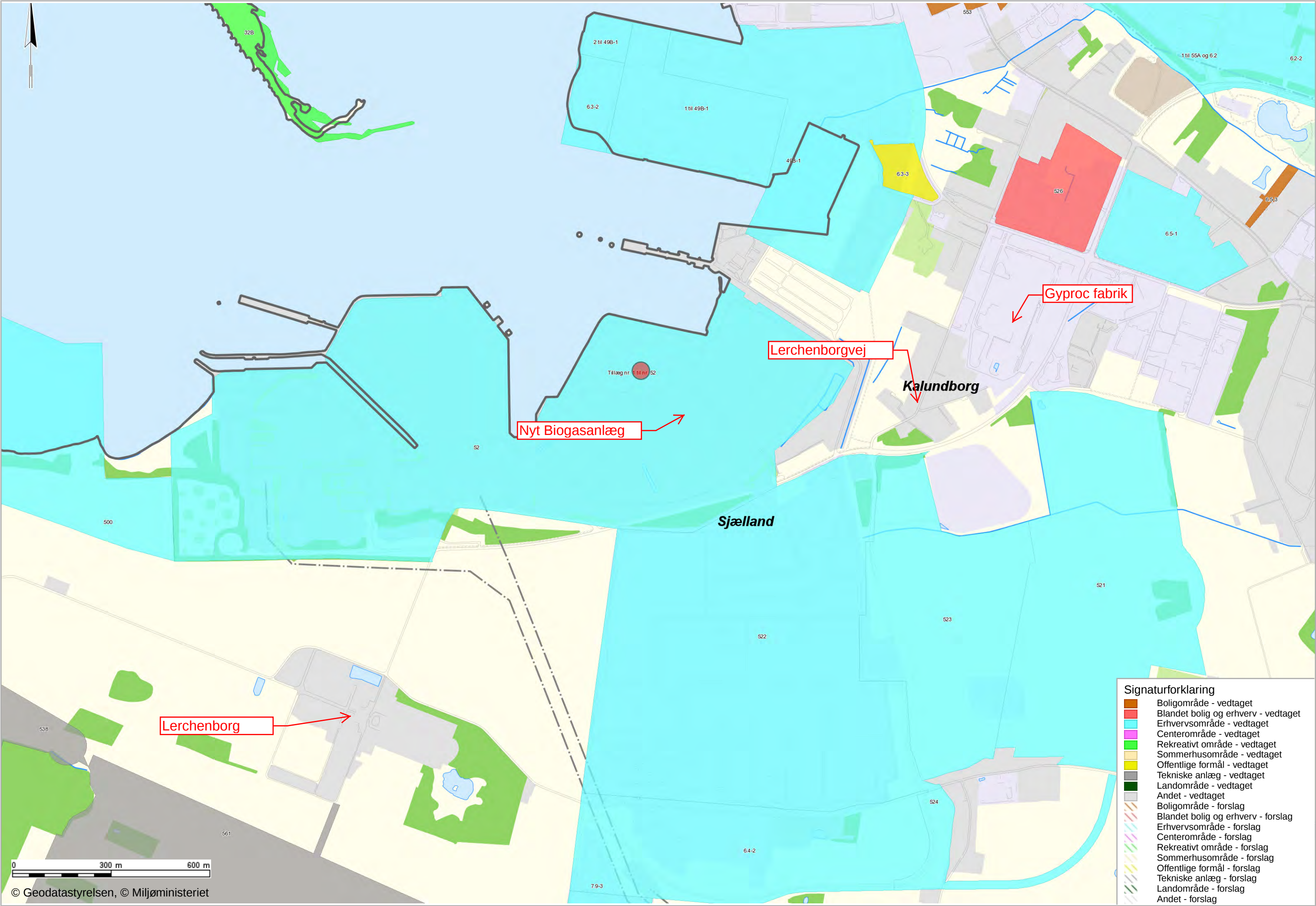


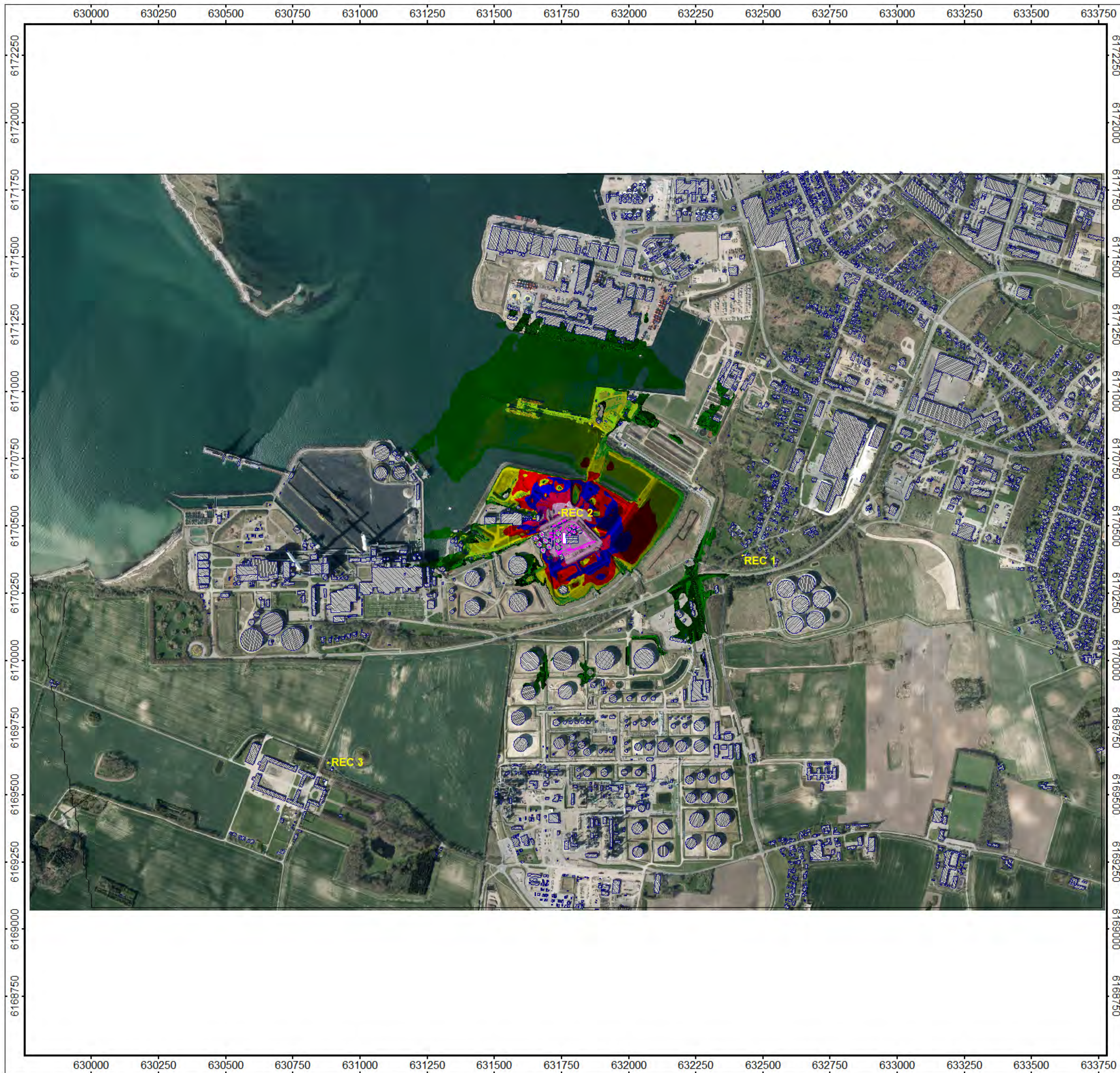
Bigadan A/S
Vroldvej 168
DK - 8660 Skanderborg
Tel. : +45 86 57 90 90
Fax : +45 86 57 90 93

Engineer / Assistent : RK / NG
Approved : 14-12-2015
Scale : 1:400
Format : A1

Kalundborg Bioenergi
Arrangement
Situationsplan 1:400

Drawing No. : 2282-400-122 C
Date : 13-10-2015





Customer: EnviDan Energy A/S
Project: Biogasanlæg i Kalundborg
Project-No. 10699.0003-2015



Bilag
2.1

Støjudbredelseskort - januar 2016

Result number 1
Calculation in 1,5 m above ground
Dag perioden LAeq, 8h

Project engineer: Bo Plet
Created: 22-01-2016
Processed with SoundPLAN 7.4, Update 18-12-2015

Levels LAeq, 8h
in dB(A)

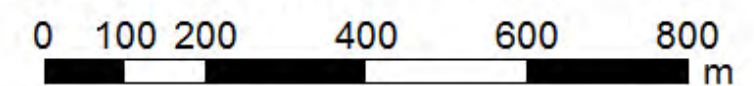
< 35
35 - 38
38 - 41
41 - 44
44 - 47
47 - 50
50 - 53
>= 53

Signs and symbols

- Main building
- Auxiliary building
- Wall
- Point receiver
- Noise calculation area
- Line source
- Area source
- Ground absorption
- Point source
- Geometry bitmap
- Industrial building
- Embedded facade sou



Length scale 1:14379



ARBEJDSMILJØEksperthen
AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER



Customer: EnviDan Energy A/S
Project: Biogasanlæg i Kalundborg
Project-No. 10699.0003-2015



Bilag
2.2

Støjudbredelseskort - januar 2016

Result number 1

Calculation in 1,5 m above ground
Dag perioden LAeq,1h

Project engineer: Bo Plet
Created: 22-01-2016
Processed with SoundPLAN 7.4, Update 18-12-2015

Levels LAeq,1h in dB(A)

< 35
35 - 38
38 - 41
41 - 44
44 - 47
47 - 50
50 - 53
>= 53

Signs and symbols

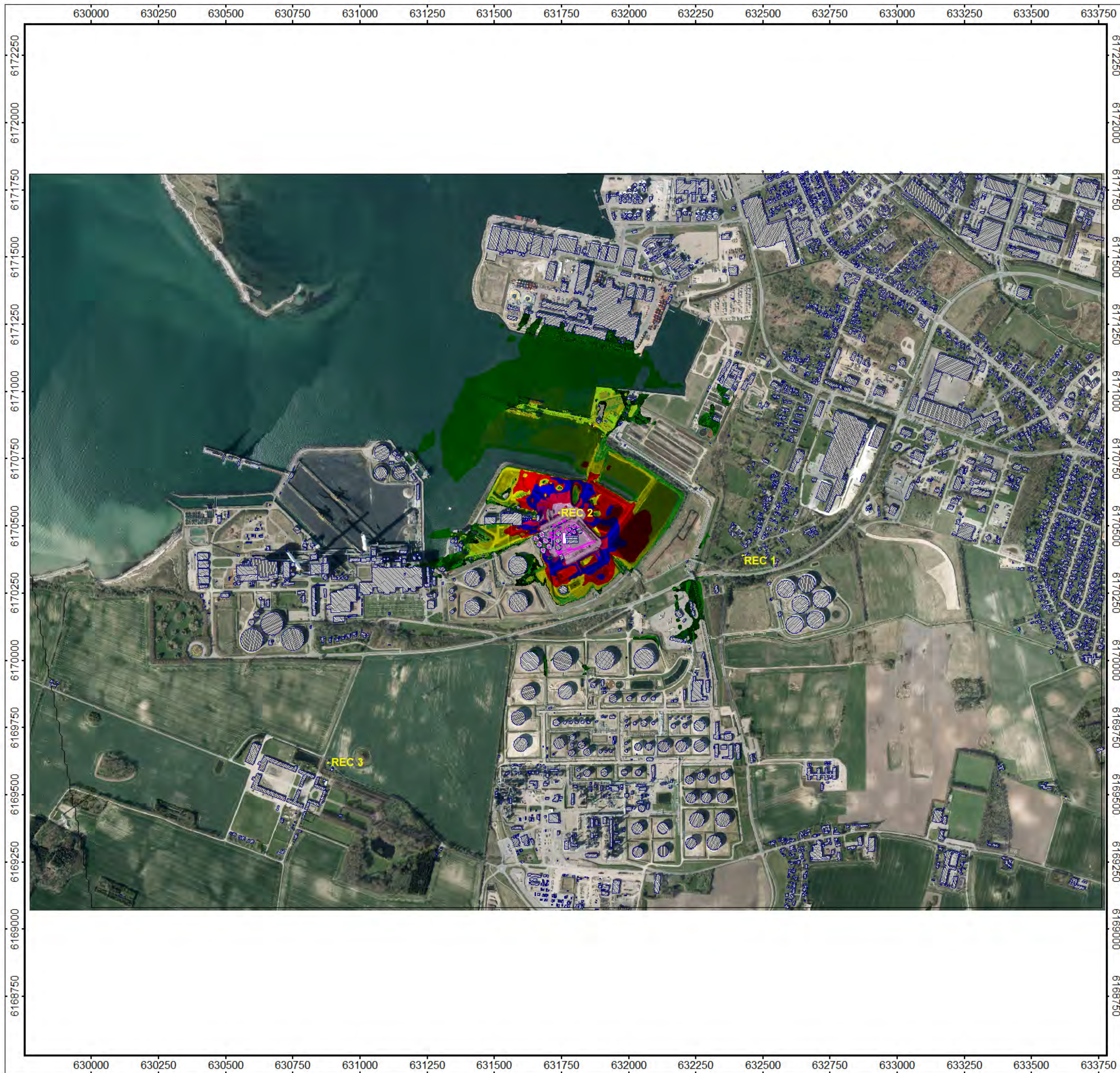
- Main building
- Auxiliary building
- Wall
- Point receiver
- Noise calculation area
- Line source
- Area source
- Ground absorption
- Point source
- Geometry bitmap
- Industrial building
- Embedded facade sou



Length scale 1:14379



ARBEJDSMILJØEksperthen
AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER



Customer: EnviDan Energy A/S
Project: Biogasanlæg i Kalundborg
Project-No. 10699.0003-2015



Bilag
2.3

Støjudbredelseskort - januar 2016

Result number 1
Calculation in 1,5 m above ground
Dag perioden LAeq, 0,5h

Project engineer: Bo Plet
Created: 22-01-2016
Processed with SoundPLAN 7.4, Update 18-12-2015

Levels LAeq, 0,5h
in dB(A)

< 35
35 - 38
38 - 41
41 - 44
44 - 47
47 - 50
50 - 53
>= 53

- Signs and symbols**
- Main building
 - Auxiliary building
 - Wall
 - Point receiver
 - Noise calculation area
 - Line source
 - Area source
 - Ground absorption
 - Point source
 - Geometry bitmap
 - Industrial building
 - Embedded facade sou



Length scale 1:14379
0 100 200 400 600 800 m

ARBEJDSMILJØEksperthen
AUTORISERET ARBEJDSMILJØRÅDGIVER

Bilag 3.1

Receiver	LAeq, 8h,lim	LAeq,1h,lim	LAeq, 0,5h,lim	LAeq, 8h	LAeq,1h	LAeq, 0,5h	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
REC 1 - Værste pkt. - Lerchenborgvej 113	45	40	35	33,6	32,6	33,0	
REC 2 - Værste pkt. i erhvervsområde	70	70	70	54,5	54,5	54,5	
REC 3 - Asnsæs skovvej 13	55	45	40	19,9	19,1	19,5	

Biogasanlæg i Kalundborg

Bilag 3.2

Kildebidrag

REC - Støjberregning i værste punkter. - januar 2016

Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Receiver REC 1 - Værste pkt. - Lerchenborgvej 113		LAeq, 8h 33,6	dB(A)	LAeq, 1h 32,6	dB(A)
SC 1 - Biler til administration	Line	8,7	8,7	8,7	
SC 2.1 - Lastbiler til lang spor	Line	20,4	18,6	18,6	
SC 2.2 - Lastbiler fra lang spor	Line	20,7	18,9	18,9	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - nord	Area	-6,1	-7,8	-7,8	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - syd	Area	4,2	2,4	2,4	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - vest	Area	-10,9	-12,7	-12,7	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - øst	Area	-1,5	-3,2	-3,2	
SC 3.1 - Lastbiler til aflæsning i hal	Line	19,0	19,0	19,0	
SC 3.2 - Lastbiler fra aflæsning i hal	Line	18,3	18,3	18,3	
SC 4.1 - Lastbil til/fra fedttank	Line	18,3	18,3	21,4	
SC 4.2 - Aflæsning til fedttank	Point	19,0	19,0	22,0	
SC 5 - Teleskoplæsser	Area	28,6	25,6	25,6	
SC 10.1 - Omrører - Reaktortank 1	Point	9,8	9,8	9,8	
SC 10.2 - Omrører - Reaktortank 2	Point	9,5	9,5	9,5	
SC 10.3 - Omrører - Reaktortank 3	Point	9,2	9,2	9,2	
SC 10.4 - Omrører - Reaktortank 4	Point	9,5	9,5	9,5	
SC 10.5 - Omrører - Reaktortank 5	Point	9,2	9,2	9,2	
SC 10.6 - Omrører - Reaktortank 6	Point	8,9	8,9	8,9	
SC 11.1 - Afkast Tecon - Gaslagertank 1	Point	4,2	4,2	4,2	
SC 11.1 - Blæser 1 - Gaslagertank 1	Point	11,6	11,6	11,6	
SC 11.1 - Blæser 2 - Gaslagertank 1	Point	10,5	10,5	10,5	
SC 11.1 - Blæser 3 - Gaslagertank 1	Point	12,6	12,6	12,6	
SC 11.2 - Afkast Tecon - Gaslagertank 2	Point	-4,3	-4,3	-4,3	
SC 11.2 - Blæser 1 - Gaslagertank 2	Point	-4,7	-4,7	-4,7	
SC 11.2 - Blæser 2 - Gaslagertank 2	Point	14,6	14,6	14,6	
SC 11.2 - Blæser 3 - Gaslagertank 2	Point	-5,6	-5,6	-5,6	
SC 11.3 - Afkast Tecon - Gaslagertank 3	Point	-3,4	-3,4	-3,4	
SC 11.3 - Blæser 1 - Gaslagertank 3	Point	2,5	2,5	2,5	
SC 11.3 - Blæser 2 - Gaslagertank 3	Point	-4,2	-4,2	-4,2	
SC 11.3 - Blæser 3 - Gaslagertank 3	Point	-4,5	-4,5	-4,5	
SC 12.1 - Omrører - fedttank 1	Point	10,5	10,5	10,5	
SC 12.2 - Omrører - fedttank 2	Point	10,4	10,4	10,4	
SC 12.3 - Omrører - fedttank 3	Point	10,4	10,4	10,4	
SC 12.4 - Omrører - fedttank 4	Point	12,0	12,0	12,0	
SC 12.5 - Omrører - fedttank 5	Point	10,4	10,4	10,4	
SC 12.6 - Omrører - fedttank 6	Point	12,1	12,1	12,1	
SC 13.1 - Omrører - Modtagertank 1	Point	2,3	2,3	2,3	
SC 13.2 - Omrører - Modtagertank 2	Point	13,3	13,3	13,3	
SC 13.2 - Pumpe - Modtagertank 2	Point	-3,9	-3,9	-3,9	
SC 13.3 - Omrører - Modtagertank 3	Point	15,1	15,1	15,1	
SC 13.3 - Pumpe - Modtagertank 3	Point	0,3	0,3	0,3	
SC 13.4 - Omrører - Modtagertank 4	Point	12,7	12,7	12,7	
SC 13.4 - Pumpe - Modtagertank 4	Point	2,2	2,2	2,2	

Biogasanlæg i Kalundborg

Bilag 3.2

Kildebidrag

REC - Støjberegning i værste punkter. - januar 2016

Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
SC 14.1 - Past. tank	Point	-1,8	-1,8	-1,8
SC 14.2 - Past. tank	Point	-1,1	-1,1	-1,1
SC 14.3 - Past. tank	Point	9,8	9,8	9,8
SC 14.4 - Past. tank	Point	13,0	13,0	13,0
SC 14.5 - Past. tank	Point	10,9	10,9	10,9
SC 14.6 - Past. tank	Point	10,7	10,7	10,7
SC 15.1 - Skorsten Biofilter	Point	10,7	10,7	10,7
SC 15.2 - Skorsten Kedel	Point	9,7	9,7	9,7
SC 16 - Blæser - Gasblæserbygning	Point	6,2	6,2	6,2
SC 17.1 - Gasblæser	Point	20,0	20,0	20,0
SC 17.1 - Gasbooster	Point	19,9	19,9	19,9
SC 17.2 - Gasblæser	Point	21,7	21,7	21,7
SC 17.2 - Gasbooster	Point	21,4	21,4	21,4
SC 17.3 - Gasblæser	Point	21,5	21,5	21,5
SC 17.3 - Gasbooster	Point	14,4	14,4	14,4

--	--	--	--	--

	ARBEJDSMILJOEksperten ApS Auktionsgade 3 6700 Esbjerg DENMARK	2
--	---	---

Biogasanlæg i Kalundborg

Bilag 3.2

Kildebidrag

REC - Støjberregning i værste punkter. - januar 2016

Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Receiver REC 2 - Værste pkt. i erhvervsområde		LAeq, 8h 54,5	dB(A)	LAeq, 1h 54,5	dB(A)
SC 1 - Biler til administration	Line	4,2	4,2	4,2	
SC 2.1 - Lastbiler til lang spor	Line	28,3	26,6	26,6	
SC 2.2 - Lastbiler fra lang spor	Line	14,0	12,2	12,2	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - nord	Area	12,0	10,3	10,3	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - syd	Area	-6,5	-8,3	-8,3	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - vest	Area	8,5	6,7	6,7	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - øst	Area	3,1	1,3	1,3	
SC 3.1 - Lastbiler til aflæsning i hal	Line	13,2	13,2	13,2	
SC 3.2 - Lastbiler fra aflæsning i hal	Line	13,6	13,6	13,6	
SC 4.1 - Lastbil til/fra fedttank	Line	13,5	13,5	16,5	
SC 4.2 - Aflæsning til fedttank	Point	19,7	19,7	22,7	
SC 5 - Teleskoplæsser	Area	34,5	31,5	31,5	
SC 10.1 - Omrører - Reaktortank 1	Point	23,9	23,9	23,9	
SC 10.2 - Omrører - Reaktortank 2	Point	19,6	19,6	19,6	
SC 10.3 - Omrører - Reaktortank 3	Point	22,0	22,0	22,0	
SC 10.4 - Omrører - Reaktortank 4	Point	14,3	14,3	14,3	
SC 10.5 - Omrører - Reaktortank 5	Point	23,7	23,7	23,7	
SC 10.6 - Omrører - Reaktortank 6	Point	15,4	15,4	15,4	
SC 11.1 - Afkast Tecon - Gaslagertank 1	Point	16,7	16,7	16,7	
SC 11.1 - Blæser 1 - Gaslagertank 1	Point	16,8	16,8	16,8	
SC 11.1 - Blæser 2 - Gaslagertank 1	Point	-7,2	-7,2	-7,2	
SC 11.1 - Blæser 3 - Gaslagertank 1	Point	3,3	3,3	3,3	
SC 11.2 - Afkast Tecon - Gaslagertank 2	Point	12,3	12,3	12,3	
SC 11.2 - Blæser 1 - Gaslagertank 2	Point	4,1	4,1	4,1	
SC 11.2 - Blæser 2 - Gaslagertank 2	Point	-6,2	-6,2	-6,2	
SC 11.2 - Blæser 3 - Gaslagertank 2	Point	12,6	12,6	12,6	
SC 11.3 - Afkast Tecon - Gaslagertank 3	Point	18,2	18,2	18,2	
SC 11.3 - Blæser 1 - Gaslagertank 3	Point	17,7	17,7	17,7	
SC 11.3 - Blæser 2 - Gaslagertank 3	Point	12,9	12,9	12,9	
SC 11.3 - Blæser 3 - Gaslagertank 3	Point	10,7	10,7	10,7	
SC 12.1 - Omrører - fedttank 1	Point	19,4	19,4	19,4	
SC 12.2 - Omrører - fedttank 2	Point	20,9	20,9	20,9	
SC 12.3 - Omrører - fedttank 3	Point	19,4	19,4	19,4	
SC 12.4 - Omrører - fedttank 4	Point	22,3	22,3	22,3	
SC 12.5 - Omrører - fedttank 5	Point	20,1	20,1	20,1	
SC 12.6 - Omrører - fedttank 6	Point	20,2	20,2	20,2	
SC 13.1 - Omrører - Modtagertank 1	Point	23,6	23,6	23,6	
SC 13.2 - Omrører - Modtagertank 2	Point	26,0	26,0	26,0	
SC 13.2 - Pumpe - Modtagertank 2	Point	21,1	21,1	21,1	
SC 13.3 - Omrører - Modtagertank 3	Point	25,5	25,5	25,5	
SC 13.3 - Pumpe - Modtagertank 3	Point	14,9	14,9	14,9	
SC 13.4 - Omrører - Modtagertank 4	Point	28,4	28,4	28,4	
SC 13.4 - Pumpe - Modtagertank 4	Point	20,0	20,0	20,0	

Biogasanlæg i Kalundborg

Bilag 3.2

Kildebidrag

REC - Støjberegning i værste punkter. - januar 2016

Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
SC 14.1 - Past. tank	Point	28,5	28,5	28,5	
SC 14.2 - Past. tank	Point	30,0	30,0	30,0	
SC 14.3 - Past. tank	Point	33,7	33,7	33,7	
SC 14.4 - Past. tank	Point	34,0	34,0	34,0	
SC 14.5 - Past. tank	Point	34,2	34,2	34,2	
SC 14.6 - Past. tank	Point	34,7	34,7	34,7	
SC 15.1 - Skorsten Biofilter	Point	31,8	31,8	31,8	
SC 15.2 - Skorsten Kedel	Point	31,3	31,3	31,3	
SC 16 - Blæser - Gasblæserbygning	Point	22,5	22,5	22,5	
SC 17.1 - Gasblæser	Point	45,5	45,5	45,5	
SC 17.1 - Gasbooster	Point	48,2	48,2	48,2	
SC 17.2 - Gasblæser	Point	46,4	46,4	46,4	
SC 17.2 - Gasbooster	Point	45,4	45,4	45,4	
SC 17.3 - Gasblæser	Point	44,6	44,6	44,6	
SC 17.3 - Gasbooster	Point	47,1	47,1	47,1	

--	--	--	--	--	--

	ARBEJDSMILJOEksperten ApS Auktionsgade 3 6700 Esbjerg DENMARK	4
--	---	---

Biogasanlæg i Kalundborg

Bilag 3.2

Kildebidrag

REC - Støjberregning i værste punkter. - januar 2016

Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Receiver REC 3 - Asnsæs skovvej 13		LAeq, 8h 19,9	dB(A)	LAeq, 1h 19,1	dB(A)
SC 1 - Biler til administration	Line	-1,5	-1,5	-1,5	
SC 2.1 - Lastbiler til lang spor	Line	4,9	3,2	3,2	
SC 2.2 - Lastbiler fra lang spor	Line	9,5	7,7	7,7	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - nord	Area	-14,3	-16,0	-16,0	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - syd	Area	-5,7	-7,4	-7,4	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - vest	Area	-10,8	-12,6	-12,6	
SC 2.3 - Lastbil udstråling - øst	Area	-16,5	-18,2	-18,2	
SC 3.1 - Lastbiler til aflæsning i hal	Line	7,9	7,9	7,9	
SC 3.2 - Lastbiler fra aflæsning i hal	Line	7,6	7,6	7,6	
SC 4.1 - Lastbil til/fra fedttank	Line	7,4	7,4	10,4	
SC 4.2 - Aflæsning til fedttank	Point	2,9	2,9	5,9	
SC 5 - Teleskoplæsser	Area	13,5	10,5	10,5	
SC 10.1 - Omrører - Reaktortank 1	Point	2,6	2,6	2,6	
SC 10.2 - Omrører - Reaktortank 2	Point	2,5	2,5	2,5	
SC 10.3 - Omrører - Reaktortank 3	Point	2,5	2,5	2,5	
SC 10.4 - Omrører - Reaktortank 4	Point	2,9	2,9	2,9	
SC 10.5 - Omrører - Reaktortank 5	Point	2,8	2,8	2,8	
SC 10.6 - Omrører - Reaktortank 6	Point	2,7	2,7	2,7	
SC 11.1 - Afkast Tecon - Gaslagertank 1	Point	-3,7	-3,7	-3,7	
SC 11.1 - Blæser 1 - Gaslagertank 1	Point	5,2	5,2	5,2	
SC 11.1 - Blæser 2 - Gaslagertank 1	Point	2,3	2,3	2,3	
SC 11.1 - Blæser 3 - Gaslagertank 1	Point	-11,2	-11,2	-11,2	
SC 11.2 - Afkast Tecon - Gaslagertank 2	Point	-9,7	-9,7	-9,7	
SC 11.2 - Blæser 1 - Gaslagertank 2	Point	-12,5	-12,5	-12,5	
SC 11.2 - Blæser 2 - Gaslagertank 2	Point	-1,5	-1,5	-1,5	
SC 11.2 - Blæser 3 - Gaslagertank 2	Point	-6,1	-6,1	-6,1	
SC 11.3 - Afkast Tecon - Gaslagertank 3	Point	-9,7	-9,7	-9,7	
SC 11.3 - Blæser 1 - Gaslagertank 3	Point	-14,4	-14,4	-14,4	
SC 11.3 - Blæser 2 - Gaslagertank 3	Point	-7,9	-7,9	-7,9	
SC 11.3 - Blæser 3 - Gaslagertank 3	Point	-9,7	-9,7	-9,7	
SC 12.1 - Omrører - fedttank 1	Point	2,6	2,6	2,6	
SC 12.2 - Omrører - fedttank 2	Point	2,7	2,7	2,7	
SC 12.3 - Omrører - fedttank 3	Point	2,7	2,7	2,7	
SC 12.4 - Omrører - fedttank 4	Point	4,8	4,8	4,8	
SC 12.5 - Omrører - fedttank 5	Point	4,0	4,0	4,0	
SC 12.6 - Omrører - fedttank 6	Point	4,0	4,0	4,0	
SC 13.1 - Omrører - Modtagertank 1	Point	-11,9	-11,9	-11,9	
SC 13.2 - Omrører - Modtagertank 2	Point	-11,4	-11,4	-11,4	
SC 13.2 - Pumpe - Modtagertank 2	Point	-8,5	-8,5	-8,5	
SC 13.3 - Omrører - Modtagertank 3	Point	-11,3	-11,3	-11,3	
SC 13.3 - Pumpe - Modtagertank 3	Point	-8,4	-8,4	-8,4	
SC 13.4 - Omrører - Modtagertank 4	Point	-6,0	-6,0	-6,0	
SC 13.4 - Pumpe - Modtagertank 4	Point	-9,2	-9,2	-9,2	

Biogasanlæg i Kalundborg

Bilag 3.2

Kildebidrag

REC - Støjberegning i værste punkter. - januar 2016

Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
SC 14.1 - Past. tank	Point	-12,7	-12,7	-12,7
SC 14.2 - Past. tank	Point	-14,8	-14,8	-14,8
SC 14.3 - Past. tank	Point	-15,6	-15,6	-15,6
SC 14.4 - Past. tank	Point	-14,6	-14,6	-14,6
SC 14.5 - Past. tank	Point	-14,4	-14,4	-14,4
SC 14.6 - Past. tank	Point	-13,6	-13,6	-13,6
SC 15.1 - Skorsten Biofilter	Point	2,5	2,5	2,5
SC 15.2 - Skorsten Kedel	Point	-0,4	-0,4	-0,4
SC 16 - Blæser - Gasblæserbygning	Point	-10,2	-10,2	-10,2
SC 17.1 - Gasblæser	Point	-1,6	-1,6	-1,6
SC 17.1 - Gasbooster	Point	-0,5	-0,5	-0,5
SC 17.2 - Gasblæser	Point	-0,2	-0,2	-0,2
SC 17.2 - Gasbooster	Point	0,6	0,6	0,6
SC 17.3 - Gasblæser	Point	4,0	4,0	4,0
SC 17.3 - Gasbooster	Point	-4,3	-4,3	-4,3

Aktivitetsoversigt over eksterne støjkloder.
Kalundborg Bioenergi, Asnæsvej 14A, 4400 Kalundborg.
Januar 2016.

MOBILE KILDER	%/minutter/stk. drift i dagsperioden 07.00 – 18.00	%/minutter/stk. drift i aftenperioden (værste time) 18.00 – 22.00	%/minutter/stk. drift i natperioden (værste ½ time) 22.00 – 07.00
SC 1 - Parkering af biler ved adm.	2 stk./time	2 stk./time	1 stk./ ½ time
SC 2.1 + 2.2 – Ind/udkørsel med lastbiler til lang spor *	3 stk./time	2 stk./time	1 stk./ ½ time
SC 2.3 – Bygningsudstråling fra aflæsningshal – lang spor	15 min./time	10 min./time	5 min. / ½ time
SC 3.1 + 3.2 – Ind/udkørsel til aflæsning i hal *	2 stk./time	2 stk./time	1 stk./ ½ time
SC 4.1 – Lastbil ind/ud til fedt/sprittank *	1 stk./time	1 stk./time	1 stk./ ½ time
SC 4.2 – Lastbil til fedt/sprittank aflæsning v. forceret tomgang	10 min./time	10 min. /time	5 min. / ½ time
SC 5 – Kørsel med teleskoplæsser	20 %	10 %	10 %

* Driftstider for er beregnet ud fra kørselsvejens længde og beregnet med en gennemsnitshastighed på 10 km/t.

FASTE KILDER	%/minutter/stk. drift i dagsperioden 07.00 – 18.00	%/minutter/stk. drift i aftenperioden (værste time) 18.00 – 22.00	%/minutter/stk. drift i natperioden (værste ½ time) 22.00 – 07.00
SC 10 – Omrører – Reaktortank 1-6	100 %	100 %	100 %
SC 11 – Blæsere/Afkast Tecon - Gaslagertank 1-3	100 %	100 %	100 %
SC 12 – Omrører – Fedttank 1-6	100 %	100 %	100 %
SC 13 – Omrører/pumpe – Modtagertank 1-4	100 %	100 %	100 %
SC 14 – Omrører – Past. tank 1-6	100 %	100 %	100 %
SC 15 – Skorstene biofilter/kedel	100 %	100 %	100 %
SC 16 – Gasblæserbygning – ventilationsafkast gennem væg	100 %	100 %	100 %
SC 17 – Gaskøler/booster – Gasopgradering 1-3	100 %	100 %	100 %

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:34 Initialer: cbr

Støjkilde: 01 - Tecon afkast

Beskrivelse:
Afkast fra Tecon

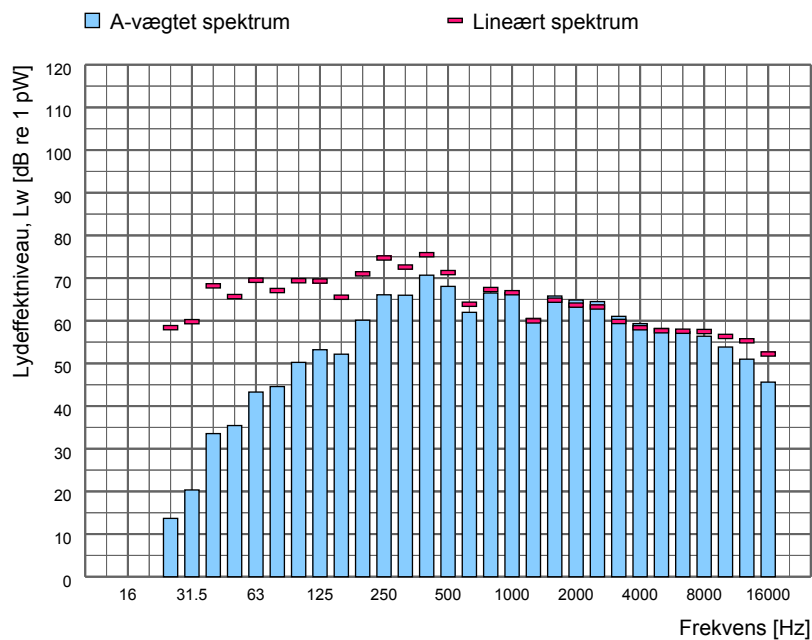
Kildehøjde: 2,3 m



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Kuglemetoden
Referencebox, placering: Over plan
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 0,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]: 1,00
Måleflade, areal [m²]: 6,28
Sref / S:
Arealkorrektion [dB]: 8,0
Nærfeltskorrektion [dB]:

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	13,7		58,4	
31,5	20,3	33,8	59,8	69,1
40	33,6		68,2	
50	35,4		65,7	
63	43,3	47,3	69,5	72,5
80	44,6		67,1	
100	50,2		69,4	
125	53,2	56,8	69,3	73,2
160	52,2		65,5	
200	60,1		71,0	
250	66,1	69,6	74,7	77,8
315	66,0		72,6	
400	70,7	72,9	75,5	77,1
500	68,1		71,3	
630	62,0		63,9	
800	66,5		67,3	
1000	66,6	70,1	66,6	70,4
1250	60,6		60,0	
1600	65,8		64,8	
2000	64,9	69,9	63,7	68,7
2500	64,5		63,2	
3150	61,0		59,8	
4000	59,3	64,5	58,4	63,5
5000	58,2		57,7	
6300	57,4		57,5	
8000	56,4	60,9	57,5	61,9
10000	53,8		56,3	
12500	51,0		55,3	
16000	45,6	52,3	52,2	57,5
20000	38,1		47,4	
Total	77,3		82,6	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL2	69,8	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL4	61,4	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:25	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

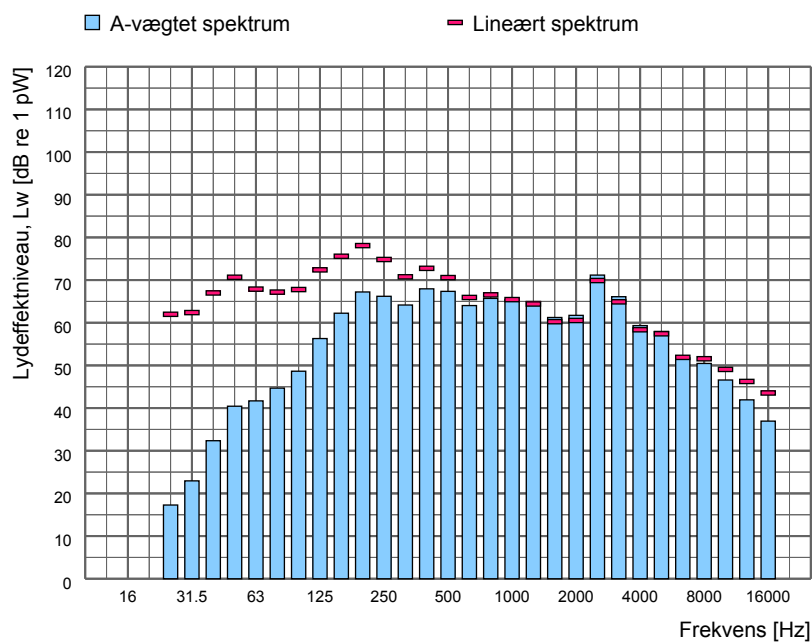
Støjkilde:	02 - Tecon ventilator
------------	-----------------------

Beskrivelse:
Tecon Ventilator
Kildehøjde: 1,5m



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	17,3		62,0	
31,5	22,9	32,9	62,4	69,2
40	32,4		67,0	
50	40,4		70,7	
63	41,7	47,4	67,9	73,6
80	44,7		67,2	
100	48,6		67,8	
125	56,3	63,4	72,4	77,7
160	62,2		75,6	
200	67,2		78,1	
250	66,2	70,8	74,8	80,3
315	64,2		70,8	
400	67,9		72,8	
500	67,4	71,5	70,6	75,3
630	64,0		65,9	
800	65,7		66,5	
1000	65,4	70,2	65,4	70,3
1250	65,0		64,4	
1600	61,2		60,2	
2000	61,7	72,0	60,5	70,8
2500	71,2		69,9	
3150	66,1		64,9	
4000	59,3	67,5	58,4	66,4
5000	58,0		57,4	
6300	51,8		51,9	
8000	50,5	54,9	51,6	55,8
10000	46,6		49,1	
12500	41,9		46,2	
16000	36,9	43,3	43,5	48,6
20000	29,4		38,7	
Total	77,8		84,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL3	70,3	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL4	61,4	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:34	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

Støjkilde:	03 - Omr 18 og 20 lagertank 1
------------	-------------------------------

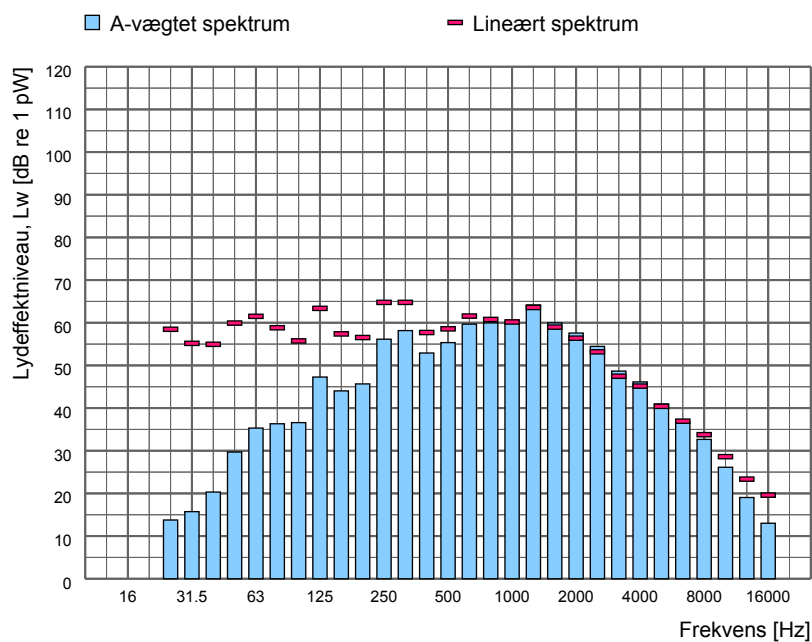
Beskrivelse:
Måling på Omrører 18 i grav med dørklade over.
Målinger gælder også for omrører 20 som er identisk.

Kildehøjde: 0,1 m



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	13,8		58,5	
31,5	15,7	22,3	55,2	61,3
40	20,3		54,9	
50	29,7		59,9	
63	35,3	39,4	61,5	65,0
80	36,3		58,8	
100	36,6		55,7	
125	47,3	49,2	63,4	64,9
160	44,0		57,4	
200	45,7		56,5	
250	56,1	60,4	64,8	68,1
315	58,2		64,8	
400	52,9		57,7	
500	55,3	61,7	58,6	64,4
630	59,7		61,6	
800	60,0		60,8	
1000	60,2	66,7	60,2	66,5
1250	64,2		63,6	
1600	60,0		59,0	
2000	57,6	62,7	56,4	61,6
2500	54,5		53,2	
3150	48,7		47,5	
4000	46,1	51,0	45,2	50,0
5000	41,0		40,4	
6300	36,8		36,9	
8000	32,7	38,5	33,8	39,1
10000	26,1		28,6	
12500	19,0		23,4	
16000	13,0	20,3	19,6	25,7
20000	8,6		17,9	
Total	69,7		73,6	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL6	64,8	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL5	51,4	-	-	-

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:24 Initialer: cbr

Støjkilde: 04 - Dør til gasfilter

Beskrivelse:
Lyden kommer ud gennem dørsprække.

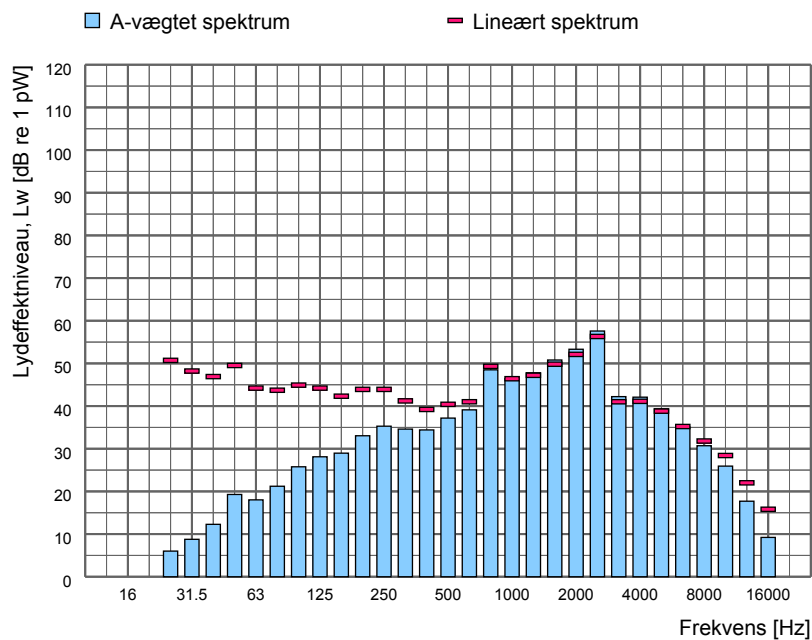
Kildehøjde: 1,3m (2/3 punkt)



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Manuelle arealer
Referencebox, placering:
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 0,31
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]:
Måleflade, areal [m²]: 0,31
Sref / S: 1,00
Arealkorrektion [dB]: -5,1
Nærfeltskorrektion [dB]: 3,0

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	6,0	-	50,7	-
31,5	8,8	14,5	48,2	53,7
40	12,3	-	46,9	-
50	19,3	-	49,5	-
63	18,0	24,5	44,2	51,4
80	21,2	-	43,7	-
100	25,8	-	44,9	-
125	28,1	32,6	44,2	48,7
160	29,0	-	42,3	-
200	33,0	-	43,9	-
250	35,3	39,2	43,9	48,0
315	34,6	-	41,2	-
400	34,4	-	39,2	-
500	37,2	42,1	40,4	45,0
630	39,1	-	41,0	-
800	48,5	-	49,3	-
1000	46,4	52,4	46,4	52,6
1250	47,8	-	47,2	-
1600	50,8	-	49,8	-
2000	53,3	59,6	52,1	58,4
2500	57,6	-	56,3	-
3150	42,2	-	41,0	-
4000	42,1	46,2	41,1	45,2
5000	39,4	-	38,8	-
6300	35,1	-	35,2	-
8000	30,7	36,8	31,8	37,4
10000	25,9	-	28,4	-
12500	17,7	-	22,0	-
16000	9,2	18,4	15,8	23,2
20000	1,7	-	11,0	-
Total	60,6	-	61,6	-



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL7	68,7	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:30 Initialer: cbr

Støjkilde: 05 - Bagvæg gasfilter

Beskrivelse:
Bagvæggen af gasfilter skuret

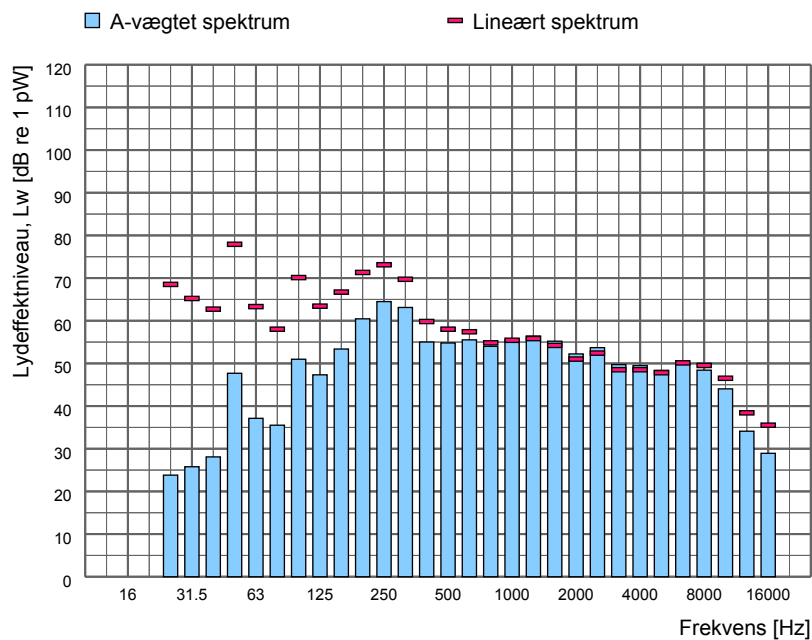
fladekilde



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Manuelle arealer
Referencebox, placering:
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 8,75
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]:
Måleflade, areal [m²]: 8,75
Sref / S: 1,00
Arealkorrektion [dB]: 9,4
Nærfeltskorrektion [dB]: 3,0

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	23,8	-	68,5	-
31,5	25,8	31,0	65,2	70,9
40	28,1	-	62,7	-
50	47,7	-	77,9	-
63	37,1	48,3	63,3	78,1
80	35,5	-	58,0	-
100	51,0	-	70,1	-
125	47,3	56,0	63,4	72,3
160	53,4	-	66,7	-
200	60,5	-	71,3	-
250	64,5	67,8	73,1	76,4
315	63,1	-	69,7	-
400	55,0	-	59,8	-
500	54,8	59,9	58,0	63,3
630	55,5	-	57,4	-
800	54,0	-	54,8	-
1000	55,4	60,2	55,4	60,1
1250	56,4	-	55,8	-
1600	55,2	-	54,2	-
2000	52,2	58,6	51,0	57,5
2500	53,7	-	52,4	-
3150	49,7	-	48,5	-
4000	49,5	54,0	48,5	53,1
5000	48,4	-	47,8	-
6300	50,0	-	50,1	-
8000	48,4	52,9	49,5	53,8
10000	44,0	-	46,5	-
12500	34,1	-	38,4	-
16000	28,9	35,3	35,5	40,4
20000	17,7	-	27,0	-
Total	69,8	-	81,5	-



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL8	63,4	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:34	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

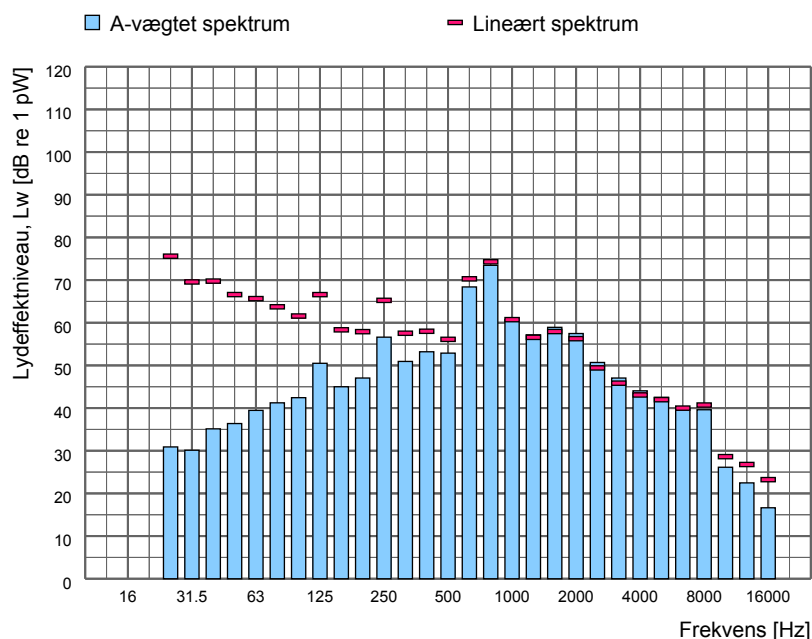
Støjkilde:	06 - R4 Omr 24 - 52 Hz
------------	------------------------

Beskrivelse:
Omrører 24 på toppen af Reaktor 4.
Der er følgende retningskorrektion på kilden.
Nord: -2,7
Øst: -1,5
Syd: +3,5
Vest: -2,5
Kildehøjde: 25m



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	30,9		75,6	
31,5	30,1	37,4	69,6	77,4
40	35,1		69,8	
50	36,4		66,6	
63	39,5	44,2	65,7	70,3
80	41,2		63,7	
100	42,4		61,6	
125	50,5	52,1	66,6	68,3
160	45,0		58,3	
200	47,0		57,9	
250	56,6	58,0	65,2	66,6
315	50,9		57,5	
400	53,2		58,0	
500	52,9	68,6	56,1	70,7
630	68,4		70,3	
800	73,5		74,3	
1000	60,7	73,8	60,7	74,5
1250	57,2		56,6	
1600	58,9		57,9	
2000	57,5	61,6	56,3	60,5
2500	50,7		49,4	
3150	47,0		45,8	
4000	44,0	49,7	43,1	48,7
5000	42,5		42,0	
6300	39,9		40,0	
8000	39,6	42,8	40,7	43,5
10000	26,1		28,6	
12500	22,5		26,8	
16000	16,6	23,6	23,2	28,8
20000	9,6		18,9	
Total	75,3		80,7	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj:				
FANGEL13	64,7	Hårdt	-	Nej
FANGEL12	70,7	Hårdt	-	Nej
FANGEL11	65,7	Hårdt	-	Nej
FANGEL10	64,6	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				
FANGEL9	52,1	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:32	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

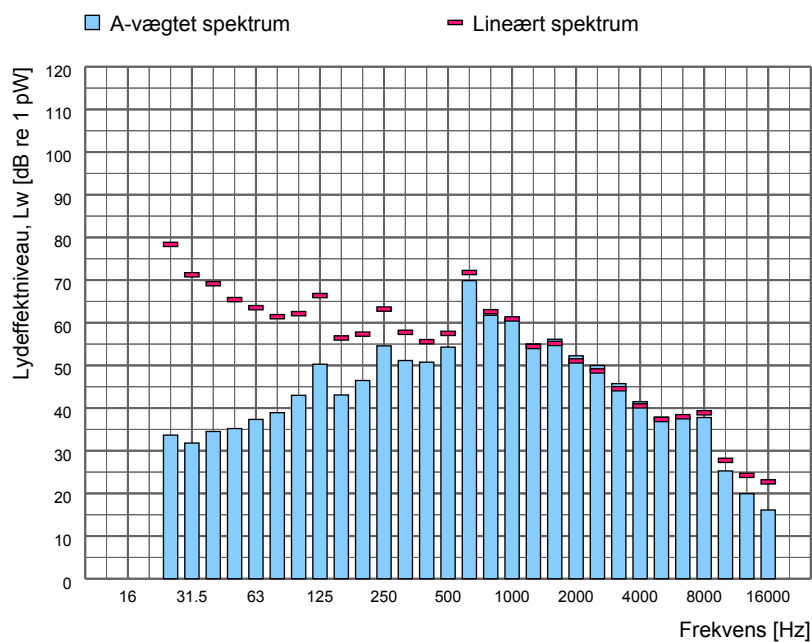
Støjkilde:	07 - R4 Omr 24 - 48 Hz
------------	------------------------

Beskrivelse:
Omrører 24 på toppen af Reaktor 4.
Der er følgende retningskorrektion på kilden.
Nord: -4,3
Øst: +1,1
Syd: - 1,3
Vest: +2,0



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	33,7		78,4	
31,5	31,8	38,2	71,2	79,6
40	34,5		69,1	
50	35,2		65,4	
63	37,3	42,2	63,5	68,5
80	38,9		61,4	
100	43,0		62,1	
125	50,3	51,7	66,4	68,1
160	43,1		56,4	
200	46,5		57,3	
250	54,6	56,6	63,2	65,1
315	51,1		57,8	
400	50,8		55,6	
500	54,3	70,0	57,5	72,0
630	69,9		71,8	
800	61,8		62,6	
1000	60,9	64,8	60,9	65,2
1250	55,0		54,4	
1600	56,1		55,2	
2000	52,3	58,3	51,1	57,2
2500	50,0		48,7	
3150	45,7		44,5	
4000	41,5	47,6	40,5	46,5
5000	37,9		37,3	
6300	37,9		38,0	
8000	37,8	41,0	38,9	41,6
10000	25,3		27,8	
12500	19,9		24,2	
16000	16,1	21,7	22,7	27,3
20000	10,1		19,5	
Total	71,6		81,0	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj:				
FANGEL66	62,4	Hårdt	-	Nej
FANGEL67	64,7	Hårdt	-	Nej
FANGEL68	59,3	Hårdt	-	Nej
FANGEL69	65,7	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:01:50	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

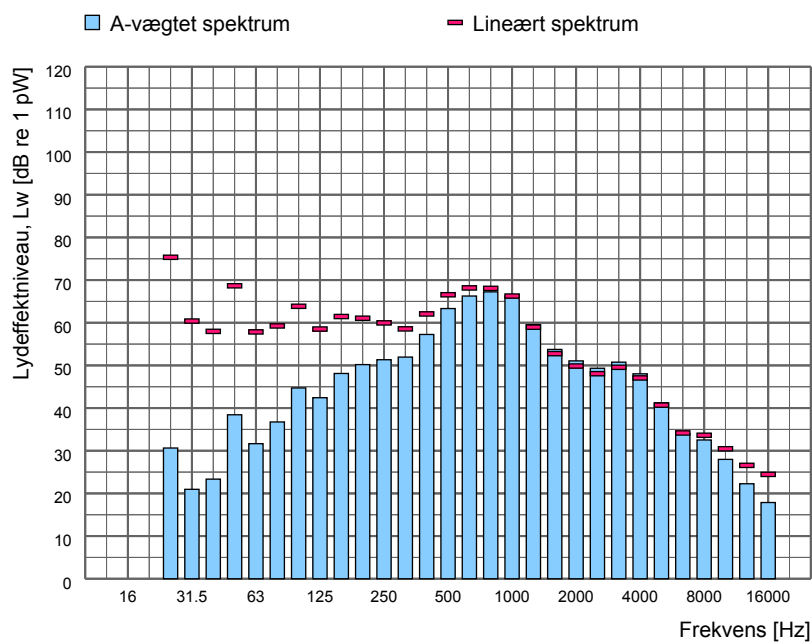
Støjkilde:	08 - Afkastør, læssehal til biofilter
------------	---------------------------------------

Beskrivelse:
Kildestyrken pr. m
Kildehøjden: 1m over tank



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	1,57
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	2,0
Referencebox, areal [m²]:	1,57	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	30,6		75,3	
31,5	21,0	31,8	60,4	75,6
40	23,3		58,0	
50	38,4		68,7	
63	31,7	41,2	57,9	69,4
80	36,7		59,3	
100	44,7		63,9	
125	42,4	50,5	58,5	66,6
160	48,1		61,5	
200	50,2		61,1	
250	51,3	56,0	60,0	64,7
315	52,0		58,6	
400	57,3		62,1	
500	63,3	68,4	66,6	71,0
630	66,3		68,2	
800	67,2		68,1	
1000	66,3	70,2	66,3	70,6
1250	59,6		59,0	
1600	53,7		52,8	
2000	51,1	56,5	49,9	55,4
2500	49,3		48,1	
3150	50,8		49,6	
4000	48,0	52,9	47,1	51,8
5000	41,2		40,7	
6300	34,0		34,2	
8000	32,5	36,9	33,6	37,8
10000	28,0		30,5	
12500	22,3		26,6	
16000	17,9	23,7	24,5	29,0
20000	8,5		17,8	
Total	72,7		78,9	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL14	73,7	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL16	59,0	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:37	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

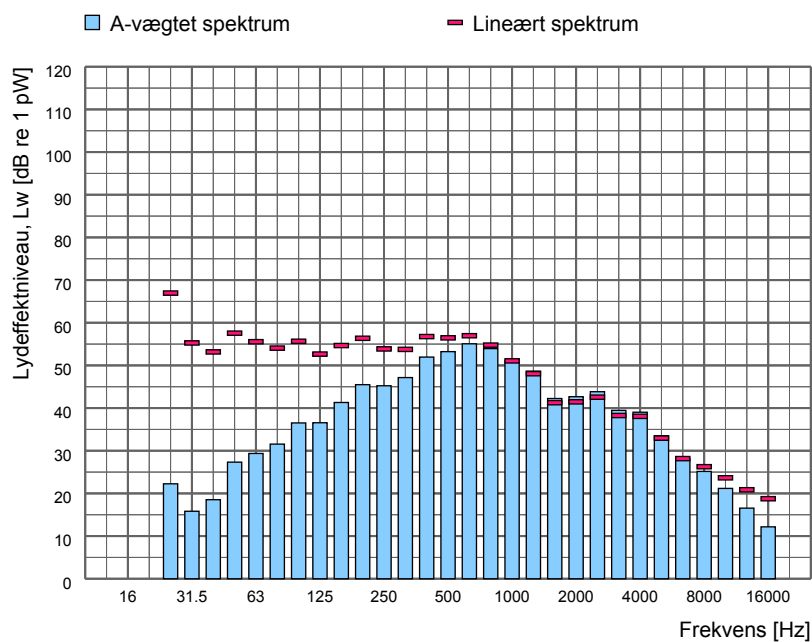
Støjkilde:	09 - Afkastør, læssehal til biofilter
------------	---------------------------------------

Beskrivelse:
Kildestyrken pr. m
Kildehøjden: 2 m over tank



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	1,57
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	2,0
Referencebox, areal [m²]:	1,57	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	22,3		67,0	
31,5	15,8	24,4	55,3	67,4
40	18,5		53,2	
50	27,3		57,6	
63	29,4	34,5	55,6	60,7
80	31,6		54,1	
100	36,5		55,7	
125	36,6	43,5	52,7	59,3
160	41,3		54,7	
200	45,5		56,4	
250	45,2	50,8	53,9	59,6
315	47,2		53,8	
400	52,0		56,8	
500	53,2	58,4	56,5	61,5
630	55,1		57,0	
800	53,9		54,8	
1000	51,1	56,5	51,1	56,9
1250	48,7		48,1	
1600	42,2		41,3	
2000	42,7	47,7	41,5	46,6
2500	43,8		42,6	
3150	39,5		38,3	
4000	39,0	42,8	38,1	41,8
5000	33,5		33,0	
6300	28,0		28,2	
8000	25,2	30,4	26,3	31,2
10000	21,2		23,7	
12500	16,5		20,9	
16000	12,2	18,3	18,8	23,9
20000	7,4		16,7	
Total	61,3		70,2	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL15	62,4	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj: FANGEL16	59,0	-	-	-

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:20 Initialer: cbr

Støjkilde: 10 - lille Afkastør, læssehal til

Beskrivelse:
Kildestyrken pr. m

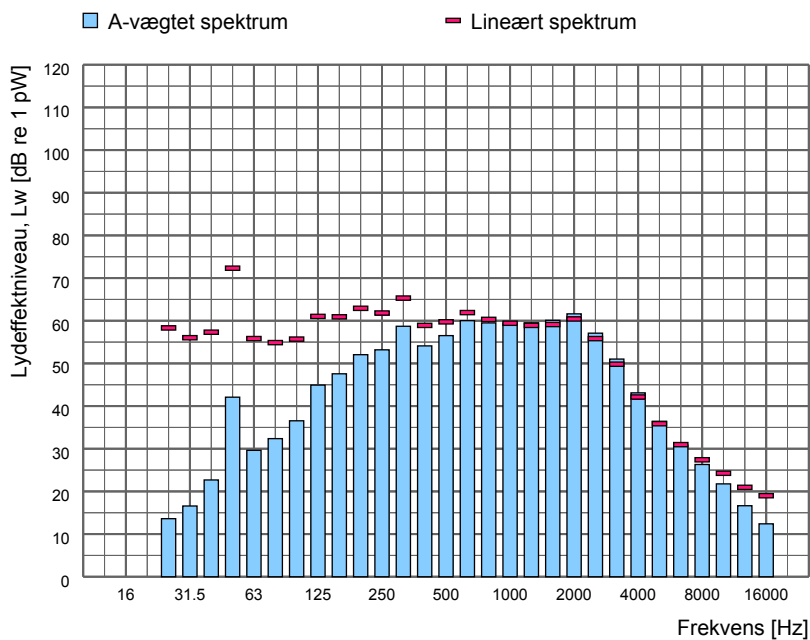
Kildehøjden: 1 m over tank



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Manuelle arealer
Referencebox, placering:
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 1,10
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]:
Måleflade, areal [m²]: 1,10
Sref / S: 1,00
Arealkorrektion [dB]: 0,4
Nærfeltskorrektion [dB]: 3,0

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	13,6	-	58,3	-
31,5	16,6	24,0	56,0	62,1
40	22,7	-	57,3	-
50	42,1	-	72,3	-
63	29,6	42,7	55,8	72,5
80	32,4	-	54,9	-
100	36,6	-	55,7	-
125	44,9	49,7	61,0	64,6
160	47,6	-	60,9	-
200	52,0	-	62,9	-
250	53,2	60,5	61,8	68,4
315	58,7	-	65,3	-
400	54,1	-	58,9	-
500	56,5	62,3	59,7	65,2
630	60,0	-	61,9	-
800	59,5	-	60,3	-
1000	59,4	64,2	59,4	64,4
1250	59,5	-	58,9	-
1600	60,1	-	59,1	-
2000	61,6	64,8	60,4	63,6
2500	57,1	-	55,8	-
3150	51,0	-	49,8	-
4000	43,1	51,8	42,1	50,6
5000	36,4	-	35,9	-
6300	30,8	-	31,0	-
8000	26,3	32,5	27,4	33,2
10000	21,8	-	24,3	-
12500	16,6	-	21,0	-
16000	12,4	18,4	19,0	24,0
20000	7,6	-	16,9	-
Total	69,4	-	75,7	-



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL17	72,1	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL16	59,0	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:34	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

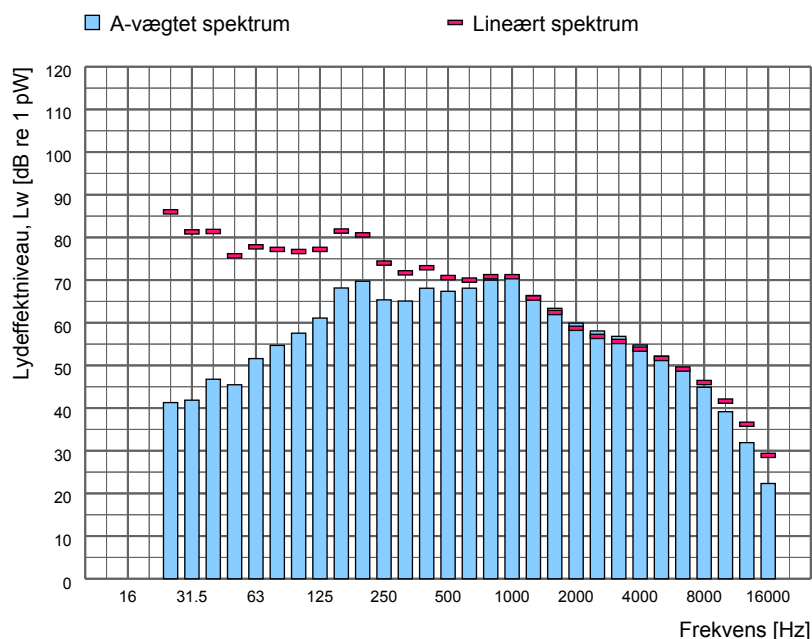
Støjkilde:	11 - Afkast Biofilter
------------	-----------------------

Beskrivelse:
Skorstens afkast fra biofilter
Kildehøjde: 33m
Der er målt retningskorrektion som er følgende i forhold til resultatet.
+15 grd: 0 dB
0 grd: -2,5 dB
- 15 grd: -4 dB



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	41,3		86,0	
31,5	41,9	48,8	81,3	88,3
40	46,8		81,4	
50	45,5		75,7	
63	51,6	56,8	77,8	81,7
80	54,7		77,2	
100	57,6		76,7	
125	61,1	69,2	77,2	83,8
160	68,1		81,5	
200	69,7		80,6	
250	65,4	72,1	74,0	81,9
315	65,1		71,7	
400	68,1		72,9	
500	67,4	72,6	70,6	76,1
630	68,1		70,0	
800	70,0		70,8	
1000	70,8	74,2	70,8	74,4
1250	66,4		65,8	
1600	63,4		62,4	
2000	59,9	65,8	58,7	64,7
2500	58,1		56,8	
3150	56,8		55,6	
4000	54,8	59,8	53,8	58,8
5000	52,2		51,6	
6300	49,0		49,2	
8000	44,9	50,8	46,0	51,4
10000	39,2		41,6	
12500	31,9		36,2	
16000	22,3	32,4	28,9	37,1
20000	12,4		21,7	
Total	78,7		91,1	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL20	67,7	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj: FANGEL20	67,7	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:01:04	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

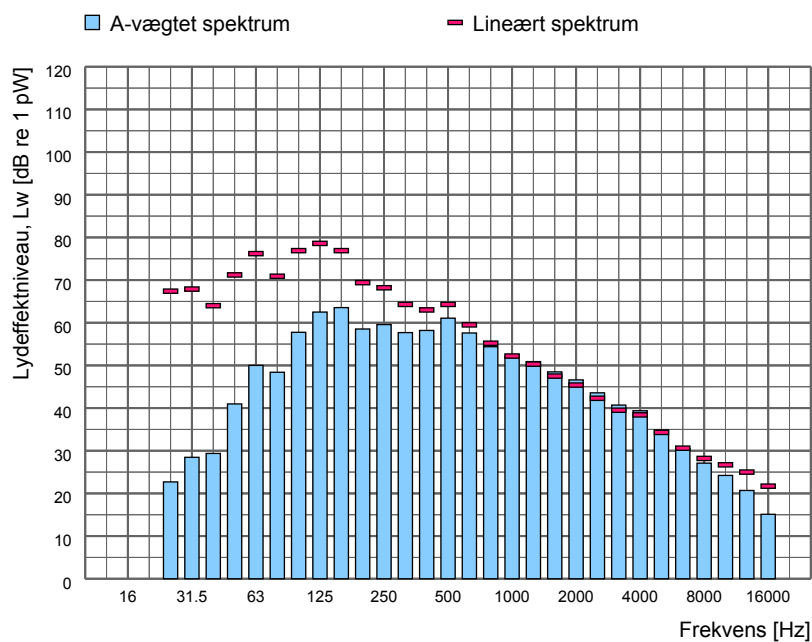
Støjkilde:	12 - Pumpehus R4 væg
------------	----------------------

Beskrivelse:
Sidevæg i pumpehus til Reaktor 4
Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	10,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	10,0
Referencebox, areal [m²]:	10,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	22,7		67,4	
31,5	28,5	32,4	67,9	71,5
40	29,4		64,0	
50	41,0		71,2	
63	50,0	52,6	76,2	78,3
80	48,4		70,9	
100	57,8		76,9	
125	62,5	66,7	78,6	82,3
160	63,6		76,9	
200	58,5		69,4	
250	59,6	63,4	68,2	72,6
315	57,7		64,3	
400	58,2		63,0	
500	61,1	64,0	64,3	67,5
630	57,6		59,5	
800	54,4		55,2	
1000	52,2	57,5	52,2	57,8
1250	50,9		50,3	
1600	48,5		47,5	
2000	46,6	51,4	45,4	50,3
2500	43,6		42,3	
3150	40,7		39,5	
4000	39,4	43,7	38,4	42,7
5000	34,9		34,3	
6300	30,5		30,6	
8000	27,1	32,8	28,2	33,6
10000	24,2		26,7	
12500	20,7		25,0	
16000	15,1	22,0	21,7	27,4
20000	9,7		19,0	
Total	70,1		84,4	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL23	63,1	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:13	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

Støjkilde:	13 - Pumpehus R4 dør
------------	----------------------

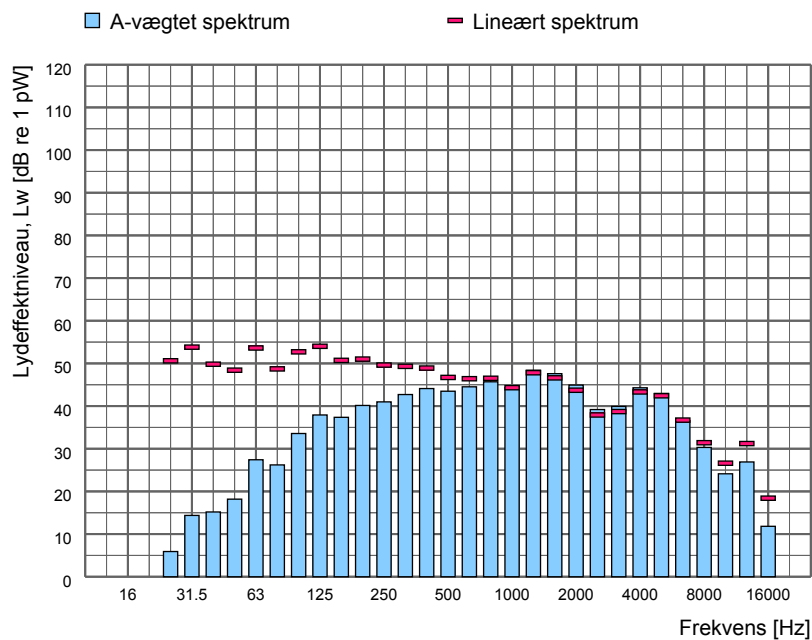
Beskrivelse:
Dør i pumpehus til Reaktor 4, Støjkilder er lyd gennem dørsprækken

Kildehøjde 1,3 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	0,31
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	-5,1
Referencebox, areal [m²]:	0,31	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	5,9		50,6	
31,5	14,4	18,1	53,8	56,5
40	15,2		49,8	
50	18,2		48,4	
63	27,4	30,2	53,6	55,7
80	26,2		48,7	
100	33,6		52,7	
125	37,9	41,4	54,0	57,5
160	37,4		50,7	
200	40,1		51,0	
250	41,0	46,2	49,6	54,8
315	42,7		49,3	
400	44,1		48,9	
500	43,5	48,8	46,7	52,3
630	44,5		46,4	
800	45,7		46,5	
1000	44,3	51,3	44,3	51,2
1250	48,4		47,8	
1600	47,6		46,6	
2000	44,9	49,9	43,7	48,8
2500	39,2		37,9	
3150	39,9		38,7	
4000	44,3	47,5	43,3	46,7
5000	43,0		42,4	
6300	36,6		36,7	
8000	30,3	37,7	31,4	38,2
10000	24,1		26,6	
12500	26,9		31,2	
16000	11,8	27,0	18,4	31,5
20000	0,8		10,1	
Total	56,3		63,3	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL24	64,4	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:33	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

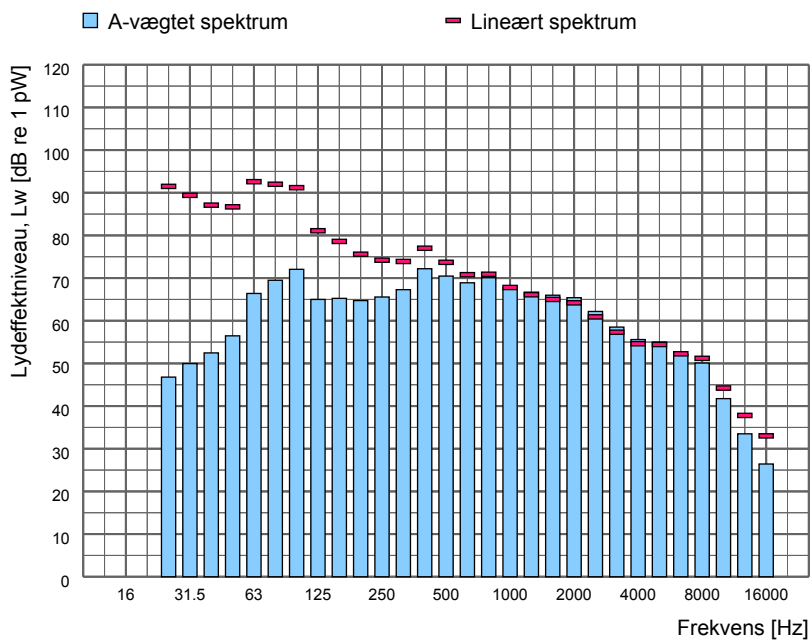
Støjkilde:	14 - Skorsten motor 2
------------	-----------------------

Beskrivelse: afkast skorsten fra motor 2
Kildehøjde: 26 m
Der er målt retningskorrektion som er følgende i forhold til resultatet.
+15 grd: 0 dB
0 grd: -1,3 dB
- 15 grd: -1,9 dB



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	46,8		91,5	
31,5	50,0	55,1	89,4	94,5
40	52,5		87,1	
50	56,5		86,7	
63	66,4	71,4	92,6	95,9
80	69,5		92,0	
100	72,1		91,2	
125	65,0	73,5	81,1	91,8
160	65,2		78,6	
200	64,7		75,6	
250	65,6	70,8	74,2	79,4
315	67,3		73,9	
400	72,2		77,0	
500	70,5	75,5	73,7	79,3
630	68,9		70,8	
800	70,1		70,9	
1000	67,8	73,2	67,8	73,5
1250	66,7		66,1	
1600	66,0		65,0	
2000	65,4	69,6	64,2	68,5
2500	62,2		60,9	
3150	58,5		57,3	
4000	55,6	61,4	54,6	60,4
5000	55,0		54,4	
6300	52,1		52,3	
8000	50,1	54,5	51,2	55,1
10000	41,8		44,2	
12500	33,5		37,8	
16000	26,4	34,4	33,0	39,4
20000	19,0		28,3	
Total	80,6		99,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL25	69,6	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj: FANGEL25	69,6	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

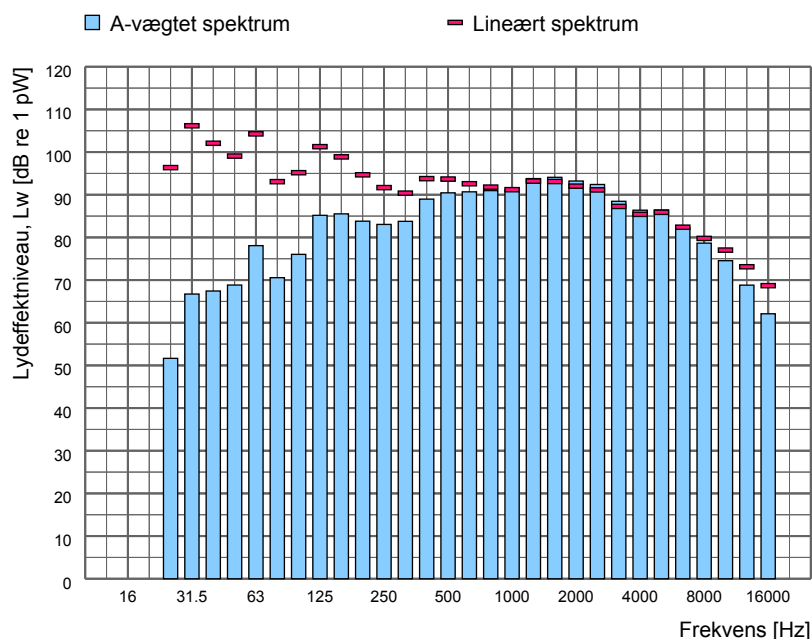
Måledato:	00:00:16	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

Støjkilde:	15 - traktor arbejdsoperation kørsel
------------	--------------------------------------

Beskrivelse:
Grøn traktor fra landmand ankommer med hønsemøj
Kildehøjde 2 m

Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	5,30
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	176,49
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	22,5
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	51,7		96,4	
31,5	66,7	70,2	106,2	107,9
40	67,4		102,1	
50	68,8		99,1	
63	78,1	79,2	104,3	105,7
80	70,6		93,1	
100	76,0		95,2	
125	85,2	88,6	101,3	103,9
160	85,5		98,9	
200	83,8		94,7	
250	83,0	88,3	91,7	97,4
315	83,8		90,4	
400	89,0		93,8	
500	90,5	94,9	93,7	98,2
630	90,7		92,6	
800	91,0		91,8	
1000	91,2	97,0	91,2	96,9
1250	93,8		93,2	
1600	94,1		93,1	
2000	93,2	98,1	92,0	96,9
2500	92,4		91,1	
3150	88,5		87,3	
4000	86,4	92,0	85,4	91,0
5000	86,4		85,9	
6300	82,3		82,4	
8000	78,7	84,3	79,8	85,0
10000	74,5		77,0	
12500	68,8		73,1	
16000	62,1	69,8	68,7	74,7
20000	53,4		62,7	
Total	102,5		111,7	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL30	80,0	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL31	56,2	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:01:09	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

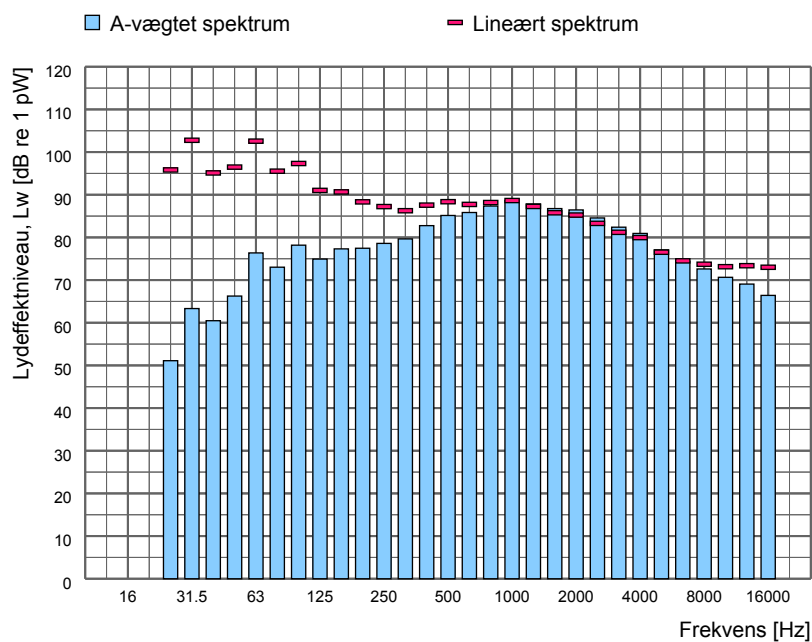
Støjkilde:	16 - Container optagning
------------	--------------------------

Beskrivelse:
Måling på to optagninger af container.
Kildestyrken er inklusiv lastvogn
Optagningen havde en varighed på 1:15 min (skal omregnes til hændelse pr. time værdi)
Kildehøjde: 1 m.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	9,20
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	531,81
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	27,3
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	51,1		95,8	
31,5	63,3	65,3	102,8	104,1
40	60,5		95,1	
50	66,3		96,5	
63	76,4	78,3	102,6	104,2
80	73,0		95,5	
100	78,2		97,3	
125	74,9	81,8	91,0	98,9
160	77,3		90,7	
200	77,5		88,3	
250	78,6	83,4	87,2	92,1
315	79,6		86,3	
400	82,8		87,6	
500	85,1	89,5	88,4	92,7
630	85,8		87,7	
800	87,4		88,2	
1000	88,6	92,8	88,6	92,8
1250	87,9		87,3	
1600	86,8		85,8	
2000	86,4	90,8	85,2	89,7
2500	84,6		83,3	
3150	82,4		81,2	
4000	80,9	85,4	80,0	84,4
5000	77,1		76,5	
6300	74,4		74,5	
8000	72,6	77,6	73,7	78,6
10000	70,6		73,1	
12500	69,1		73,4	
16000	66,4	71,4	73,0	77,3
20000	61,7		71,0	
Total	96,9		108,2	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj:				
FANGEL34	69,6	Hårdt	-	Nej
FANGEL33	69,5	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:51	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

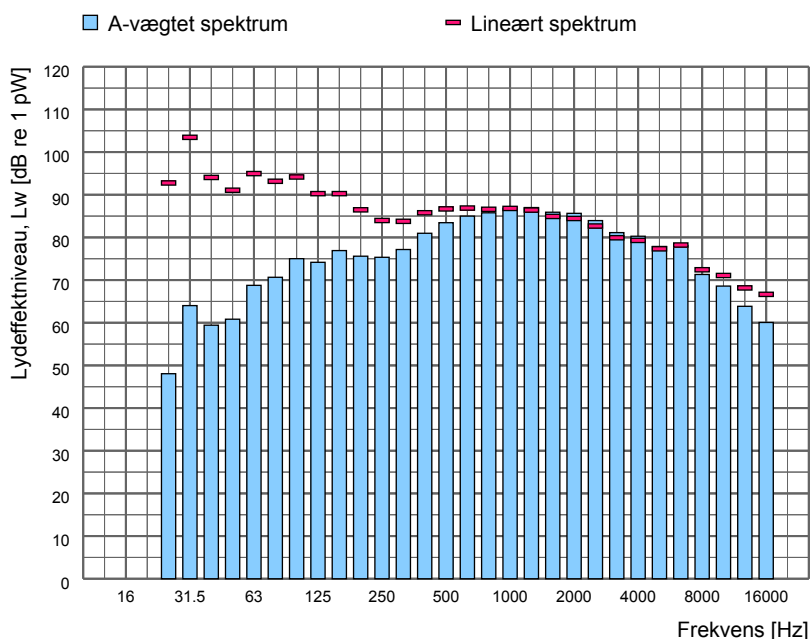
Støjkilde:	17 - Container afsætning
------------	--------------------------

Beskrivelse:
Måling på en afsætning af container.
Kildestyrken er inklusiv lastvogn
Optagningen havde en varighed på 1 min (skal omregnes til hændelse pr. time værdi)
Kildehøjde: 1 m.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	9,20
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	531,81
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	27,3
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	48,1		92,8	
31,5	64,0	65,4	103,5	104,2
40	59,4		94,1	
50	60,8		91,1	
63	68,8	73,1	95,0	98,1
80	70,7		93,2	
100	75,0		94,2	
125	74,2	80,3	90,3	96,7
160	76,9		90,3	
200	75,6		86,5	
250	75,3	80,9	84,0	89,7
315	77,2		83,8	
400	81,0		85,8	
500	83,5	88,2	86,7	91,2
630	85,0		86,9	
800	85,8		86,6	
1000	86,8	91,3	86,8	91,4
1250	87,0		86,4	
1600	85,9		84,9	
2000	85,6	90,0	84,4	88,9
2500	83,9		82,7	
3150	81,1		79,9	
4000	80,3	84,7	79,3	83,8
5000	77,9		77,3	
6300	78,1		78,2	
8000	71,3	79,3	72,4	79,9
10000	68,6		71,1	
12500	63,9		68,2	
16000	60,1	65,9	66,7	71,7
20000	56,2		65,5	
Total	95,6		106,3	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL35	68,3	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:01:51	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

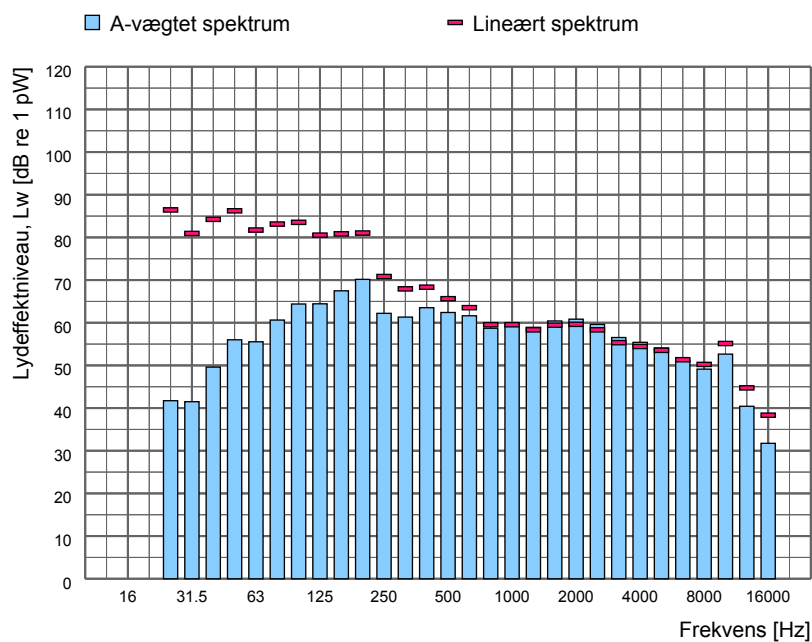
Støjkilde:	18 - Væg vest motor 3
------------	-----------------------

Beskrivelse:
Væg mod vest fra motor 3
Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	58,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	17,6
Referencebox, areal [m²]:	58,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	41,7		86,4	
31,5	41,5	50,8	80,9	89,2
40	49,6		84,2	
50	56,0		86,2	
63	55,5	62,8	81,7	88,9
80	60,6		83,1	
100	64,4		83,5	
125	64,4	70,5	80,5	86,6
160	67,5		80,8	
200	70,2		81,0	
250	62,2	71,3	70,8	81,6
315	61,3		67,9	
400	63,5		68,3	
500	62,4	67,4	65,6	71,0
630	61,6		63,5	
800	58,7		59,5	
1000	59,5	63,8	59,5	63,9
1250	58,9		58,3	
1600	60,4		59,4	
2000	60,8	65,1	59,6	63,9
2500	59,6		58,3	
3150	56,5		55,3	
4000	55,4	60,2	54,4	59,3
5000	54,1		53,5	
6300	51,2		51,3	
8000	49,1	56,0	50,2	57,5
10000	52,6		55,1	
12500	40,4		44,7	
16000	31,7	41,1	38,3	46,0
20000	26,3		35,6	
Total	75,9		93,5	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL36	61,3	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:01:20	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

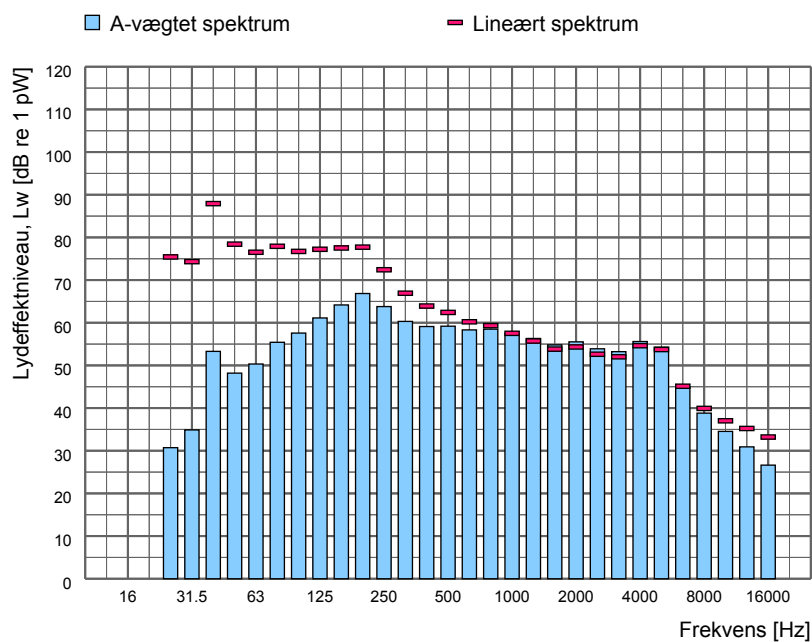
Støjkilde:	19 - Væg syd motor 3
------------	----------------------

Beskrivelse:
Væg mod syd fra motor 3
Faldekilde, Der kommer ingen lyd ud gennem betonen



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	40,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	16,0
Referencebox, areal [m²]:	40,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	30,7		75,4	
31,5	34,9	53,4	74,3	88,3
40	53,3		87,9	
50	48,2		78,4	
63	50,3	57,2	76,5	82,5
80	55,4		77,9	
100	57,6		76,7	
125	61,1	66,5	77,2	81,9
160	64,2		77,5	
200	66,9		77,7	
250	63,8	69,2	72,4	79,1
315	60,3		66,9	
400	59,1		63,9	
500	59,2	63,7	62,4	67,2
630	58,3		60,2	
800	58,5		59,3	
1000	57,5	62,3	57,5	62,5
1250	56,3		55,7	
1600	54,8		53,8	
2000	55,5	59,6	54,3	58,4
2500	53,9		52,6	
3150	53,2		52,0	
4000	55,6	59,2	54,6	58,4
5000	54,3		53,7	
6300	45,0		45,1	
8000	38,8	46,2	39,9	46,8
10000	34,5		37,0	
12500	30,9		35,2	
16000	26,6	32,7	33,2	38,4
20000	22,2		31,5	
Total	72,9		90,4	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL37	59,8	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:49	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

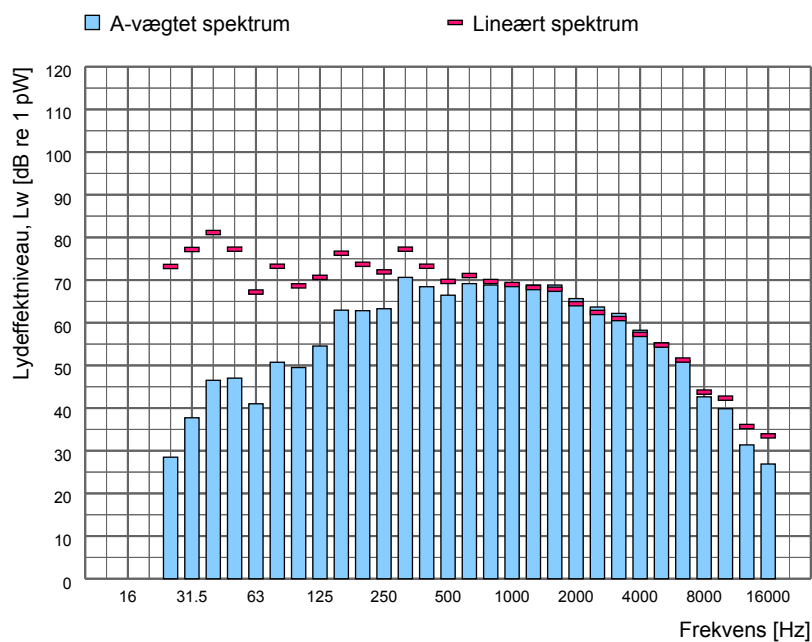
Støjkilde:	20 - Aflæsning af gylle bag port 1
------------	------------------------------------

Beskrivelse:
Aflæsning af gylle bag port, ekstern lastvogn
Aflæsning læsning varer 4 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)
Fladekilde



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	28,5		73,2	
31,5	37,7	47,1	77,2	83,1
40	46,5		81,1	
50	47,0		77,2	
63	41,0	52,6	67,2	79,0
80	50,7		73,2	
100	49,5		68,6	
125	54,5	63,7	70,6	77,9
160	62,9		76,3	
200	62,8		73,7	
250	63,3	71,9	71,9	79,6
315	70,6		77,2	
400	68,4		73,2	
500	66,5	72,9	69,7	76,4
630	69,2		71,1	
800	68,8		69,7	
1000	69,0	73,7	69,0	73,8
1250	68,8		68,2	
1600	68,8		67,9	
2000	65,7	71,4	64,5	70,3
2500	63,7		62,4	
3150	62,2		61,0	
4000	58,2	64,3	57,3	63,2
5000	55,3		54,8	
6300	51,1		51,3	
8000	42,6	52,0	43,7	52,4
10000	39,8		42,3	
12500	31,4		35,7	
16000	26,9	33,1	33,5	38,6
20000	22,1		31,5	
Total	78,9		87,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj:				
FANGEL39	69,5	Hårdt	-	Nej
FANGEL38	70,2	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:38	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

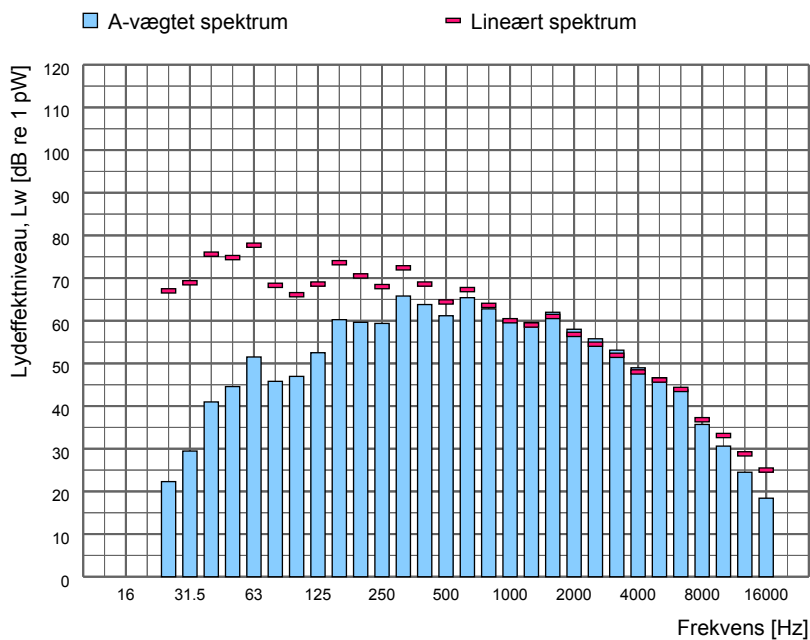
Støjkilde:	21 - Aflæsning af gylle bag port 2
------------	------------------------------------

Beskrivelse:
Aflæsning af gylle bag port, ekstern lastvogn
Aflæsning læsning varer 4 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)
Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	24,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	13,8
Referencebox, areal [m²]:	24,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	22,3		67,0	
31,5	29,5	41,3	68,9	76,9
40	41,0		75,6	
50	44,6		74,8	
63	51,5	53,2	77,7	79,8
80	45,8		68,3	
100	47,0		66,1	
125	52,5	61,1	68,6	75,3
160	60,3		73,6	
200	59,6		70,5	
250	59,4	67,5	68,0	75,4
315	65,8		72,4	
400	63,8		68,6	
500	61,2	68,6	64,4	71,9
630	65,4		67,3	
800	62,8		63,6	
1000	60,0	65,8	60,0	66,1
1250	59,6		59,0	
1600	62,0		61,0	
2000	58,0	64,1	56,8	63,1
2500	55,8		54,5	
3150	53,1		51,9	
4000	49,0	55,2	48,0	54,1
5000	46,7		46,1	
6300	43,8		43,9	
8000	35,7	44,6	36,8	45,0
10000	30,6		33,1	
12500	24,5		28,8	
16000	18,4	25,7	25,0	30,9
20000	12,6		21,9	
Total	73,2		83,7	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL40	62,4	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:49 Initialer: cbr

Støjkilde: 22 - Aflæsning af gylle bag port 1

Beskrivelse:
Aflæsning af gylle bag port, egen lastvogn

Aflæsning læsning varer 4 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)

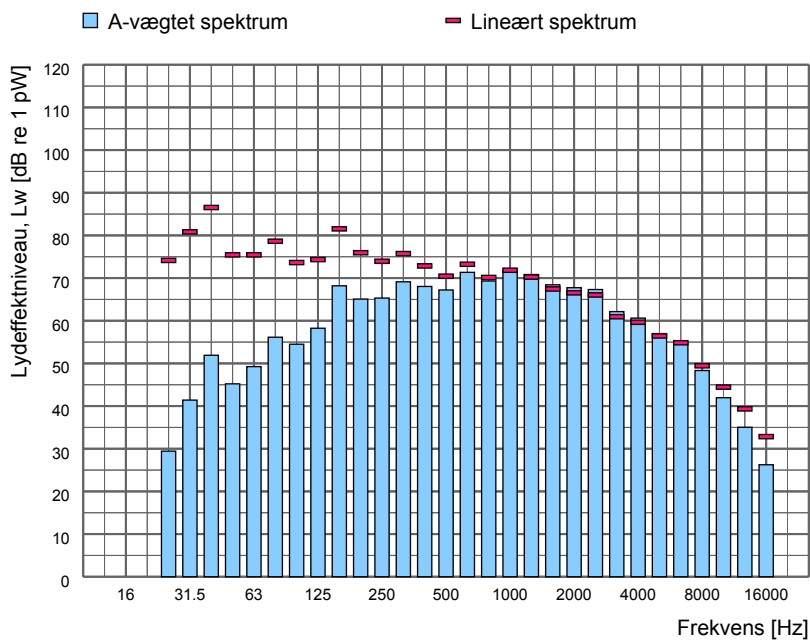
Fladekilde



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Manuelle arealer
Referencebox, placering:
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 16,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]:
Måleflade, areal [m²]: 16,00
Sref / S: 1,00
Arealkorrektion [dB]: 12,0
Nærfeltskorrektion [dB]: 3,0

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	29,4	-	74,1	-
31,5	41,4	52,3	80,8	87,8
40	51,9	-	86,5	-
50	45,2	-	75,4	-
63	49,2	57,2	75,4	81,6
80	56,1	-	78,6	-
100	54,5	-	73,6	-
125	58,2	68,8	74,3	82,9
160	68,2	-	81,5	-
200	65,1	-	75,9	-
250	65,3	71,7	73,9	80,1
315	69,1	-	75,7	-
400	68,0	-	72,8	-
500	67,2	74,0	70,4	77,1
630	71,3	-	73,2	-
800	69,3	-	70,1	-
1000	71,8	75,6	71,8	75,6
1250	70,8	-	70,2	-
1600	68,4	-	67,4	-
2000	67,7	72,6	66,5	71,5
2500	67,3	-	66,0	-
3150	62,1	-	60,9	-
4000	60,6	65,2	59,6	64,2
5000	57,0	-	56,4	-
6300	54,7	-	54,8	-
8000	48,3	55,8	49,4	56,2
10000	42,0	-	44,4	-
12500	35,0	-	39,3	-
16000	26,2	35,6	32,8	40,3
20000	15,7	-	25,0	-
Total	80,3	-	90,6	-



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL61	71,2	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:36	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

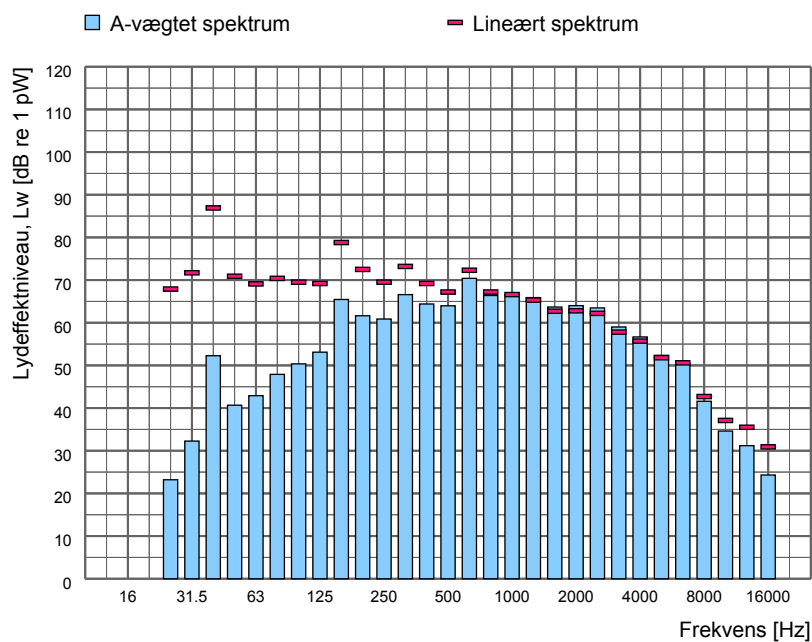
Støjkilde:	23 - Aflæsning af gylle bag port 2
------------	------------------------------------

Beskrivelse:
Aflæsning af gylle bag port, egen lastvogn
Aflæsning læsning varer 4 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)
Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	24,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	13,8
Referencebox, areal [m²]:	24,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	23,2		67,9	
31,5	32,3	52,3	71,7	87,1
40	52,3		86,9	
50	40,7		70,9	
63	42,9	49,7	69,1	75,0
80	47,9		70,4	
100	50,4		69,5	
125	53,1	65,8	69,2	79,7
160	65,5		78,8	
200	61,6		72,5	
250	60,9	68,6	69,5	76,8
315	66,6		73,2	
400	64,4		69,2	
500	64,0	72,1	67,2	74,9
630	70,4		72,3	
800	66,4		67,2	
1000	66,6	71,1	66,6	71,2
1250	65,9		65,3	
1600	63,7		62,7	
2000	64,0	68,5	62,8	67,3
2500	63,5		62,2	
3150	59,0		57,8	
4000	56,7	61,6	55,7	60,5
5000	52,4		51,8	
6300	50,5		50,6	
8000	41,6	51,1	42,7	51,4
10000	34,6		37,1	
12500	31,2		35,5	
16000	24,3	32,2	30,9	37,3
20000	18,4		27,7	
Total	76,9		88,7	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL62	66,1	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:39	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

Støjkilde:	24 - Port 1 uden aflæsninger
------------	------------------------------

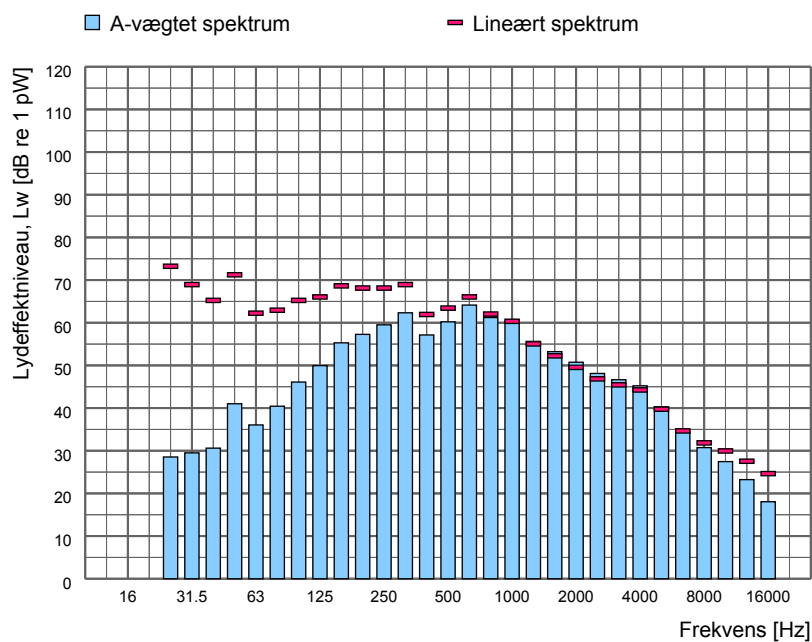
Beskrivelse:
Støj fra aflæsningshal uden aflæsninger.

Fladekilde



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	28,5		73,2	
31,5	29,5	34,4	68,9	75,1
40	30,6		65,2	
50	41,0		71,2	
63	36,0	44,4	62,2	72,3
80	40,4		62,9	
100	46,1		65,2	
125	49,9	56,8	66,0	71,7
160	55,3		68,6	
200	57,3		68,1	
250	59,5	65,0	68,1	73,2
315	62,3		68,9	
400	57,1		61,9	
500	60,2	66,2	63,4	68,9
630	64,1		66,0	
800	61,2		62,0	
1000	60,3	64,4	60,3	64,8
1250	55,6		55,0	
1600	53,2		52,2	
2000	50,7	56,0	49,5	54,9
2500	48,1		46,8	
3150	46,6		45,4	
4000	45,2	49,5	44,2	48,5
5000	40,3		39,7	
6300	34,5		34,6	
8000	30,7	36,6	31,8	37,3
10000	27,5		29,9	
12500	23,2		27,5	
16000	18,0	24,6	24,6	30,0
20000	11,8		21,1	
Total	70,4		79,8	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL42	61,4	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:01:01	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

Støjkilde:	25 - Port 2 uden aflæsninger
------------	------------------------------

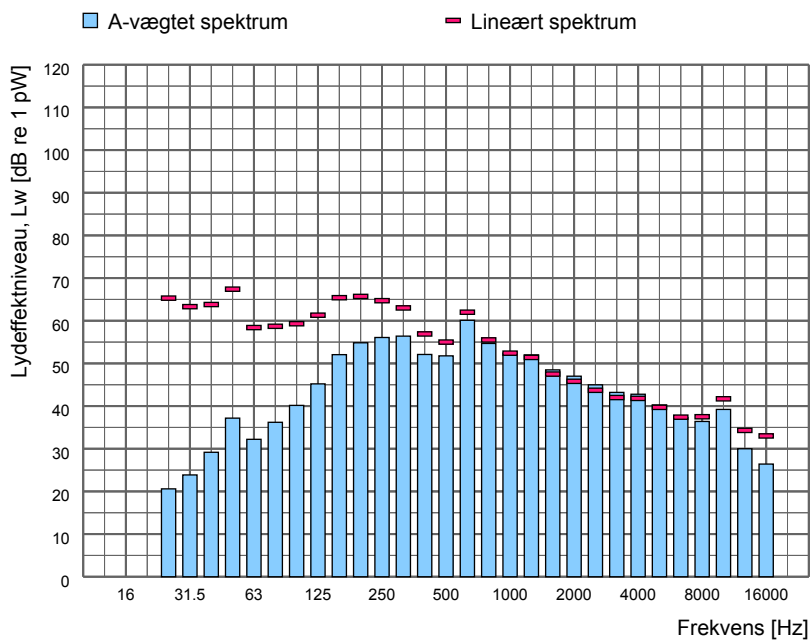
Beskrivelse:
Støj fra aflæsningshal uden aflæsninger.

Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	24,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	13,8
Referencebox, areal [m²]:	24,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	20,6		65,3	
31,5	23,9	30,7	63,3	69,0
40	29,2		63,8	
50	37,2		67,4	
63	32,2	40,4	58,4	68,4
80	36,2		58,7	
100	40,2		59,3	
125	45,2	53,1	61,3	67,5
160	52,1		65,4	
200	54,8		65,7	
250	56,1	60,6	64,7	69,4
315	56,4		63,0	
400	52,1		56,9	
500	51,8	61,3	55,0	63,8
630	60,1		62,0	
800	54,7		55,5	
1000	52,4	58,0	52,4	58,2
1250	52,0		51,4	
1600	48,5		47,5	
2000	47,0	51,8	45,8	50,7
2500	45,0		43,7	
3150	43,2		42,0	
4000	42,8	47,0	41,8	46,1
5000	40,3		39,7	
6300	37,3		37,4	
8000	36,4	42,6	37,5	44,1
10000	39,2		41,7	
12500	30,0		34,3	
16000	26,4	32,0	33,0	37,9
20000	22,2		31,5	
Total	65,5		75,1	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL43	54,7	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:04:40	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

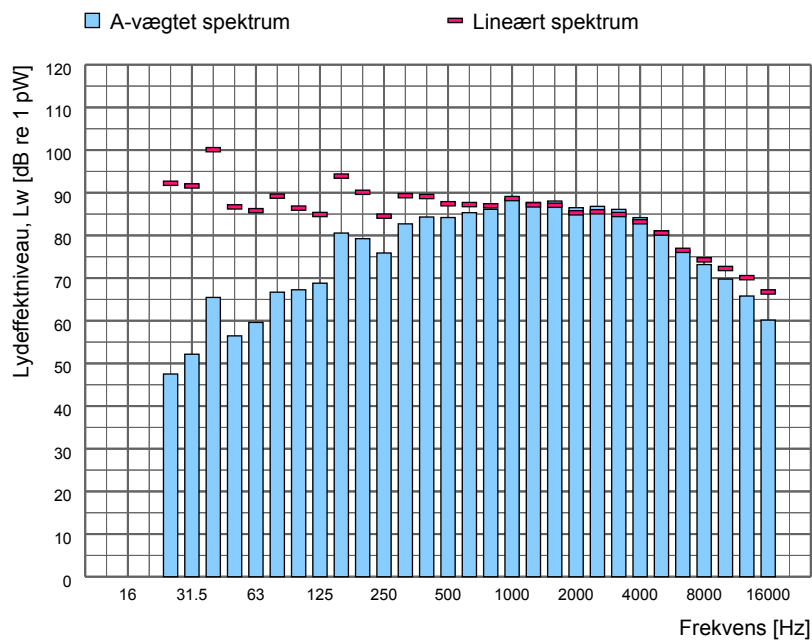
Støjkilde:	26 - Pålæsning af slam, ekstern
------------	---------------------------------

Beskrivelse:
Måling af pålæsning af slam med ekstern lastvogn.
Pålæsning varer 5 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)
Kildehøjde 1,5 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	11,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	830,95
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	29,2
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	47,5		92,2	
31,5	52,2	65,7	91,6	101,2
40	65,5		100,1	
50	56,5		86,7	
63	59,6	67,8	85,8	92,2
80	66,7		89,2	
100	67,3		86,4	
125	68,8	81,0	84,9	95,1
160	80,6		93,9	
200	79,2		90,1	
250	75,9	84,9	84,5	93,3
315	82,7		89,3	
400	84,3		89,1	
500	84,2	89,4	87,4	92,8
630	85,3		87,2	
800	86,1		86,9	
1000	88,6	92,4	88,6	92,4
1250	87,7		87,2	
1600	88,1		87,1	
2000	86,5	91,9	85,3	90,8
2500	86,8		85,5	
3150	86,1		84,9	
4000	84,2	89,0	83,2	88,0
5000	81,1		80,6	
6300	76,4		76,5	
8000	73,2	78,7	74,3	79,5
10000	69,8		72,2	
12500	65,8		70,1	
16000	60,2	67,0	66,7	72,2
20000	52,8		62,1	
Total	97,4		104,1	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL41	68,1	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL44	51,8	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:05:36	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

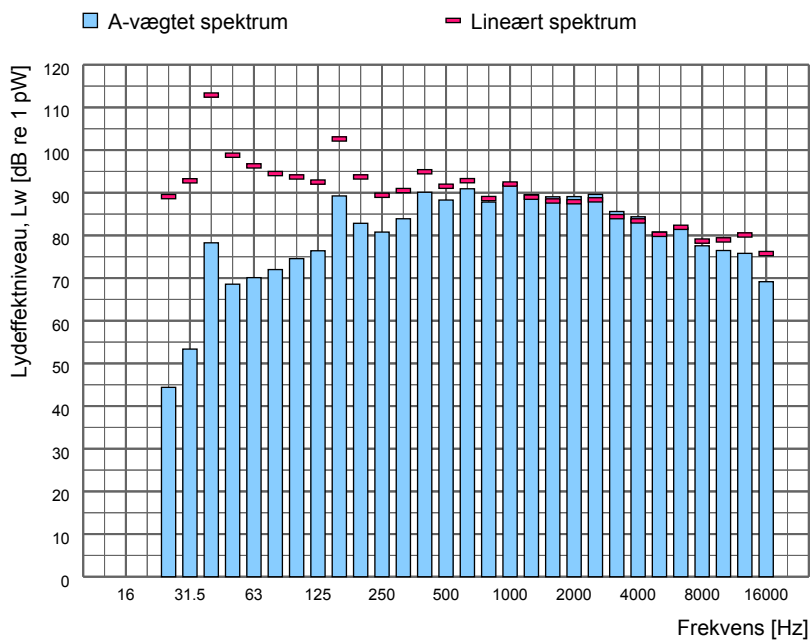
Støjkilde:	27 - Pålæsning af slam, egen
------------	------------------------------

Beskrivelse:
Måling af pålæsning af slam med egen lastvogn.
Pålæsning varer 5 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)
Kildehøjde 1,5 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	11,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	830,95
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	29,2
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	44,4		89,1	
31,5	53,4	78,3	92,8	113,0
40	78,3		112,9	
50	68,6		98,8	
63	70,1	75,2	96,3	101,7
80	72,0		94,5	
100	74,6		93,7	
125	76,4	89,6	92,5	103,5
160	89,3		102,6	
200	82,8		93,7	
250	80,8	87,5	89,4	96,4
315	83,9		90,5	
400	90,1		94,9	
500	88,3	94,7	91,5	98,1
630	90,9		92,8	
800	87,8		88,6	
1000	92,0	94,9	92,0	94,9
1250	89,5		89,0	
1600	89,1		88,1	
2000	89,1	94,0	87,9	92,9
2500	89,6		88,3	
3150	85,6		84,4	
4000	84,4	88,8	83,4	87,8
5000	80,8		80,3	
6300	81,8		81,9	
8000	77,6	84,0	78,7	84,9
10000	76,5		78,9	
12500	75,8		80,1	
16000	69,2	76,8	75,7	82,0
20000	63,2		72,5	
Total	100,5		114,0	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL63	71,2	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:32 Initialer: cbr

Støjkilde: 28 - FT2 AP1

Beskrivelse:

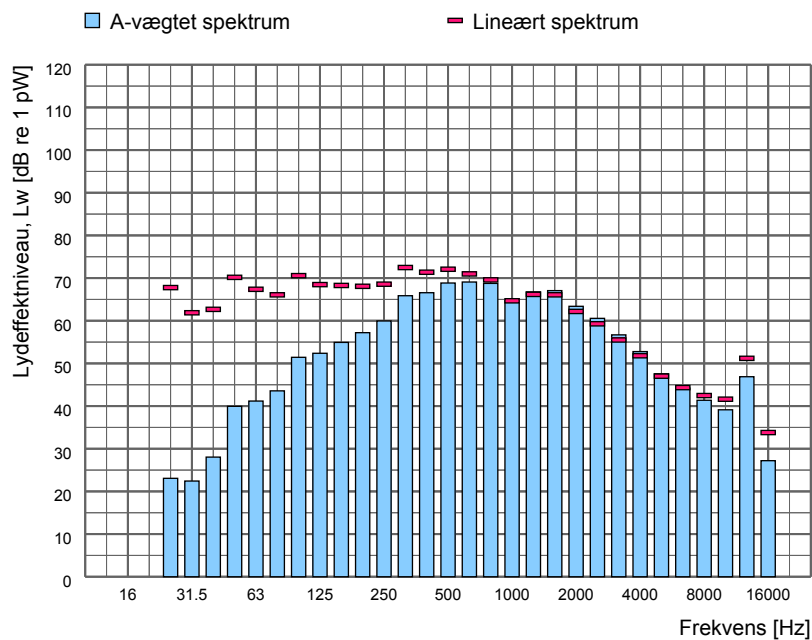
Kildehøjde 0,1 m



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Kuglemetoden
Referencebox, placering: Langs kant
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 0,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]: 1,00
Måleflade, areal [m²]: 3,14
Sref / S:
Arealkorrektion [dB]: 5,0
Nærfeltskorrektion [dB]:

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	23,1		67,8	
31,5	22,4	30,1	61,9	69,7
40	28,0		62,7	
50	39,9		70,2	
63	41,2	46,6	67,4	73,0
80	43,6		66,1	
100	51,4		70,6	
125	52,4	57,9	68,5	74,0
160	54,9		68,3	
200	57,2		68,1	
250	59,9	67,3	68,6	75,0
315	65,9		72,5	
400	66,6		71,4	
500	68,8	73,1	72,1	76,3
630	69,1		71,0	
800	68,8		69,6	
1000	64,7	71,8	64,7	72,1
1250	66,8		66,2	
1600	67,1		66,1	
2000	63,4	69,2	62,2	68,2
2500	60,6		59,3	
3150	56,7		55,5	
4000	52,8	58,5	51,8	57,4
5000	47,6		47,0	
6300	44,2		44,3	
8000	41,4	46,8	42,5	47,7
10000	39,1		41,6	
12500	46,9		51,2	
16000	27,2	46,9	33,8	51,3
20000	19,5		28,8	
Total	77,1		81,8	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL45	72,1	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:34	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

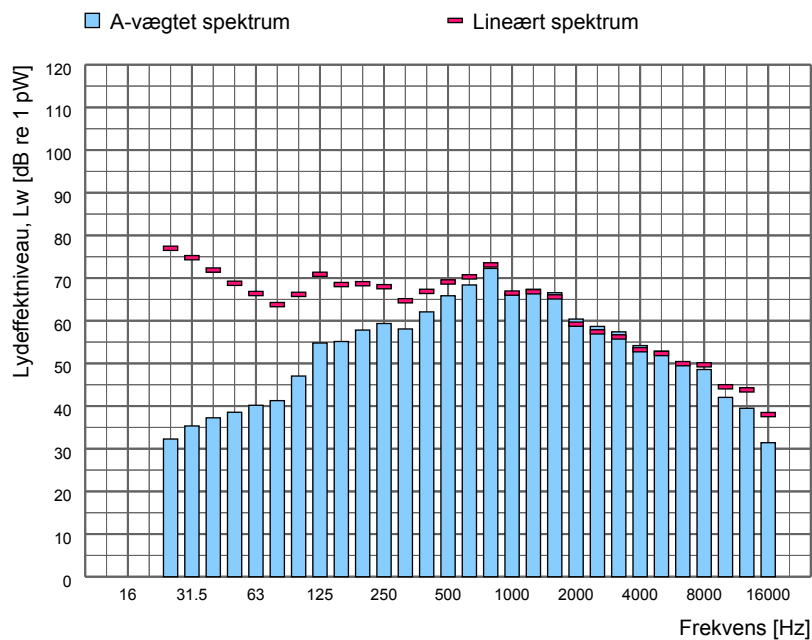
Støjkilde:	29 - FT6 Omr 14
------------	-----------------

Beskrivelse:
Omrører 14 fortank 6
Kildehøjde 0,9



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	32,3		77,0	
31,5	35,3	40,2	74,8	79,8
40	37,3		71,9	
50	38,6		68,8	
63	40,2	44,9	66,4	71,6
80	41,3		63,8	
100	47,0		66,2	
125	54,8	58,3	70,9	73,7
160	55,1		68,5	
200	57,8		68,7	
250	59,4	63,2	68,0	72,2
315	58,1		64,7	
400	62,1		66,9	
500	65,9	70,9	69,1	73,7
630	68,4		70,3	
800	72,3		73,1	
1000	66,5	74,3	66,5	74,7
1250	67,4		66,8	
1600	66,6		65,6	
2000	60,4	68,0	59,2	67,0
2500	58,7		57,4	
3150	57,4		56,2	
4000	54,2	60,0	53,2	59,0
5000	52,9		52,3	
6300	49,8		49,9	
8000	48,6	52,6	49,7	53,4
10000	42,0		44,5	
12500	39,5		43,8	
16000	31,4	40,2	38,0	45,0
20000	21,3		30,6	
Total	76,9		83,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL47	69,0	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:00:34 Initialer: cbr

Støjkilde: 30 - Hyg 1 Omr 6

Beskrivelse:
Hygtank omrører 6

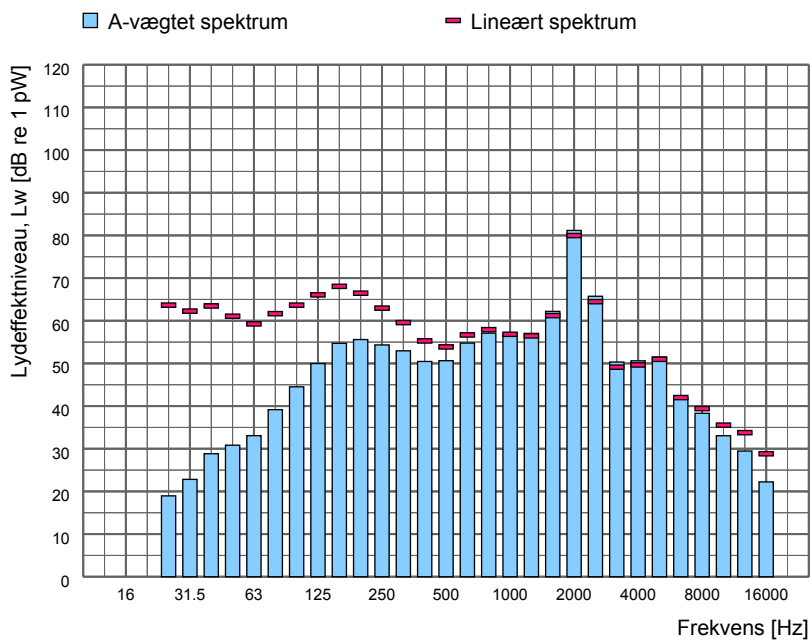
Kildehøjde: 9,3



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Kuglemetoden
Referencebox, placering: Over plan
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 0,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]: 0,50
Måleflade, areal [m²]: 1,57
Sref / S:
Arealkorrektion [dB]: 2,0
Nærfeltskorrektion [dB]:

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	19,0		63,7	
31,5	22,8	30,1	62,3	67,9
40	28,8		63,5	
50	30,8		61,1	
63	33,1	40,6	59,3	65,5
80	39,2		61,7	
100	44,5		63,7	
125	50,0	56,3	66,1	71,1
160	54,7		68,1	
200	55,6		66,5	
250	54,3	59,2	63,0	68,6
315	53,0		59,6	
400	50,5		55,3	
500	50,6	57,2	53,9	60,2
630	54,8		56,7	
800	57,1		57,9	
1000	56,8	61,8	56,8	61,9
1250	57,0		56,4	
1600	62,2		61,2	
2000	81,2	81,3	80,0	80,1
2500	65,7		64,5	
3150	50,3		49,1	
4000	50,6	55,6	49,6	54,7
5000	51,5		51,0	
6300	41,9		42,0	
8000	38,3	43,8	39,4	44,5
10000	33,0		35,5	
12500	29,5		33,8	
16000	22,2	30,6	28,8	35,9
20000	19,6		29,0	
Total	81,5		81,3	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL48	79,6	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL49	65,4	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:33	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

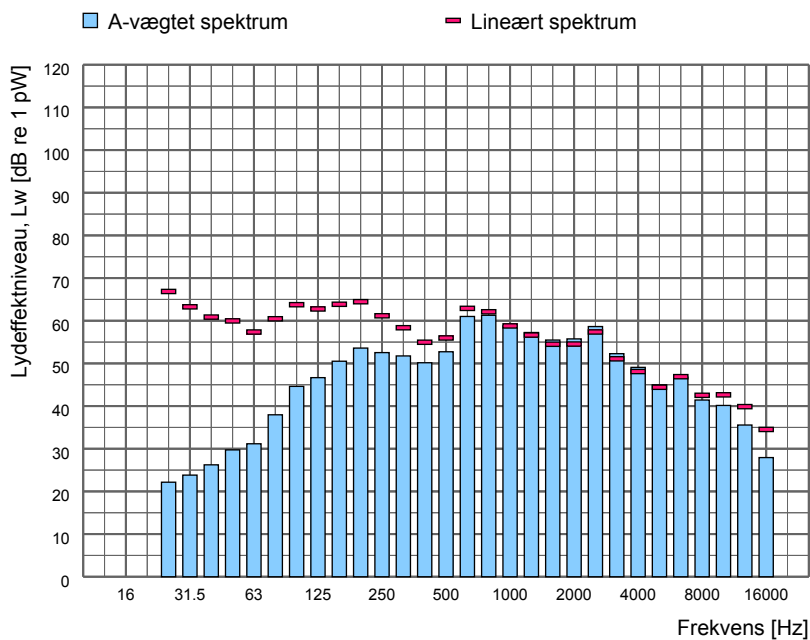
Støjkilde:	31 - Hyg 2 Omr 7
------------	------------------

Beskrivelse:
Hygtank 2 omrør 7
Kildehøjde: 9,3m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	0,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	1,57
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	2,0
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	22,2		66,9	
31,5	23,8	29,2	63,3	69,1
40	26,2		60,9	
50	29,7		60,0	
63	31,2	39,3	57,4	64,2
80	38,0		60,5	
100	44,6		63,8	
125	46,7	52,7	62,8	68,3
160	50,5		63,9	
200	53,6		64,5	
250	52,5	57,5	61,2	66,8
315	51,8		58,4	
400	50,2		55,0	
500	52,7	61,9	56,0	64,2
630	61,0		62,9	
800	61,3		62,1	
1000	58,8	64,2	58,8	64,5
1250	57,2		56,6	
1600	55,5		54,5	
2000	55,7	61,6	54,5	60,5
2500	58,6		57,4	
3150	52,3		51,1	
4000	49,1	54,5	48,1	53,4
5000	45,0		44,4	
6300	46,8		46,9	
8000	41,4	48,6	42,5	49,3
10000	40,1		42,6	
12500	35,6		39,9	
16000	27,9	36,4	34,5	41,5
20000	22,9		32,2	
Total	68,3		74,7	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL50	68,1	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL51	64,5	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:27	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

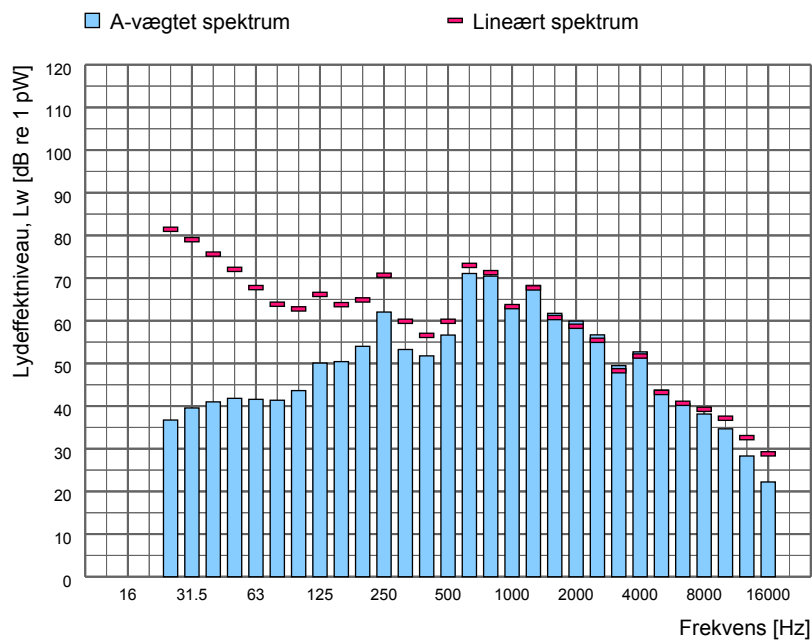
Støjkilde:	32 - Hyg 3 Omr 9
------------	------------------

Beskrivelse:
Hygtank 3 omrører 9
Kildehøjde: 8 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	0,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	3,14
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	5,0
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	36,7		81,4	
31,5	39,6	44,2	79,0	84,1
40	41,0		75,6	
50	41,8		72,0	
63	41,6	46,4	67,8	73,9
80	41,4		63,9	
100	43,6		62,8	
125	50,1	53,7	66,2	69,3
160	50,4		63,8	
200	54,0		64,9	
250	62,0	63,1	70,7	72,0
315	53,3		59,9	
400	51,8		56,6	
500	56,6	71,3	59,9	73,3
630	71,1		73,0	
800	70,5		71,3	
1000	63,3	73,0	63,3	73,3
1250	68,3		67,7	
1600	61,7		60,8	
2000	59,9	64,7	58,7	63,6
2500	56,7		55,4	
3150	49,5		48,3	
4000	52,7	54,8	51,7	53,8
5000	43,7		43,2	
6300	40,5		40,6	
8000	38,1	43,2	39,2	44,0
10000	34,7		37,2	
12500	28,3		32,6	
16000	22,2	29,5	28,8	34,8
20000	17,4		26,7	
Total	75,9		85,4	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL52	71,5	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL51	64,5	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:33	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

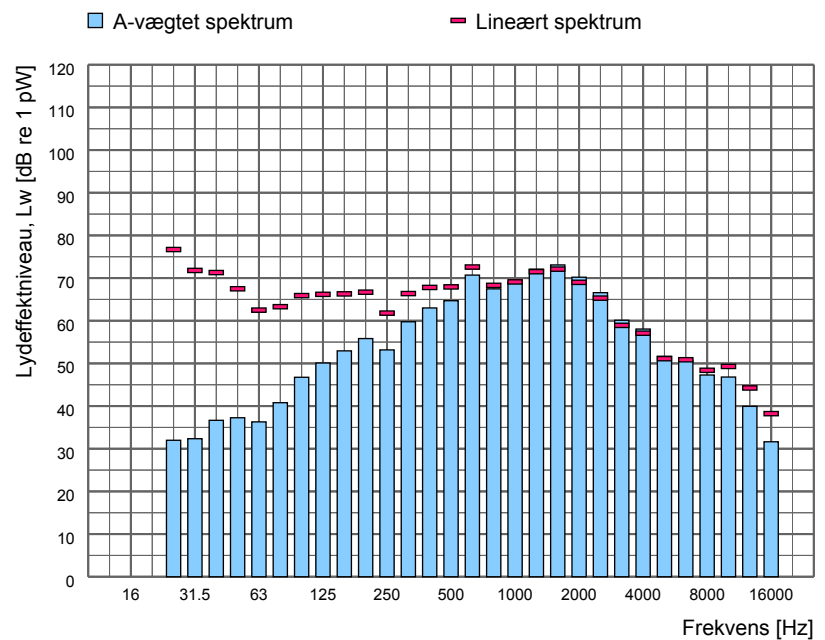
Støjkilde:	33 - R3 Omr 8
------------	---------------

Beskrivelse:
Omrører 8 på Reaktor 3
Kildehøjde: ?



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	32,0		76,7	
31,5	32,4	39,0	71,8	78,8
40	36,7		71,3	
50	37,3		67,5	
63	36,3	43,3	62,5	69,8
80	40,8		63,3	
100	46,8		65,9	
125	50,1	55,4	66,2	70,9
160	52,9		66,3	
200	55,8		66,7	
250	53,2	61,9	61,8	70,2
315	59,8		66,4	
400	63,0		67,8	
500	64,7	72,2	67,9	74,8
630	70,7		72,6	
800	67,5		68,3	
1000	69,1	74,8	69,1	74,6
1250	72,1		71,5	
1600	73,1		72,1	
2000	70,2	75,5	69,0	74,4
2500	66,6		65,3	
3150	60,1		58,9	
4000	58,1	62,6	57,1	61,5
5000	51,7		51,1	
6300	50,7		50,9	
8000	47,3	53,4	48,4	54,4
10000	46,8		49,3	
12500	39,9		44,2	
16000	31,6	40,6	38,2	45,4
20000	22,7		32,0	
Total	79,3		82,9	



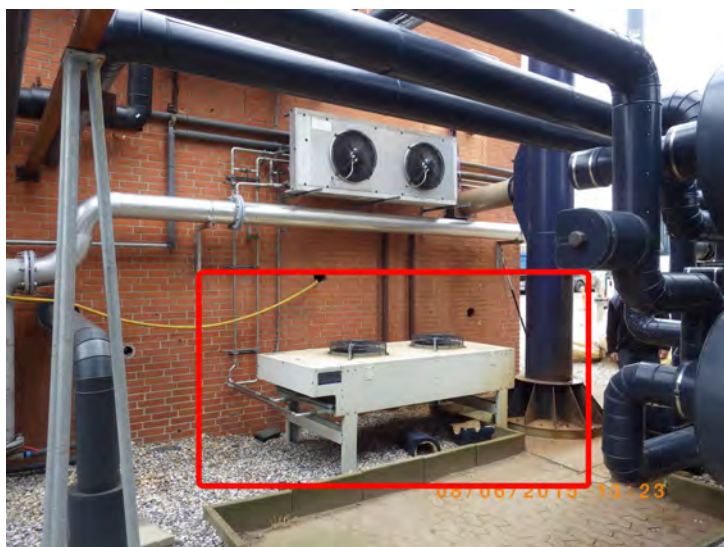
Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL53	68,5	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL54	57,2	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:33	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

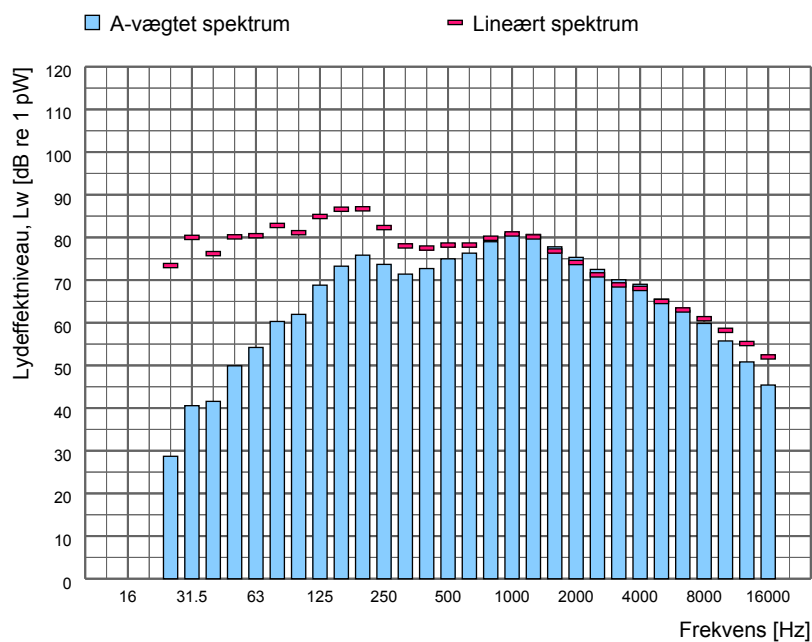
Støjkilde:	34 - Gaskøler nederst
------------	-----------------------

Beskrivelse:
Gaskøler ved maskinhus
Kildehøjde: 1m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	14,14
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	11,5
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	28,7		73,4	
31,5	40,6	44,2	80,0	82,1
40	41,6		76,2	
50	49,9		80,1	
63	54,2	61,6	80,4	86,1
80	60,3		82,8	
100	62,0		81,1	
125	68,8	74,8	84,9	89,5
160	73,3		86,6	
200	75,8		86,7	
250	73,7	78,8	82,3	88,5
315	71,4		78,0	
400	72,7		77,5	
500	75,0	79,7	78,2	82,8
630	76,3		78,2	
800	79,0		79,8	
1000	80,8	85,0	80,8	85,0
1250	80,7		80,1	
1600	77,8		76,8	
2000	75,3	80,5	74,1	79,4
2500	72,5		71,2	
3150	70,1		68,9	
4000	69,0	73,4	68,0	72,4
5000	65,5		65,0	
6300	62,9		63,0	
8000	59,8	65,2	60,9	65,9
10000	55,7		58,2	
12500	50,8		55,1	
16000	45,4	52,1	52,0	57,3
20000	37,5		46,8	
Total	88,2		94,4	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL55	76,7	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL56	61,6	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:33	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

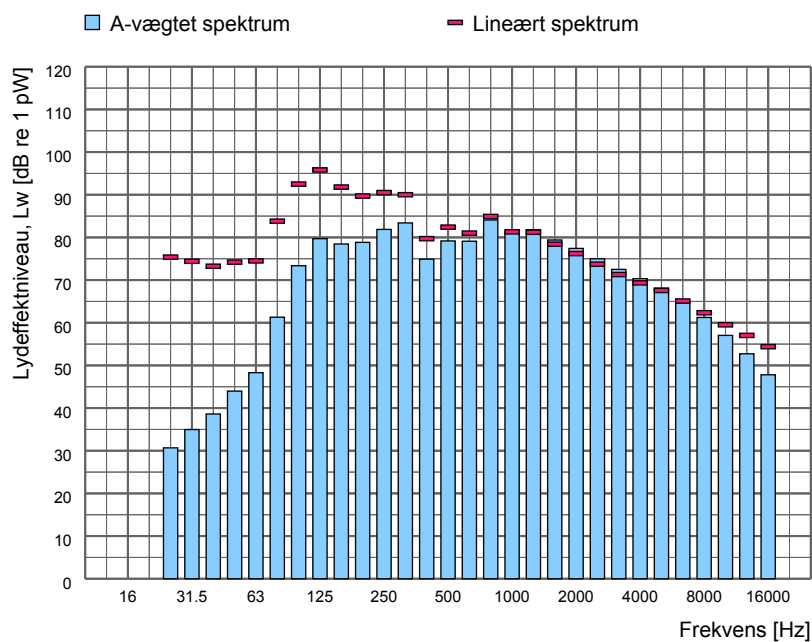
Støjkilde:	35 - Gaskøler øverst
------------	----------------------

Beskrivelse:
Gaskøler ved maskinhus
Kildehøjde: 3 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	14,14
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	11,5
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	30,7		75,4	
31,5	35,0	40,6	74,4	79,2
40	38,6		73,2	
50	44,0		74,2	
63	48,3	61,6	74,5	84,7
80	61,3		83,8	
100	73,4		92,5	
125	79,7	82,7	95,8	98,5
160	78,5		91,8	
200	78,8		89,7	
250	81,9	86,5	90,5	94,9
315	83,4		90,0	
400	74,9		79,7	
500	79,2	82,9	82,4	86,0
630	79,1		81,0	
800	84,1		84,9	
1000	81,3	87,4	81,3	87,6
1250	81,8		81,2	
1600	79,4		78,4	
2000	77,4	82,4	76,2	81,3
2500	75,0		73,7	
3150	72,5		71,3	
4000	70,3	75,4	69,3	74,4
5000	68,1		67,6	
6300	65,0		65,1	
8000	61,2	67,0	62,3	67,7
10000	57,0		59,5	
12500	52,7		57,0	
16000	47,8	54,2	54,4	59,5
20000	41,3		50,6	
Total	92,0		100,7	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL57	80,5	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: FANGEL56	61,6	-	-	-

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:33	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

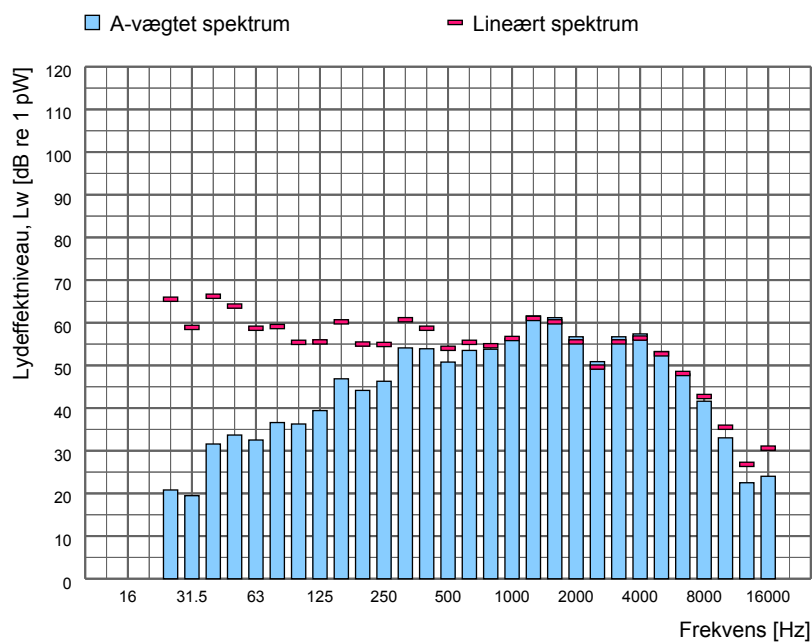
Støjkilde:	36 - Gasbooster 1 pumperum, dør
------------	---------------------------------

Beskrivelse:
Dør til Gasbooster 1 pumperum
Kildehøjde: 1,5 m



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	20,8		65,5	
31,5	19,5	32,2	58,9	69,3
40	31,6		66,2	
50	33,7		63,9	
63	32,5	39,4	58,7	66,0
80	36,6		59,1	
100	36,3		55,4	
125	39,4	47,9	55,5	62,4
160	46,9		60,2	
200	44,1		55,0	
250	46,3	55,1	54,9	62,6
315	54,1		60,7	
400	53,9		58,7	
500	50,8	57,7	54,0	61,3
630	53,5		55,4	
800	53,8		54,6	
1000	56,3	63,3	56,3	63,0
1250	61,6		61,0	
1600	61,2		60,2	
2000	56,7	62,8	55,5	61,8
2500	50,9		49,6	
3150	56,7		55,5	
4000	57,4	60,9	56,4	59,9
5000	53,3		52,7	
6300	48,0		48,1	
8000	41,6	49,0	42,7	49,4
10000	33,0		35,5	
12500	22,5		26,8	
16000	24,0	26,5	30,6	32,5
20000	12,6		21,9	
Total	68,0		73,4	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL58	68,0	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:21	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

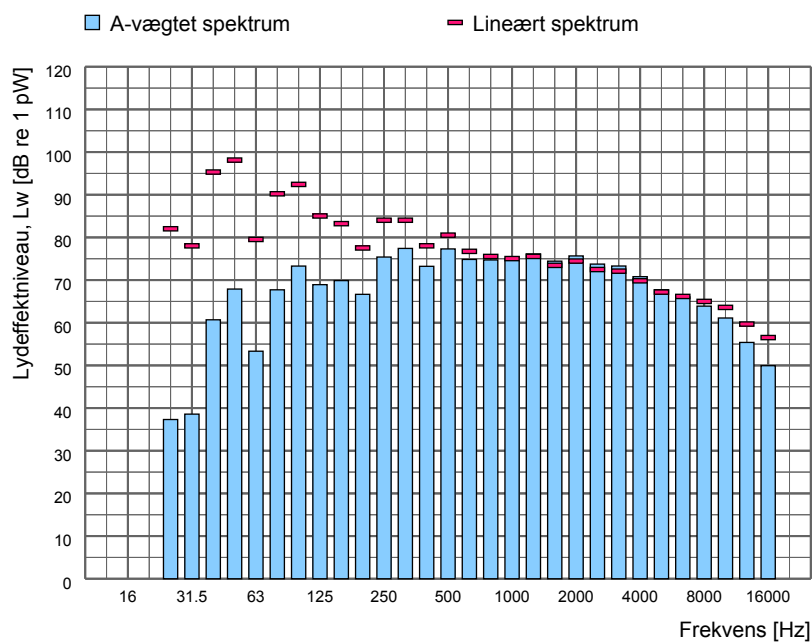
Støjkilde:	37 - Gastruck
------------	---------------

Beskrivelse:
Nissan Gastruck
Målt ved kørsel
Kildehøjde: 1 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	4,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	100,53
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	20,0
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	37,3		82,0	
31,5	38,6	60,7	78,0	95,6
40	60,7		95,3	
50	67,9		98,1	
63	53,3	70,9	79,5	98,8
80	67,7		90,2	
100	73,3		92,4	
125	68,9	75,9	85,0	93,6
160	69,9		83,2	
200	66,7		77,5	
250	75,4	79,8	84,0	87,5
315	77,4		84,0	
400	73,2		78,0	
500	77,3	80,2	80,5	83,5
630	74,8		76,7	
800	74,7		75,5	
1000	75,0	80,1	75,0	80,2
1250	76,1		75,5	
1600	74,4		73,4	
2000	75,7	79,5	74,5	78,3
2500	73,7		72,5	
3150	73,3		72,1	
4000	70,8	75,9	69,8	74,9
5000	67,7		67,2	
6300	66,1		66,2	
8000	63,9	68,9	65,0	69,8
10000	61,1		63,6	
12500	55,4		59,7	
16000	49,9	56,6	56,5	61,8
20000	41,6		50,9	
Total	86,9		101,6	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL59	66,9	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:32	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

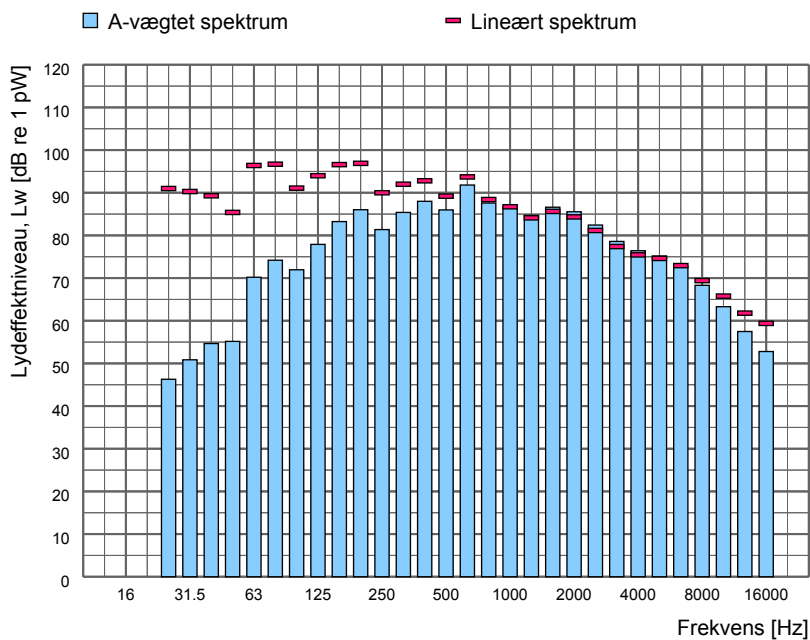
Støjkilde:	38 - Schäffer
------------	---------------

Beskrivelse: Schäffer
Målt ved kørsel
Kildehøjde: 1 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	5,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	190,07
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	22,8
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	46,3		91,0	
31,5	50,8	56,6	90,3	95,0
40	54,7		89,3	
50	55,2		85,4	
63	70,2	75,7	96,4	99,7
80	74,2		96,7	
100	71,9		91,1	
125	77,9	84,6	94,0	99,2
160	83,2		96,6	
200	86,0		96,9	
250	81,4	89,5	90,0	98,7
315	85,4		92,0	
400	88,0		92,8	
500	86,0	94,1	89,2	97,1
630	91,8		93,7	
800	87,6		88,4	
1000	86,7	91,3	86,7	91,5
1250	84,7		84,1	
1600	86,6		85,6	
2000	85,5	90,0	84,3	88,8
2500	82,4		81,2	
3150	78,6		77,4	
4000	76,4	81,7	75,4	80,7
5000	75,2		74,6	
6300	72,8		72,9	
8000	68,3	74,5	69,4	75,1
10000	63,3		65,8	
12500	57,5		61,8	
16000	52,8	59,0	59,4	64,4
20000	46,6		55,9	
Total	98,0		105,5	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL60	75,2	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:32	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

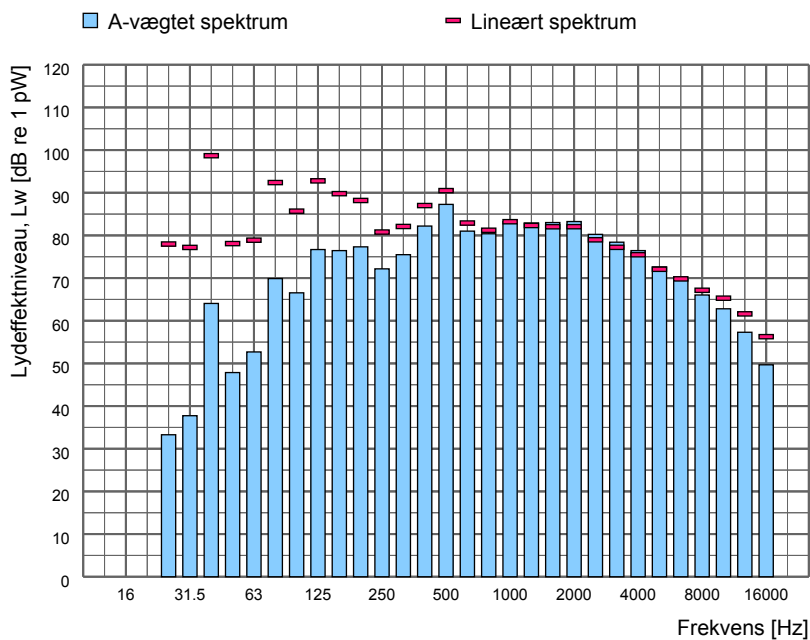
Støjkilde:	39 - Manitou
------------	--------------

Beskrivelse:
Manitou teleskoplæsser målt ved 1200 omdrejninger
Kildehøjde: 1,5 m



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	7,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	307,88
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m³]:		Arealkorrektion [dB]:	24,9
Referencebox, areal [m²]:	0,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	33,3		78,0	
31,5	37,7	64,1	77,2	98,8
40	64,1		98,7	
50	47,9		78,1	
63	52,7	70,0	78,9	92,7
80	69,9		92,4	
100	66,5		85,7	
125	76,7	79,8	92,8	95,1
160	76,4		89,8	
200	77,3		88,2	
250	72,2	80,2	80,8	89,7
315	75,5		82,1	
400	82,2		87,0	
500	87,3	89,2	90,5	92,6
630	81,0		82,9	
800	80,4		81,2	
1000	83,2	87,1	83,2	87,1
1250	82,9		82,3	
1600	83,0		82,0	
2000	83,2	87,1	82,0	86,0
2500	80,2		79,0	
3150	78,4		77,2	
4000	76,4	81,2	75,5	80,2
5000	72,6		72,1	
6300	69,7		69,8	
8000	66,0	71,8	67,1	72,6
10000	62,8		65,3	
12500	57,3		61,6	
16000	49,7	58,1	56,3	63,0
20000	42,3		51,6	
Total	93,5		102,1	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL65	68,5	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr: 35.5698.01
Sagsnavn: Fangel Bioenergi

Måledato: 00:06:06 Initialer: cbr

Støjkilde: 40 - Aflæsning med container

Beskrivelse:
Aflæsning med container bag port, egen lastvogn

Aflæsning læsning varer 6 min, (kilde skal omregnes til hændelse pr. time)

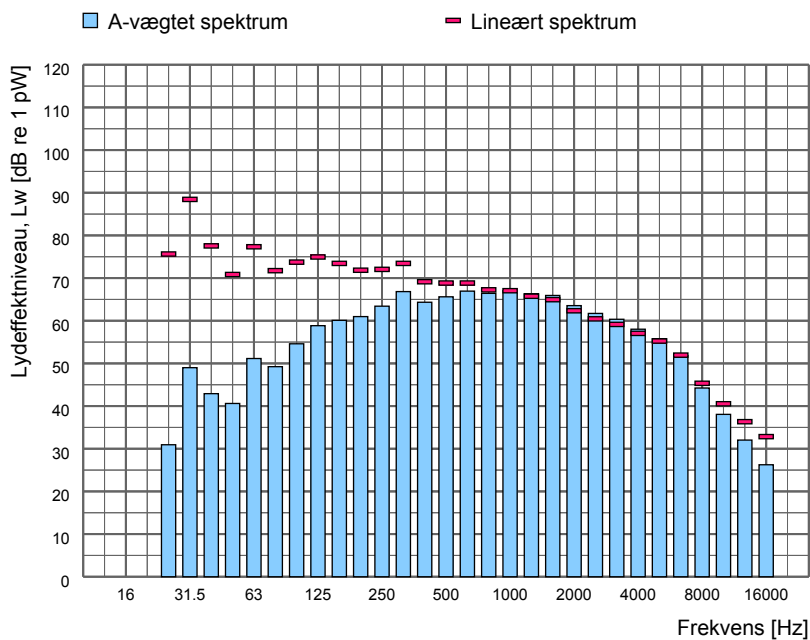
Fladekilde



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Manuelle arealer
Referencebox, placering:
Referencebox, dimensioner [m3]:
Referencebox, areal [m²]: 16,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]

Måleafstand [m]:
Måleflade, areal [m²]: 16,00
Sref / S: 1,00
Arealkorrektion [dB]: 12,0
Nærfeltskorrektion [dB]: 3,0

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	30,9	-	75,6	-
31,5	49,0	50,0	88,4	89,0
40	42,9	-	77,5	-
50	40,6	-	70,8	-
63	51,1	53,5	77,3	79,1
80	49,2	-	71,7	-
100	54,6	-	73,7	-
125	58,8	63,2	74,9	78,9
160	60,1	-	73,4	-
200	61,0	-	71,8	-
250	63,4	69,2	72,0	77,3
315	66,8	-	73,4	-
400	64,3	-	69,1	-
500	65,6	70,5	68,8	73,7
630	66,9	-	68,8	-
800	66,4	-	67,2	-
1000	67,0	71,4	67,0	71,5
1250	66,3	-	65,7	-
1600	65,9	-	64,9	-
2000	63,5	68,8	62,3	67,7
2500	61,7	-	60,4	-
3150	60,3	-	59,1	-
4000	58,0	63,2	57,0	62,2
5000	55,8	-	55,2	-
6300	51,8	-	51,9	-
8000	44,2	52,7	45,3	53,1
10000	38,1	-	40,5	-
12500	32,0	-	36,3	-
16000	26,2	33,1	32,8	38,1
20000	14,8	-	24,1	-
Total	76,6	-	90,2	-



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL64	67,6	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:26	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

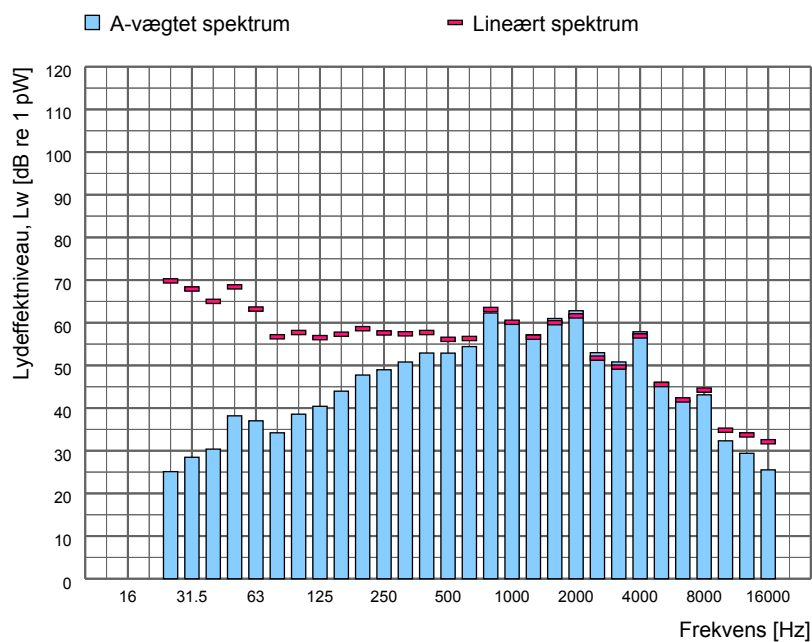
Støjkilde:	41 - Dør gasblæser R4
------------	-----------------------

Beskrivelse:
Dør til gasbælser Reaktor 4
Kildehøjde: 1,3 m



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

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	25,1		69,8	
31,5	28,5	33,3	67,9	72,8
40	30,4		65,0	
50	38,2		68,4	
63	37,0	41,5	63,2	69,8
80	34,2		56,7	
100	38,6		57,7	
125	40,4	46,3	56,5	62,0
160	44,0		57,3	
200	47,7		58,6	
250	49,0	54,1	57,6	62,7
315	50,8		57,4	
400	52,9		57,7	
500	52,9	58,2	56,1	61,5
630	54,4		56,3	
800	62,3		63,1	
1000	60,1	65,1	60,1	65,5
1250	57,2		56,6	
1600	61,0		60,0	
2000	62,8	65,3	61,6	64,1
2500	53,0		51,7	
3150	50,8		49,6	
4000	57,9	58,9	56,9	57,9
5000	46,1		45,5	
6300	41,8		41,9	
8000	43,1	45,7	44,2	46,5
10000	32,3		34,8	
12500	29,4		33,7	
16000	25,5	30,9	32,1	36,1
20000	12,0		21,3	
Total	69,2		76,0	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL46	69,2	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:02:19	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

Støjkilde:	42 - Motor 2, væg øst
------------	-----------------------

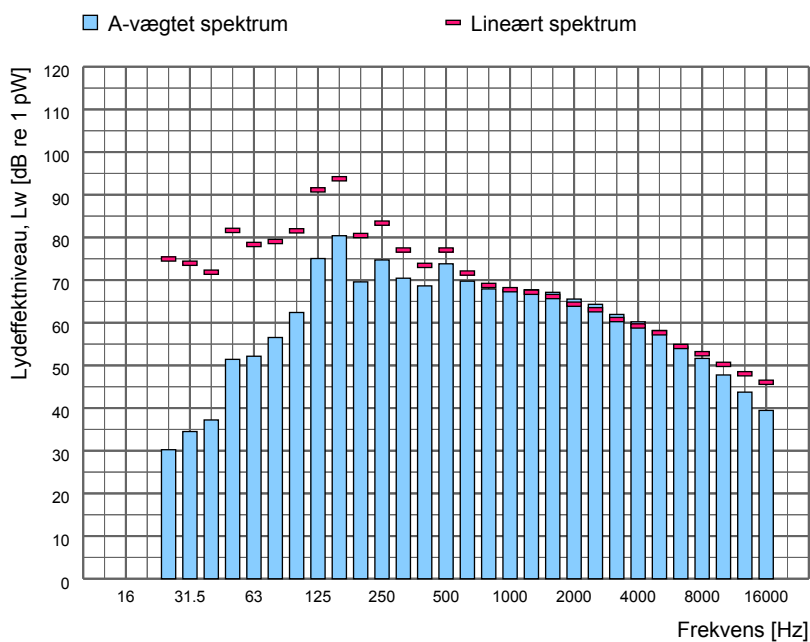
Beskrivelse:
Væg ind til motor 2, støjen kommer primært fra rørene på væggen

Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	27,20
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	14,3
Referencebox, areal [m²]:	27,20	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	30,2		74,9	
31,5	34,5	39,6	73,9	78,5
40	37,2		71,8	
50	51,4		81,6	
63	52,2	58,8	78,3	84,7
80	56,5		79,0	
100	62,4		81,5	
125	75,0	81,6	91,1	95,8
160	80,4		93,7	
200	69,6		80,4	
250	74,7	77,0	83,3	85,8
315	70,4		77,0	
400	68,6		73,4	
500	73,8	76,1	77,0	79,4
630	69,7		71,6	
800	67,9		68,7	
1000	67,7	72,6	67,7	72,7
1250	67,7		67,1	
1600	67,1		66,1	
2000	65,5	70,6	64,3	69,5
2500	64,3		63,0	
3150	61,9		60,7	
4000	60,2	65,2	59,2	64,2
5000	58,2		57,6	
6300	54,3		54,4	
8000	51,6	56,8	52,7	57,6
10000	47,8		50,2	
12500	43,7		48,0	
16000	39,5	45,4	46,0	50,9
20000	33,6		42,9	
Total	84,3		96,7	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL70	72,9	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:02:15	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

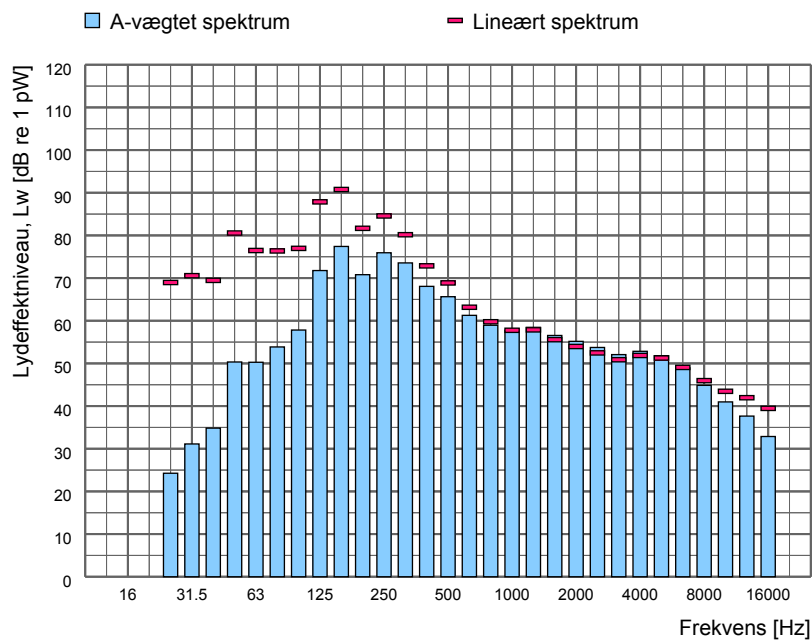
Støjkilde:	43 - Motor 2, væg syd
------------	-----------------------

Beskrivelse:
Væg mod syd fra motor 2
Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	36,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	15,6
Referencebox, areal [m²]:	36,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	24,3		69,0	
31,5	31,1	36,6	70,6	74,5
40	34,8		69,5	
50	50,3		80,6	
63	50,3	56,6	76,5	83,0
80	53,9		76,4	
100	57,8		77,0	
125	71,8	78,5	87,9	92,7
160	77,4		90,8	
200	70,8		81,7	
250	75,9	78,7	84,6	87,3
315	73,6		80,2	
400	68,1		72,9	
500	65,6	70,6	68,9	74,6
630	61,3		63,2	
800	58,9		59,8	
1000	57,8	63,2	57,8	63,3
1250	58,5		57,9	
1600	56,5		55,6	
2000	55,2	60,1	54,0	59,0
2500	53,7		52,5	
3150	52,1		50,9	
4000	52,8	57,0	51,9	56,1
5000	51,8		51,3	
6300	48,9		49,1	
8000	44,9	50,8	46,0	51,5
10000	41,0		43,5	
12500	37,7		42,0	
16000	32,9	39,4	39,5	45,2
20000	30,0		39,3	
Total	82,0		94,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL71	69,5	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:	35.5698.01
Sagsnavn	Fangel Bioenergi

Måledato:	00:00:38	Initialer:	cbr
-----------	----------	------------	-----

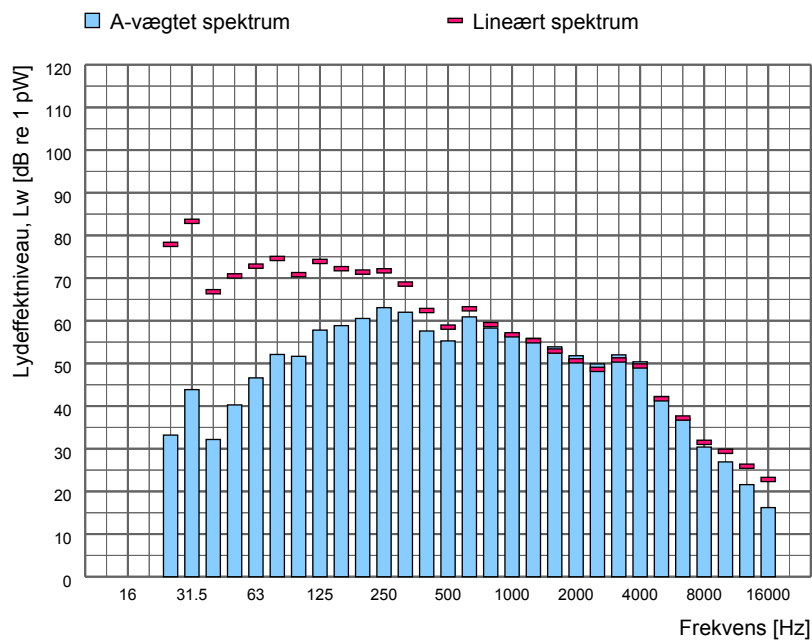
Støjkilde:	44 - Port 2 med kødhakker igang
------------	---------------------------------

Beskrivelse:
Port 2 med kødhakker igang
Fladekilde



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	24,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	13,8
Referencebox, areal [m²]:	24,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	3,0
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB] 1/3-okt.	Lw,A [dB] 1/1-okt.	Lw,LIN [dB] 1/3-okt.	Lw,LIN [dB] 1/1-okt.
12,5	-	-	-	-
16	-	-	-	-
20	-	-	-	-
25	33,2		77,9	
31,5	43,9	44,5	83,3	84,5
40	32,2		66,8	
50	40,3		70,5	
63	46,6	53,4	72,8	77,7
80	52,1		74,6	
100	51,7		70,8	
125	57,8	61,8	73,9	77,3
160	58,9		72,2	
200	60,5		71,4	
250	63,1	66,8	71,7	75,5
315	62,0		68,6	
400	57,6		62,4	
500	55,3	63,3	58,5	66,4
630	60,9		62,8	
800	58,3		59,1	
1000	56,7	61,8	56,7	62,1
1250	55,9		55,3	
1600	53,9		52,9	
2000	51,8	56,9	50,6	55,8
2500	49,9		48,6	
3150	52,0		50,8	
4000	50,4	54,5	49,4	53,5
5000	42,3		41,7	
6300	37,1		37,2	
8000	30,4	38,3	31,5	38,8
10000	26,9		29,4	
12500	21,6		25,9	
16000	16,2	23,1	22,8	28,7
20000	12,7		22,0	
Total	70,4		86,4	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: FANGEL72	59,6	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Bilag 6-Trafikanalyse 2016

Trafikanalyse Kalundborg Bioenergi

1. 0-scenariet. Kørsel omkring Novozymes & Novo Nordisk

Transport i 0-scenariet hvor Kalundborg Bioenergi ikke etableres.

Før		biler/år	ÅDT	Km/tur	Km	Bemærkninger
Ind	ton/år kalk til NZKA vedr. NZKA	200	1,1	180	36.000	Fra Køge via rute 22
Ind	ton/år fra Fuglebakken til NZKA	1.974	10,8	206	406.579	Via rute 23 Hillerødgade retur
Ind	ton/år kalk til NZKA vedr. NKFU	500	2,7	180	90.000	Fra Køge via rute 22
Ud	ton/år fra NZKA til gødning	3.000	16,4	100	300.000	Gnst. 50 km via rute 23
Ud	ton/år fra NZKA til gødning	3.833	21,0	100	383.333	Gnst 50 km via rute 23
Ud	ton/år fra NNKA til gødning	2.000	11,0	100	200.000	Gnst. 50 km via rute 22
Ialt		11.507	63,1		1.415.912	

Der regnes ikke på specifikke kørselsafstande i forhold til gødningsafsætning, idet dette vil variere over årene afhængigt af modtagere. Der er regnet med en gennemsnitlig afstand til leverandører på 50 km, hvilket giver 100 km pr. tur. Med denne køreafstand kan man dække ca. halvdelen af Sjællands landbrugsområder.

2. Efter etablering af Kalundborg Bioenergi

Transport efter etablering af Kalundborg Bioenergi

Efter			biler/år	ÅDT	Km/tur	Km	Bemærkninger
Ind	ton/år kalk til NZKA vedr NZKA		200	1,1	180	36.000	Fra Køge via rute 22
Ud	ton/år fra NZKA til KB		3.833	21,0	5	19.167	Via Hovvej, Asnæsvej
Ialt			4.033	22,1		55.167	

Efter			biler/år	ÅDT	Km/tur	Km	Bemærkninger
Ind	ton/år fra Fuglebakken til KB	1.974	10,8	208	410.526	Via rute 23 Hillerødgade retur	
Ind	ton/år fra NZKA til KB	3.833	21,0	5	19.167	Via Hovvej, Asnæsvej	
Ind	ton/år fra NNKA til KB	2.000	11,0	5	10.000	Via Hovvej, Asnæsvej	
Ind	Flydende restprod. Industri	2.632	14,4	200	526.316	Gnst. 100 km via rute 23	
Ind	Faste restprod. Industri	500	2,7	100	50.000	Gnst. 50 km via rute 23	
Ind	Flydende restprod. agrindustri	658	3,6	50	32.895	Gnst. 25 km via rute 22	
Ind	Personbiler diverse	3.650	20,0	20	73.000	Gnst. 10 lokal transport	
Ind	Lastbiler diverse	7.300	40,0	50	365.000	Gnst. 25 lokal transpor rute 22	
Ind	Faste restprod. agroIndustri	333	1,8	50	16.667	Gnst. 25 km via rute 23	
Ud	ton/år fra KB til gødning nord	5.263	28,8	100	526.316	Gnst. 50 km via rute 23	
Ud	ton/år fra KB til gødning syd	5.263	28,8	100	526.316	Gnst. 50 km via rute 22	
Ialt		33.406	183,0		2.556.202		

Der regnes ikke på specifikke kørselsafstande i forhold til gødningsafsætning, idet dette vil variere over årene afhængigt af modtagere. Der er regnet med en gennemsnitlig afstand til leverandører på 50 km, hvilket giver 100 km pr. tur. Med denne køreafstand kan man dække ca. halvdelen af Sjællands landbrugsområder. Skemaets øverste del viser kørsel omkring Nozymes og Novo Nordisk. Biomassen fra Nozymes til Kalundborg Bioenergi med 3.833 biler/år skal naturligvis kun medregnes en gang selvom det optræder både her og i skemaet under, der gælder trafikken til og fra Kalundborg Bioenergi. Det fremgår, at den lokale trafik omkring Nozymes NovoNordisk reduceres.

3. Fordeling af trafikken på influensvejnettet

Trafikfordeling	Baggrund	Kalundborg Bioenergi	ASV-6	Schultz Stevedoring	Ny Havn	Ændring i alt	Ændring KB %	Andel KB 2020 %
ÅDT 2020, uden færgetrafik								
Asnæsvej	3.450	184	60	7	356	606	5,3	4,5
Asnæsvej - Hovvejen	6.500	122	30	5	151	308	1,9	1,8
Hovvejen - Halla Allé	7.110	89	30	5	151	275	1,3	1,2
Halla Allé - Hovvejen - Holbækvej	6.500	57	30	5	151	243	0,9	0,8
Holbækvej - Rute 23	12.600	57	30	5	151	243	0,5	0,4
Holbævej - havnen	10.000	1			0	1	0,0	0,0
Asnæsvej - Sydhavnsvejvej - Havn	10.600	20		5	55	80	0,2	0,2
Asnæsvej - Hareskovvej - Rute 22	10.770	72	30	1	356	459	0,7	0,7
Hareskovvej - Rute 22	11.500	72	30	1	356	459	0,6	0,6
Asnæsvej kun lastbiler	863	164	40	7	356	567	19,0	11,5

Trafikfordeling	Baggrund	Kalundborg Bioenergi	ASV-6	Schultz Stevedoring	Ny Havn	Ændring i alt	Ændring KB %	Andel KB 2020 %
ÅDT 2020 med færgetrafik								
Asnæsvej	3.450	184	60	7	2.521	2.772	5,3	3,0
Asnæsvej - Hovvejen	6.500	122	30	5	1.233	1.390	1,9	1,5
Hovvejen - Halla Allé	7.110	89	30	5	1.233	1.357	1,3	1,1
Halla Allé - Hovvejen - Holbækvej	6.500	57	30	5	1.233	1.325	0,9	0,7
Holbækvej - Rute 23	12.600	57	30	5	1.233	1.325	0,5	0,4
Holbævej - havnen	10.000	1	0	0	0	1	0,0	0,0
Asnæsvej - Sydhavnsvejvej - Havn	10.600	20	0	5	55	80	0,2	0,2
Asnæsvej - Hareskovvej - Rute 22	10.770	72	30	1	1.233	1.337	0,7	0,6
Hareskovvej - Rute 22	11.500	72	30	1	1.233	1.337	0,6	0,6
Asnæsvej kun lastbiler	863	164	40	7	1.836	2.047	19,0	5,6

Bilag 7-Baggrund for anvendte nøgletal for energiforbrug og data for gasrensemetoder

BILAG 7 BAGGRUND FOR ANVENDTE NØGLETAL

Data for gasrensningmetoder

1. Formål

I dette notat vurderes emissioner og energiforbrug fra 2 gasrensningmetoder med henblik på opgradering af den producerede biogas på Kalundborg Bioenergi til naturgaskvalitet.

2. Baggrund og forudsætninger

Notatet tager udgangspunkt i en produktion på 50 mio. Nm³ biogas med et metanindhold på 60%, hvilket giver en årsproduktion på 30 mio. Nm³ metan.

Det er forudsat at gasproduktionen vil ske jævnt henover året, idet evt. svingninger i de faste leverancer vil blive kompenseret med tilførsel af eksterne kulstofkilder.

3. Gasopgradering

For at kunne afsætte den producerede gas til naturgasnettet er det nødvendigt at opgradere denne, således den lever op til de kvalitetskrav, der er opsat fra gasdistributørens side. Dette betyder blandt andet, at brændværdien skal hæves ved at biogassens indhold af CO₂ reduceres.

De to metoder der overvejes er, to varianter af scrubberanlæg, trykvandsskrubning eller aminscrubning.

3.1 Trykvandsskrubning

Vedr. trykvandsskrubning er der anvendt data for den svenske producent Malmberg. Baseret på Malmbergs oplysninger vil den biometan, der produceres fra opgraderingsanlægget, have et metanindhold på 97 - 98,0 %. Malmberg oplyser endvidere, at af den metan, der tilføres anlægget i biogassen, kan 98,8 % genfindes i biometanen, mens de resterende 1,2 % forlader anlægget med rejktgassen og dermed udgør et tab.

I den nominelle situation vil der årligt blive tilført 50 mio. Nm³ biogas med et metanindhold på 60 % til opgraderingsanlægget. Det kan dermed beregnes, at den årlige produktion af metan fra opgraderingsanlægget vil udgøre ca. 29,65 mio. Nm³.

Idet det forudsættes, at anlægget er i drift året rundt, vil der dermed som gennemsnit per time blive produceret ca. 3.400 Nm³ metan fra opgraderingsanlægget.

3.1.1 Energiforbrug

Trykvandsskrubning bruger ca. 0,2 kWh el pr m^3 rensset metan.

Varmeforbruget er tæt på 0. Ved drift af trykvandsanlægget kan ved indbygning af varmevekslermodul nyttiggøres en varmeeffekt på ca. 0,15 kWh/ Nm^3 rensset metan. Varmen kommer fra drift af gasblæsere og kompressorer.

3.2 Aminscrubning

For aminvandsskrubning er der anvendt data for Svenske Purac, der oplyser, at den biometan, der produceres fra opgraderingsanlægget, har et metanindhold på 99,9 %. Dermed vil kun 0,1 % forlader anlægget med rejektgassen som et tab.

Ved årlig tilførsel af 50 mio. Nm^3 biogas med et metanindhold på 60 % til opgraderingsanlægget kan det dermed beregnes, at produktionen af metan fra opgraderingsanlægget vil udgøre ca. 29,97 mio. Nm^3 . Idet det forudsættes, at anlægget er i drift året rundt, vil der dermed som gennemsnit per time blive produceret ca. 3.400 Nm^3 metan fra opgraderingsanlægget.

3.2.1 Energiforbrug

Elforbrug til aminscrubning er ca. 0,11 kWh pr Nm^3 rensset metan.

Varmeforbruget ligger på 0,55 kWh pr. Nm^3 metan.

Ved drift af aminanlægget kan ca. 0,45 kWh/ Nm^3 af denne varme nyttiggøres, f.eks. til delvis dækning af anlægget procesvarmebehov. Varmen vil kunne nyttiggøres ved temperaturer under 100 °C, og vil derfor være egnet til opvarmning af anlæggets biomasser.

4. Data til VVM

Energiforbruget til biomassebehandling og opvarmning på anlægget udgør som planlægningsbasis:

- 10 kWh el pr. ton biomasse behandlet
- 25 kWh varme pr. ton biomasse behandlet

I tillæg hertil indregnes for opgraderingsanlæg:

- 8,25 kWh el pr. ton biomasse behandlet
- 41,25 kWh varme pr. ton biomasse behandlet

(Data regnet som et aminanlæg. Der tillægges 5% til belysning, komfortvarme mv.)

Der regnes med varmegenvinding svarende til anlæggets egetforbrug, men uden ekstern afsætning. Hermed bliver det resulterende energiforbrug for det samlede anlæg:

- 20 kWh el pr. ton biomasse behandlet
- 27 -30 kWh varme pr. ton biomasse behandlet

Bilag 8-Visualiseringer

Visualiseringer for Kalundborg Bioenergi

Der er udført visualisering for anlægget, hvor det vil være åbenlyst synligt. Der blev udvalgt fem punkter og udarbejdet visualisering. På figur 1 ses de udvalgte standpunkter for visualisering. Fotoene er taget i en højde på ca. to meter svarende til, at en voksen person står og kigger i retning af anlægget. Figuren viser yderligere tre udvalgte punkter, hvor det var forventet at lave visualisering, men hvorfra anlægget egentligt ikke er synligt.



Figur 1: Oversigt over placeringen af fotostandpunkter. Se bilag for foto i bedre opløsning.

Standpunkterne er:

- Standpunkt 1: Lykkebakken mellem Melby og Årby
- Standpunkt 2: Gisseløre halvø
- Standpunkt 3: Kalundborg lystbådehavn
- Standpunkt 4: Røsnæsvej, Kalundborg
- Standpunkt 5: Munkemølleparken, Kalundborg

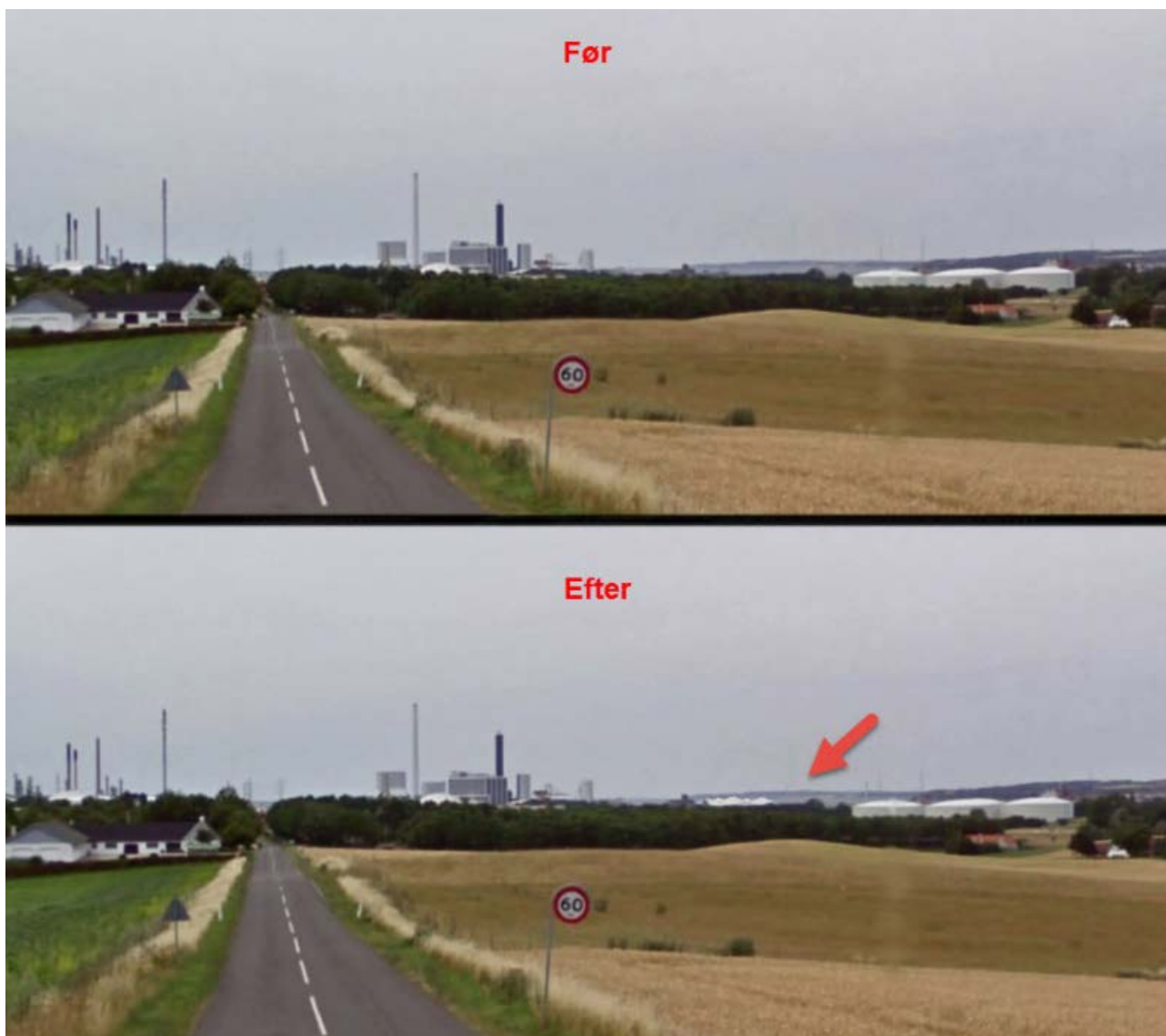
Området ved indgangen til renseanlægget (Sydhavnsvej og Dokhavnsvej), Lerchenborg Gods og Asnæs Skovvej var de 3 områder, der blev fravalgt pga. manglende visuelt indsyn til anlægsområdet. Områderne kan ses på figur 2.



Figur 2: Fra venstre indgangen til renseanlægget (Sydhavnsvej og Dokhavnsvej), Lerchenborg Gods og Asnæs Skovvej.

Fotostandpunkt 1 Lykkebakken

Figur 3 viser visualiseringen fra Lykkebakken 2,5 km sydøst for anlægget. Området har en terrænhøjde på 24 meter, projektområdet ligger 1-2 meter over terræn. Anlægget er synligt, men der ses kun toppen af reaktortankene, hvilket til dels skyldes beplantningen nord for Melby.



Figur 3: Fotostandpunkt 1, Lykkebakken mellem Melby og Årby.

1.1.1 Fotostandpunkt 2, Gisseløre

Nordvest i en afstand på ca. 1,5 km ligger halvøen Gisseløre, hvor der er lavet visualisering for det yderste af halvøen. Anlæggets reaktortanke er delvist synlige og dækkes samtidigt delvis af Inbicon anlægget og Asnæs Olieterminal. Figur 4 viser foto fra fotostandpunktet.



Figur 4: Fotostandpunkt 2, Gisseløre halvø.

Fotostandpunkt 3, Kalundborg lystbådehavn

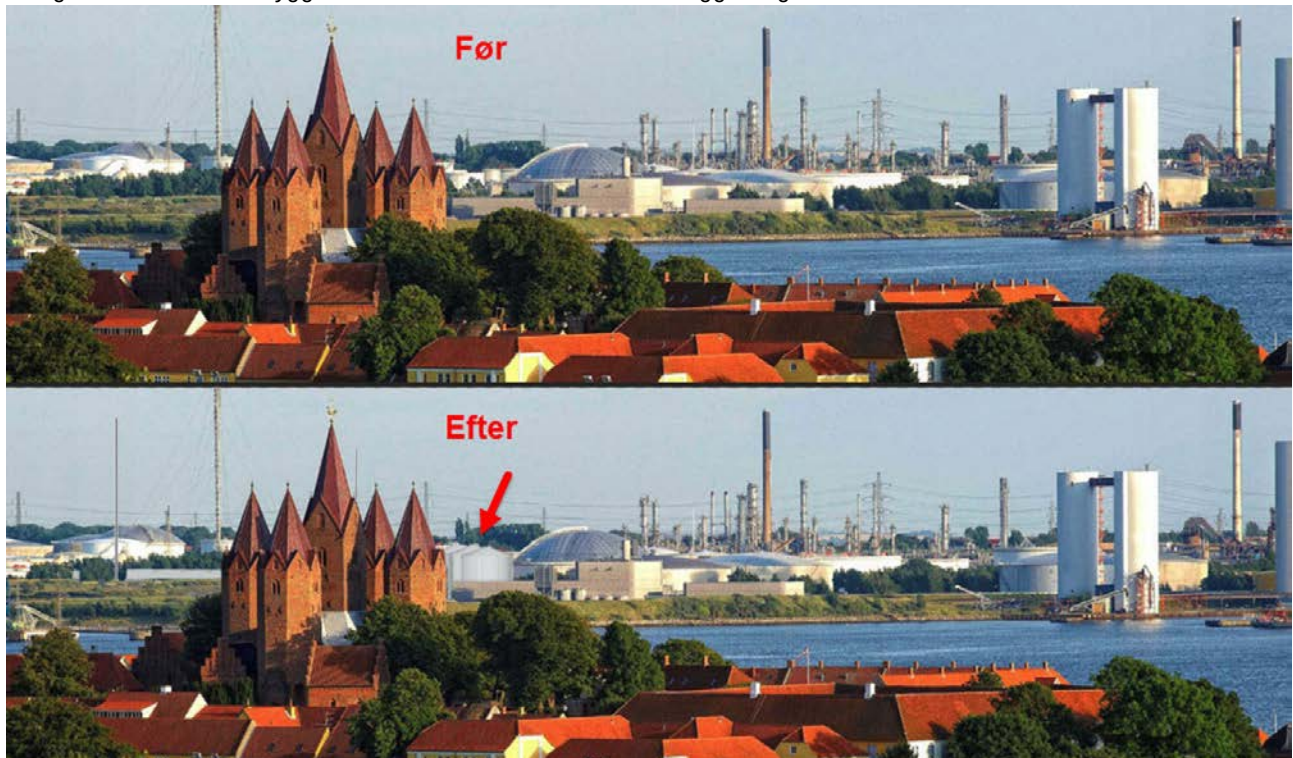
Anlægget vil fra Kalundborg lystbådehavn være synligt, men vil ikke fremtræde markant i området i samme grad som Asnæsværkets siloer. Visualiseringen/udsigten vil være tilsvarende for dele af den lavtliggende del af Kalundborg by, hvor der er udsigt til Kalundborg Fjord. Figur 5 viser fotostandpunkt 3.



Figur 5: Fotostandpunkt 3, Kalundborg lystbådehavn.

Fotostandpunkt 4, Røsnæsvej

Figur 6 viser visualiseringen fra Røsnæsvej 3 km nordøst for anlægget. Området har en terrænhøjde på 12 meter, projektområdet ligger 1-2 meter over terræn. Anlægget er synligt, men forsvinder nemt ind i den øvrige industrielle bebyggelse i form af bl.a. Inbicon anlægget og Asnæs Olieterminal.



Figur 6: Fotostandpunkt 4, Røsnæsvej, Kalundborg.

Fotostandpunkt 5, Munkesøparken

Figur 7 viser visualiseringen fra Munkesøparken 2,5 km nord for anlægget. Området ligger relativt højt med en terrænhøjde på 20 meter, hvor projektområdet ligger 1-2 meter over terrænen. Anlægget er fra denne placering meget synligt, men forsvinder som for de andre standpunkter nemt ind i den øvrige industrielle bebyggelse i form af bl.a. Inbicon anlægget og Asnæs Olieterminal. Fotoene er taget vinteren 15, hvor der er begrænset med blade på træerne. Det må forventes, at om sommeren vil anlægget kun være meget begrænset synligt fra parken.



Figur 7: Fotostandpunkt 5, Munkesøparken, Kalundborg.

PLAN, BYG OG MILJØ

Plan, Byg og Miljø
Holbækvej 141B
4400 Kalundborg

www.kalundborg.dk

