

Fylkesmannen i Rogaland

v/Marit S. Bendixsen

Deres ref.:

Vår ref.:  
12/438 - 2 / IRAHOM

Dato:  
25.01.2013

## 510528 Grødal land biogassanlegg, søknad om utslippstillatelse

Vedlagt oversendes utslippssøknad for ovennevnte anlegg med tilhørende vedlagte dokumenter. Søknadsdokumentene i papirformat ettersendes (7 eksemplarer) pr. post.

Vennlig hilsen

Tor Inge Kjellesvik  
Avdelingsleder plan og utbygging

Homayoon Iranpour  
fagansvarlig plan og utbygging

Dette dokumentet er elektronisk godkjent og trenger ikke signatur.

Vedlegg:		
IVAR 8110622 Utslippsøknad 25.01.2013.pdf	4526	25.01.2013
Vedlegg 1 IVAR 8110622 25.01.2013.pdf	4527	25.01.2013
Vedlegg 2.1 IVAR 8110622 notat FiR redegjørelse IVAR.pdf	4528	25.01.2013
Vedlegg 2.2 IVAR 8110622 notat FiR miljøgift og fremmedstoff.pdf	4529	25.01.2013
Vedlegg 2.3 IVAR 8110622 notat FiR massebalanse 2035.pdf	4530	25.01.2013
Vedlegg 3 IVAR 8110622 Planbeskrivelse med KU for Grødal land næringsområde.pdf	4531	25.01.2013
Vedlegg 3.1 IVAR 8110622 Plankart.pdf	4532	25.01.2013
Vedlegg 3.2 IVAR 8110622 ReguleringsbestemmelserB.pdf	4533	25.01.2013
Vedlegg 3.3 IVAR 8110622 ROS- analyse.pdf	4534	25.01.2013
Vedlegg 3.4 IVAR 8110622 Revidert situasjonsplan.pdf	4535	25.01.2013

Vedlegg:		
Vedlegg 3.5 IVAR 8110622 Trafikkvurdering.pdf	4536	25.01.2013
Vedlegg 3.6 IVAR 8110622 Støyutredning.pdf	4537	25.01.2013
Vedlegg 3.7 IVAR 8110622 Notat utslipp til luft og lukt.pdf	4538	25.01.2013
Vedlegg 3.8 IVAR 8110622 Anleggsutforming.pdf	4539	25.01.2013
Vedlegg 4 IVAR 810622 Molab luktspredning.pdf	4540	25.01.2013
Vedlegg 5 IVAR 810622 Massebalanse2035.pdf	4541	25.01.2013

# Søknad om utslippstillatelse

*Søknadsskjema for industribedrifter*

Utfylt skjema skal sendes SFT i 7 eksemplarer. Se veiledningen for utfylling av de enkelte rubrikkene. I de fleste tilfeller vil det være nødvendig å benytte vedlegg til skjemaet. Det framgår av skjema/veiledning når opplysninger skal gis i vedlegg. Dessuten skal vedlegg benyttes ved plassmangel i tabeller. Vedlegg skal nummereres i samsvar med punktene i skjemaet/veiledningen. Vedlegg skal også sendes SFT i 7 eksemplarer.

## 1. Opplysninger om søkerbedrift

### 1.1 Navn, adresse m.v.:

Bedriftens navn ....	<b>IVAR IKS</b>	Telefon (sentralbord)	
Gateadresse .....	Breiflåtveien 16-18, 4017 Stavanger		51 90 85 00
Postadresse.....	Postboks 8134, 4069 Stavanger		
Postnr., -sted .....	4069 Stavanger	Telefon (kontaktperson)	
Kontaktperson .....	Oddvar Tornes		934 88 579

1.2 Kommunenumr. ....  Kommune ..

1.3 Bransjenr.....  1.4 Foretaksnr. ...

Bedriftsnr. ..

### 1.5 Søknaden gjelder:

- Nyetablering       Endrete utslippsforhold       Annet, spesifiser: .....  
 Endret produksjon       Avfallsdisponering      .....

1.6 Dato(er) for start av ny virksomhet, produksjonsendring osv.

1.7 Dato(er) for eventuell(e) foreliggende utslippstillatelse(r) .....

1.8 Ansatte:	Antall personer	1.9 Driftstid:	Timer pr. døgn	Døgn pr. år
I dag .....	<input type="text" value="3 (renseanlegg)"/>	I dag.....	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Søkes om.....	<input type="text" value="17 (totalt)"/>	Søkes om .....	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="360"/>

## 2. Lokalisering

2.1 Gårdsnr. ...  Bruksnr. ...

2.2 UTM-angivelse: Sonebelte .....

UTM-koordinater .....

2.4 Er terrengbeskrivelse vedlagt? Ja  Nei

2.5 Avstand til nærmeste bebyggelse .....   
Avstand til nærmeste bolig .....

2.6 Er det fastsatt sikringssone? Ja  Nei

2.7 Er området regulert til industri? Ja  Nei

2.8 Transportmiddel/-midler for råstoffer/produkter..

Er redegjørelse angående transport vedlagt? Ja  Nei

2.9 Er lokaliseringalternativer vurdert utfra miljøhensyn? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

2.3 Kartvedlegg Målestokk

Bebyggelsesplan	
Reguleringsplan	
Diverse kartutsnitt	
Se vedlegg 1	

## 3. Produksjonsforhold

3.1 Produkter som framstilles:

Produkt	Produsert mengde (volum) pr. år (døgn)	
	I dag	Søkes om
Biogass	0	8,2 mill Nm <sup>3</sup> /år

3.2 Produksjonsbeskrivelse inkludert flytskjemaer: se vedlegg 1 og 2.

3.3 Oversikt over innsatsstoffer: se vedlegg 1.

3.4 Er teknisk miljøanalyse gjennomført? Ja, vedlagt  Nei

3.5 Energikilder/-forbruk:

Energikilde	Energiforbruk (MJ/år)	
	I dag	Søkes om
Damp (fyrt med biorest (60-100%) evt supplert returtrevirke (0-40%))	0	Ca 17 GWh/61.200 GJ
El		Ca 3 GWh/10.800 GJ

3.6 Er energisparetiltak med betydning for utslipp eller avfall vurdert?

Ja, beskrivelse vedlagt

Nei

3.7 Miljømessige vurderinger av produksjonen: se vedlegg 1 og 2.

#### 4. Utslipp til vann

4.1 Prosessavløpsvann: Utslippskilde ..... 

Biogassanlegg (rejektvann)
----------------------------

  
 Utslippsted ..... 

Grødaland renseanlegg
-----------------------

	I dag	Søkes om
Utslippsdyp .....	-	-
Avløpsstrøm (m <sup>3</sup> /h) .....	0	15 m <sup>3</sup> /h

	I dag	Søkes om
pH ...	-	6,0-8,5

Er renseanlegg for dette avløpsvannet forutsatt i søknaden?

Ja, beskrivelse vedlagt

Nei

Utslippskomponenter	Mengde (kg) pr. døgn			Konsentrasjon (mg/l)		
	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om	
	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt
Fosfor, P-tot	0	74		0	250	350
Nitrogen, N-tot	0	994		0	2 000	3 000
Organisk stoff (BOF)	0	857		0	3 000	5 000
Suspendert tørrstoff	0	1 000		0	2 000	3 000

Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)

Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) .....

Døgn
Døgn

- 4.2 Vil støtutslipp forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei
- 4.3 Er økotoksisitetstesting gjennomført? Ja, dokumentasjon vedlagt  Nei
- Er kjemisk karakterisering utført? Ja, dokumentasjon vedlagt  Nei
- 4.4 Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

4.5 Kjølevann: Utslippssted .....

	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om
Utslippsdyp .....	0	0	Temperaturøkning (°C) .....		
Vannstrøm (m <sup>3</sup> /h) .....	0	0	Tilsetningskjemikalier .....		

Nærmere beskrivelse av eventuelle tilsetningskjemikalier: skal gis i vedlegg.

- 4.6 Vil sigevann fra deponier forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei
- 4.7 Vil forurenset grunnvann/grunn forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei
- 4.8 Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitærvløpsvann):

Kommunalt nett  Direkte til vassdrag  Direkte til sjø

Lokalt vassdrag ....  Hovedvassdrag

Vannføring: min.  Normal  maks.

Lokalt fjordområde  Hovedfjord .....

Eventuelt terskeldyp .....  Største dyp .....

Nærmere beskrivelse av resipientforhold vedlagt? Ja  Nei

Effekt av bedriftens utslipp i resipienten? Ja  Nei  Beskrivelse vedlagt

4.9 Resipient for sanitærvløpsvann:

Kommunalt nett  Direkte til resipient

Resipient .....

Rensemetode ....

Mulighet for tilknytning til kommunalt nett ..

## 5. Utslipp til luft

5.1 Prosessavgasser: Utslippskilde ..... 

Biogassanlegg
---------------

  
 Utslippssted ..... 

Biofilter
-----------

	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om
Utslippshøyde over bakken ..	0	2	Avgasstrøm (Nm <sup>3</sup> /h) .....	0	10.000
Utslippshøyde over tak .....	0		Avgasstemperatur (°C) ..	0	30

Er renseanlegg for prosessavgasser forutsatt i søknaden? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

Utslippskomponenter	Mengde (kg) pr. time			Konsentrasjon (mg/Nm <sup>3</sup> )		
	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om	
	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt
Lukt	0			0		
I henhold til vedtatte grenseverdier i reguleringsbestemmelser for området Maksimalt 1 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> (99% månedlig timefraktal) ved nærmeste boligbebyggelse Maksimalt 2 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> (99% månedlig timefraktal) ved reguleringsplanens grense						

Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) 

Maksimal månedlig 99% timefraktal
-----------------------------------

  
 Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) ..... 

Maksimal månedlig 99% timefraktal
-----------------------------------

5.2 Vil støtutslipp forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

5.3 Er kjemisk karakterisering utført? Ja, resultater vedlagt  Nei

5.4 Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

5.5 Avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon:

Brenselforbruk/ kapasitet		Brensel/fyringsolje (type)		Utslipps- komponenter	Mengde (kg) pr. døgn		Konsentrasjon (mg/Nm <sup>3</sup> )	
I dag	Søkes om	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om	I dag	Søkes om
Røykgassen skal oppfylle avfallsforskriftens krav								
0		0		Røykgass	0	137 000	0	--
				SO <sub>2</sub>	0	4,1	0	15
				Støv	0	0,7	0	2,5
				NO <sub>x</sub>	0	21	0	70
				CO	0	6,0	0	20
				HCl	0	0,7	0	2,5
				TOC	0	1,2	0	0,4
				HF	0	0,04	0	---
				Cd+Tl	0	0,005	0	---
				Hg	0	0,002	0	---
				Sn+As+Pb+Cr+Co+ Mn+Ni+V	0	0,05	0	---
				Dioksiner/Furaner	0	0,005	0	---
				NH <sub>3</sub>	0	1,1	0	0,4

	I dag	Søkes om
Utslippshøyde over bakken ..	0	30-35 m
Utslippshøyde over tak .....		

Sammensetning av eventuelle andre brenseltyper enn fyringsolje: skal oppgis i vedlegg.

Er nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data vedlagt?

Ja  Nei

5.6 Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

5.7 Diffuse utslipp:

Kilde/årsak	Utslippskomponenter	Utslippsmengde (kg) pr. time	
		I dag	Søkes om
Utslipp fra dører/porter	Lukt		

5.8 Er det gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

5.9 Er spredningsforhold m.v. beskrevet? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

5.10 Er spredningsberegninger utført? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

## 6. Avfall

6.1 Avfallstyper og -mengder:

Avfallstype	Mengde pr. år		Disponeringsmåte	Evt. nærmere spesifisering av avfallet
	I dag	Søkes om		
Aske	0	Ca 5.000 tonn/år	Testes og klassifiseres etter gjeldende regelverk og leveres godkjent deponi	Antatt 40/60 fordeling bunnaske/flyveaske

6.2 Tiltak for å begrense avfallsmengdene: skal beskrives i vedlegg.

6.3 Benyttes avfall/biprodukter fra andre i bedriftens produksjon? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

6.4 Omfatter virksomheten egen behandling/mellomlagring/deponering av avfall? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

Medfører avfallshåndteringen/-disponeringen fare for forurensning/ulemper i omgivelsene?

Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

Er det gjennomført/planlagt tiltak for å begrense forurensningene/ulempene?

Ja, beskrivelse vedlagt  Nei



## 7. Støy

### 7.1 Støykilder:

Støykilder som forårsaker ekstern støy	Varighet av støy		Støykildens karakter
	Pr. døgn	Pr. uke	
Se vedlegg 3, støyrapport			

### 7.2 Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

Lokalitet nr. (kartref.)	Type bebyggelse	Støyemisjon, dB(A)		Målt/ Beregnet
		I dag	Søkes om	

7.3 Forekommer naboklager? Ja, beskrivelse vedlagt  Nei

7.4 Planlagte støyreducerende tiltak m/kostnader: skal beskrives i vedlegg.

## 8. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

8.1 Vurdering av risiko: skal gis i vedlegg.

8.2 Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak:

	Ja	Nei	Tiltak
Lagringstanker	X		
Overfylling/overløp	X		
Lekkasjer til kjølevannsnett			
Lekkasjer til grunnen fra avløpsnett			
Gasslekkasjer	X		
Utfall av renseanlegg		X	

8.3 Er det utarbeidet beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp? Ja  Nei

Beredskapsplanen er: Vedlagt  Oversendt SFT tidligere

## 9. Internkontrollsystem og utslippskontroll

### 9.1 Internkontroll:

Er internkontrollsystem tatt i bruk? Ja  Nei, nærmere redegjørelse vedlagt

### 9.2 Utslippskontroll, overvåking:

Foretas regelmessige målinger av utslippene? Ja  Nei  Vil bli foretatt

Utkast til måleprogram: skal vedlegges.

## 10. Underskrift

Sted: .....	Dato: .....
Underskrift: .....	

## 11. Vedleggsoversikt

Nr.	Innhold	Antall sider
1	Søknad om tillatelse etter forurensningsloven Biogassanlegg Grødaland	22
2	Notater og korrespondanse i forbindelse med møte med FiR desember 2012	6+4+1
3	Rambøll; Områdereguleringsplan 1119-1123 med reguleringsbestemmelser og konsekvensutredning 3.1 Plankart 3.2 Reguleringsbestemmelser 3.3 ROS analyse 3.4 Situasjonsplan 3.5 Trafikkvurdering 3.6 Støyutredning 3.7 Utslipp til luft og lukt 3.8 Anleggsutforming	65
4	Molab; rapport luktspredningsberegninger	7
5	IVAR; Energi- og massebalanser	1

Oppdragsgiver

**IVAR IKS**

Rapporttype

**Utslippssøknad VEDLEGG 1**

Dato

**23.01.2013**

# **SØKNAD OM TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN BIOGASSANLEGG GRØDALAND**



## SØKNAD OM TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN BIOGASSANLEGG GRØDALAND

Oppdragsnr.: 8110622  
 Oppdragsnavn: IVAR IKS – Biogassanlegg Grødalaland – Utslippssøknad  
 Dokument nr.: 8110622\_Utslippssøknad  
 Filnavn: Vedlegg 1 IVAR 8110622 25.01.2013.docx

Revisjon	A	B	C	
Dato	14.11.2012	17.01.2013	23.01.2013	
Utarbeidet av	HNOKRS	HNOKRS	HNOKRS	
Kontrollert av	HNEKRS	HNEKRS	HNEKRS	
Godkjent av	SSAKRS	SSAKRS	SSAKRS	
Beskrivelse	Utslippssøknad	Utslippssøknad	Utslippssøknad	

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
B	17.01.2013	Innarbeidet endringer justert konsept
C	23.01.2013	Innarbeidet endringer justert vedleggsstruktur

## INNHold

<b>0.</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>6</b>
0.1	Bakgrunn .....	6
0.2	Sammendrag.....	6
<b>1.</b>	<b>SØKERBEDRIFT .....</b>	<b>7</b>
1.1	Søkerens navn og adresse .....	7
1.2	Virksomhetens lokalisering .....	7
<b>2.</b>	<b>FORHOLD TIL OVERORDNEDE PLANER .....</b>	<b>9</b>
2.1	Regionalt nivå.....	9
2.2	Områdereguleringsplan.....	9
2.3	Konsekvensutredning .....	9
2.3.1	Generelt .....	9
2.3.2	Metode .....	10
2.3.3	Resultater .....	10
2.4	Tidsplan for gjennomføring.....	10
2.5	Berørte interesser .....	11
2.6	Miljøtilstanden i området.....	11
<b>3.</b>	<b>ANLEGGSBESKRIVELSE/PRODUKSJONSFORHOLD.....</b>	<b>12</b>
3.1	Avgrensning .....	12
3.2	Biogassanlegg .....	12
3.2.1	Dimensjoneringskriterier .....	12
3.2.2	Layout .....	13
3.2.3	Produksjonsflyt .....	13
3.2.4	Mottak og forbehandling .....	14
3.2.5	Termisk hydrolyse.....	14
3.2.6	Utråtning .....	14
3.2.7	Gasslager, fakkell og kjelanlegg.....	14
3.2.8	Avvanning.....	14
3.2.9	Rejektvannsbehandling .....	15
3.2.10	Biorest.....	15
3.2.11	Gassoppgradering .....	15
3.2.12	Luktrensning .....	16
3.3	Jordproduksjonsanlegg .....	16
3.4	Mottaksanlegg for kildesortert matavfall .....	16
3.5	Energikilder/-forbruk .....	17
3.5.1	Biobrenselanlegg for dampproduksjon .....	17
3.6	Innsatsstoffer og hjelpestoffer .....	18
3.7	Håndtering av restprodukter.....	18
3.8	Forurensningsbegrensende teknologi.....	18
<b>4.</b>	<b>UTSLIPP TIL VANN.....</b>	<b>19</b>

4.1	Prosessavløpsvann .....	19
4.2	Kjølevann.....	19
<b>5.</b>	<b>UTSLIPP TIL LUFT .....</b>	<b>19</b>
5.1	Prosessavgasser .....	19
5.2	Avgass fra energiproduksjonsanlegg.....	20
5.3	Spredningsforhold / spredningsberegninger.....	20
<b>6.</b>	<b>AVFALL.....</b>	<b>20</b>
6.1	Avfallstyper og -mengder .....	20
<b>7.</b>	<b>STØY .....</b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>FOREBYGGENDE TILTAK OG BEREDSKAP .....</b>	<b>20</b>
8.1	Risikovurdering .....	20
8.2	Beredskapsplan .....	21
<b>9.</b>	<b>INTERNKONTROLL OG UTSLIPPSMÅLINGER.....</b>	<b>21</b>
<b>10.</b>	<b>VEDTAK OG UTTALELSER FRA OFFENTLIGE ORGANER.....</b>	<b>21</b>

## FIGUROVERSIKT

Figur 1	Oversiktskart Grødalaland Næringsområde
Figur 2	Flyfoto av Grødalaland Næringsområde
Figur 3	Situasjonsplan/Bebyggelsesplan for Grødalaland Næringsområde
Figur 4	Flytskjema Biogassanlegg

## VEDLEGG

vedlegg 2	: Notater/korrespondanse FiR des 2012
vedlegg 3	: Områdereguleringsplan 1119-1123 med reguleringsbestemmelser og KU
vedlegg 4	: Molab Luktspredning fra IVAR Biogassanlegg
vedlegg 5	: Energi- og Massebalanser

## 0. INNLEDNING

### 0.1 Bakgrunn

Rambøll Norge AS har på oppdrag for IVAR IKS utarbeidet "**Søknad om Utslippstillatelse**" etter Forurensningslovens §11 og §29. Søknaden omhandler IVARs Biogassanlegg med tilhørende biobrenselanlegg for dampproduksjon lokalisert på Grødalaland i Hå kommune.

Forurensningslovens §13 angir at tiltakshaver på et tidlig stadium i planleggingen skal melde tiltaket til Klima- og Forurensningsdirektoratet. IVAR har gjort dette i forbindelse med melding om oppstart av "*Områderegulering med konsekvensutredning for Grødalaland Næringsområde*" pr 15. desember 2011. Det har også vært avholdt informasjonsmøte mellom IVAR og Fylkesmannen i Rogaland ved Miljøvernavdelingen pr 16. mai 2012 og 19. november 2012.

Innholdet i søknaden følger Forurensningsforskriftens §36-2, og dette dokumentet er et vedlegg til Klima- og Forurensningsdirektoratets søknadsskjema. Selve søknadsskjemaet foreligger som et separat dokument og er ferdig utfylt og signert. Søknaden behandles av forurensningsmyndigheten som er Fylkesmannen i Rogaland.

Tiltaket er konsekvensutredet etter "*Forskrift om konsekvensutredninger, FOR 2005-04-01 nr 276*". Arbeidet med områdereguleringsplan og konsekvensutredning startet pr juni 2011, og ble lagt ut til offentlig ettersyn pr juni 2012. Innspill og kommentarer etter høringsfristen er behandlet i Hå kommune pr. desember 2012.

### 0.2 Sammendrag

IVAR IKS er et interkommunalt selskap med formål å anlegge og drifte kommunaltekniske fellesanlegg for vann, avløp og renovasjon. Selskapet eies av kommunene Finnøy, Gjesdal, Hå, Klepp, Kvitsøy, Randaberg, Rennesøy, Sandnes, Sola, Stavanger og Time.

IVAR IKS planlegger å etablere et nytt biogassanlegg basert på slam og matavfall, lokalisert i tilknytning til sitt eksisterende renseanlegg på Grødalaland. I denne forbindelse planlegges også etablering av et biobrenselanlegg for dampproduksjon, basert på biorest fra biogassanlegget og eventuelt supplert med støttebrensel i form av rent returtrevirke.

Søknad om Utslippstillatelse beskriver nødvendige tiltak, og konsekvensene av disse tiltakene for biogassanlegget med tilhørende biobrenselanlegg for dampproduksjon.

## 1. SØKERBEDRIFT

### 1.1 Søkerens navn og adresse

Tiltakshaver for Biogassanlegget med tilhørende anlegg, og søker for utslippstillatelsen, er;

Tiltakshaver	IVAR IKS
Kontaktperson	Oddvar Tornes
Organisasjonsnr	871 035 032
Postadresse	Postboks 8134, 4069 Stavanger
Besøksadresse	Breiflåtveien 16-18, 4017 Stavanger
E-mail	<a href="mailto:ivar@ivar.no">ivar@ivar.no</a>
Telefon	51 90 85 00
Bransjenummer	35.21
Antall ansatte	total 200 ansatte. Biogassanlegget vil sysselsette om lag 15 ansatte
Driftstid	8.760 timer pr år

### 1.2 Virksomhetens lokalisering

UTM-koordinater for lokaliseringen i hht til EUREF89 er

Sone	32
Nord	6504050
Øst	302450

Biogassanlegget planlegges lokalisert i Grødaland Næringsområde som ligger mellom Nærbø og Varhaug i Hå kommune, vest for fylkesvei 44. Området grenser til Jærstrendene landskapsvernområde mot vest og til Grødalandsstemmen mot nord/øst. Omliggende landskap domineres i hovedsak av jordbruksarealer og spredt landbruksbebyggelse.



Figur 1; Oversiktskart Grødaland Næringsområde



Grødaland Næringsområde er en næringsklynge som har som hovedformål å motta, foredle og destruere næringsavfall, avfallsprodukter fra landbruk, prosessavløp fra næringsmiddelindustri og spillvann fra Nærbø og Varhaug. Totalt areal innenfor planområdet utgjør 118 daa og grunneier er Nærbø skogselskap. Berørte gårds- og bruksnr er 14/2, 14/2/1, 14/2/2, 14/2/3 og 14/2/4. Etablerte virksomheter er hhv. Norsk Protein, Solør Energi, IVAR Renseanlegg og Jæren Pelslag.

Planlagt plassering av anlegget fremgår av nedenstående flyfoto og bebyggelsesplan.



Figur 2; Flyfoto av Grødaland Næringsområde



Figur 3; Situasjonsplan/Bebyggelsesplan for Grødaland biogassanlegg

Ytterligere detaljer som kart, situasjonsplan, utslippssted, landskapsbeskrivelse, sikringssoner, naboer og alternative lokaliseringsevurderinger fremgår i vedlagte konsekvensutredning.

## 2. FORHOLD TIL OVERORDNEDE PLANER

### 2.1 Regionalt nivå

I fylkesdelplan for langsiktig byutvikling på Jæren ligger Grødaland Næringsområde innenfor kjerneområde jordbruk. Den grove inndelingen i FDP-J er unøyaktig, og på grunn av eksisterende arealbruk påvirkes i praksis ikke dyrka mark i forbindelse med prosjektet.

### 2.2 Områderegeringsplan

Ny områderegeringsplan for Grødaland Næringsområde i Hå Kommune er fremmet av Rambøll Norge AS på vegne av IVAR IKS. Planforslagstiller er Hå kommune. Planforslaget ble lagt ut til offentlig ettersyn med høringsfrist pr. 1. september 2012, og er endelig behandlet av Hå kommune pr. desember 2012.

Områderegeringsplan nr 1119-1123 pr. 11.06.12, med tilhørende reguleringsbestemmelser sist revidert 10.10.12 og konsekvensutredning for Grødaland Næringsområde er vedlagt i vedlegg 3.

### 2.3 Konsekvensutredning

#### 2.3.1 Generelt

I etterkant av at konsekvensutredningen er utarbeidet, er konseptet justert gjennom at bioresten (avfallsstoffet etter biogassproduksjonen) vil benyttes som brensel i et nytt biobrenselanlegg for dampproduksjon til biogassprosessen. Dette innebærer i hovedsak redusert arealbehov (til jordproduksjon) og derigjennom også redusert transportbehov.

Konsekvensutredningen for Grødaland Næringsområde omfatter nedenstående tema, hvor kapittelhenvisningene referer til planbeskrivelsen i vedlegg 3:

- Trafikk og transportsystem (kapittel 5.1)
- Støy (kapittel 5.2)
- Utslipp til luft og Lukt (kapittel 5.3)
- Overflatevann (kapittel 5.4)
- Utslipp til vann (kapittel 5.5)
- Klima (kapittel 5.6)
- Restprodukter (kapittel 5.7)
- Landskap og naturmiljø (kapittel 5.8)
- Nærmiljø og friluftsliv (kapittel 5.9)
- Kulturmiljø (kapittel 5.10)
- Samfunnsmessige virkninger (kapittel 5.11)
- Grunnforhold (kapittel 5.12)
- Anleggsperioden (kapittel 5.13)
- Risiko og sårbarhet (kapittel 5.14)
- Sammenstilling av konsekvenser og avbøtende tiltak (kapittel 5.15)

Som følge av konsekvensutredningen er det i reguleringsbestemmelsene nedfelt ytre rammer for Støy i §2.6 samt for Utslipp til luft og Lukt i §2.8.

Konsekvensutredningen omfatter de samlede tiltak og effekter for hele det regulerte området.

### 2.3.2 Metode

Konsekvensutredningen har ivare tatt alle utredningstemaer som er angitt i planprogrammet, og er basert på nedenstående metode

Ved beskrivelse av verdi er dagens situasjon, kvalitet og status for det enkelte tema basert på en tredelt skala etter følgende generelle inndeling	<b>A</b> Spesielt viktig	<b>B</b> Viktig	<b>C</b> Ikke viktig
Planens virkning/omfang for verdiene i hvert enkelt utredningstema er basert på en tilsvarende tredelt skala etter følgende generelle inndeling	<b>1</b> Ubetydelig/ positiv	<b>2</b> Forringer	<b>3</b> Ødelegges helt
Basert på verdibeskrivelsen og virkningen/omfanget for hvert enkelt tema, angis konsekvensen for temaet etter følgende inndeling	Ubetydelig/ positiv	Middels negativ	Stor negativ

Konsekvensene er deretter klassifisert som vist nedenfor. For relevante utredningstemaer beskrives avbøtende tiltak og eventuelt hvilke som vil bli innarbeidet i planforslaget.

Verdi / påvirkning	1	2	3
<b>A</b>			
<b>B</b>			
<b>C</b>			

### 2.3.3 Resultater

En sammenstilling av konsekvenser og avbøtende tiltak er gitt i vedlegg 3, kapittel 5.15. Konsekvensutredningen konkluderte med at ingen utredningstemaer innebar vesentlige negative virkninger slik tiltaket forutsettes etablert og driftet, og med de føringer som vil spesifiseres i reguleringsplanen. Den samlede virkningen av tiltaket ble vurdert som begrenset negativ.

Med hensyn til luktbelastning fra anlegget, har IVAR IKS i etterkant av konsekvensutredningen utarbeidet en kompletterende luktspredningsberegning, basert på de grenseverdier som er nedfelt i reguleringsbestemmelsene for området. Den opprinnelige beregningen som inngår i konsekvensutredningen er utarbeidet av Norsk Institutt for luftforskning (NILU), og de etterfølgende beregninger er utarbeidet av Molab. Rapporten er gjengitt i vedlegg 4.

- Luktinnholdet er beregnet til 0,1 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> som timemidlet maksimal månedlig 99% timefraktal hos nærmeste bebyggelse (Grødalandstunet) ca. 400 m nord for anlegget. Ved reguleringsplanens grense (40 m nord for biofilteret) vil krav om luktstyrke kunne overskrides anslagsvis 25 m utover grensen. Som et mulig tiltak i denne forbindelse kan en skorstein være nødvendig.

### 2.4 Tidsplan for gjennomføring

Norconsult har på oppdrag for IVAR IKS utarbeidet et forprosjekt for Grødaland Biogassanlegg datert 23.08.11 som skisserer prosjektets tenkte fremdriftsplan. Anlegget planlegges utbygget i to trinn som følger;

- Trinn 1 omfatter et komplett anlegg for behandling av slam fra Grødaland renseanlegg, eksternt slam, silslam fra primærrenseanlegg samt avvannet og uavvannet septikkslam. Videre tilrettelegges for mottak av ulike typer biosubstrater fra våtorganisk avfall.
- Trinn 2 omfatter mottaksanlegg for kildesortert matavfall fra privathusholdninger i regionen, som skal erstatte dagens komposteringsanlegg på Hogstad.

Prosjektets totale gjennomføringstid er anslått til 26 måneder.

Forhåndskonferanse med Hå kommune er avholdt ultimo oktober 2012. Dersom ramme- og igangsettingstillatelse etter Plan og Bygningsloven foreligger tidlig 2013, anslås Biogassanleggets trinn 1 å være klar til igangkjøring i Q3/2014, og trinn 2 innen utgangen av 2015.

## **2.5 Berørte interesser**

Det er i forbindelse med konsekvensutredningen og utslippssøknaden utarbeidet en oversikt over berørte interessenter og varslingsberettigede som følger;

- Fylkesmannen i Rogaland, miljøvernavdelingen
- Fylkesmannen i Rogaland, landbruksavdelingen
- Hå kommune
- Klima- og Forurensningsdirektoratet
- Norges Vassdrags- og Energidirektorat
- Jæren E-verk
- Statens Vegvesen
- Nærbø Skogselskap
- Solør Energi AS
- Norsk Protein AS
- Jæren Pelselag
- Torbjørn Reime

## **2.6 Miljøtilstanden i området**

Miljøtilstanden i området er beskrevet i konsekvensutredningen, og det henvises til vedlegg 3.

## 3. ANLEGGSBESKRIVELSE/PRODUKSJONSFORHOLD

### 3.1 Avgrensning

Anleggsbeskrivelsen omfatter IVARs Biogassanlegg med tilhørende biobrenselanlegg for dampproduksjon, og inneholder flytskjema, bebyggelse-/situasjonsplan, prosess- og teknologibeskrivelser og masse-/energibalanser. Biobrenselanlegg og anlegg for produksjon av slambaserte jordblandinger er for å sikre fleksibilitet av slutt disponering av bioresten fra anlegget.

Anleggsbeskrivelsen inneholder følgende ikke forhold knyttet til andre virksomheter innenfor det samme planområdet (som omfattes i konsekvensutredningen).

Norconsult har på oppdrag for IVAR IKS utarbeidet et forprosjekt for Grødaland Biogassanlegg datert august 2011. Forprosjektet er en videreføring av tidligere forprosjekter for hhv.

- biogassproduksjon basert på husdyrgjødsel og våtorganisk avfall i Hå kommune og
- biogassanlegg for matavfall ved Sentralrenseanlegg Nord-Jæren.

Norconsult har videre på oppdrag for IVAR IKS utarbeidet en konseptvurdering av dampproduksjonsanlegg, hvor forbrenning basert på inntil 100% biorest er vurdert.

### 3.2 Biogassanlegg

#### 3.2.1 Dimensjoneringskriterier

Biogassanlegget skal bygges i to trinn, hvor trinn en omfatter etablering av komplett anlegg for behandling av slam fra Grødaland renseanlegg, eksternt slam, silslam fra primærrenseanlegg og avvannet/uavvannet septikslam. Anlegget tilrettelegges for mottak av ulike biosubstrater fra våtorganisk avfall.

I trinn to etableres mottaksanlegg for kildesortert matavfall fra privathusholdninger i regionen, til erstatning for dagens komposteringsanlegg på Hogstad. Slam/avfall vil i hovedsak komme fra IVARs renseanlegg sør i regionen.

Biogassanlegget er dimensjonert for mottak av inntil 21.000 tonn tørrstoff i år 2035, og har medtatt nødvendige forberedelser for ytterligere økte mengder frem mot år 2050. Tilleggs-kapasiteten hentes ved å øke driftstid på enkelte prosessenheter, eller å utvide antall reaktorer. Dimensjonerende slam- og avfallsmengder er anslått som følger (tonn TS/år)

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| - Slam Vik, Oltedal, Grødaland | 6 000 tonn  |
| - Silslam                      | 400 tonn    |
| - Septikslam sør               | 200 tonn    |
| - Matavfall                    | 12 000 tonn |
| - Andre biosubstrater          | 2 400 tonn  |

Massebalanser fremgår av vedlegg 5.

Pr. januar 2011 utgjør IVARs medlemskommuner om lag 280.000 innbyggere. En framskrivning av befolkningsutviklingen viser et forventet innbyggertall på henholdsvis 361.000 innbyggere i år 2035 og 488.000 innbyggere i år 2050.

Dimensjonerende biogassproduksjon er beregnet til ca. 8,2 mill Nm<sup>3</sup> tilsvarende en årlig energiproduksjon på ca. 54 GWh som tilsvarer ca. 60 GWh oppgradert biogass.

### 3.2.2 Layout

Norconsults forprosjekt viser anleggets layout på en situasjonsplan datert 20. september 2012. Totalt arealbehov for hele anlegget utgjør om lag 40 daa (inkl jordproduksjonsanlegg). Større bygningsmessige elementer på situasjonsplanen er kort beskrevet nedenfor. Mål og størrelser som er beskrevet nedenfor er basert på forprosjekt og kan bli justert under detaljprosjektering.

Prosessbygg Biogassanlegg (1) utføres som et plasstøpt bygg på 45x20 m med høyde 11 meter. Arkitektoniske grep i form av kledning, materialbruk etc. vil sørge for å tilpasse bygningen til omgivelser og øvrig bygningsmasse.

Råtnetankene (2) utføres som betong- eller ståltanker med høyde opp mot 25 meter. Tankene utformes med konisk topp og graves delvis ned for å redusere høydevirkningen.

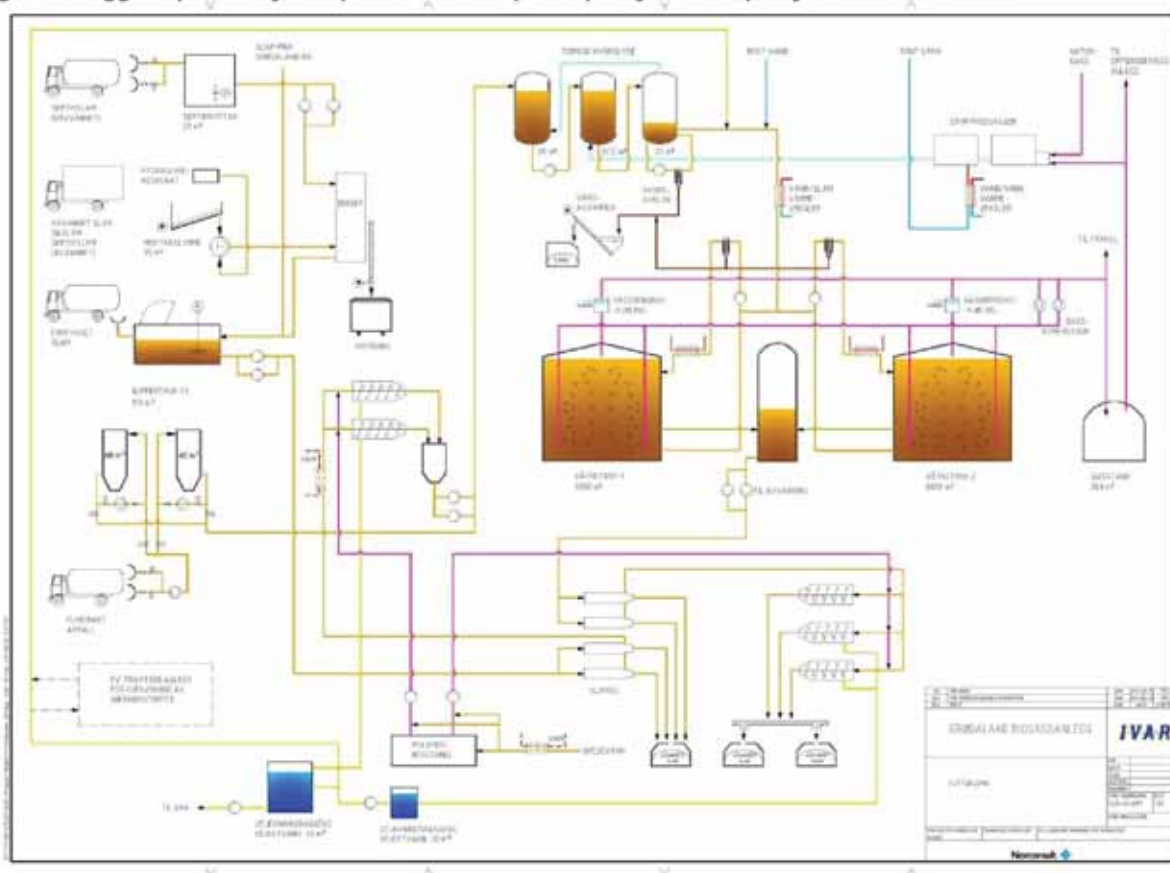
Gasstank (4) på om lag 300 m<sup>3</sup> plasseres sentralt mellom råtnetankene, med tilhørende oppgraderingsanlegg (5) og en gassfakkel med sikringszone (7) på tomtas nordvestre hjørne.

Biobrenselanlegg (9), biofilter (8) og forbehandlingsanlegg for matavfallsanlegg (trinn2) plasseres på tomtas nordøstre hjørne.

Administrasjonsbygget plasseres sentralt på området, samlokalisert med eksisterende administrasjon for rensesanlegget.

### 3.2.3 Produksjonsflyt

Biogassanleggets produksjonsflyt er illustrert på forprosjektets flytskjema datert 19.08.11.



Figur 4; Flytskjema Biogassanlegg

### 3.2.4 Mottak og forbehandling

Slam og avfall mottas fra bil, eller pumpes direkte fra Grødalaland RA, i forskjellige mottak for septikslam, avvannet og uavvannet slam, etc. Mottakshallens størrelse tillater at porter kan lukkes før tømming av bil starter for å redusere luktutslipp. Anlegget omfatter

- en lukket mottaksbenge i stål på 30 m<sup>3</sup> for silgods, silslam og avvannet slam
- en mottakstank på 170 m<sup>3</sup> for fortykket slam
- to mottakstanker hver på 40 m<sup>3</sup> for biosubstrater
- en mottakstank på 50 m<sup>3</sup> for septikk

Videre inngår pumper, siler, sentrifuger osv. i et forbehandlingsanlegg for kverning og separering av fremmedlegemer og sand før slammet pumpes videre til anlegg for termisk hydrolyse.

Ved normale driftsforhold vil mottatt slammengde utgjøre ca 40 lastebillass pr dag (år 2035).

### 3.2.5 Termisk hydrolyse

Slammet pumpes deretter videre til termisk hydrolyse for hygienisering av slam og avfallet. Dette er en trykksterilisering med damp på ca. 10 bars trykk og hvor temperaturnivået i reaktortanken vil være minimum 133 °C. Dette tilfredsstiller kravene til mottak av kat 2 og kat 3 avfall etter forskrift om animalske biprodukter.

### 3.2.6 Utråtning

Slammet vil etter termisk hydrolyse normalt ha et TS-innhold på minimum 10-12%, og pumpes videre til en av to råtnetanker. Råtnetankene har hver et volum på ca. 3.500 m<sup>3</sup>. Utråtningen foregår ved mesofil drift, det vil si ved et temperaturnivå på 38-40 °C med mekanisk eller gassindusert omrøring.

Ved normale driftsforhold vil slammets oppholdstid i råtnetanken være i størrelsesorden 15 dager. Biogassen trekkes av i toppen, kjøles/renses og ledes videre til en gasstank, alternativt til fakling. Gassproduksjonen vil utgjøre anslagsvis 1.000 Nm<sup>3</sup>/time for slammengdene i år 2035.

### 3.2.7 Gasslager, fakkell og kjelanlegg

Gasslagertanken er dimensjonert med et volum på ca. 300 m<sup>3</sup>. Tanken plasseres sentralt mellom råtnetankene for å få en tilstrekkelig sikringssone innenfor tomtearealet. Det regnes med en membrantank av samme type som i dag benyttes ved SNJ. Trykket i tanken er 70-80 mbar.

Det installeres en fakkell med tilstrekkelig kapasitet for å brenne av all gass som forutsettes produsert i 2035 (1.000 Nm<sup>3</sup>/h). Rundt fakkelen etableres en steril sone på 20 meter. Varmeoverskudd fra fakkelen vil kunne ledes inn på varmenettet.

Det etableres et kjelanlegg for dampproduksjon med tilstrekkelig kapasitet for å dekke den termiske hydrolyseprosessen. Anlegget fyres med biorest eventuelt supplert med returtrevirke, og utrustes med back-up brennere som vil kunne kjøres både på biogass og naturgass. Se kapittel 3.5.

### 3.2.8 Avvanning

Utråtnet biorest avvannes med sentrifuger. Disse har lavest installasjonskostnad og vil effektivt kunne avvanne bioresten til et høyt TS-innhold (30-35%) med et moderat polymerforbruk (5-7 kg/tonn TS).

Avvannet slam ledes fra sentrifugene og videre ned i en skruemater som fordeler slammet til containere plassert under sentrifugene. Containerne transporteres enten til matesilo i biobrenselanlegget eller over til anlegg for jordproduksjon som planlegges lokalisert på tomtas østlige del. Alternativ løsning basert på tørrslampumper vil bli vurdert på et senere tidspunkt i detaljprosjekteringen.

Ved dimensjonerende belastning i år 2035 vil det produseres anslagsvis 31 000 tonn avvannet biorest pr år, eller ca. 85 tonn pr dag.

### 3.2.9 Rejektvannsbehandling

Behandling av rejevtvann fra slamavvanningen forutsettes i første omgang å skje ved Grødaland renseanlegg. Det etableres et utjevningsbasseng for rejevtvannet for om ønskelig å tilpasse belastningen inn på anlegget. Det avsettes også plass til et fremtidig anlegg for gjenvinning av næringsstoffer fra rejevtvannet/rensing av rejevtvannet før det tilføres renseanlegget. Valg av teknologi og gjenvinningsprosess vil tas på et senere tidspunkt.

Forventede utløpskonsentrasjoner i rejevtvannet fra biogassanlegget henholdsvis uten rensing og med gjenvinning av næringsstoffer er beregnet som følger;

Rejektvannspesifikasjon	Urenset rejevt	Med gjenvinning
mg COD/l	3.000 – 5.000	< 500
mg SS/l	2.000 – 3.000	< 100
mg Tot-N/l	2.000 – 3.000	< 200
mg Tot-P/l	250 – 350	<15

Rejektvannsmengden basert på estimatene for 2035 utgjør inntil 15 m<sup>3</sup>/time. Det legges opp til en betydelig bruk av rejevtvann som spede vann for fortykning av slammet før det tilføres råtnetankene. Mengden begrenses av nitrogenkonsentrasjon i råtnetankene (maks ca. 3000 mg NH<sub>4</sub>/l).

### 3.2.10 Biorest

Biogassproduksjonen vil årlig generere ca. 8.100 tonn biorest (år 2015), økende til 9.800 tonn (år 2035). Med et forventet tørrstoffinnhold på 32% representerer dette henholdsvis 25.000 tonn (2015) og 31.000 tonn (2035).

### 3.2.11 Gassoppgradering

Biogassen skal oppgraderes til naturgasskvalitet. De mest aktuelle prosesser til oppgradering er kjemisk absorpsjon, kryogene metoder og membranprosesser. Teknologivalg gjøres i forbindelse med detaljprosjektering. Etter rensing og tilsetning av propan får biogassen samme brennverdi som naturgassen og kan ledes ut på naturgassnettet.

*Kjemisk absorpsjon.* Biogass kan oppgraderes ved kjemisk absorpsjon i forskjellige stoffer, blant annet alkanolaminer. Det absorberende kjemikaliet regenereres ved hjelp av dampstripping. CO<sub>2</sub> kan samles opp for videreforedling eller ledes til atmosfæren.

*Kryogene metoder.* Nedkjøling av biogassen trinnvis til passende lave temperaturer og ved et passende overtrykk kan utskille de forskjellige bestanddelene til væske. Vann kondenseres først (5 °C), deretter H<sub>2</sub>S og soiloxaner (-25 °C), CO<sub>2</sub> (-25 til -75 °C) og metan (-100 til -190 °C). Deretter er kun N<sub>2</sub> og O<sub>2</sub> i gassform og disse kan ledes til atmosfæren. Metan vil være flytende etter prosessen og må oppvarmes/dekomprimeres. CO<sub>2</sub> kan avhendes direkte som et salgbart produkt, da det også er flytende. Metoden er relativt energikrevende.



*Membranprosesser.* Disse er fortsatt på utviklingsstadiet, men kan være på markedet om få år. Det norske selskapet MemfoACT skal nå etablere et fullskala pilotanlegg hos FREVAR etter at GLØR har gått inn med kapital i bedriften.

### 3.2.12 Luktrensning

Det etableres avsug fra mottakshall, mottakstank og innendørs prosessutstyr. Luften må renses før utslipp. Tømming av biler bak lukkede porter er avgjørende for at det skal kunne etableres tilstrekkelig undertrykk for å hindre at lukt unnslipper til omgivelsene.

De største luftmengdene vil komme fra mottakshallen. Her vurderes det som tilstrekkelig at luften ledes via en vannscrubber og videre til et biofilter for rensing. Vannet fra scrubberne ledes til IVARs renseanlegg. Biofilterets areal antas å være i størrelsesorden 80 - 130 m<sup>2</sup>.

Det vil ikke være avsug fra termisk hydrolyse anlegget. Dette prosessavsnittet vil produsere luktintensive avgasser som inneholder mercaptaner etc. Avgassene føres videre enten direkte til råtnetank eller direkte i biogassen. Det vil kun være eventuell lekkasje fra innsugingsventilen som må samles opp.

### 3.3 Jordproduksjonsanlegg

I tidligere fase vurderte IVAR å benytte bioresten som råstoff til et eget jordproduksjonsanlegg. Det er estimert at biogassanlegget årlig vil generere 8.100 tonn biorest frem til år 2015, økende til 9.800 tonn i år 2035. Med et forventet tørrstoffinnhold på 32% representerer dette henholdsvis 25.000 tonn (2015) og 31.000 tonn (2035). Bioresten danner utgangspunkt for mulig produksjon av vekstmedier og jordprodukter. Et jordprodukt vil bestå av 20-25 % biorest i tillegg til sand, struktur og torv.

Konseptet for jordproduksjon synes nå av flere årsaker lite aktuelt. Jordproduksjonsanlegget har vært beskrevet i konsekvensutredningen, men vil nå ikke være en del av utslippssøknaden. Bioresten inngår i stedet for som brensel for dampproduksjon. Det vil ikke være tilgjengelige vesentlige volumer for samtidig jordproduksjon. Dersom det på et senere tidspunkt igjen blir aktuelt med et jordproduksjonsanlegg, vil et slikt anlegg ikke bli lokalisert på Grødalaland.

### 3.4 Mottaksanlegg for kildesortert matavfall

I trinn 2 skal etableres et mottaksanlegg for behandling av matavfall fra privathusholdninger, storhusholdninger og dagligvarekjedene i den søndre delen av regionen. Avfallet forutsettes levert i ukedagene slik at forbehandlingsanlegget driftes 5 døgn per uke. Mottakshallen vil ha et undertrykk slik at ikke urensert luft slippes ut til omgivelsene.

Mottaksanlegget for matavfall består av en forbehandling basert på kverning, separasjon av fremmedlegemer og termisk behandling. Det vurderes flere aktuelle metoder enten i form av kverning/separasjon av fremmedlegemer og etterfølgende varmebehandling eller varmebehandling og etterfølgende våtseparering av fremmedlegemer.

Selv om mottaksanlegget for matavfall skal etableres ved et senere tidspunkt, planlegges både trinn 1 og trinn 2 noenlunde parallelt for å sikre en best mulig koordinering. Forurensende aktiviteter vil skje innendørs (bortsett fra transport inn og ut) og portene går igjen før tipping.

### 3.5 Energikilder/-forbruk

#### 3.5.1 Biobrenselanlegg for dampproduksjon

Biogassanlegget har behov for anslagsvis 17 GWh prosessdamp ved 10 bar (o) årlig. Dampbehovet stammer hovedsakelig fra termisk hydrolyse (13,9 GWh), samt fra gassoppgraderingen (3,1 GWh). Behovet vurderes å være relativt jevnt fordelt over året, hvilket innebærer en nødvendig effekt på dampproduksjonen på ca. 2 MW eller 3 tonn damp/time.

Norconsult har på oppdrag for IVAR vurdert forskjellige konsept og dimensjoneringsalternativer. Beregnede biorestmengde fra biogassproduksjonen er tilstrekkelig med hensyn på volum og brennverdi til å dekke hele biogassanleggets dampbehov, evt supplert med støttebrensel i form av rent returtrevirke. Anlegget vil bli etablert med en silo som mater forbrenningsdelen. Røygassen vil mest sannsynlig tørreses og det vil derfor ikke bli utslipp til vann fra forbrenningsanlegget. Beregnet røygassmengde utgjør ca. 8.300 Nm<sup>3</sup>/år og forventet driftstid på forbrenningsanlegget er 8.200 timer/år. Spisslast vil være fra gasskjeler installert i biogassproduksjonsanlegget og vil følgelig ikke medføre noe utslipp til vann.

Bioresten forutsettes tørket innen den anvendes som brensel i dampproduksjonsanlegget, slik at behandling blir som beskrevet under;

- 40% tørrstoffandel (TS)
- Brennverdi 11 MJ/kg TS
- Kompakt konsistens
- 30% askeandel
- Kvalitet i henhold til klasse 1 i gjødselvereforskriften, jfr nedenstående tabell;

Kvalitetsklasser	0	I	II	II
	Mg/kg tørrstoff			
Kadmium (Cd)	0,4	<b>0,8</b>	2	5
Bly (Pb)	40	<b>60</b>	80	200
Kvikksølv (Hg)	0,2	<b>0,6</b>	3	5
Nikkel (Ni)	20	<b>30</b>	50	80
Sink (Zn)	150	<b>400</b>	800	1500
Kobber (Cu)	50	<b>150</b>	650	1000
Krom (Cr)	50	<b>60</b>	100	150

Det vurderes ulike forbrenningsteknologier for biobrenselanlegget, slik som mekanisk ristianlegg, boblende virvelsjiktanlegg (bubbling fluidized bed) and sirkulerende virvelsjiktanlegg (circulating fluidized bed).

Det vurderes ulike metoder for røygassrensning for biobrenselanlegget, slik som posefilter, elektrofilter eller multisykloner. Det antas at røygassrensning vil innebære kalktilsetning, eventuelt også aktivt kull og et SNCR system (selective non-catalytic reactor) for dosering av ammoniakk.

Biobrenselanlegget vil omfatte et eget målesystem for overvåking av utslipp til luft. Systemet installeres i skorsteinen og måler kontinuerlig nivåer for NO, CO, støv, HCL, HF og SO. Tungmetaller, kvikksølv og dioksider måles periodisk av en uavhengig kontrollinstans.

Bioresten tilføres forbrenningsanlegget direkte med pumper og rørsystem fra en silo.

### 3.6 Innsatsstoffer og hjelpestoffer

Basert på beskrivelse i foregående kapittel 3.2 - 3.5, oppsummeres innsatsstoffene som følger;

<b>Biogassanlegg</b>	<b>2035</b>
Slam Vik, Oltedal, Grødalaland, eksternt	6 000 T TS/år
Silslam	400 T TS/år
Septikslam	200 T TS/år
Biosubstrater matavfall	12 000 T TS/år
Annet organisk	2 400 T TS/år
Rent vann	19 670 m <sup>3</sup> /år
Propan tilsats	262 tonn/år
Polymer tilsats	62 tonn/år
<b>Biorestfyrt Dampproduksjon</b>	<b>2035</b>
Biorest	9 800 T TS/år
Returtrevirke	0-2000 tonn/år
Sand	200 tonn/år
Kalk	200 tonn/år
Aktivt kull	2 tonn/år
Ammoniakk (25%)	30 tonn/år
Koksalt	500 kg/år
Trinatriumfosfat	100 kg/år
Natriumhydroksyd	1 tonn/år

Det henvises til utarbeidede energi- og massebalanser som finnes i vedlegg 2 og 5.

### 3.7 Håndtering av restprodukter

Basert på beskrivelse i foregående kapittel 3.2 - 3.5, oppsummeres restproduktene som følger;

<b>Biogassanlegg</b>	<b>2035</b>
Biorest	9 800 T TS/år
Rejektvann	Ca. 106 500 m <sup>3</sup> /år
<b>Biorestfyrt Dampproduksjon</b>	<b>2035</b>
Aske	Ca. 5 000 tonn/år

### 3.8 Forurensningsbegrensende teknologi

Valg av tekniske løsninger for biogassanlegget og biobrenselanlegget er gjort ut fra vurderinger av Best Available Techniques (BAT). En rekke vurderinger og valg vil bli foretatt i forbindelse med detaljprosjektering, herunder eksempelvis anlegg for gjenvinning av næringsstoffer fra rejeckt vann.

For å optimalisere gassproduksjonen og reaktorvolumene og sikre at kravene til hygienisering i EU-forordningen om animalske produkter (kat. 2 og kat. 3 avfall), og at gjødselvareforskriften oppfylles, skal anlegget ha et separat hygieniseringstrinn basert på termisk hydrolyse.

## 4. UTSLIPP TIL VANN

### 4.1 Prosessavløpsvann

Basert på beskrivelser av anleggskonsept og flytskjema i kapittel 3, oppsummeres følgende kilder til utslipp av rejektivann;

- Utslippskilde; Biogassanlegget (rejektivann)
- Utslippssted; Grødaland Renseanlegg
- Avløpsstrøm; 15 m<sup>3</sup>/h
- pH 6,0 - 8,5

Utslippskomponenter, konsentrasjoner og mengder uten gjenvinningsanlegg for rejektivann

- Fosfor (P), 250-350 mg/l
- Nitrogen (N), 2.000-3.000 mg/l
- Organisk Stoff (BOF<sub>5</sub>), 3.000-5.000 mg/l
- Suspendert tørrstoff, 2.000-3.000 mg/l

Utslippskomponenter, konsentrasjoner og mengder med gjenvinningsanlegg for rejektivann

- Fosfor (P), 15 mg/l
- Nitrogen (N), 200 mg/l
- Organisk Stoff (BOF<sub>5</sub>) = 500 mg/l
- Suspendert tørrstoff = 100 mg/l

Støtutslipp vil ikke forekomme. Økotoksitetstesting er ikke gjennomført. Kjemisk karakterisering er ikke gjennomført.

Fra biobrenselanlegget vil avblåsningsdamp fra kjel, rejektivann fra vannrensning og generelt rengjøringsvann utgjøre vannutslippet. Avblåsningsdampen er å regne for rent vann, men for høyt saltinnhold for kjelen. Det samme gjelder for rejektivann fra vannrensning med osmoseteknikk og avionisering.

Vann fra generell rengjøring av anlegget må ledes til en oljeutskiller for rensing før vannet går videre til resipient.

### 4.2 Kjølevann

Ingen kjølevannssystemer /-utslipp.

## 5. UTSLIPP TIL LUFT

### 5.1 Prosessavgasser

Basert på beskrivelser av anleggskonsept og flytskjema i kapittel 3, oppsummeres følgende kilder til utslipp til luft fra biogassanlegget;

- Utslippssted Biofilter
- Avgasstrøm 10.000 Nm<sup>3</sup>/time
- Avgasstemperatur 30 °C
- Luktutslipp innenfor grenseverdi i vedtatte reguleringsbestemmelser

Luktimmisjonen er i vedlegg 4 beregnet til 0,1 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> som timemidlet maksimal månedlig 99% timefraktil hos nærmeste bebyggelse (Grødalandstunet) ca. 400 m nord for anlegget. Ved

reguleringsplanens grense (40 m nord for biofilteret) vil krav om luktstyrke ( $2 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ) kunne overskrides anslagsvis 25 m utover grensen. Som et mulig tiltak i denne forbindelse kan en skorstein være nødvendig.

Støtutslipp vil ikke forekomme. Kjemisk karakterisering er ikke gjennomført.

## 5.2 Avgass fra energiproduksjonsanlegg

Basert på beskrivelse av biobrenselfyrt dampproduksjonsanlegg oppsummeres følgende kilder til utslipp til luft;

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| - Utslippskilde    | Biobrenselanlegg             |
| - Utslippssted     | Skorstein                    |
| - Avgasstrøm       | 8.300 $\text{Nm}^3/\text{h}$ |
| - Avgasstemperatur | 80-110 °C                    |

Det legges til grunn at biobrenselanlegget utføres med henblikk på å oppfylle de krav som gjelder i avfallsforskriften. Røygassens utslippskomponenter er spesifisert i selve søknadsskjemaet, og de estimerte verdier ligger innenfor forskriftskravene.

## 5.3 Spredningsforhold / spredningsberegninger

Spredningsforhold og spredningsberegninger er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen, se vedlegg 3. I tillegg har IVAR utarbeidet ytterligere en modellberegning av luktspredning fra anlegget, se vedlegg 4.

# 6. AVFALL

## 6.1 Avfallstyper og -mengder

Askemengder fra biobrenselanlegget er spesifisert i selve søknadsskjemaet.

Mengder, fraksjoner og sammensetning vil være avhengig av bioresten og eventuell innblanding av rent returtrevirke.

# 7. STØY

Støykilder og støynivåer som resultat av etableringen er utredet i forbindelse med konsekvensutredningen, se vedlegg 3. Videre er støykrav spesifisert i reguleringsbestemmelsen.

# 8. FOREBYGGENDE TILTAK OG BEREDSKAP

## 8.1 Risikovurdering

Norconsults forprosjekt har omfattet en egen risikovurdering av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Videre har Norconsult og IVAR i fellesskap utarbeidet en Miljøoppfølgingsplan som del av forprosjektet, og det er utført en egen Risiko og Sårbarhetsanalyse i denne forbindelse.

Planene og vurderingene vil fortløpende bli behandlet i detaljprosjekteringsfasen slik at forebyggende tiltak og beredskap er ivarettatt.

Miljøoppfølgingsplanen har som overordnet mål at offentlig regelverk og forskrifter skal følges, og at det ikke skal oppstå utilsiktet negative påvirkninger av indre og ytre miljø i anleggs- og driftsfasen.

IVAR IKS er miljøsertifisert i henhold til ISO 14001 og biogassprosjektet må overholde/tilfredsstille krav gitt i IVAR's miljøstyringssystem. Støy, utslipp til luft, utslipp til vann og lukt er sentrale temaer i miljøoppfølgingen. IVAR har gjennomført en miljørisikoanalyse. Nedenstående liste er ikke uttømmende, og disse forhold vil nøye behandles i detaljprosjekteringen;

- Minimere anleggets nedetid
- Dimensjonering som ivaretar konsentrasjonstopper
- Etablering av gode rutiner for drift og vedlikehold, eksempelvis rengjøring av biler og rensing/utskifting av filtre
- Støyreducerende tiltak
- Målesystemer og alarmer
- Unngå utendørs mellomlagring av avfall som kan gi luktutslipp
- Leveringsavtaler for avfall til godkjente deponier
- Etablering av gode rutiner for drift av biogassanlegg og av biobrensel dampproduksjon inklusive renseanlegg.

## 8.2 Beredskapsplan

Det er pt ikke utarbeidet en særskilt beredskapsplan for ekstraordinære utslipp. Dette vil bli gjennomført i forbindelse med etablering av Internkontrollsystem.

## 9. INTERNKONTROLL OG UTSLIPPSMÅLINGER

For IVAR's eksisterende renseanlegg foreligger et internkontrollsystem med tilhørende program for regelmessig måling av utslipp. For biogassanlegget vil forslag til måleprogram og overvåkning ta utgangspunkt i dette, og bli utarbeidet/spesifisert i forbindelse med detaljprosjekteringsfasen.

## 10. VEDTAK OG UTTALELSER FRA OFFENTLIGE ORGANER

Uttalelser fra offentlige organer er beskrevet i vedlegg 3, og for øvrig behandlet og innarbeidet i områderegeringsplanens reguleringsbestemmelser.

## **VEDLEGG**

**VEDLEGG 2 : NOTATER/KORRESPONDANSE FIR DES 2012**

**VEDLEGG 3 : OMRÅDEREGULERINGSPLAN 1119-1123 MED  
REGULERINGSBESTEMMELSER OG KU**

**VEDLEGG 4 : MOLAB LUKTSPREDNING FRA IVAR BIOGASSANLEGG**

**VEDLEGG 5 : ENERGI- OG MASSEBALANSER**

# NOTAT

Oppdrag **8110622D**  
Kunde **IVAR Biogassanlegg Grødalaland - Utslippssøknad**  
Notat nr. **UTS-01**  
Til **Oddvar Tornes**

Fra **Håvard Nordvang**  
Kopi

## NOTAT - BREV TIL FIR

Dato 2012-12-10

Vi viser til hyggelig møte med Marit S Bendixen og Kristin Espeset ved Fylkesmannen i Rogalands kontor mandag 19. november, hvor IVAR informerte om endringer i foreliggende prosjektforslag for Grødalaland Biogass.

Ramboll  
Henrik Wergelandsgt. 29  
Postboks 116  
NO-4662 KRISTIANSAND

Som avtalt i møtet kommer vi hermed tilbake med utfyllende informasjon om prosjektet.

T +47 99 42 81 00  
F  
www.ramboll.no

Anlegget har fått innvilget 52.2 mill. kr i investeringsstøtte fra Enova basert på et budsjett på 174 mill kr eks. avgift (eks. forbehandling av matavfall). Dette er omtrent hva som kunne forventes av maks støtte og betinger at all biogass oppgraderes til naturgasskvalitet for omsetning av klimanøytral gass i nettet. Dette innebærer at eget energibehov for produksjon av damp må dekkes i form av fornybar energi.

Vår ref. HNOKRS

### Områderegeringsplan med konsekvensutredning

Hå kommune behandlet områderegeringsplan med konsekvensutredning i kommunestyrets møte pr. 15. november 2012, men saken ble utsatt. Etter hva vi erfarer kommer saken opp til ny behandling i kommunestyret pr. 13. desember 2012.

### Endringer i prosjektforslaget

IVAR har som kjent i lang tid arbeidet med prosjekt *Biogassanlegg Grødalaland*. Dette arbeidet har omfattet en rekke studier av alternative konsepter.

I forbindelse med oppstart Områderegeringsplan med Konsekvensutredning pr. juni 2011, hadde prosjektet følgende hovedinnhold;

1. Mottak av slam, silslam, septik, matavfall og biosubstrat, dels fra bil og dels direkte fra IVARs eget renseanlegg på Grødalaland.





2. Biogassanlegg dimensjonert for mottak av inntil 21.000 tonn TS, etablert i to trinn, trinn 2 omfatter mottak av kildesortert matavfall (til erstatning fra dagens komposteringsanlegg på Hogstad) og slam fra IVARs egne renseanlegg sør i regionen. Dimensjonerende biogassproduksjon utgjør 8,2 mill Nm<sup>3</sup>/år eller 60 GWh.
3. Biogassanleggets interne energibehov (i hovedsak til termisk hydrolyse) er på 17 GWh/år tilsvarende ca. 2 MW eller 3 tonn damp/h som dekkes av et eget forbrenningsanlegg fyrt med returflis. Energitilførsel fra Solør Energi har vært vurdert som et alternativ uten at det er kommet til noen avklaring. I den videre planlegging av anlegget har IVAR derfor lagt til grunn at anlegget må forsynes med forutsigbare energileveranser fra egen energisentral.
4. Rejktvann med en fremtidig løsning for gjenvinning av næringsstoffer, som slippes på IVARs anlegg på Grødaland. Rejktvannsmengden er anslått til 15 m<sup>3</sup>/h, hvor halvparten benyttes som fortykning av slammet som tilføres til biogassanlegget.
5. Avvannet biorest, anslått til 8.500 tonn/år (26.500 tonn 32% TS) benyttes som basis for slambaserte jordprodukter/vekstmedier, ved innblanding av sand, struktur og torv på nabotomten, og utendørs rankekompostering, med en årlig produksjonskapasitet på anslagsvis 90.000 tonn/år.

IVAR har i etterkant av at arbeidet med Områderegeringsplan med Konsekvensutredning tok til, særlig arbeidet med ytterligere studier og analyser av energiforsyning og jordproduksjonsanlegget. I denne forbindelse har IVAR utarbeidet et konseptforslag for dampproduksjon basert på biorest.

Disse justeringene legges nå til grunn for arbeidet med utslippssøknad, hvilket altså var foranledningen til vårt møte pr. 19.11.12. Prosjektets hovedinnhold endres dermed som følger,

1. Mottaksdelen er som tidligere.
2. Biogassanlegget er som tidligere.
3. Energibehovet til biogassproduksjonen er som tidligere, men IVAR ønsker nå å benytte biorest som hovedbrensel/energibærer i stedet for returflis.
4. Rejktvannet er som tidligere.
5. Jordproduksjonsanlegget skaleres ned, da bioresten nå forutsettes benyttet som brensel til dampproduksjon. Dette gir i tillegg tiltakshaver en viktig fleksibilitet for sitt konsept.

En nærmere redegjørelse for vår vurderinger knyttet til endringene gis avslutningsvis i dette brev.

### **Konsekvensutredning**

IVAR har foreløpig ikke gjort noen detaljert vurdering av effekten på de forskjellige temaene i konsekvensutredningen. Nedenstående er således kun vår foreløpige screening av potensielle endringer.

Vi føler det riktig å understreke at grunnlaget for den gjennomførte konsekvensutredningen etter vår oppfatning ikke er vesentlig endret. Og videre at de foreslåtte endringene i konsept svarer godt på de innsigelser/innspill som Fylkesmannen hadde med hensyn til lukt, trafikk og arealbruk til konsekvensutredningen.

TEMA	Endringer
<b>Trafikk</b>	Trafikkmengden vil bli redusert, ved at inntransport av sand, torv og struktur faller bort. Det samme gjelder for uttransport av ferdig jordprodukt (25.000 årstonn jordprodukt = 15 semi-trailere pr uke). Videre vil også inntransport av brensel (returfliis) utgå/reduseres. Effekten er ikke tallfestet, men trafikkmengden vil bli redusert med det nye konseptet.
<b>Støy</b>	Støy vil bli redusert som følge av mindre trafikk. For øvrig er det ingen endringer med hensyn til støyende utstyr/aktiviteter i forbindelse med det nye konseptet.
<b>Utslipp til luft og lukt</b>	<p>Problemstilling knyttet til lukt og utslipp til luft vil bli redusert i forbindelse med det nye konseptet, hovedsakelig på grunn av bortfallet av utendørs rankekompostering hvor bidraget til lukt var usikker. For selve biogassanlegget vil det ikke være andre effekter enn det som allerede fremkommer i den utarbeidede konsekvensutredningen.</p> <p>IVAR har også utarbeidet en ny vurdering og spredningsmodell for lukt, som viser at det kan være behov for lokale tiltak for å oppnå krav til luktverdi ved planens grense, men at man vil være godt innenfor krav til luktverdi ved nærmeste nabo.</p>
<b>Overflatevann</b>	Forurenset overflatevann fra areal for jordproduksjon med utendørs rankekompostering vil falle bort, og det nye konseptet gir dermed mindre konsekvenser enn hva som fremkommer i konsekvensutredningen.
<b>Utslipp til vann</b>	Ingen endring. Rejektvannet forutsettes fortsatt tilført GRA og det vil i detaljprosjekteringen tas høyde for et fremtidig anlegg for gjenvinning av næringsstoffer.
<b>Klima</b>	For biogassanlegget vil det ikke være andre effekter enn det som allerede fremkommer i den utarbeidede konsekvensutredningen.
<b>Restprodukter</b>	<p>Biorest (7.800-9.700 tonn TS/år) vil med det nye konseptet ikke lenger bli benyttet som tilsats i jordproduksjon, men i stedet hovedsakelig benyttes som brensel i dampproduksjonsanlegget.</p> <p>Dette vil også gi noen endringer for bunnaske/flyveaske fra dampproduksjonsanlegget, som pt ikke er vurdert.</p>
<b>Landskap og Naturmiljø</b>	Ingen endringer, utover at et mindre areal blir nødvendig da areal til jordproduksjon faller bort.
<b>Nærmiljø og Friluftsliv</b>	Ingen endringer.
<b>Kulturmiljø</b>	Ingen endringer.
<b>Samfunnsmessig virkning</b>	Ingen endringer.
<b>Grunnforhold</b>	Ingen endringer.

### Overordnet Energi- og massebalanse (2035)

Massebalansen for anlegget fremgår av vedlagte flytskjema. Denne er basert på en total tilførsel på om lag 18.900 tonn TS/år som er en forholdsvis sikker mengde. Anlegget har da en liten restkapasitet som kan bli utnyttet dersom markedet etterspør behandlingskapasitet.

Prosessløsning for termisk hydrolyse er ennå ikke valgt og det er stor forskjell i dampbehov for de aktuelle prosessene. I tabellen under er energibalansen vist for den prosessen som har størst dampbehov. Gjenvunnet varme med høy temperatur vil bli benyttet til oppvarming av matevann til dampproduksjon og til oppvarming av varmt tappevann. Gjenvunnet varme med lavere temperatur vil bli benyttet til oppvarming av alle IVARs nye bygg på industriområdet og til oppvarming av spede vann for polymer i slamavvanningen.

<b>Energibalanse varme</b>		<b>2035</b>
Damp til termisk hydrolyse	MWh/år	17 180
Damp til gassoppgradering	MWh/år	2 813
<b>Totalt dampbehov</b>	<b>MWh/år</b>	<b>19 993</b>
Gjenvunnet varme fra termisk hydrolyse, høytemperatur	MWh/år	4 644
Gjenvunnet varme fra termisk hydrolyse, lavtemperatur	MWh/år	1 961
Gjenvunnet varme oppgradering, lavtemperatur	MWh/år	2 230
<b>Totalt, gjenvunnet varme</b>	<b>MWh/år</b>	<b>8 835</b>
Foroppvarming matevann damp	MWh/år	(2 060)
Oppvarming spede vann polymer	MWh/år	(1 569)
Oppvarming tappevann	MWh/år	(249)
Byggoppvarming	MWh/år	(248)
<b>Overskuddsvarme høytemperatur</b>	<b>MWh/år</b>	<b>2 335</b>
<b>Overskuddsvarme lavtemperatur</b>	<b>MWh/år</b>	<b>2 374</b>

Tabellen viser at det blir et vesentlig varmeoverskudd på årsbasis, men på de kaldeste vinterdagene er effektbehovet til byggoppvarming så høyt at nesten all lavtemperaturvarme blir benyttet.

Høytemperaturvarmen bør ideelt sett avsettes i et fjernvarmenett. Det arbeides med planer for dette, men det er foreløpig ikke avklart om et fjernvarmenett vil bli etablert.

### Overordnet næringsstoffbalanse (2035)

Mengden av næringsstoffer inn til anlegget vil være avhengig innholdet av næringsstoffer i det biosubstratet som behandles. Det er begrenset med data om innholdet i ulike typer substrat og mengdene inn til anlegget må derfor anses som orienterende.

Tabellen under angir hvordan angitt mengde inn til anlegget vil fordele seg i de ulike delstrømmene. Dette er basert på en rekke forutsetninger, men burde likevel vise fordelingen på et oversiktsnivå.

<b>Massebalanse næringsstoffer</b>	<b>N (tonn/år)</b>	<b>P (tonn/år)</b>
Inn til anlegget	837	378
<i>Tap i rejekt fra fortykkersentrifuge</i>	49	30
<i>Tap i rejekt fra sluttavanning</i>	422	45
Innhold i biorest	366	303
<i>Mulig gjenvinning fra rejekt</i>	317	45
<i>Mulig gjenvinning fra aske</i>		212

Nitrogen og fosfor i rejektet kan gjenvinnes, eksempelvis ved stripping og utfelling av fosfor som struvitt. Dette er noe som IVAR vil arbeide videre med.

Ved forbrenning av slam kan fosfor gjenvinnes fra asken. Det eksisterer ingen slike anlegg i Norge, men i Sverige er det gjort forsøk /1/1 ved forbrenning av slam i et nedskalert virvelsjiktanlegg. Resultatene viser at det faktisk skjer en viss anrikning av fosfor i asken, at fosforen vil være lett tilgjengelig for planter og at tilgjengeligheten vil øke med økende innhold av K og Ca – for eksempel ved co-forbrenning med biobrensel. Under forbrenningen bør temperaturen i virvelsjiktet være så høy som mulig for å øke flyktigheten av miljøskadelige stoffer, mens oppholdstiden for slammet bør være så kort som mulig for å bedre gjenvinning av asken.

Med grunnlag i massebalanseberegningen er det gjort en beregning av hvilken belastning rejektet vil gi på Grødalend RA uten gjenvinning av næringsstoffer. Resultatet er vist i tabellen under.

Belastning på GRA fra rejektvann		2035
Organisk stoff	kg BOD/d	857
	PE (BOD)	14 291
Nitrogen	kg N/d	992
	PE (N)	82 633
Fosfor	kg P/d	74
	PE (P)	41 358

I beregningen er det forutsatt at ca. 31.000 m<sup>3</sup>/år av rejektet fra fortykkersentrifugene benyttes til fortynning av matavfall i forbehandlingsanlegget som bygges i neste trinn av prosjektet.

#### IVARs redegjørelse for konseptendring

En viktig forutsetning for prosjektet betinger at investeringsstøtten fra Enova forutsetter at all biogass skal utnyttes som klimanøytral drivstoff i Lyse sitt gassnett. Dette betinger at eget energibehov må dekkes av fornybar energi. IVAR vurderer derfor både bruk av sortert returtrevirke og biorest som råstoffer for dampproduksjonen.

Anlegget vil produsere store mengder biorester som skal omsettes i et marked. Opprinnelig planlagt anlegg for jordblandinger vil pga gjeldende regelverks krav (gjødselvereforskriften) om maks 30 % innblanding av slambasert biorest medføre at det vil produseres nærmere 90 000 tonn jordblandinger i året. Dette er i følge IVAR sin samarbeidspartner HØST så store mengder at det kan bli problematisk å omsette i et kommersielt marked. I tillegg vil det også være naturlig at anlegg for produksjon av jordblandinger lokaliseres til områder hvor det er tilgang til råstoffer (sand etc) for å sikre hensiktsmessig logistikk. IVAR arbeider for tiden med en nærmere vurdering av en slik lokalisering.

IVAR er opptatt av å utvikle fremtidsrettede og miljøvennlige løsninger for produksjon av biogass og biorester. Som et ledd i dette skal det nå bygges en ny kommersiell gjødselabrikk basert på tørket og pelletert slam på Sentralrenseanlegg for Nord Jæren. Fabrikken skal stå ferdig i 2014 og vil være den første av sitt slag i landet og er også unik internasjonalt sett.

Det nye biogassanlegget på Grødalend vil kunne gi store synergieffekter for industri og næringsliv i området. Anlegget vil åpne muligheter for leveranse av våtorganisk avfall og husdyrgjødsel for

produksjon av biogass som langt på vei vil oppfylle fylkeskommunens målsetting om produksjon av biogass i regionen. I tillegg vil det også være muligheter for sentral oppgradering av biogass fra gårdsbaserte biogassanlegg og deponigassanlegg.

Avhengig av interesse og marked vil anlegget som nevnt også kunne produsere varme til et fjernvarmenett i området.

IVAR er opptatt av å ta vare på avfallsressurser og gjenbruk av næringsstoffene i biorestene. Men dette må vurderes ut fra hele biomassens verdikjede som ivaretar lokale og regionale rammebetingelser både når det gjelder bruk av biogass og biorester. Anlegget på Grødaland er vurdert ut fra i en slik sammenheng. IVAR er derfor av den oppfatning at biogassanlegget langt på vei tar hensyn til de innspill på luktproblematikk og arealbruk/transport som Fylkesmannen spilte inn til konsekvensutredningen.

Til: IVAR IKS  
Fra: Norconsult v/ Lars Sigurd Eri  
Dato: 2012-12-07

## Vurdering av miljøgifter i biorest og fremmedstoffer i returtreflis sett i forhold til vektprosentkrav i forurensingsforskriften.

### BAKGRUNN

Det skal bygges et forbrenningsanlegg for å levere damp til termisk hydrolyse i planlagt biogassproduksjonsanlegg på Grødaland. Forbrenningsanlegget vil basere seg på primært å bruke biorest med tørrstoffandel på 40 % som brensel. Ved behov utover dette vil en bruke ren og behandlet returtreflis.

Biorest er et restprodukt fra biogassproduksjonsanlegget og egenskapene vil avhenge av hvilket avfall som går inn i prosessen og av selve behandlingsprosessen. Biorest som brensel vil kunne vurderes som rent i forhold til forurensingsforskriften avhengig av grad av og type fremmedstoffer i brenselet. I forurensingsforskriften defineres rent brensel som følger;

Rene brenslar er oljer, kull, biobrensel og gass definert som følger:

- Oljer: diesel og fyringsoljer av fossil opprinnelse (lettolje og tungolje) samt flytende biobrensel (vegetabiliske og animalske oljer). Med animalske oljer menes fiskeoljer og annet rent flytende animalsk fett.
- Fast biobrensel: Faste brenslarproduktar frå jord og skogbruk, rent treavfall/trevirke, barkavfall og annet rent vegetabilisk avfall frå jord- og skogbruk. Som fast biobrensel regnes også rent fiberholdig vegetabilisk avfall frå produksjon av masse frå jomfruelig trevirke og frå produksjon av papir frå masse forutsatt at avfallet forbrennes i et samforbrenningsanlegg på produksjonsstedet, jf. avfallsforskriftens kapittel 10 « Forbrenning av avfall » § 10-2 a, b og c.
- Treavfall som er forurenset med fremmedstoffer i form av malte flater, impregnering, lim, plast, metall og papir regnes ikke som rene brenslar. Treavfall som kan inneholde miljøgifter som PCB, PAH, tungmetaller, halogener (fluor, klor, brom, jod) o.l. regnes heller ikke som rene brenslar.
- Gass: biogass og naturgass (tørrgass, Compressed Natural Gas (CNG) og Liquefied Natural Gas (LNG)), samt flytende gassolje (Liquefied Petroleum Gas (LPG)).

Biorest inngår ikke i noen av kategoriene beskrevet over, men vil som produkt ligge nærmest treavfall som kan inneholde miljøgifter. Da forbrenningsanlegget vil bruke ren og behandlet returtreflis som støttebrensel, er det nærliggende å vurdere begge disse produktene i forhold til renhetsgrad.

For treavfall er det en tommelfingerregel i markedet at man kan definere et brensel som rent hvis vektprosenten av fremmedstoffer ikke overstiger 2 %. Dette er et tall som er hentet fra markedet i Sverige og adoptert til Norge. Klima og forurensingsdirektoratet (Klif) har signalisert at de ønsker å stramme inn på denne «definisjonen» av rent brensel og senke den fra 2 % til 0,5 % samtidig som de vil sette større dokumentasjonskrav for å sikre kvaliteten på brenselet oppstrøms forbrenningsanlegget. I vårt tilfelle vil brenselet referert til være returtreflis.

For biorest er det ingen tilsvarende tommelfingerregel i forhold til om man kan definere brenselet som rent. Det er altså uklart om det er en nedre toleransegrense for brensel tilsvarende biorest sett i forhold til miljøgifter. I samtale med Klif ble det referert til et «end of waste»-kriterie, som skal si noe om dette, men vedkommende som undertegnede var i kontakt med kunne ikke si noe mer om hvilke føringer som lå bak begrepet. Det er derfor tatt initiativ til et møte med Klif for å avklare dette.

Dette notatet vil søke å klargjøre om biorest og returtreflis brukt som brensel til dampproduksjonsanlegget i Grødalaland bioproduksjonsanlegg kan vurderes som rent brensel.

## FREMMEDESTOFFER I RETURTREVIKKE

Det er ikke mottatt noe informasjon om målt andel fremmedstoffer i returtrevirke fra IVARs interne mottak. I dag selges ren og behandlet returtreflis til Sverige ut fra markedsnormen med 2 % fremmedstoffer. Indikasjon fra Klif tyder på at andel fremmedstoffer må ned til 0,5% om dette skal defineres som rent brensel iht. forurensingsforskriften. Man må også kunne dokumentere kvaliteten på brenselet. Det må altså mest sannsynlig gjøres tiltak hos IVARs lokale mottaksanlegg for å få det planlagte støttebrenselet definert som rent iht. forurensingsforskriften.

## MILJØGIFTER I BIOSUBSTRAT

### Tungmetaller

Biogassproduksjonsanlegget vil basere seg på «råvarer» fra forskjellige steder i regionen. En oversikt er vist i tabell under.

Fraksjon	2015		2025		2035		2050	
	t TS/år	%	t TS/år	%	t TS/år	%	t TS/år	%
<b>Slam Grødalaland</b>	2300	17 %	3000	19 %	3200	18 %	3500	17 %
<b>Slam</b>	200	1 %	300	2 %	320	2 %	350	2 %
<b>Slam Vik</b>	1200	9 %	1300	8 %	1340	8 %	1400	7 %
<b>Slam Oltedal</b>	115	1 %	125	1 %	135	1 %	150	1 %
<b>Septikslam</b>	165	1 %	165	1 %	165	1 %	165	1 %
<b>Matavfall husholdninger</b>	8200	60 %	9200	59 %	10800	62 %	13200	65 %
<b>Fiskeavfall</b>	1000	7 %	1000	6 %	1000	6 %	1000	5 %
<b>Hønepulp</b>	600	4 %	600	4 %	600	3 %	600	3 %
<b>Sum</b>	13780	100 %	15690	100 %	17560	100 %	20365	100 %

Det er mottatt måledata for innhold av tungmetaller i slam fra Grødalaland og Vik, samt matavfall fra komposteringsanlegget på Hogstad. For måledata fra Vik og Hogstad har vi brukt snittverdier fra 2012, mens for Grødalaland har vi brukt snittverdier fra 2011. Med 2035 som basisår vil vi da for denne beregningen ha måledata for på tungmetaller for 88% av tilført masse til biogassproduksjonsanlegget. For de andre anleggene, hvor vi ikke har mottatt måledata, har vi brukt data fra Grødalaland for slam og data fra Hogstad for fiskeavfall og hønepulp. Dette er vist i tabell under, hvor tall markert med rødt ikke er anleggsspesifikke tall.

Fraksjon	2035		Kadmium	Krom	Kobber	Kvikksølv	Nikkel	Bly	Sink
	t TS/år	%	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
<b>Slam Grødalaland</b>	3200	18 %	0,24	26,35	85,00	0,24	6,20	6,55	385,00
<b>Slam</b>	320	2 %	0,24	26,35	85,00	0,24	6,20	6,55	385,00
<b>Slam Vik</b>	1340	8 %	0,54	49,50	125,00	0,27	8,25	27,50	495,00
<b>Slam Oltedal</b>	135	1 %	0,24	26,35	85,00	0,24	6,20	6,55	385,00
<b>Septikslam</b>	165	1 %	0,24	26,35	85,00	0,24	6,20	6,55	385,00
<b>Matavfall husholdninger</b>	10800	62 %	0,16	6,32	33,00	0,03	4,68	15,16	127,64
<b>Fiskeavfall</b>	1000	6 %	0,16	6,32	33,00	0,03	4,68	15,16	127,64
<b>Hønepulp</b>	600	3 %	0,16	6,32	33,00	0,03	4,68	15,16	127,64

Med 2035 som basisår og med oppgitte måledata vil biosubstratet for biogassproduksjonsanlegget ha en samlet andel tungmetaller på ca. 300 mg / kg TS. Det er mer tungmetaller i slam enn i husholdningsavfall og slam fra Vik har en høyere andel tungmetaller enn slam fra Grødalaland. 300 mg / kg TS utgjør en vektprosent på 0,03 %.

Alle måleverdier tilfredsstillende med god margin kvalitetsklasse 1 i gjødsselforskriften, bortsett fra for Sink hvor det på slam fra Vik ligger over grensen.

## Organiske miljøgifter

Det foreligger ingen måledata for organiske miljøgifter fra leverandørene av biosubstrat til biogassproduksjonsanlegget. Det er heller ikke undersøkt om dette kan fremskaffes.

Det ble i 2002 gjennomført en undersøkelse av organiske miljøgifter i norsk avløps slam /1/. Her viste undersøkelsen at for de høyest prioriterte organiske miljøgifter, dioksiner/furaner, PCB og PAH, ligger innholdet i norsk slam langt under foreslåtte grenseverdier i EU. I tillegg har innholdet av disse stoffene gått betydelig ned siden sist gang en tilsvarende undersøkelse ble gjennomført i 1996-97/2/.

Det var til sammen åtte anlegg som ble målt;

- Bekkelaget
- FREVAR
- HIAS
- Ladehammeren
- RA-2
- TAU
- VEAS
- Sandefjord

For dioksiner/furaner lå snittverdien for de syv anleggene på 4,79 ng/kg TS, mot 10,7 ng/kg TS i 1996-97. Variasjonsområdet lå mellom 1,35 og 9,28 ng / kg TS. Dette er svært lave verdier og lavere enn alle kjente undersøkelser i andre land.

For PCB lå gjennomsnittsverdien på 0,014 mg / kg TS mot 0,046 mg / kg TS i 1996-97. Det ble detektert PCB i bare 4 av de 8 anleggene som var undersøkt. Variasjonsområdet lå mellom deteksjonsgrensen og 0,096 mg / kg TS. Også dette er svært lave verdier og de ligger over en tierpotens lavere enn resultater fra tidligere undersøkelser i andre land.

Gjennomsnittsverdien for PAH lå på 2,1 mg / kg TS sammenlignet med 6,1 mg/kg TS i 1996-97. Variasjonsområdet lå mellom 0,86 og 4,3 mg / kg TS. Ingen av prøvene hadde høyere verdi enn den gang et nytt forslag til EUs grenseverdi.

Bruker vi de høyeste verdiene fra variasjonsområdet og legger dette sammen for alle de tre utvalgte organiske miljøgiftene, vil andel miljøgifter utgjøre 4,3 mg / kg TS, som gir en ubetydelig vektprosent ( $10^{-5}$ ).

## Halogener

Det foreligger ingen måledata for halogener fra leverandørene av biosubstrat til biogassproduksjonsanlegget. Det er heller ikke undersøkt om dette kan fremskaffes.

Det eksisterer lite litteratur om innhold av halogener i slam / husholdningsavfall og det antas derfor at halogener ikke er et problem i aktuelle biosubstrater. Men dette må undersøkes nærmere, da lokale forhold kan påvirke innhold av halogener.

## FRA BIOSUBSTRAT TIL BIOREST

Hvor stort innholdet av miljøgifter vil være i bioresten, er avhengig av sammensettingen i substratet samt prosessering av biosubstratet frem til biorest (biogassproduksjonsanlegget).

Sammensetting av substratet og antatt innhold av miljøgifter er beskrevet i kapittel ovenfor.



Tungmetall vil binde seg opp i partikler i biosubstratet og følge disse omformet til biorest. Det antas derfor at det absolutte tungmetallinnholdet vil holde seg konstant.

Det foreligger lite informasjon i tilgjengelig litteratur om reduksjon av organiske miljøgifter ved anaerob behandling av organisk husholdningsavfall. Tilsvarende gjelder for slam. En litteraturstudie og analyse gjennomført av Amundsen, Paulsrud og Linjordet i 2005 /2/ (husholdningsavfall), viser at man kan forvente en viss reduksjon i PCB og PAH. Ut fra studien kan man tolke at jo høyere temperatur man har i prosessen, jo større vil reduksjonen være.

Det må avklares med Klif om biorest kan defineres som rent brensel ut fra «end of waste»-kriteriet. Hvordan miljøgifter blir målt og kontrollert innen slam / husholdningsavfall blir blandet oppstrøms biogassproduksjonsanlegget må det også tas en gjennomgang av.

## REFERANSER

1. Aquateam – Norsk Vannteknologisk senter AS. «Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam. Resultater fra en ny undersøkelse i 2001-02».
2. Amundsen, Paulsrud, Linjordet. «Organiske forurensinger i kompost og biorest. Litteraturstudier og analyser» (2005).

Biosubstrat matavfall			
Tilført	67650	t/år	
TS	16,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	160	10824	
VTS	144	9742	
VTS/TS		0,90	

Slam Gredaland RA			
Tilført	106667	t/år	
TS	3,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	30	3200	
VTS	21	2240	
VTS/TS		0,70	

Slam Vik RA og Ottedal RA			
Tilført	21071	t/år	
TS	7,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	70	1475	
VTS	63	1328	
VTS/TS		0,90	

Annet org.			
Tilført	5500	t/år	
TS	29,09	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	291	1600	
VTS	233	1280	
VTS/TS		0,80	

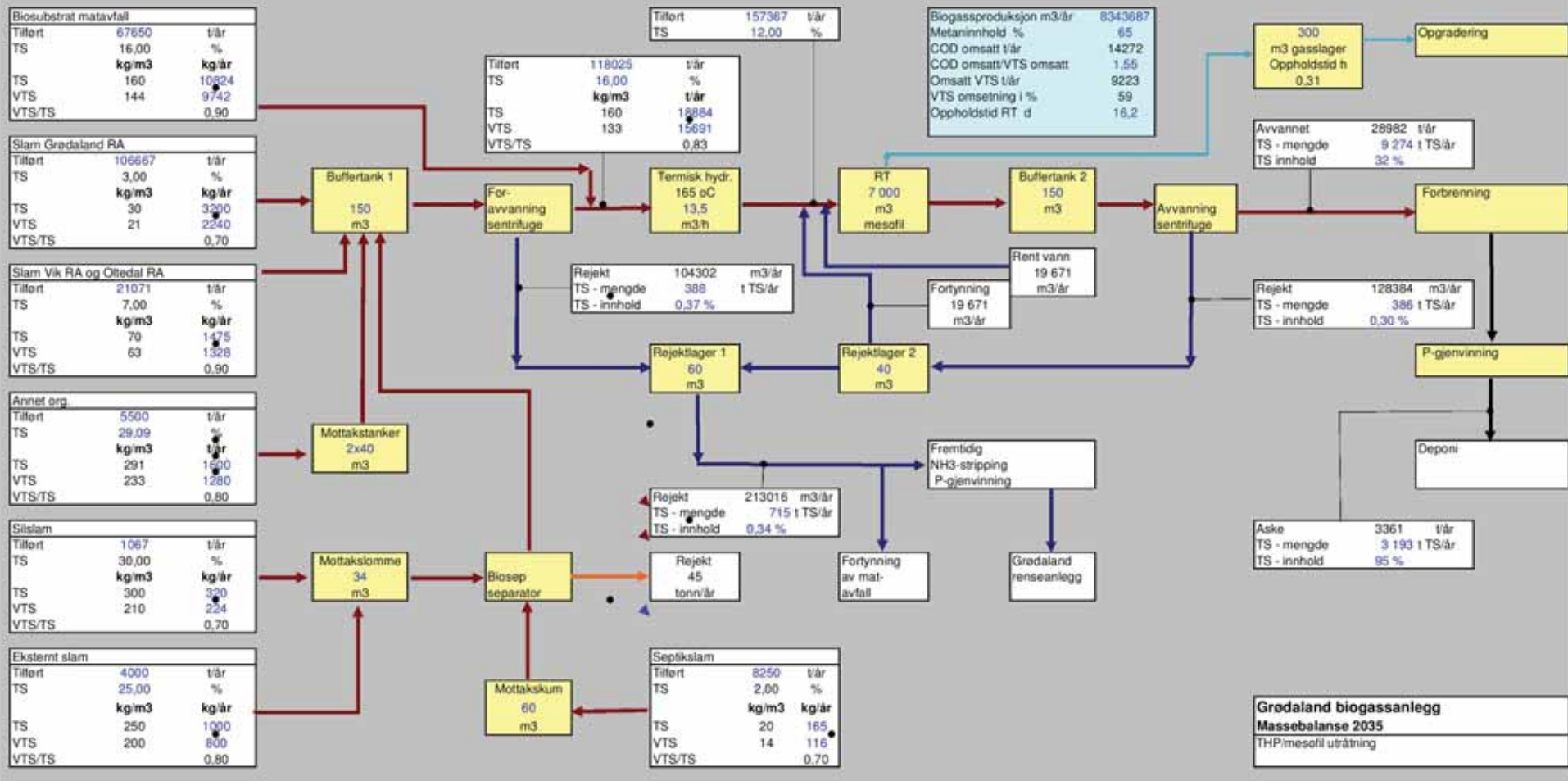
Sluslam			
Tilført	1067	t/år	
TS	30,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	300	320	
VTS	210	224	
VTS/TS		0,70	

Eksternt slam			
Tilført	4000	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	250	1000	
VTS	200	800	
VTS/TS		0,80	

Tilført	157367	t/år	
TS	12,00	%	

Tilført	118025	t/år	
TS	16,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	t/år	
TS	160	18884	
VTS	133	15691	
VTS/TS		0,83	

Biogassproduksjon m <sup>3</sup> /år		8343687
Metaninnhold %		65
COD omsatt t/år		14272
COD omsatt/VTS omsatt		1,55
Omsatt VTS t/år		9223
VTS omsetning l %		59
Oppholdstid RT d		16,2



Gredaland biogassanlegg			
Massebalanse 2035			
THP/mesofil utråtning			

Septikslam			
Tilført	8250	t/år	
TS	2,00	%	
	kg/m <sup>3</sup>	kg/år	
TS	20	165	
VTS	14	116	
VTS/TS		0,70	

Rejekt	213016	m <sup>3</sup> /år	
TS - mengde	715	t TS/år	
TS - innhold	0,34	%	

Rejekt	45	tonn/år	
--------	----	---------	--

Aske	3361	t/år	
TS - mengde	3 193	t TS/år	
TS - innhold	95	%	

Avvannet	28982	t/år	
TS - mengde	9 274	t TS/år	
TS innhold	32	%	

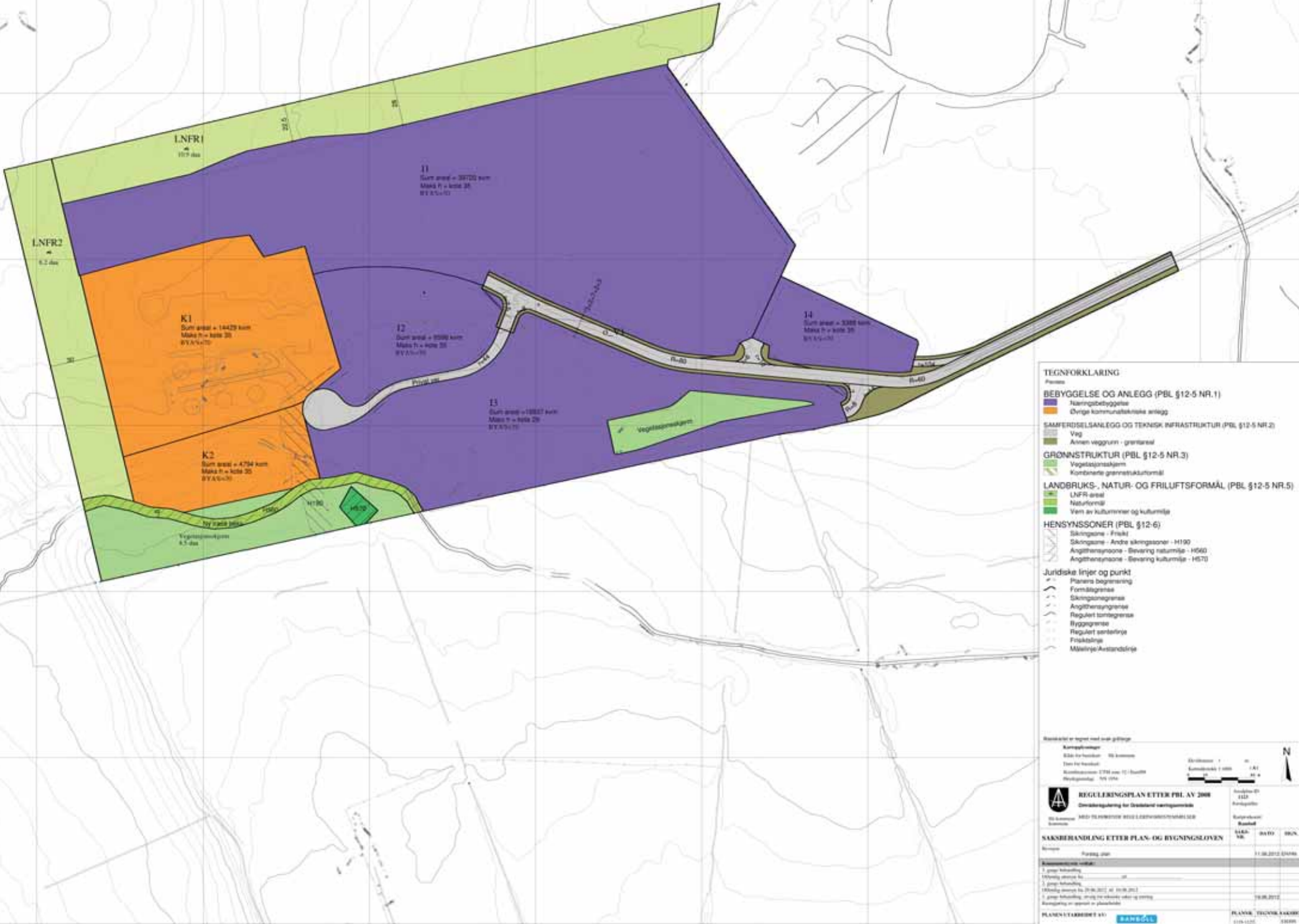
Rejekt	128384	m <sup>3</sup> /år	
TS - mengde	386	t TS/år	
TS - innhold	0,30	%	

Rejekt	104302	m <sup>3</sup> /år	
TS - mengde	388	t TS/år	
TS - innhold	0,37	%	

Rejekt	19 671	m <sup>3</sup> /år	
--------	--------	--------------------	--

Rejekt	19 671	m <sup>3</sup> /år	
--------	--------	--------------------	--

Rejekt	19 671	m <sup>3</sup> /år	
--------	--------	--------------------	--



- TEGNFORKLARING**
- Prosjekt
- BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL §12-5 NR.1)**
- Blå: Planlagt bebyggelse
  - Oransje: Øvrige kommunaltekniske anlegg
- SAMFERDSLESANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (PBL §12-5 NR.2)**
- Grå: Veg
  - Grønn: Annen veggrunn - grøntareal
- GRØNNSTRUKTUR (PBL §12-5 NR.3)**
- Grøn: Vegetasjonskjern
  - Grønn: Kombinerte grøntstrukturformål
- LANDBRUKS-, NATUR- OG FRILUTSFORMÅL (PBL §12-5 NR.5)**
- Grøn: LNFRI areal
  - Grøn: Naturformål
  - Grøn: Vern av kulturminner og kulturmiljø
- HENSYNSSONER (PBL §12-6)**
- Sikringsone - Friskt
  - Sikringsone - Andre sikringsoner - H190
  - Angittensone - Bevaring naturmiljø - H560
  - Angittensone - Bevaring kulturmiljø - H570
- Juridiske linjer og punkt**
- Planens begrensning
  - Formålsgrense
  - Sikringsgrense
  - Angittensonegrense
  - Regulert tomtegrense
  - Byggingsgrense
  - Regulert sønderlinje
  - Forsikrings
  - Målings/Arbeidslinje

Basiskart er tegnet med bruk gjeldende

Kartprosjekt  
 Kilde for basiskart: 80 kommuner  
 Dato for basiskart: 2014  
 Kartprosjekt: 1738 (del 1) - Bævre  
 Kartprosjekt: 101 014

Skala: 1:1000  
 Kartprosjekt: 1:1000 (1:1)  
 Kartprosjekt: 1:1000 (1:1)

**REGULERINGSPLAN ETTER PBL AV 2008**  
 Områdeskildring for Østlandstett kommunale

Planlagt areal: 117 daa  
 Planlagt areal: 6,7 daa

**SANSERHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN**

Navn	Forhold	Dato	Sign.
Planlagt areal	117 daa	11.08.2014	[Signatur]

PLANUTARBEDRET AV: **BANG&OLAV**

PLANSKISSE/TEKNIK/ARKITEKT: 010-1101 110101

**Forslag til  
REGULERINGSBESTEMMELSER FOR OMRÅDEPLAN GRØDALAND NÆRINGSOMRÅDE  
HÅ KOMMUNE**

**§ 1  
GENERELT**

- §1.1.** Disse bestemmelsene gjelder for området som er vist med reguleringsgrense på plankart betegnet områderegulering for Grødaland næringsområde, datert 08.06.2012 i målestokk 1:1000.
- §1.2.** Området reguleres til følgende formål i henhold til PBL § 12-5:
- Nr. 1 Bebyggelse og anlegg
    - Næringsbebyggelse
    - Øvrig kommunalteknisk anlegg
  - Nr. 2 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur
    - Veg
    - Annen veggrunn
  - Nr. 3 Grønnstruktur
    - Vegetasjonsskjerm
    - Kombinert grønnstruktur
  - Nr. 5 Landbruks-, Natur og Friluftformål
    - Naturformål
    - Vern av kulturminner og kulturmiljø

**§ 2  
FELLESBESTEMMELSER**

- §2.1. Kulturminner (PBL § 12-7 nr 4 og 6)**  
Dersom det i forbindelse med utbyggingen/gravearbeid oppdages automatisk fredete kulturminner som tidligere ikke er kjent, skal arbeidet stanses i den utstrekning det berører kulturminnene eller deres sikringssoner på 5 meter. Melding om funn skal straks sendes fylkeskommunens kulturavdeling, jf lov om kulturminner § 8,2. De som utfører arbeid i marken skal gjøres kjent med denne bestemmelse.
- §2.2. Teknisk infrastruktur(PBL § 12-7 nr 1 og 4)**  
All teknisk infrastruktur som EL- forsyning, tele, bredbånd m.m. skal legges som jordkabel i bakken. I eller mellom industriotmer kan det avsettes eget areal til trafo. Et tiltak som i sin helhet krever egen trafo, skal holde grunn til trafo og atkomst til denne. I industriotmer og private veger kan det føres frem offentlige og private ledningsanlegg samt private fjernvarme- og kabelanlegg.
- §2.3. Miljøplan(PBL § 12-7 nr 12)**  
I forbindelse med omlegging av Grødalandsbekken skal det fremlegges en helhetlig miljøplan med fokus på å ivareta stedlig vegetasjon og dyreliv. Planen skal godkjennes av miljømyndighetene i kommunen og fylkesmannen.
- §2.4. Universell utforming**  
Prinsippet om universell utforming skal legges til grunn for planlegging og utbygging, dvs. at utearealer, offentlig veg, og adkomst mellom områdene blir utformet slik at de kan brukes av alle mennesker, så langt dette er mulig.
- §2.5. Parkeringskrav(PBL § 12-7 nr 7)**  
Parkeringsdekningen skal være i henhold til kommunale normer. Minst 5 % av p-plasser skal være HC-plasser med bredde minst lik 4,5 m. Disse skal ligge i tilknytning til inngangspartier.

- §2.6. Støy (PBL § 12-7 nr 3 og 12)**  
Retningslinjene for behandling av støy i arealplansaker T-1442 skal følges for tiltak innenfor planområdet. Dersom gjennomføring av enkelttiltak direkte eller som følge av f.eks. trafikkøkning fra slike nye tiltak medfører en økning i støynivået på mer enn 3 dB for omkringliggende bebyggelse, skal det iverksettes støyreducerende tiltak i samsvar med T-1442. Utgangspunktet for støyberegningene og grensene er gitt i vedlegg til reguleringsplanen betegnet «støyutredning» datert 10.06.2012.
- §2.7. Utomhusplan**  
Det skal utarbeides utomhusplan for hvert enkelt delfelt. Planen skal godkjennes av kommunen.
- §2.8. Luktutslipp (PBL § 12-7 nr 3)**  
Luktstyrken ved planens grense skal normalt ikke overskride 2 ouE/m<sup>3</sup> maksimal månedlig 99% timefraktil. Ved nærmeste boligbebyggelse skal luktstyrken ikke overstige 1 ouE/m<sup>3</sup> maksimal månedlig 99 % timefraktil.
- §2.9. Energi (PBL § 1-1 og § 3-1, pkt. g)**  
Alle etableringer i planområdet skal utarbeide en plan for kontinuerlig vurdering av tiltak som kan iverksettes for å oppnå en mest mulig energieffektiv produksjon i anleggene. Målet med energiplanen skal være optimalisert og redusert energibruk, og reduserte utslipp. Energiplanen skal legge til rette for bruk og utveksling av overskuddsenergi og fjernvarme.

### § 3 BEBYGGELSE OG ANLEGG PBL § 12-5, nr. 1

- §3.1. Næringsbebyggelse, I1**
- §3.1.1. Areal for industri skal nyttes til industrivirksomhet, herunder biogassanlegg med mottaksanlegg for matavfall, jordproduksjonsanlegg og flisfyringsanlegg og forbrennings-/energigjenvinningsanlegg, med tilhørende funksjoner som kontor, lager, parkering, garasjeanlegg, interne veier, skorsteiner (fakkel) etc. Det tillates også energiproduksjon og anlegg for rensing av spillvann og prosessvann.
- §3.1.2. Maksimal % BYA = 70 %
- §3.1.3. Maksimal tillatt gesims-/mønehøyde er kote + 35 m. Skorstein tillates oppført i 43 m høyde (topp kote +55,0). Tekniske installasjoner inntil 20 % av bebygd areal kan stikke inntil 3 meter over oppgitte høyder.
- §3.1.4. Området tillates gjerdet inne.
- §3.1.5. Høyspentluftkabel gjennom området forutsettes lagt i bakkekabel ved gjennomføring av tiltak.
- §3.2. Næringsbebyggelse, I2**
- §3.2.1. Arealet kan nyttes til forbrenningsanlegg/energiproduksjon med tilhørende funksjoner som kontor, lager, parkering, garasje, interne veier, etc.
- §3.2.2. Maksimal % BYA = 70 %
- §3.2.3. Maksimal tillatt gesims-/mønehøyde er kote +35. Skorstein tillates oppført i 43 m høyde (topp kote +55,0). Tekniske installasjoner inntil 20 % av bebygd areal kan stikke inntil 3 meter over oppgitte høyder.
- §3.2.4. Unntak for høydekravet kan tillates for mindre bygningskonstruksjoner, tekniske installasjoner, etc. med inntil 20% av bebygd areal.
- §3.2.5. Området tillates gjerdet inne.
- §3.3. Næringsbebyggelse, I3**
- §3.3.1. Areal for industri skal nyttes til industrivirksomhet, herunder anlegg for forbrenning for gjenvinning av protein fra slakteavfall mm med tilhørende funksjoner som kontor, lager, parkering, garasjeanlegg, interne veier etc.
- §3.3.2. Maksimal % BYA = 70 %
- §3.3.3. Maksimal tillatt gesims-/mønehøyde er kote +29. Tekniske installasjoner inntil 20 % av bebygd areal kan stikke inntil 3 meter over oppgitte høyder.
- §3.3.4. Området tillates gjerdet inne.
- §3.4. Næringsbebyggelse, I4**

- §3.4.1. Arealet kan nyttes til behandling av gjødsel/ flåing av pelsdyrs og foredling av skinn med tilhørende funksjoner som kontor, lager, parkering, garasje, interne veier, etc. Arealene kan også nyttes til andre etableringer som tilfredsstillende hovedformålet..
  - §3.4.2. Maksimal % BYA = 70 %. Tekniske installasjoner inntil 20 % av bebyggt areal kan stikke inntil 3 meter over oppgitte høyder.
  - §3.4.3. Maksimal tillatt gesims-/mønehøyde er kote +30.
  - §3.4.4. Området tillates gjerdet inne
- §3.5. Øvrige kommunaltekniske anlegg, K1 og K2**
- §3.5.1. Arealet kan inneholde funksjoner knyttet til rensing av vann og avløp, inkludert servicefunksjoner og oppholdsrom for driftspersonell. Bygg, basseng og andre konstruksjoner med relevans for rensaneanlegget er tillatt.
  - §3.5.2. Maksimal tillatt gesims-/mønehøyde er kote +35.
  - §3.5.3. Maksimal % BYA = 70 %. Tekniske installasjoner inntil 20 % av bebyggt areal kan stikke inntil 3 meter over oppgitte høyder.
  - §3.5.4. Tekniske installasjoner skal bygges inn.
  - §3.5.5. Området tillates gjerdet inne.

#### **§ 4**

#### **SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR PBL § 12-5, nr. 2**

- §4.1. Kjørevei, (PBL § 12-7 nr 14)**
  - §4.1.1. O\_V\_1 forutsettes offentlig veg og opparbeidet ihht plankartet.
- §4.2. Annen veggrunn - grøntareal**  
Det tillates beplantning med maks høyde 1 meter over vegbanen. Teknisk infrastruktur kan plasseres her.

#### **§ 5**

#### **LANDBRUKS- NATUR OG FRILUFTSOMRÅDER PBL § 12-5, nr. 5**

- §5.1. LNFR 1**  
Områdene skal opprettholdes og skjøttes av eier/bruker av tilgrensende industrivirksomhet, og muligheten til ferdsel gjennom området skal opprettholdes. Det kan etableres en voll på 1,5-3,5 meter innenfor LNFR1. Kommunen skal godkjenne denne.
- §5.2. LNFR 2**  
Områdene skal opprettholdes og skjøttes av eier/bruker av tilgrensende industrivirksomhet, og muligheten til ferdsel gjennom området skal opprettholdes.

#### **HENSYNSSONER PBL § 12-6**

- §5.3. Frisikt, H\_140**  
Innenfor frisiktsonen skal terreng planeres slik at dette ikke på noe sted blir høyere enn 0,5m over tilstøtende vegers nivå. Beplantningen på egen eiendom tillates hvis denne ikke er høyere enn 0,5m over tilstøtende vegers nivå.
- §5.4. Andre sikringssoner, H\_190**  
Ved utførelse av tiltak innenfor dette område må det tas spesielle hensyn til kommunaltekniske innretninger som finnes under bakkeplan. Avklaringer må foretas med eier og disse begrenser tiltak i området.
- §5.5. Naturmiljø, H\_560**  
Grødalandsbekken skal ligge innenfor arealet. Når bekken er ferdigstilt skal det ikke foretas tiltak innenfor området.
- §5.6. Kulturminne, H\_570**  
Område er fredet etter lov om kulturminner. Det er ikke tillatt med fysiske inngrep jfr lov om kulturminne § 3. Tiltak som kan ha innvirkning på kulturminnet skal avklares med ansvarlig kulturminnemyndighet

**§ 6**  
**REKKEFØLGEBESTEMMELSER PBL § 12-7, NR. 10**

- §6.1.** Dersom det fjernes vegetasjon i LNFR 1 skal voll, jf pkt 5.1 være etablert etter senest 3 måneder.
- §6.2.** Det stilles krav om plan for opprettholdelse og skjøtsel av område for naturformål og vegetasjonsskjerm. Denne skal godkjennes av kommunen før utbygging av nye anlegg i området kan igangsettes.
- §6.3.** Før det gis brukstillatelse til nye bygg innenfor planområdet skal det foreligge godkjent utslippstillatelse for de virksomheter som må ha dette. Utslippstillatelsen kan sette grenser for lukt, støv og industriutslipp til de nærmeste boligene.
- §6.4.** Innen der blir gitt brukstillatelse til nye bygninger innenfor I1-I4 skal passeringslomme på fv. 44, samt atkomst og parkering for trafo i henhold til plan nummer 1052 være etablert.
- §6.5.** Før det gis byggetillatelse innenfor K2 skal det gjennomføres utredninger i forhold til flom og krav til byggehøyder, jfr TEK 10 § 7-2. Det skal angis kotehøyde på overkant gulv i nye bygg som skal sees i sammenheng med flomsituasjon i Grødalandsbekken etter omlegging.
- §6.6.** I forbindelse med omlegging av Grødalandsbekken skal tidspunkt for anleggsarbeid avklares med Hå kommune. Arbeidet forutsettes gjennomført på en slik måte og på en tid på året som gir minst mulig fare for forurensing og skade på miljøet.

Rambøll Norge AS

11.06.2012, revidert 10.10.12

Behandlingsdato 19.06.2012

Høringsperiode 29.06.2012 til 01.09.2012





Oppdragsnr.: 8110622  
Oppdragsnavn: Ros-analyse områdeplan for Grødaland  
Dokument nr.: 1  
Filnavn: 2012-06-11\_ROS-analyse.docx

Revisjon	A			
Dato	2012-06-11			
Utarbeidet av	EHO			
Kontrollert av	HAN			
Godkjent av				
Beskrivelse	Utarbeidelse av ROS			

#### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder



## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn .....	4
1.2	Hensikt .....	4
1.3	Metode .....	4
1.4	Vurdering av sannsynlighet .....	5
1.5	Vurdering av konsekvens .....	5
1.6	Forutsetninger og antagelser .....	5
<b>2.</b>	<b>IDENTIFIKASJON AV UØNSKEDE HENDELSER</b> .....	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>ANALYSE AV RISIKO</b> .....	<b>6</b>
3.1	Nærmere beskrivelse av sannsynlighet og konsekvens .....	6
3.2	Evaluering av risiko .....	8
3.3	Risikomatrise .....	9
<b>4.</b>	<b>RISIKOREDUSERENDE TILTAK</b> .....	<b>9</b>
4.1	Hendelser med middels risiko .....	9
4.1.1	Vurdering av hensynssoner .....	10
4.1.2	Vurdering av reguleringsbestemmelser .....	10

## FIGUROVERSIKT

Figur 1.1; Forholdet mellom risiko, sannsynlighet og konsekvens. ....	4
---	---

## TABELLOVERSIKT

Tabell 1; Inndeling av sannsynlighet i ROS analysen .....	5
Tabell 2; Inndeling av konsekvens i ROS analysen .....	5
Tabell 3; Aktuelle uønskede hendelser for planområdet .....	6
Tabell 4; Risikomatrise .....	9
Tabell 5; Forslag til risikoreduserende tiltak .....	9

## BILDEOVERSIKT

Bilde 1; Nedbørsfelt markert med rosa linje, blå pil er Grødalandsbekken .....	6
Bilde 2; Utsnitt av aktuell trafikkinformasjon fv 44 fra NVBD .....	8

## VEDLEGG

Sjekkliste risiko og sårbarhet

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn

Det planlegges å regulere næringsområde på Grødalaland i Hå kommune. Hovedformålet er å utnytte områdene bedre og legge til rette for et nytt biogassanlegg, flisfyringsanlegg, mottaksanlegg for matavfall og jordproduksjonsanlegg. Det skal også gis rom for utvidelser av eksisterende renseanlegg og

## 1.2 Hensikt

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal identifisere og analysere uønskede og usikre forhold tilknyttet det aktuelle området og særskilt de endringer i risiko som reguleringsplanen kan medføre. Hensikten med denne ROS-analysen er å avdekke om planen vil medføre endringer av risiko for mennesker eller omgivelser, og hvorvidt disse endringene er akseptable eller ikke. Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller følgende krav til risikovurderinger:

*“Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap”.*

Foreliggende analyse er knyttet til arealbruken innenfor planområdet. Det er ikke foretatt ROS-analyse av selve anlegget i dette dokumentet.

## 1.3 Metode

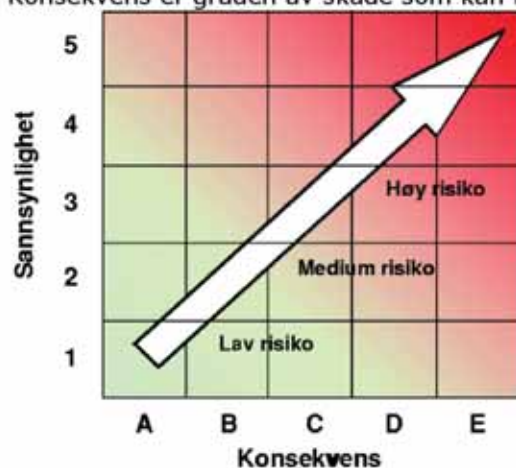
Analysen gjennomføres som en grovanalyse i følgende trinn:

- Identifikasjon av farer og uønskede hendelser
- Analyse av uønskede hendelser, herunder endring av risiko som følge av planen
- Evaluering av risiko

Risiko kan uttrykkes som en kombinasjon av sannsynlighet og konsekvens som i følgende forenklete ligning:

Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens

Sannsynlighet kan uttrykkes som sjansen for at en hendelse finner sted under spesielle forutsetninger/forhold eller som en frekvens, dvs. hyppigheten av en hendelse per tidsenhet. Konsekvens er graden av skade som kan forårsakes av hendelsen.



Figur 1.1; Forholdet mellom risiko, sannsynlighet og konsekvens.

#### 1.4 Vurdering av sannsynlighet

Følgende sannsynlighetsinndeling ligger til grunn for analysen, tabell 1.

Tabell 1; Inndeling av sannsynlighet i ROS analysen

Lite sannsynlig	Mindre sannsynlig	Sannsynlig	Meget sannsynlig
Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold, men det er en teoretisk sjanse	Kan skje (ikke usannsynlig)	Kan skje av og til. Periodisk hendelse	Kan skje regelmessig. Forholdet er kontinuerlig tilstede

#### 1.5 Vurdering av konsekvens

Vurdering av konsekvenser av uønskete hendelser er vist i tabell 2.

Tabell 2; Inndeling av konsekvens i ROS analysen

Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Ingen person- eller miljøskader. Systembrudd er uvesentlig.	Få eller små person- eller miljøskader. Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins.	Behandlingskrevende person- eller miljøskader. System settes ut av drift over lengre tid.	Personskade som medfører død eller varig mén. Mange skadd/langvarige miljøskader. System settes varig ut av drift.

#### 1.6 Forutsetninger og antagelser

Arbeidet forutsetter at de opplysningene som kommer fram under analysearbeidet er korrekte. Eksempler på dette kan være grunnlagsdata om området og informasjon i planbeskrivelsen med konsekvensutredning.

## 2. IDENTIFIKASJON AV UØNSKEDE HENDELSER

For å avdekke hendelser er det benyttet en omfattende sjekklister (vedlagt), som er utarbeidet med utgangspunkt i eksempler fra Direktoratet for Sikkerhet og Beredskap, DSB, sin hjemmeside. Hendelser som er aktuelle før eller etter planen avmerkes med et kryss og håndteres videre i analysen. Hendelsene er gjengitt i tabell 3 og vurdert videre i kapittel 3.

Tabell 3; Aktuelle uønskede hendelser for planområdet

#	Forhold	Aktuelt	Kilde	Kommentar
4	Elveflom	X	NVE	Ingen registreringer, men Grødalnadsbekken renner gjennom deler av planområdet
6	Radongass	X	Ingen kjente registreringer	TEK 13-5
11	Verneområder	X	DIRNAT	
19	Kraftforsyning	X		Biogassanlegg
29	Høyspentlinje	X		Krftledning gjennom planområdet
30	Avfallsbehandling	X		Norsk protein, renseanlegg, biogassanlegg og Solør bioenergi
33	Støv og støy, trafikk	X		Økt aktivitet
34	Støy, andre kilder	X		Økt aktivitet
35	Forurensning til sjø og vassdrag	X		Renseanlegg
37	Ulykke med farlig gods	X		Økt aktivitet
39	Ulykke i av-/ påkjørsler	X		Økt aktivitet

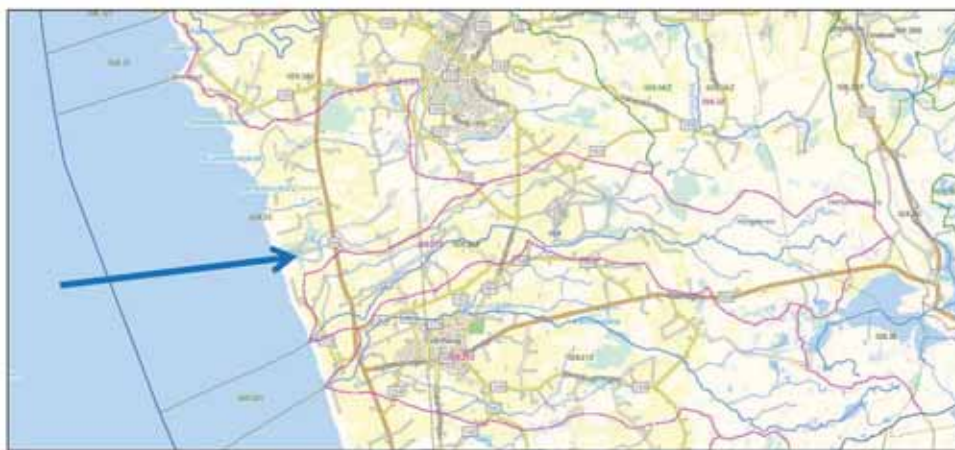
## 3. ANALYSE AV RISIKO

I dette kapittelet beskrives de farer/ sårbarheter som er identifisert.

### 3.1 Nærmere beskrivelse av sannsynlighet og konsekvens

#### Fare 4 – Elveflom

Det er ikke foretatt flomsonekartlegging av Grødalandsbekken. Vassdraget ansees for å være lite og er ikke prioritert i forhold til kartlegging. I Rogaland er det gjennomført 9 delprosjekter på flomsonekartlegging. Neste prioritering er Melsåna ved Årdal. I Norsk Vassdrags og Energidirektorat, NVE, sine retningslinjer for Flom- og skredfare i arealplaner (NVE, 2011) er det angitt at det vanligvis vil være tilstrekkelig å sette av minimum 20 meter på hver side av bekker og 50 – 100 meter på hver side av elver. Vannføringen i Grødalandsbekken er relativt liten. Det er ikke kjent at området har vært utsatt for flom de seneste tiårene.



Bilde 1; Nedbørsfelt markert med rosa linje, blå pil er Grødalandsbekken

Nedbørsfeltet for bekken er svært begrenset samtidig som det er kort veg til åpent hav. Aktuell avstand, bekkens nedslagsfelt og utstrekning tilsier at det er mindre sannsynlig at flom oppstår. Konsekvensene, dersom byggeområdene blir utsatt for flom, kategoriseres som alvorlige.

#### **Fare 6 - Radongass**

Det legges i planområdet opp til ny næringsvirksomhet. Det er ikke spesifikk kjennskap til at det er radon i grunnen i området. Forholdene omtales og forutsettes løst ihht TEK § 13-5. Temaet er ikke videre vurdert i ROS-analysen.

#### **Fare 11 – Verneområder**

Jærstrendene verneområde ligger like vest for planområdet. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til fjernvirkninger. Temaet er nærmere omtalt i konsekvensutredningens kapittel 5.8 og vurderes ikke nærmere i ROS-analysen.

#### **Fare 19 – Kraftforsyning**

Biogassanlegget er primært et supplement til tradisjonell kraft i Norge. Det legges i denne ROS-analysen ikke opp til at selve anlegget skal utredes. Dette vil bli gjort når anlegget skal detaljprosjekteres.

#### **Fare 29 – Høyspentlinje**

Det går en høyspentluftkabel tvers gjennom planområdet. Farene forbundet med slike kabler er primært stråling. Det skal ikke etableres boligbebyggelse med varig opphold og slik sett reduseres risikoen for langvarig permanent stråling. Det er i tillegg nedfelt i bestemmelsene at denne kabelen skal legges i bakken ved gjennomføring av tiltak og risikoen vurderes således ikke videre.

#### **Fare 30 – Avfallsbehandling**

Den gjennomgående beskjeftigelsen i området omfatter avfallshåndtering i større eller mindre utstrekning. Det er likevel slik at det ikke vil foregå noen permanent deponering innenfor næringsområdet. Noe mellomlagring for videre transport vil forekomme. Det forutsettes at aktuelt lovverk og myndighetskrav ivaretas for den enkelte bedrift og at det finnes gode interne rutiner for lagringen.

For øvrig kan luktkonsentrasjon over 15 LE/m<sup>3</sup> forekomme ut til 200 m fra biofilteret fra biogassanlegget. Luktkonsentrasjoner på over 10 LE/m<sup>3</sup> kan forekomme ut til 300 m fra biofilteret.

Vindobservasjoner fra Sola lufthavn viser at vind med hastighet under 1,5 m/s forekommer totalt i 13,3 % av tiden, og maksimalt i 2,5 % for en vindretningsektor på 30 grader. Nærheten til kystlinja gjør at en for vindretninger fra havet inn mot land (fra sør-sørøst via vest til nord-nordvest) vil forvente nøytral eller ustabil atmosfærisk sjiktning, og dermed bedre spredning enn for stabil sjiktning på avstander over 200 m fra utslippet.

Nærmeste nabo er ca. 700 m nord-nordvest for utslippet. Luktblastning fra biogassanlegget vil på den avstanden være under 2 LE/m<sup>3</sup> for minuttmiddelkonsentrasjoner, jf notat om utslipp til luft og lukt (NILU). Sannsynligheten for at luktkonsentrasjonen permanent vil oppleves skjæmmende for bolighus i nærliggende områder vurderes som mindre sannsynlig. Konsekvensen for den enkelte betegnes som mindre alvorlig.

#### **Fare 33 – Støy og støv, trafikk**

Den dominerende støykilden i området er Fv 44. Trafikk generert i industriområdet gir et relativt beskjedent bidrag til det totale støybildet. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner. Støy for den enkelte vurderes som mindre alvorlig og sannsynligheten for at trafikkstøy oppstår kategoriseres som sannsynlig.

#### **Fare 34 - Støy andre kilder**

Viftestøy og lignende fra anleggsområdet må ha en lydeffekt ut mot omgivelsene på  $L_w = 100$  dB(A) eller lavere for å overholde grenseverdiene for nærmeste bebyggelse, jf støyutredning. Dette er et såkalt worst case scenario og det er liten grunn til å anta at viftene vil skape slik støy. Støy for den enkelte vurderes som mindre alvorlig. Sannsynligheten vurderes som lite sannsynlig.

### Fare 35 - Forurensning til sjø og vassdrag

Det er ikke registrert grunnforurensning eller miljøgifter i sjøbunn i klima- og forurensningsdirektoratets (KLIF) database (Grunnforurensning, 2011). Det er ikke kjent at tidligere virksomhet på området har vært av en karakter som har medført forurensning i grunnen. Innenfor planområdet ligger det i dag et renseanlegg som har utslippspunkt på 18 m dyp, ca 450 m fra land. Anlegget drives etter godkjent utslippstillatelse fra fylkesmannen i Rogaland. Det er ikke foretatt nærmere analyser av dette utslippet, da annet lovverk regulerer dette.

### Fare 37, 39 og 40 – Ulykker

Dagens trafikkmengde på fv 44 ligger ifølge nasjonal vegdatabank (NVDB) på 5000 ÅDT. Det er i tidsperioden 2000-2007 registrert 5 ulykker med lettere skader og en med alvorlige skader langs fv 44 (i en utstrekning på ca 1 km fra kryss til Grødaland næringsområde). I kryss til næringsområde og langs tilførselsvegen er det ikke registrert ulykker. Det er ikke registrert ulykker med meget alvorlig eller drepte på strekningen.



Bilde 2; Utsnitt av aktuell trafikkinformasjjon fv 44 fra NVDB

På grunn av økt aktivitet er forhold knyttet til trafikkulykker vurderte som marginalt økt sammenlignet med dagens situasjon. Fartsgrensen langs den aktuelle strekningen er 80 km/t. Bidraget til trafikkøkningen ved gjennomføring av planen er svært begrenset i forhold til totalbildet. Med bakgrunn i trafikkmengde og registrerte ulykker kategoriseres sannsynligheten for at en ulykke inntreffer som mindre sannsynlig (1 alvorlig ulykke per 12 mill passeringer).

## 3.2 Evaluering av risiko

De identifiserte risikoene ble i analysearbeidet gitt en sannsynlighet og en konsekvens for det enkelte mål. Resultatet er presentert i risikomatrixene nedenfor. Tallene i matrisen tilsvarer nummeret på hver hendelse.

### 3.3 Risikomatrixe

Tabell 4; Risikomatrixe

	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Meget sannsynlig				
Sannsynlig		33		
Mindre sannsynlig		30	4, 37, 39, 40	
Lite sannsynlig		34	9	

I tabell 4 er det vist hvordan planen endrer risikonivå for de enkelte hendelser/ sårbarheter.

- **Rød** – hendelser som havner i det røde området har **høy risiko** i forhold til hva som er satt som akseptabelt. Tiltak **skal** iverksettes for å redusere risiko.
- **Gul** – hendelser som havner i det gule området har **middels risiko**. Det skal gjøres kost/nyttevurdering av tiltak for å se om det lønner seg å gjøre tiltak. Risikoer som blir liggende i det gule området, må overvåkes for å fange opp eventuelle endringer til det verre.
- **Grønn** – hendelser som havner i det grønne området har **lav risiko**. Dette er risiko som er satt som akseptabel, og tiltak for å redusere risiko er ikke påkrevet.

Som det fremgår av tabell 4 over er det 5 farer som er vurdert med middels risiko. Ingen farer kategoriseres med høy risikonivå, mens 3 har lav risiko.

## 4. RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Det er ingen risikoer som krever tiltak (rød), jfr tabell 4. I tabell 5 er angitt aktuelle tiltak for at risikonivået skal være som beskrevet eller lavere for beskrevne risikoer. Om tiltak skal gjennomføres eller ikke vil baseres på en helhetsvurdering av nyttekostnaden av risikoreduserende tiltak for disse risikoene. Anbefalinger er angitt i tabellen og det er foretatt en enkelt vurdering i siste avsnitt. Fargen i kolonne tilsier risikonivået på den tilknyttede risiko og er beskrevet i kap 3.4.

### 4.1 Hendelser med middels risiko

Tabell 5; Forslag til risikoreduserende tiltak

Fare	Tiltak	Vurdering
4 - Elveflom	Implementere hensynssone og byggeforbud langs elva	Fysiske tiltak som enten skal beskytte bebyggelse mot flomvann eller hindre erosjon
33 - Støy og støv, trafikk	Krav om støyreduserende tiltak	Netto bidrag av trafikkstøy versus støyreduserende tiltak



<b>37, 39 og 40 – Ulykker</b>	Reduser hastighet/etablere gang- og sykkelveg	Kost/nytte og hvorvidt dette er regningsvarende for prosjektet.
---------------------------------------	---	--

#### 4.1.1 Vurdering av hensynssoner

På bakgrunn av det identifiserte risikobilde bør det vurderes å implementere hensynssoner som del av det videre planarbeidet.

- Hensynssone – fare (Grødalandsbekken)

#### 4.1.2 Vurdering av reguleringsbestemmelser

På bakgrunn av det identifiserte risikobilde er det behov for å vurdere tiltak gjennom reguleringsbestemmelsene:

- Støyskjerm eller støyvoll mot turområde
- Støyskjerm eller støyvoll langs fv 44
- Krav til bygging av gang- og sykkelveg

Gjennomføring av de to sistnevnte bombepunkt omhandler tiltak utenfor selve planområdet. Det totale trafikkbidrag og dertil støybidrag fra næringsområdet er så vidt begrenset at det vurderes som uforholdsmessige kostnader forbundet med etablering av støytiltak langs fv 44. En kostnadsfordeling vil kunne være aktuelt.

Etablering av gang- og sykkelveg langs tilførselsvegen er kostbar og det finnes gode supplementer i nærheten som fører frem til Jærstrendene.

## BIBLIOGRAFI

- Artsdatabanken, 2011. (u.d.). *Artskart 1.5*. Hentet fra <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>
- Askeladden, 2011. (u.d.). *Riksantikvaren*. Hentet fra Database for kulturminner: <http://askeladden.ra.no/sok/>
- Grunnforurensing, 2011. (u.d.). *Klima- og forurensningsdirektoratet*. Hentet fra <http://www.klif.no/grunn/>
- Kulturminnesøk, 2011. (u.d.). *Riksantikvaren*. Hentet fra <http://www.kulturminnesok.no/>
- Nasjonal vegdatabank, 2011. (u.d.). *Statens vegvesen*. Hentet fra <http://svvgw.vegvesen.no/http://svvnvdbapp.vegvesen.no:7778/webinnsyn/anon/index>
- Naturbasen, 2011. (u.d.). *Direktoratet for naturforvaltning*. Hentet fra <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- NGU, 2011. (u.d.). *Norges geologiske undersøkelse*. Hentet fra Arealisdata på nett: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>
- NVE atlas, 2011. (u.d.). *Norges vassdrags- og energidirektorat*. Hentet fra <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>
- Skog og landskap, 2011. (u.d.). *Kilden - til arealinformasjon*. Hentet fra <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=corine/>
- Skrednett, 2011. (u.d.). *Norges vassdrags- og energidirektorat*. Hentet fra Nasjonal skredatabase på nett: <http://www.skrednett.no/>
- Støykart, 2011. (u.d.). *Statens vegvesen*. Hentet fra <http://www.vegvesen.no/Fag/Fokusomrader/Miljo+og+omgivelser/Stoy/Stoykart;jsessionid=9202be1630d51ea7956c740740caad64c897496eb76b.e34LaxuRch8Lbi0Pbhf0>

## Sjekkliste risiko og sårbarhet

#	Forhold	Aktuelt	Kilde	Kommentar
Ras/ skred/ flom/ grunnforhold/ vannstandheving				
1	Masseras/ skred	-	Skrednett	
2	Snø-/isras	-	Skrednett	
3	Flomras	-	Skrednett	
4	Elveflom	X	NVE	Ingen registreringer, men Grodalnadsbekken renner gjennom deler av planområdet
5	Tidevannsflom	-	NVE	
6	Radongass	X	Ingen kjente registreringer	TEK 13-5
7	Vindutsatt, ekstrem vind	-	MET	
8	Nedbørsatt, ekstrem nedbør	-	MET	
Natur og kulturområder				
9	Sårbar flora	-	DIRNAT	
10	Sårbar fauna/ fisk	-	DIRNAT	
11	Verneområder	X	DIRNAT	
12	Vassdragsområder	-	DIRNAT/NVE	
13	Fornminner	-	RA	
14	Kulturminner	-	RA	
Menneskeskapte forhold				
15	Vei, bru, knutepunkt	-		
16	Havn, kaianlegg	-		
17	Sykehus/-hjem, kirke	-		
18	Brann/ politi/ sivilforsvar	-		
19	Kraftforsyning	X		Biogassanlegg
20	Vannforsyning	-		
21	Forsvarsområde	-		
22	Tilfuktsrom	-		
23	Område for idrett/ lek	-		
24	Park, rekreasjonsområder	-		
25	Vannområde for friluftsliv	-		
26	Akutt forurensning	-		
27	Permanent forurensning	-		
28	Forurenset grunn	-		
29	Høyspentlinje	X		Krftledning gjennom planområdet
30	Avfallsbehandling	X		Norsk protein, renseanlegg, biogassanlegg
31	Oljekatastrofebehandling	-		
Medfører planen/ tiltaket				
32	Fare for akutt forurensning	-		
33	Støv og støy, trafikk	X		Økt aktivitet
34	Støy, andre kilder	X		Økt aktivitet
35	Forurensning til sjø og vassdrag	X		Renseanlegg
36	Risikofylt industri med mer	-		
Transport, er det fare for:				
37	Ulykke med farlig gods	X		Økt aktivitet
38	Vær/ føre begrenser tilgjengelighet i området	-		
39	Ulykke i av-/ påkjørsler	X		Økt aktivitet
40	Ulykke med gående/ syklende	X		Økt aktivitet
41	Andre ulykkespunkter	-		
Andre forhold				
42	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	-		
43	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	-		
44	Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand med mer	-		
45	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	-		
46	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc	-		



# NOTAT

Oppdrag **8110622**  
Kunde **IVAR IKS**  
Notat nr. **1/2012**  
Til **Rambøll Norge AS v/Halvor Nes**

Fra **Rambøll Norge AS v/David Bakke Haugen**  
Kopi

## TRAFIKKVURDERINGER GRØDALAND INDUSTRIOMRÅDE

Dato 2012-06-08

### 1. Innledning

IVAR IKS ønsker å etablere et biogassanlegg med et tilhørende anlegg for produksjon av vekstmedier og jordprodukt på Grødalaland industriområde. Det er i den forbindelse igangsatt en reguleringsplanprosess der blant annet temaet trafikk skal vurderes.

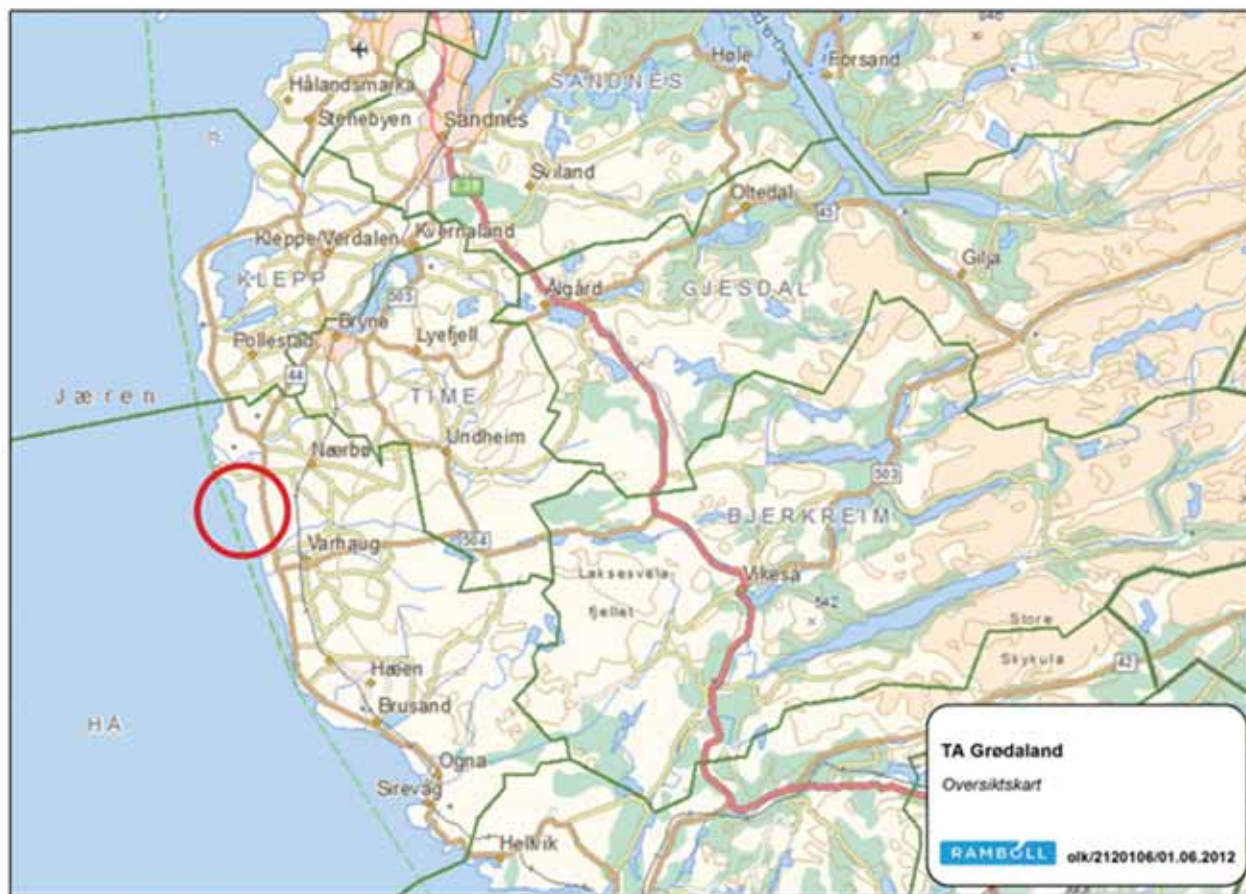
På Grødalaland industriområde er det i dag tre virksomheter: IVAR IKS, Norsk Protein AS og Solør bioenergi AS. Norsk Protein AS er i dag den viktigste enkeltaktøren med 12 ansatte, Solør bioenergi har 2 ansatte, mens IVAR i dag kun har et renseanlegg på området som sysselsetter 1-2 personer.

Formålet med dette notatet er å kartlegge dagens trafikksituasjon i området, beregne fremtidig trafikkskapning fra industriområdet og belyse eventuelle trafikale utfordringer ved en utbygging på Grødalaland industriområde. Dette har vi gjort gjennom å tallfeste trafikken fra dagens virksomheter og på den nærliggende fylkesvegen (Fv 44 – Nordsjøvegen). Videre har vi framskrevet trafikken i området med utgangspunkt i prognostisert trafikkvekst for Rogaland og forventet trafikkskapning fra IVARs planlagte anlegg på området. Til slutt har vi foretatt kapasitetsberegninger av krysset Fv 44 x Privat del av Nordsjøvegen (veg til industriområdet) både i dagens situasjon og fremtidig situasjon. Kapasitetsberegningene er utført i det dertil egnede programmet SIDRA.

Rambøll  
Fjordgaten 15  
Postboks 2333  
NO-3103 TØNSBERG  
T +47 33 30 17 00  
F  
www.ramboll.no

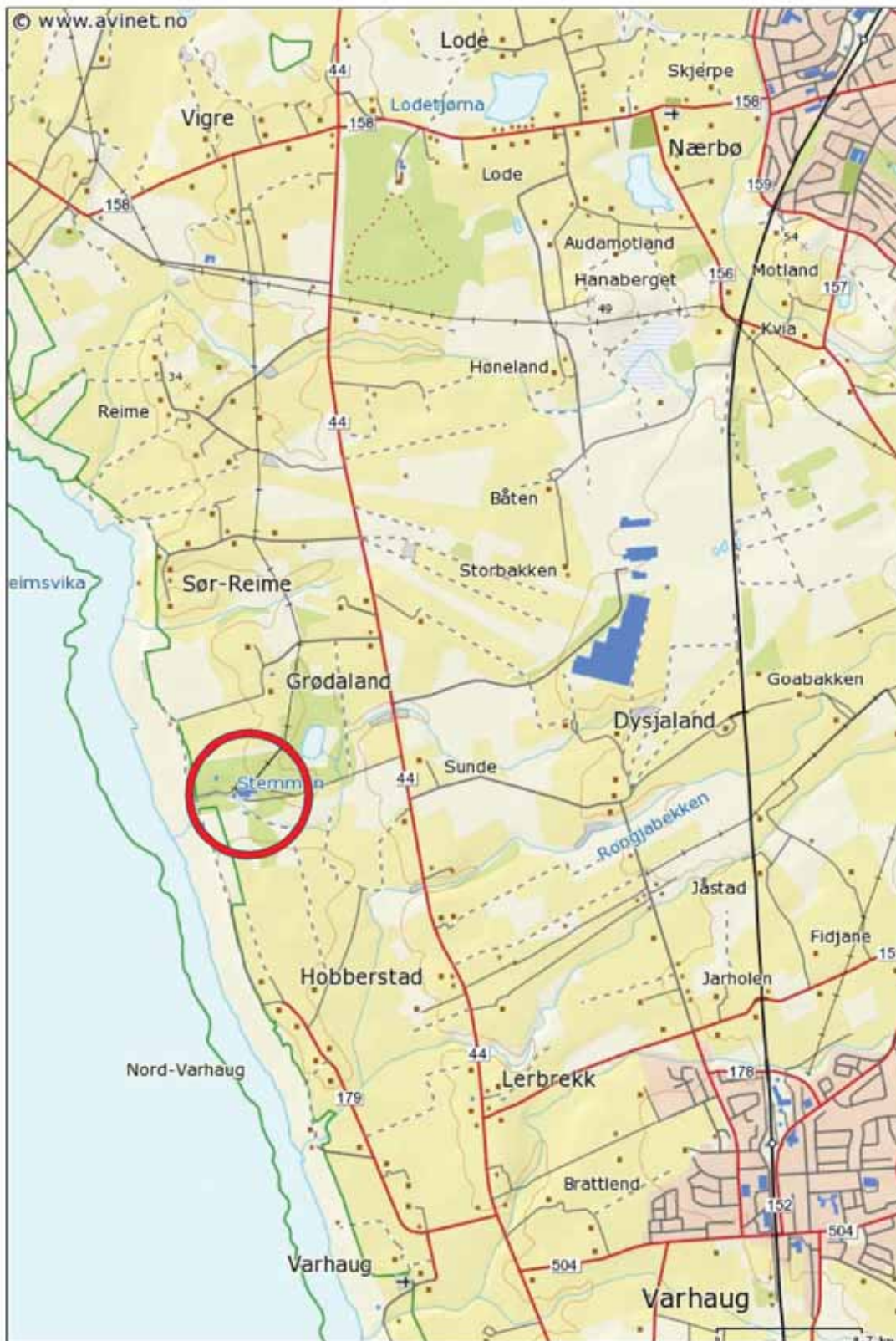
Vår ref. DBHTBG





*Grødaland industriområde – regionalgeografisk kartutsnitt (Jæren)*

Figuren over viser at Grødaland industriområde ligger ved kysten mellom tettstedene Nærbø og Varhaug på Jæren. Som figuren på neste side viser så ligger industriområdet i rurale omgivelser omringet av skog og dyrket mark. Adkomsten til området er via privat vei (Nordsjøvegen) fra Fv 44 (Nordsjøvegen).



Grødal industriområde – lokalgeografisk kartutsnitt

## 1.1 Sentrale begreper

Trafikkvolumet på en vegstrekning angis gjerne som årsdøgntrafikk (ÅDT). ÅDT er å forstå som summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning (begge retninger) året i gjennom, dividert på årets dager. ÅDT er altså et gjennomsnittstall for trafikkvolum per døgn.

I denne trafikkutredningen har vi også benyttet begrepet yrkedøgntrafikk (YDT). YDT er å forstå som gjennomsnittlig trafikk på en strekning i perioden mandag til fredag. Det er rimelig å anta at det er svært lite trafikk til Grødalands industriområde i helgen slik at YDT blir et mer presist begrep enn ÅDT i denne sammenheng.



## 2. Metode

En kombinasjon av flere metoder ligger til grunn for trafikkberegningene i dette notatet. Når det gjelder dagens og fremtidig tungtransport så har vi fått opplyst trafikktall fra oppdragsgiver. Trafikk fra ansatte er beregnet med utgangspunkt i turproduksjonstabellen i Statens vegvesens håndbok 146 (se kapittel 2.1), trafikken på Fv 44 er fremskrevet i henhold til NTP-prognoser (se kapittel 2.2), og kapasiteten til krysset Fv 44 x Privat del av Nordsjøvegen er beregnet ved hjelp av programmet SIDRA.

### 2.1 Turproduksjonsberegninger

Turproduksjonsberegningene i kapittel 3 og 4 baserer seg på info om tungtransport til og fra dagens virksomheter og info om ny virksomhet. Turproduksjonstabellen i Statens vegvesens håndbok 146 er nyttig i forhold til å kartlegge personbiltrafikken til/fra industriområdet.

#### TURPRODUKSJON PR. ENHET PR. DØGN

AREALBRUK	ENHET	TURPRODUKSJON		
		Person-turer	Bil-turer	Variasjons-område
BOLIG - eget eller andres hjem	pr. bolig pr. person		3.5 1.0	2.5 - 5.0 0.5 - 1.5
	pr. bolig pr. person	9.0 3.0		7 - 12 2 - 4
INDUSTRI - fabrikk - lager - verksted - engros	pr. ansatt pr. 100 m <sup>2</sup>		2.5 3.5	1.5 - 5 2.0 - 6
	pr. ansatt pr. 100 m <sup>2</sup>	4.0 6.0		3 - 8 4 - 10
HANDEL - detalj - kiosk - bensinstasjon - kjøpesenter	pr. ansatt pr. 100 m <sup>2</sup>		25 45	10 - 45 15 - 105
	pr. ansatt pr. 100 m <sup>2</sup>	50 90		20 - 80 30 - 150
KONTOR - post - bank - helse - off. kontorer	pr. ansatt pr. 100 m <sup>2</sup>		2.5 8	2 - 4 6 - 12
	pr. ansatt pr. 100 m <sup>2</sup>	4 12		2 - 6 5 - 20

Tabell 1: Turproduksjonstabell, gjengitt fra Statens vegvesens håndbok 146 (s.56)

Som tabellen over viser kan det forventes 2,5 daglige bilturer per ansatt fra industrivirksomheter. Basert på informasjon om antall ansatte i dag og forventet antall ansatte i fremtiden kan vi tallfeste lettbiltrafikken til og fra industriområdet.

## 2.2 Prognoser

I arbeidet med å beskrive fremtidig trafikksituasjon (kapittel 4) i området har prognosetall vært viktig for å oppnå høy nøyaktighet på trafikktallene. Prognosetall fra NTP viser en forventet trafikkvekst i Rogaland som vist i tabell 2.

Rogaland	2010-2014		2014-2020		2020-2030	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
Forventet vekst i %	2,1	3,1	1,7	2,8	1,4	2,5

Tabell 2 – Forventet trafikkvekst i Rogaland (gjengitt fra NTP 2014 – 2023)

## 2.3 Krysskapasitetsberegninger

Vi har blitt bedt om å se nærmere på kapasiteten i krysset Fv 44 x Privat del av Nordsjøvegen. SIDRA er et trafikkberegningsprogram som blant annet kan brukes til å beregne kapasitet og avviklingsstandard i kryss og vi har benyttet programmet til å kartlegge dagens situasjon og fremtidig situasjon i det aktuelle krysset.

### 2.3.1 Belastningsgrad

Belastningsgrad er et sentralt begrep i krysskapasitetsberegninger og kan forstås som beregnet trafikk dividert på kryssets kapasitet. I SIDRA brukes fargekoder for å illustrere trafikkbelastningen i det enkelte kryss, enten i form av kapasitetsutnyttelse eller servicegrad (se figur under). Vanlig praksis i Norge er at en kapasitetsutnyttelse over 0,8 (lilla) ikke er anbefalt for nye kryssløsninger.

Kapasitetsutnyttelse										
u	0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9	0,9-1,0	o	1,0			
Servicenivå (forsinkelse i sek pr bil)										
A	B	C	D	E	F					

Koder i SIDRA

### 2.3.2 Dimensjonerende time

Når man utfører kapasitetsberegninger av kryss er det vanlig å legge til grunn trafikken gjennom krysset i den av døgnetts timer som har mest trafikk (makstimen). På bakgrunn av telldata fra Fv 44 og informasjon om industrivirksomhetene på Grødalaland har vi valgt timen mellom kl. 15 og 16 som dimensjonerende time.

### 3. Dagens trafikksituasjon (nullalternativet)

Ideelt sett burde det vært gjennomført en trafikk telling på adkomstvegen til industriområdet (private del av Nordsjøvegen), men når vi ikke har tellinger har vi måttet beregne trafikken ut i fra informasjon som Rambøll har innhentet fra de ulike bedriftene på Grødalaland om antall ansatte og tungtransport til og fra virksomhetene.

Grødalaland industriområde er et lite industriområde som har er relativt perifer lokalisering i forhold til større befolkningskonsentrasjoner. De nærmeste tettstedene er Varhaug og Nærbø. Adkomsten til Grødalaland industriområde fra Fv 44 er via en privat vegarm av Nordsjøvegen. Som bildet fra *Google streetview* viser er landskapet flatt og kryssområdet fremstår som oversiktlig og uten sikhindringer av noe slag.



Avkjøringen til Grødalaland industriområde sett fra nord

#### 3.1.1 Trafikk på Fv 44

Adkomsten til Grødalaland industriområde er via Fv 44 som har en ÅDT på rundt 5 000 kjøretøy per døgn. Statens vegvesen har tellepunkt på Fv 44 nord og syd for Grødalaland. Ved Kvasheim (syd for Grødalaland) er andelen tunge kjøretøy 13% og ved Søyland (nord for Grødalaland) er andelen tunge 10%. Basert på disse tallene har vi lagt til grunn at andelen tunge kjøretøy ved Grødalaland er 12%.

Det nærmeste tellepunktet til Statens Vegvesen er på Lerbrekk, ca. 1,5 km syd for avkjøringen til Grødalaland industriområde. Telledata vi har fått oversendt viser at makstimer på hverdager er mellom kl.

15 og kl. 16 og at i gjennomsnitt ca. 600 kjøretøy passerer tellepunktet i løpet av denne timen. I makstimen er ca. 64% av trafikken sydgående.



Trafikkbelastning på Fv 44

Ved Grødaland har Fv 44 en ÅDT på ca. 5000. Vegstrekningen er rett og har en skiltet hastighet på 80 km/t.

### 3.1.2 Trafikk til og fra IVAR IKS

Per i dag har IVAR kun et renseanlegg i området som er bemannet med 1-2 personer. I følge Statens vegvesens tabell for turproduksjon (se kapittel 2.1) bør det legges til grunn 2,5 bilturer per dag per ansatt for industrivirksomheter. Vi kan dermed anslå dagens yrkesdøgntrafikk (YDT) fra renseanlegget til 5 turer.

### 3.1.3 Trafikk til og fra Norsk Protein AS

I følge bedriftens egne hjemmesider er Norsk Protein AS en bedrift som tar imot biprodukter fra slakterier og skjærebedrifter, kassater og døde dyr. Biproduktene videreføres og foretaket produserer så fett- og proteinprodukter for anvendelse i produksjon av fôr og gjødsel.

Vi har fått opplyst at det i løpet av en normal arbeidsuke ankommer 30 vogntog med de ovennevnte biproduktene, mens 9 vogntog går ut med ferdige fett- og proteinprodukter. Gjennomsnittslast per bil er 5 tonn inn og 25 tonn ut. Hvert vogntog genererer 2 turer slik at det ukentlige antallet turer med tunge kjøretøy til/fra anlegget blir 78. Omregnet til YDT vil dette utgjøre ca. 16 daglige turer (78/5).

Videre har vi fått opplyst at Norsk Protein har 12 ansatte som jobber i to skift. Ettersom virksomheten ikke ligger i bynære omgivelser har vi lagt til grunn en relativt høy bilandel på 80%. Det vil si at dagens personbiltrafikk fra de ansatte utgjør ca. 25 daglige turer ( $12 \cdot 0,8 = 10 \cdot 2,5 = 25$ ).

Dersom vi summerer tungtrafikk og personbiltrafikk kan vi anslå dagens YDT fra Norsk Protein til ca. 41.

### 3.1.4 Trafikk til og fra Solør Bioenergi Rogaland AS

I følge selskapets hjemmesider ble anlegget på Grødaland overtatt i januar 2010. Anlegget leverer damp til Norsk Protein AS.

Vi har fått opplyst at det i løpet av en normal arbeidsuke kommer 3 vogntog til anlegget (6 turer pr. uke). I tillegg går det ett vogntog med aske ut fra anlegget pr. måned (0,5 turer pr uke). Dette betyr at tungtransporten til/fra Solør Bioenergi kun tilsvarer 1 YDT. Denne avdelingen kun har 2 ansatte, dvs. ca. 5 daglige turer. Dagens YDT fra Solør Bioenergi er ca. 6.

### 3.1.5 Samlet trafikk til og fra Grødaland industriområde

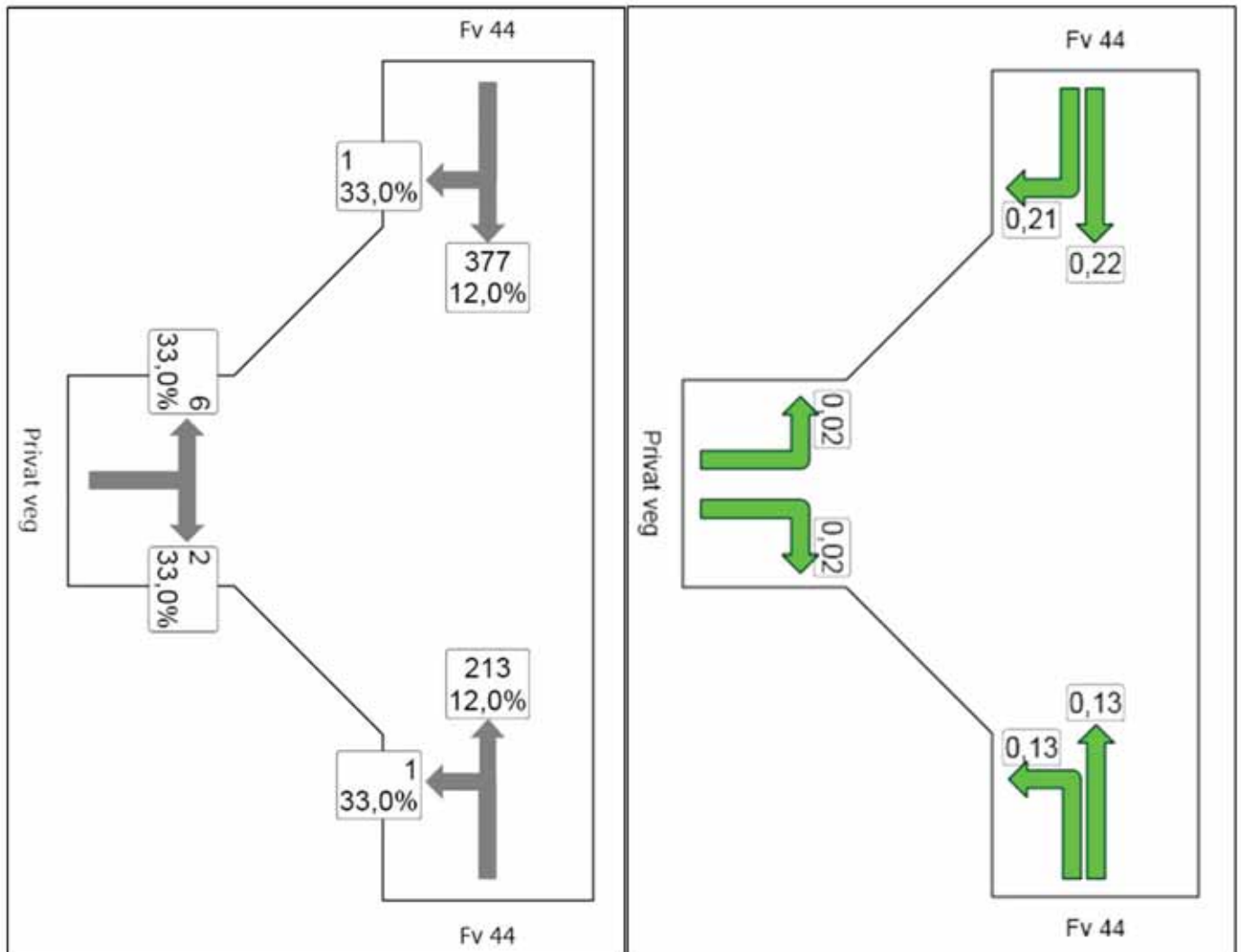
Hvis vi summerer trafikken fra de tre virksomhetene så finner vi at den private vegarmen Nordsjøvegen i dag har en YDT på ca. 52 og en tungtrafikkandel på ca. 33%. Dette må kunne sies å være meget lavt trafikkvolum. I følge *Håndbok 146* er vanlig praksis for denne typen industriområder å regne med at trafikkmengden i makstimen tilsvarer 22% av YDT. Det betyr at det i makstimen kun er snakk om 10 svingbevegelser mellom denne private vegen fra industriområdet og Fv 44.

### 3.1.6 Dagens trafikk i krysset Fv 44 x privat del av Nordsjøvegen

Som nevnt i kapittel 2.3 har vi benyttet trafikkberegningsprogrammet SIDRA til å beregne krysskapasitet. Kapasiteten beregnes ut i fra trafikksituasjonen i makstimen. Som vi så i avsnittet over kan vi anta at det i dag er ca. 10 svingbevegelser gjennom krysset i makstimen. Denne trafikken vil igjen fordele seg på to retninger på Fv 44. I SIDRA-beregningene har vi tatt utgangspunkt i at makstimen for trafikk til/fra industriområdet er denne samme som for Fv 44, det vil si mellom kl. 15 og kl. 16.

Vi har fått opplyst at 70-80 % av dagens tungtrafikk går til og fra nord, mens de resterende 20-30 % går til og fra syd. Ettersom det er snakk om så små trafikkmengder har vi for enkelhets skyld brukt samme fordeling (75/25) for den samlede trafikken til/fra industriområdet. Vi har videre antatt at 80% av trafikken går ut fra området i makstimen på ettermiddagen.

Under har vi sakset inn to figurer fra SIDRA som viser henholdsvis trafikkvolumene i det aktuelle krysset i makstimen og kryssets belastningsgrad i makstimen.



Trafikkvolum og trafikkfordeling i makstimen

Belastningsgrad i makstimen

Figuren til høyre viser at trafikkavviklingen i krysset er uproblematisk i makstimen i dag. Alle bevegelser har meget lav belastningsgrad, jf. figur i kapittel 2.3.1.

#### 4. Fremtidig trafikksituasjon (år 2025)

Trafikkmengden i prognoseåret skal legges til grunn for dimensjonering av veger, og for plankryss og avkjørsler er prognoseåret satt til 10 år i henhold til Statens vegvesens håndbok 017. Prognoseåret i denne trafikkvurderingen er derfor satt til 2025.

Turproduksjonsberegningene i dette kapittelet tar utgangspunkt i forventet økt transportmengde som følge av etableringen av IVARs nye biogassanlegg med tilhørende anlegg for produksjon av vekstmedier og jordprodukt. Vekstprognose for vegtrafikk i Rogaland fra NTP (se kapittel 2.2) ligger til grunn for fremskrevet trafikk på Fv 44.

##### 4.1 Turproduksjonsberegninger IVAR

Tabell 3 viser forventede transportmengder (tunge kjøretøy) som følge av etablering av nytt biogassanlegg med tilhørende anlegg for produksjon av vekstmedier og jordprodukt. Mengdetallene er oppgitt av IVAR.

	Antall lass		Antall bilturer	
	2015	2025	2015	2025
<b>Transport til biogassanlegg</b>				
Slam VIK og Oltedal	3.4	3.7	6.8	7.4
Silslam	0.2	0.3	0.4	0.6
Septikslam	2.8	2.8	5.6	5.6
Våtorganisk husholdning	0	11.2	0	22.4
Husdyrgjødsel	0	8.9	0	17.8
Slam fra andre IKS	0.9	0.9	1.8	1.8
Flis	1.2	1.4	2.4	2.8
<b>Transport til evt. Anlegg for husdyrgjødsel</b>				
Fastgjødsel	0	2.4	0	4.8
Bløtgjødsel	0	6.3	0	12.6
Våtorganisk avfall	0	1.1	0	2.2
<b>SUM</b>	<b>9</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>78</b>

Tabell 3 – Beregnet antall daglige lastebillass til/fra IVARs nye anlegg i henholdsvis 2015 og 2025

IVAR forventer en gradvis opptrapping av de planlagte aktivitetene på området. Som vist i tabell 3 kan vi, ut fra de mengder vi har fått opplyst, forvente en tungtrafikk tilsvarende 17 daglige turer (YDT) i

2015. I 2025, når alle deler av nytt biogassanlegg med tilhørende anlegg for vekstmidler og jordprodukt er i full drift, forventes det at tungtransporten har økt til omlag 78 daglige turer (YDT).

Videre er det anslått at IVARs virksomheter (renseanlegg, biogassanlegg og jordproduksjonsanlegg) vil ha til sammen ca. 20 ansatte i 2025. Dersom vi legger til grunn samme bilandel som tidligere (80%), får vi da følgende regnestykke for turproduksjon fra de ansatte:  $20 \cdot 0,8 = 16$ . Dersom vi legger til grunn 2,5 turer per dag per ansatt i tråd med tabellen i håndbok 146 (se kapittel 2.1) får vi følgende turproduksjon:  $16 \cdot 2,5 = 40$  daglige turer.

Summerer vi beregnet tungtrafikk og beregnet personbiltrafikk kan vi anslå en fremtidig yrkesdøgntrafikk (YDT) fra IVAR på ca. 118.

#### **4.2 Øvrige bedrifter på industriområdet**

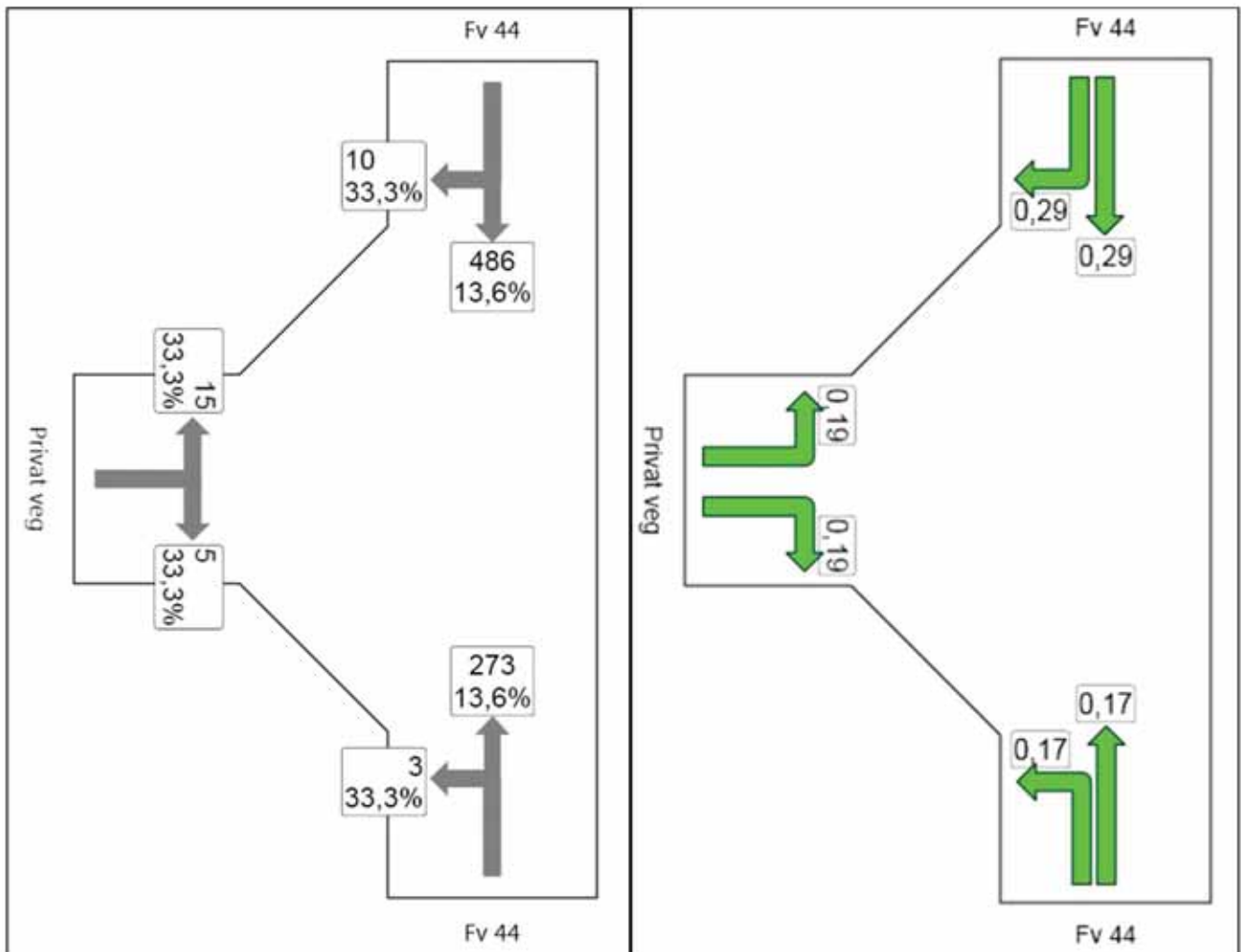
Når det gjelder de øvrige bedriftene som i dag er lokalisert på industriområdet så har vi ingen forutsetninger for å stipulere vekst eller reduksjon i deres produksjon eller antall ansatte. I våre fremtidsprognoser må vi anta at trafikken fra disse bedriftene blir på samme nivå som i dag. Det vil si at vi legger til grunn de samme trafikk tallene som vi beregnet i kapittel 3. Fra Norsk Protein AS og Solør bioenergi var dagens YDT 47.

Samlet sett kan vi forvente en YDT fra Grødalands industriområde på 165 YDT i 2025. Hvis vi igjen legger til grunn at makstimen tilsvarer 22% av YDT tilsvarer dette 33 svingbevegelser gjennom krysset i makstimen.

#### **4.3 Krysskapasitetsberegninger i SIDRA**

Med bakgrunn i de ovennevnte trafikk tallene har vi foretatt nye kapasitetsberegninger i SIDRA. I disse beregningene har vi også lagt til grunn en trafikkvekst på Fv 44 i tråd med prognosene for Rogaland. Forventet trafikkvolum i 2025 fremgår av den første SIDRA-figuren på neste side. Den andre figuren viser belastningsgraden til de ulike trafikkbevegelsene i krysset i prognoseåret.





Trafikkmengde i makstimen

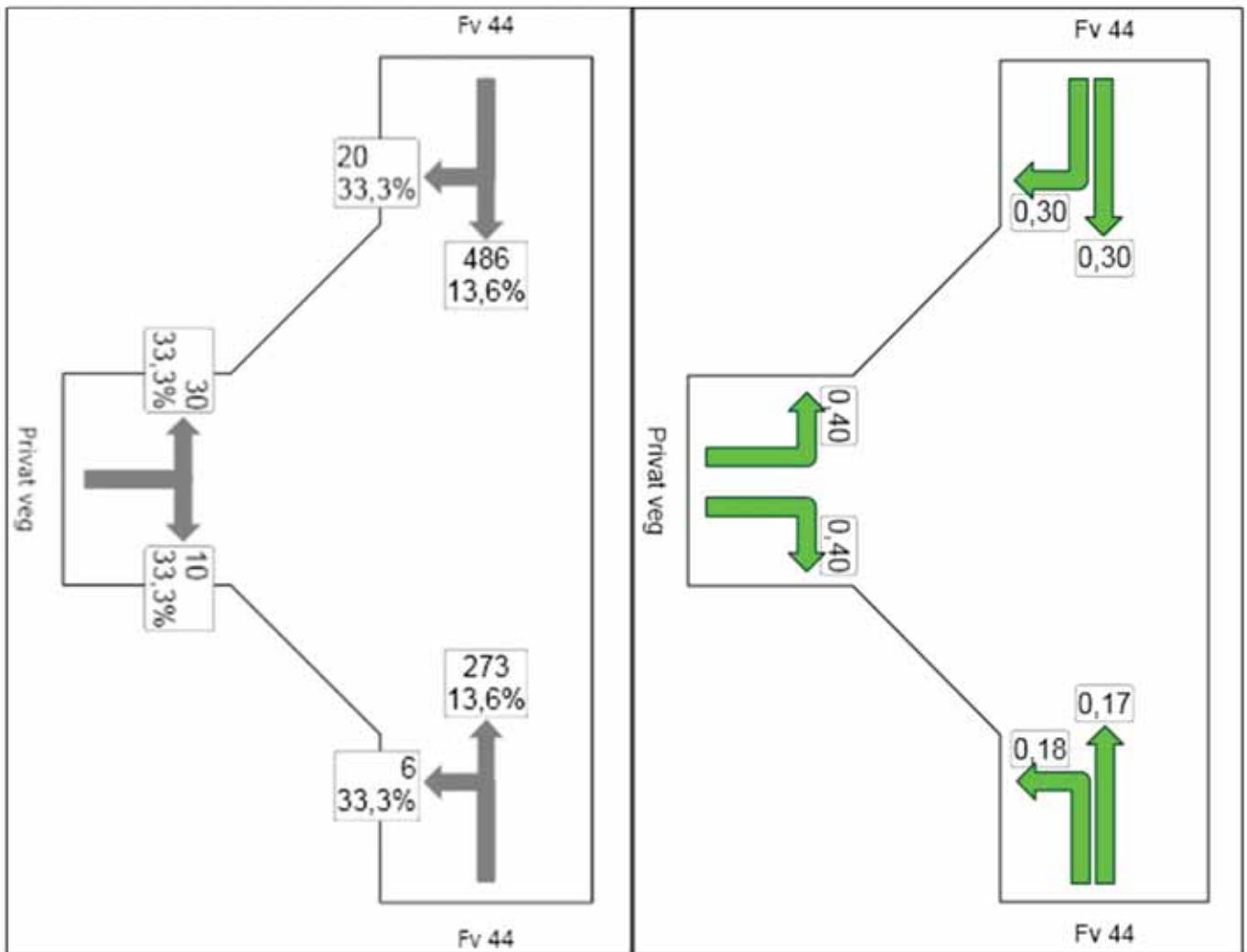
Belastningsgrad i makstimen

Figuren til venstre viser at trafikken på Fv 44 har økt fra ca. 600 i makstimen i 2008 til ca. 760 i makstimen i 2025. Andelen tunge kjøretøy har økt fra 12% til 13,6% i samme periode.

Figuren til høyre viser en uproblematisk trafikkavvikling i krysset i prognoseåret. Trafikkvolumet på Fv 44 og til/fra industriområdet (33 kjøretøy i makstimen) er fortsatt på et såpass lavt nivå at vi ikke ser noen nevneverdig forverring i forhold til trafikkavviklingen i krysset.

#### 4.4 Doblet trafikk fra industriområdet

Hva skjer dersom det blir vesentlig mer trafikk til og fra industriområdet enn hva vi har beregnet? Vi har utført en kapasitetsberegning som viser belastningen i krysset dersom trafikkvolumet til/fra industriområdet i 2025 skulle bli dobbelt så høy som tidligere beregnet.



Trafikkmengde i makstimen

Belastningsgrad i makstimen

Figuren til venstre viser situasjonen i makstimen med doble volum til og fra industriområdet. Figuren til høyre viser at belastningsgraden øker noe for trafikk fra industriområdet som skal ut på Fv 44, men den er fortsatt godt innenfor et nivå som er akseptabelt. Trafikken på Fv 44 påvirkes i liten/ingen grad ettersom andelen venstresvingende kjøretøy fra syd fortsatt er svært lav.

## 5. Oppsummering og anbefaling

Ut i fra de opplysninger vi har mottatt om virksomhetene på Grødalaland industriområde har vi beregnet dagens YDT til ca. 50. Det er med andre ord svært lite trafikk til/fra industriområdet i dag.

Basert på informasjon fra IVAR om forventede mengder slam, flis, gjødsel og våtorganisk avfall til og fra nytt biogassanlegget og nytt anlegg for produksjon av vekstmedier og jordprodukt, har vi beregnet at vegen til industriområdet vil ha en YDT på ca. 165 i år 2025. Dette er en stor prosentmessig trafikkøkning, men som våre krysskapasitetsberegninger viser vil volumene vil fortsatt være så lave at trafikkavviklingen i krysset Fv 44 x Privat del av Nordsjøvegen vil være uproblematisk.

Vi har i tillegg kjørt en kapasitetsberegning der vi har lagt til grunn dobbel 2025-trafikkmengde til/fra industriområdet. Beregningen viser at krysset kan håndtere langt større trafikkvolum til og fra industriområdet uten at det oppstår kapasitetsproblemer.

Med bakgrunn i de utførte krysskapasitetsberegningene kan vi ikke se at det er behov for tiltak i krysset Fv 44 x Privat del av Nordsjøvegen.

Oppdragsgiver

**IVAR IKS**

Rapporttype

**Vedlegg til områderegulering**

**2012-06-10**

# **IVAR – REGULERINGSPLAN FOR BIOGASSANLEGG STØYUTREDNING**

Oppdragsnr.: 8110622  
 Oppdragsnavn: IVAR – Reguleringsplan for biogassanlegg  
 Dokument nr.: c-rap-01  
 Filnavn: c-rap-01 støyutredning.docx

<b>Revisjon</b>	<b>0</b>			
<b>Dato</b>	2012-06-10			
<b>Utarbeidet av</b>	Jørgen Grythe			
<b>Kontrollert av</b>	Lars B. Hov			
<b>Godkjent av</b>	Jørgen Grythe			
<b>Beskrivelse</b>	Støyutredning			

#### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>DEFINISJONER</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>MYNDIGHETSKRAV</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG</b> .....	<b>7</b>
4.1	Trafikkdata.....	7
4.2	Industristøy fra anleggene .....	8
4.3	Beregningsmetode og inngangsparametere .....	10
<b>5.</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>11</b>
5.1	Støysonekart .....	11
5.2	Oppsummering .....	11
<b>6.</b>	<b>APPENDIKS A</b> .....	<b>12</b>
6.1	Miljø.....	12
6.2	Støy - en kort innføring .....	12

## FIGUROVERSIKT

Figur 1	Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder.....	5
Figur 2	Plassering av støykilde ved biogassanlegg .....	9

## TABELLOVERSIKT

Tabell 1	Definisjoner brukt i rapporten.....	4
Tabell 2	Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.....	6
Tabell 3	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå.....	6
Tabell 4	Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykksnivå $L_{p,AeqT}$ og $L_{p,AFmax}$ .....	7
Tabell 5	Nasjonal Transportplan 2014-2023, forventet trafikkvekst Rogaland..	7
Tabell 6	Trafikkdata Rv 44.....	8
Tabell 7	Trafikkdata Nordsjøvn.....	8
Tabell 8	Inngangsparametre i beregningsgrunnlaget.....	10
Tabell 9	Endring i lydnivå og opplevd effekt.....	12

## VEDLEGG

- Støysonekart 1: Lydeffektnivå vifte 90 dB(A)
- Støysonekart 2: Lydeffektnivå vifte 100 dB(A)
- Støysonekart 3: Lydeffektnivå vifte 110 dB(A)

## 1. INNLEDNING

IVAR IKS ønsker å etablere et biogassanlegg med et tilhørende anlegg for produksjon av vekstmedier og jordprodukt på Grødaland industriområde. Det er i den forbindelse igangsatt en reguleringsplanprosess der blant annet temaet støy skal vurderes.

På Grødaland industriområde er det i dag tre virksomheter: IVAR IKS, Norsk Protein AS og Solør bioenergi AS. Norsk Protein AS er i dag den viktigste enkeltaktøren med 12 ansatte, Solør bioenergi har 2 ansatte, mens IVAR i dag kun har et renseanlegg på området som sysselsetter 1-2 personer.

Formålet med dette notatet er å kartlegge fremtidig støysituasjon i området, og belyse eventuelle støymessige utfordringer ved en utbygging på Grødaland industriområde.

## 2. DEFINISJONER

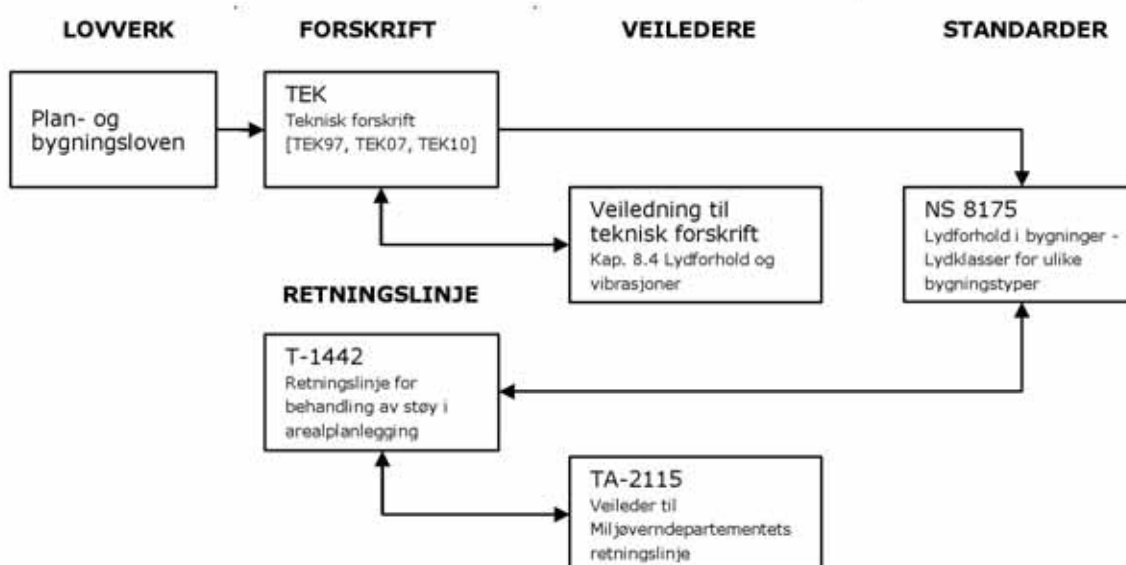
<b><math>L_{den}</math></b>	A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB tillegg for henholdsvis kveld og natt. Det tas dermed hensyn til varighet, lydnivå og tidspunktet på døgnet støy blir produsert, og støyende virksomhet på kveld og natt gir høyere bidrag til totalnivå enn på dagtid. $L_{den}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over et år. $L_{den}$ skal alltid beregnes som frittfeltverdier.
<b><math>L_{p,Aeq,T}</math></b>	Et mål på det gjennomsnittlige A-veide nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel 30 minutt, 8 timer, 24 timer. Krav til innendørs støynivå angis som døgnekvivalent lydnivå, altså et gjennomsnittlig lydnivå over døgnet.
<b><math>L_{5AF}</math></b>	A-veid maksimalt lydnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms og som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.
<b>Frittfelt</b>	Lydmåling (eller beregning) i fritt felt, dvs. mikrofonen er plassert slik at den ikke påvirkes av reflektert lyd fra husvegger og lignende
<b>Støyfølsom bebyggelse</b>	Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon og fritidsbolig.
<b>A-veid</b>	Hørselsbetinget veiing av et frekvensspektrum slik at de frekvensområdene hvor hørselen har høy følsomhet tillegges forholdsmessig høyere vekt enn de deler av frekvensspekteret hvor hørselen har lav følsomhet.
<b>ÅDT</b>	Årsdøgnetrafikk. Antall kjøretøy som passerer en gitt veistrekning per år delt på 365 døgn.

Tabell 1 Definisjoner brukt i rapporten

### 3. MYNDIGHETSKRAV

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" (utg. 2010) er det gitt funksjonskrav med hensyn på lyd og lydforhold i bygninger. Byggeforskriften med veiledning tallfester ikke krav til akustikk og lydisolasjon, men henviser til norsk standard NS 8175:2008 "Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper" (lydklassestandarden). Klasse C i standarden regnes for å tilfredsstille forskriftens minstekrav for søknadspliktige tiltak.

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442). Retningslinjen har sin veileder "Veileder til støyretningslinjen" (TA-2115) som gir en utfyllende beskrivelse omkring flere aktuelle problemstillinger i forhold til utendørs støykilder. Når det gjelder innendørs støynivå henvises det videre til grenseverdier gitt i norsk standard NS 8175.



Figur 1 Gjeldende lovverk, forskrifter, veiledere og standarder

T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 2.



Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	55 $L_{den}$	70 $L_{SAF}$	65 $L_{den}$	85 $L_{SAF}$
Industri, havner og terminaler	Uten impulslyd 55 $L_{den}$ Med impulslyd 50 $L_{den}$	45 $L_{night}$ , 60 $L_{SAF}$	Uten impulslyd 55 $L_{den}$ Med impulslyd 50 $L_{den}$	55 $L_{night}$ , 80 $L_{SAF}$

**Tabell 2 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.**

$L_{SAF}$  er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Tabell 3 er et utdrag fra NS 8175 som angir krav til lydnivå på uteareal og utenfor vinduer fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra andre utendørs lydkilder	$L_{den}$ , $L_{p,AFmax,95}$ , $L_{p,Asmax,95}$ , $L_{p,Aimax}$ , $L_n$ (dB) for støysone	Nedre grenseverdi for gul sone

**Tabell 3 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdi på uteareal for dag-kveld-natt lydnivå**

Støygrensene gjelder på uteplass og utenfor vindu i rom til støyfølsom bruk. Med støyfølsom bruk menes f. eks soverom og oppholdsrom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig av hvor rom til støyfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteareal knyttet til oppholdsareal som er egnet for rekreasjon. Dvs. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Støygrensene gitt i T-1442 alene er ikke juridisk bindende. Det vil av økonomiske og praktiske grunner ikke alltid være mulig å oppfylle disse målene, og grenseverdiene kan fravikes dersom støytiltakene medfører urimelig store praktiske ulemper for trygghet, urimelig høy kostnad, dårlig tiltakseffekt og lignende. I sentrumsområder i byer og tettsteder, spesielt rundt kollektivknutepunkter, er det i tillegg aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Ved avvik fra anbefalingene og bestemmelsene i gul og rød sone bør likevel følgende forhold innfris

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert i en støyfaglig utredning, for å sikre at kravene til innendørs støynivå i teknisk forskrift ikke overskrides
- Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold. Her varierer kravene fra kommune til kommune.

NS 8175 angir ulike krav til lydnivå på inneareal som følge av utendørs lydkilder for ulike bygninger med ulike bruksformål. Tabell 4 er utdrag fra NS 8175 som angir krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder for boliger.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,Aeq,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs støykilder	$L_{p,AFmax}$ (dB) natt, kl. 23-07	45

**Tabell 4 Lydklasser for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent og maksimalt lydtrykksnivå  $L_{p,AeqT}$  og  $L_{p,AFmax}$**

$L_{p,Aeq,24h}$  er gjennomsnittsverdien gjennom 24 timer.

$L_{p,AFmax}$  er maksimalt lydtrykksnivå. Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

## 4. BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

### 4.1 Trafikkdata

Ved støyberegninger oppgis det nøkkeltall som beskriver trafikksituasjonen for aktuelle veier, disse er

- ÅDT (årsdøgntrafikk)
- Prosentvis fordeling av veitrafikk for dag/kveld/natt
- Andel tungtrafikk (kjøretøy over 3500 kg)
- Skiltet hastighet på veistrekningene.

Nasjonal transportplan (NTP) angir forventet trafikkvekst i ulike perioder fram til 2040. Data for trafikkvekst er angitt for hvert fylke og det skilles på lette kjøretøy (personbiler o.l.) og tunge kjøretøy (lastebiler, vogntog, busser o.l. over 3500 kg). I denne rapporten er det lagt til grunn prognosetall fra NTP som gir forventet trafikkvekst i Rogaland som vist i Tabell 5.

Rogaland	2010-2014		2014-2020		2020-2030	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge	Lette	Tunge
Forventet vekst i %	2,1	3,1	1,7	2,8	1,4	2,5

**Tabell 5 Nasjonal Transportplan 2014-2023, forventet trafikkvekst Rogaland**

Det er gjort støyvurderinger i området i 2008 utført av Sinus<sup>1</sup>. Her legges det til grunn en tungtrafikkandel for Rv 44 på 10 % og årlig prosentvekst i trafikken på 2,5 %. Det er i denne rapporten antatt tungtrafikkandel på 12 % for år 2012 og prosentvekst som angitt i Tabell 5. Fra Statens vegvesens nasjonal vegdatabank<sup>2</sup> er det for Rv 44 oppgitt ÅDT på 5000, det er dermed antatt ÅDT 5000 i 2012. Det er beregnet trafikk for år 2025.

For trafikkfordeling over døgnet er det benyttet rådata fra automatisk trafikktelling ved tellepunkt 1100775 – Lerbrekk fra 1.12.2008 til 11.12.2008. Dette gir en fordeling på 77 % dagtid mellom kl 07-19, 12 % kveldstid mellom kl 19-23, og 11 % nattestid mellom kl 23-07.

Verdiene som er lagt til grunn for beregning av støy fra Rv 44 i denne rapporten er gjengitt i Tabell 6.

<sup>1</sup> Sinus, Støysonekar langs Rv 44, Grødalaland, rapport nr 531800-0-R01, 2008-10-2

<sup>2</sup> <http://svvgw.vegvesen.no/http://svrvnvdibappp.vegvesen.no:7778/webinnsyn/anon/index>

Veillinje	ÅDT 2012	ÅDT 2025	Timetraffikk (kjt/t)			Andel tunge	Farts- begrensning
			Dag	Kveld	Natt		
Rv 44	5 000	6 292	404	189	87	13,5 %	80 km/t

Tabell 6 Trafikkdata Rv 44

I tillegg til Rv 44 vil det gå trafikk på Nordsjøveien inn til IVAR sine anlegg, Norsk protein og Solør bioenergi. I trafikknotat utarbeidet av Rambøll<sup>3</sup> er det beregnet en yrkesdøgntrafikk (YDT) på 165 med andel tunge på 58 %. Yrkesdøgntrafikk er benyttet heller enn ÅDT da det er antatt at det er svært lite trafikk til Grødalaland industriområde i helgene. I tidligere støyrapport er det lagt til grunn samme trafikkfordeling over døgnet som for Rv 44. Det er i denne rapporten antatt 85 % av trafikken er på dagtid, 15 % er på kveldstid, og ingen trafikk på nattetid. Dette gir da følgende verdier for Nordsjøveien.

Veillinje	YDT 2025	Timetraffikk (kjt/t)			Andel tunge	Farts- begrensning
		Dag	Kveld	Natt		
Nordsjøvn	165	12	6	0	58 %	50 km/t

Tabell 7 Trafikkdata Nordsjøvn

## 4.2 Industristøy fra anleggene

Det finnes lite konkret informasjon om utendørs støy fra anleggene, men generelt kan det sies at utvendig støy til omgivelsen normalt ikke er et problem fra forbrenningsanlegg. Typiske støyende elementer vil være

- Biler som benyttes til transport av brensel til forbrenningsanlegget
- Mekanisk støy fra matesystemet mellom silo og forbrenningsanlegg
- Vifter
- Arbeid under vedlikehold

Alle disse elementene kan holdes på et minimumsnivå og oppfylle gjeldende forskrifter ved god prosjektering av anlegget og oppfølging i kontrahering og byggefasen. Transportstøy vil forekomme, men tidspunkter for transport vil kunne tilpasses slik at man holder ulempene for evt. naboer nede på et minimumsnivå.

Fra Norconsult er det opplyst at kompressoren i oppgraderingsanlegget kan gi opphav til støy. Tilsvarende kompressor finnes på sentralrenseanlegg Nord-Jæren (SNJ) i Mekjarvik i Randaberg kommune, og gir støy på utsiden av containeren via luftfilteret. Vi er ikke kjent med støynivåene der, men det har derimot ikke kommet klager fra naboer grunnet dette.

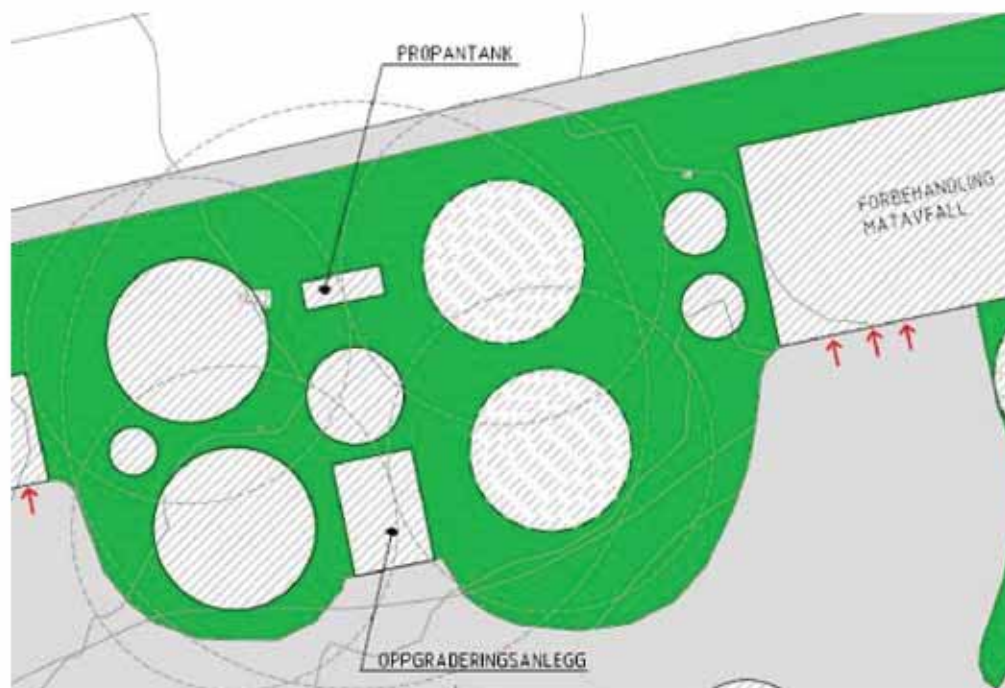
Fra IVAR er det opplyst at det er funnet dokumentasjon på rågassvifter og kompressor, der rågassviften i verste tilfelle kunne gi 106 dB, mens hovedkompressor kunne gi 84 dB. Det er ikke opplyst om dette er maksimalverdier, feltnålte ekvivalentverdier eller lydeffektnivå, og det blir dermed vanskelig å konkludere med noe basert på de tallene. Kompressordelen av anlegget vil åpenbart være en støysone, og det er viktig å tenke på støydemping av bygg/container. Entreprenøren har derimot ansvar for støydimensjoneringen for sitt utstyr og sine prosessområder, herunder å utarbeide nødvendig underlag for byggteknisk prosjektering og utførelse.

<sup>3</sup> Trafikkvurderinger Grødalaland industriområde, 2012-06-08

Det er tidligere utført lydmålinger av  $\text{Sinus}^4$  av støy fra Norsk Protein. Målingene er gitt som ekvivalent lydtryknivå på 7 utvalgte posisjoner rundt industriområdet. Rapporten konkluderer med at grenseverdiene ikke overstiges på noen av målepunktene. Det er derimot svært vanskelig å vurdere hva av målingene som er generell bakgrunnsstøy fra hav og biltrafikk, og hva som spesifikt er støy generert av Norsk Protein.

Fra Solør Bioenergi er det opplyst at det verken finnes vifter eller andre støyelementer på deres anlegg.

Da det finnes såpass lite konkret informasjon om støykilder i denne fase er det valgt å modellere støyen som en punktkilde fra anlegget for å etterligne en vifte eller lignende støykilde. Punktkilden er plassert på topp av oppgraderingsanlegget, det er antatt driftstid 100 % og lydeffektnivået til støykilden er variert med økende støybelastning. Dette vil da tilsvare worst-case scenario ved ulike lydeffektnivå. Dette kan igjen gi en pekepinn på hva som kan aksepteres av lydeffektnivå for støydimensjonering av entreprenør for ikke å overskride støygrensene ved nærmeste bebyggelse. Det er beregnet med lydeffektnivå for punktkilden på  $L_w = 90 \text{ dB(A)}$ ,  $L_w = 100 \text{ dB(A)}$  og  $L_w = 110 \text{ dB(A)}$ . Det er antatt at det ikke vil være elementer av impulslyd i støyen.



Figur 2 Plassering av støykilde ved biogassanlegg

Det er i tillegg modellert inn en punktkilde for å etterligne viftestøy og lignende fra Norsk Protein sitt område. Denne punktkilden er satt til å ha lydeffektnivå  $L_w = 90 \text{ dB(A)}$  og 100 % belastning, noe som mest sannsynlig er høyere enn den virkelige situasjon.

I tillegg til kompressor og vifter i oppgraderingsanlegget er det aktuelt å benytte hjullaster på deler av anlegget som IVAR skal bygge ut i forbindelse med et rankeanlegg for kompostering. Det er antatt at hjullasteren går inne på området med 50 % belastning mellom kl 0700-1700.

<sup>4</sup> Sinus, Norsk Protein – fabrikk Grødalend. Måling og vurdering av støyutbredelse, rapport nr 482000-0.R01, 2007-06-05

### 4.3 Beregningsmetode og inngangsparametere

Lydtubredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode<sup>5</sup>. Denne metoden tar hensyn til følgende forhold

- Andel tunge og lette kjøretøy
- Trafikkfordeling over døgnet
- Veibanens stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, skjærmer og skjæringer i terreng
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra mark

Alle beregninger gjelder for 3 m/s medvindsituasjon fra kilde til mottaker.

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjærmer). For støysonekartene er alle 1. ordens refleksjoner tatt med, mens lydnivå på bygningsfasader er såkalt frittfelt.

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 7.1. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 8.

Egenskap	Verdi
Refleksjoner, støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 ("myk" mark, dvs. helt lydabsorberende). Vann, veier og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjærmer	1 dB
Søkeavstand	1000 m
Beregningshøyde, støysonekart	4 m
Oppløsning, støysonekart	10 x 10 m

**Tabell 8 Inngangsparametre i beregningsgrunnet**

<sup>5</sup> Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, 1996. Håndbok 064 Statens vegvesen, 2000.

## 5. RESULTATER

### 5.1 Støysonekart

Det er beregnet for tre ulike situasjoner

- 1) Lydeffektnivå på vifte/kompressor på  $L_w = 90$  dB(A)
- 2) Lydeffektnivå på vifte/kompressor vifte på  $L_w = 100$  dB(A)
- 3) Lydeffektnivå på vifte/kompressor vifte på  $L_w = 110$  dB(A)

For alle situasjoner er trafikkstøyen tatt med for år 2025 for Rv 44 og Nordsjøveien. I tillegg er det beregnet med viftestøy fra Norsk Protein med lydeffektnivå på  $L_w = 90$  dB(A) for alle situasjoner. Det er antatt at de benyttede verdier vil gi et worst-case. Det er også antatt at det ikke vil være elementer av impulslyd i støyen, slik at støybidraget både fra vei og industri er vurdert etter de samme sonegrensene som gitt i Tabell 2. Alle sonekartene er gitt som vedlegg.

Sonekart 1 viser at støybidraget fra Rv 44 er den dominerende faktor i området. Støy fra Nordsjøveien gir et beskjedent bidrag til det totale støybildet. Ingen bygninger ligger innenfor gul støysone fra industriområdet.

Sonekart 2 viser at å øke lydeffektnivået på punktkilden ved IVAR opp til 100 dB(A) ikke gir nevneverdig større utstrekning av gul og rød sone, ingen bygninger ligger innenfor gul støysone fra industriområdet.

Sonekart 3 viser at å øke lydeffektnivået på punktkilden ved IVAR opp til 110 dB(A) gir en større utstrekning på gul støysone, og bygninger i nord står i fare for å havne over grenseverdiene.

### 5.2 Oppsummering

Den dominerende støykilden i området er Rv 44. Trafikk inn til industriområdet gir et relativt beskjedent bidrag til det totale støybildet. Viftestøy og lignende fra anleggsområdet må ha en lydeffekt ut mot omgivelsene på  $L_w = 100$  dB(A) eller lavere for å overholde grenseverdiene for nærmeste bebyggelse.

Det er sannsynlig å anta at grensene for støy fra industri vil overholdes for nærmeste bebyggelse da det er svært lav ÅDT langs Nordsjøveien, samtidig som støy fra anlegget kan holdes på et minimumsnivå og oppfylle gjeldende forskrifter ved god prosjektering av anlegget og oppfølging i kontrahering og byggefasen.

## 6. APPENDIKS A

### 6.1 Miljø

Ifølge Klima- og forurensingsdirektoratet (Klif) er helseplager grunnet støy det miljøproblemet som rammer flest personer i Norge<sup>6</sup>. I Norge er veitrafikk den vanligste støykilden og står for om lag 80 % av støyplagene. Langvarig eksponering for støy kan føre til stress som igjen kan føre til fysiske lidelser som muskelsmerter og hjertesykdommer. Det er derfor viktig å ta vare på og opprettholde stille soner, særlig i friluft- og rekreasjonsområder der forventningen til støyfrie omgivelser er stor. Ved å sørge for akseptable støyforhold hos berørte naboer og i stille områder vil man oppnå økt trivsel og god helse hos beboerne.

### 6.2 Støy – en kort innføring

Lyd er en trykkbølgebevegelse gjennom luften som gjennom øret utløser hørselsinntrykk i hjernen. Støy er uønsket lyd. Lyd fra veitrafikk oppfattes av folk flest som støy. Lydtryknivået måles ved hjelp av desibelskalaen, en logaritmisk skala der 0 dB tilsvarer den svakeste lyden et ungt menneske med normal, uskadet hørsel kan høre (ved frekvenser fra ca. 800 Hz til ca. 5000 Hz). Ved ca 120 dB går smertegrensen, dvs. at lydtryknivå høyere enn dette medfører fysisk smerte i ørene.

Et menneskeøre kan normalt ikke oppfatte en endring i lydnivå på mindre enn ca. 1 dB. En endring på 3 dB tilsvarer en fordobling eller halvering av energien ved støykilden. Det vil si at en fordobling av for eksempel antall biler vil gi en økning i trafikkstøynivået på 3 dB, dersom andre faktorer er uendret. Dette oppleves likevel som en liten økning av støynivået.

For at endringen i støy subjektivt skal oppfattes som en fordobling eller halvering, må lydnivået øke eller minske med ca. 10 dB. De relative forskjellene kan subjektivt bli oppfattet som angitt i Tabell 9. Det er for øvrig viktig å understreke at lyd og støy er en høyst subjektiv opplevelse, og det finnes ingen fasit for hvordan den enkelte oppfatter lyd. Retningslinjene er lagt opp til at det også innenfor gitte grenseverdier vil være 10 % av befolkningen som er sterkt plaget av støy.

Endring	Forbedring
1 dB	Lite merkbar
2-3 dB	Merkbar
4-5 dB	Godt merkbar
5-6 dB	Vesentlig
8-10 dB	Oppfattes som en fordobling av opplevd lydnivå

Tabell 9 Endring i lydnivå og opplevd effekt.

<sup>6</sup> <http://www.klif.no/no/Tema/Stoy/>

**VEDLEGG**

**STØYSONEKART 1: LYDEFFEKTIVÅ VIFTE 90 DB(A)**  
**STØYSONEKART 2: LYDEFFEKTIVÅ VIFTE 100 DB(A)**  
**STØYSONEKART 3: LYDEFFEKTIVÅ VIFTE 110 DB(A)**





Støynivå  
sonekart  
 $L_{den}$  dB(A)

65 <=  < 65  
55 <=  < 55

Dato: 10.06.2012

**RAMBOLL**

Høftveien 4, 0213 Oslo  
Tlf.: 22 51 80 00



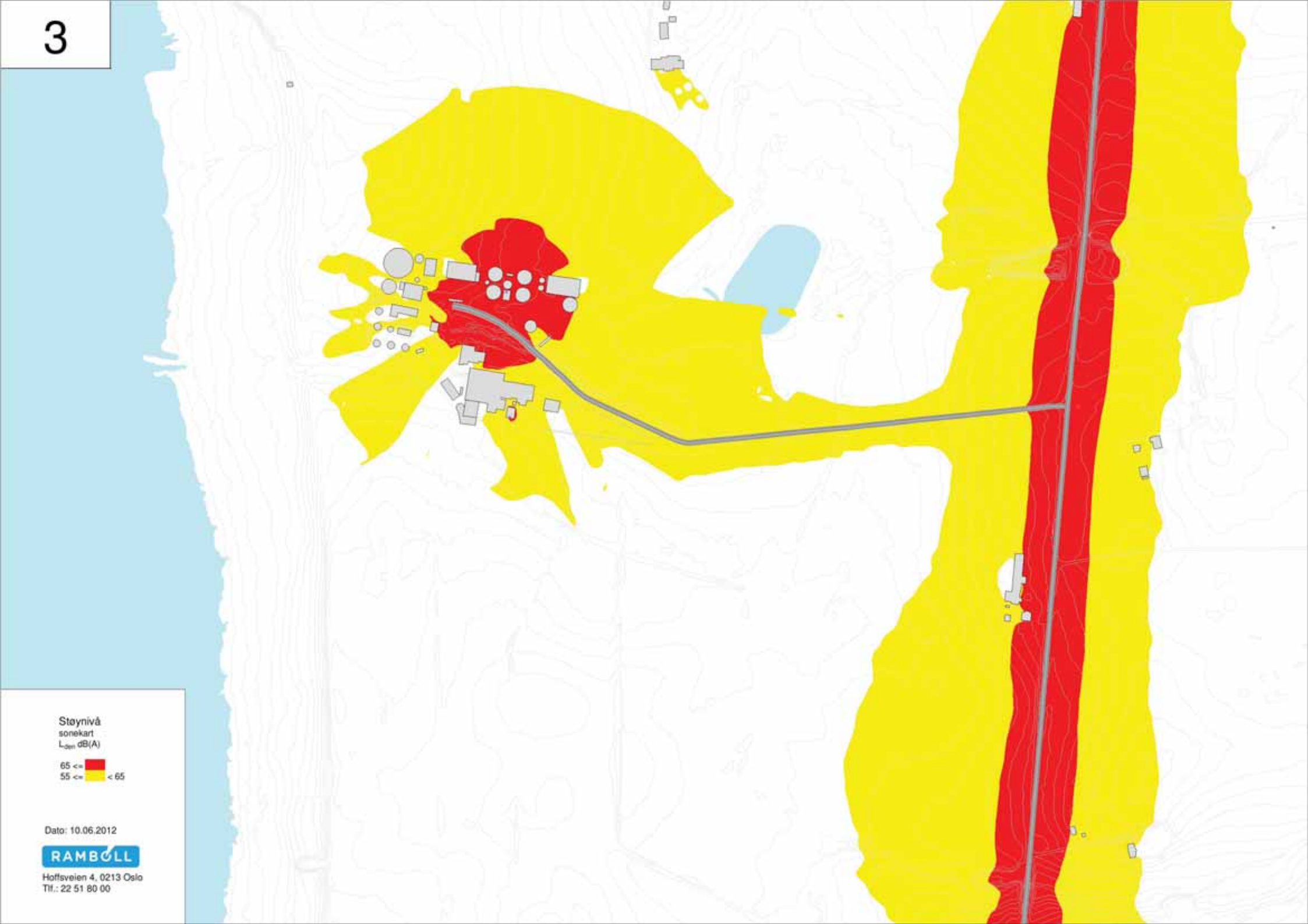
Støynivå  
sonekart  
 $L_{den}$  dB(A)

65 <=  < 65  
55 <=  < 65

Dato: 10.06.2012

**RAMBOLL**

Høftveien 4, 0213 Oslo  
Tlf.: 22 51 80 00



Støynivå  
sonekart  
 $L_{den}$  dB(A)

65 <=  <= 65  
55 <=  < 55

Dato: 10.06.2012

**RAMBOLL**

Hoffsvelin 4, 0213 Oslo  
Tlf.: 22 51 80 00

# NOTAT

Til: Halvo Nes, Rambøll  
Kopi:  
Fra: Dag Tønnesen, NILU  
Dato: Kjeller, 8. juni 2012  
Ref.: DAT/O-104020

## Luktbelastning fra Grødal land biogassanlegg

NILU (Norsk institutt for luftforskning) har på oppdrag fra Rambøll vurdert utslipp til luft fra et prosjektert biogassanlegg på Grødal land i Hå kommune. NILU har mottatt en beskrivelse av prosess og utforming av anlegget. I forhold til denne beskrivelsen er anlegget lukket og prosessene foregår i tanker. Sluttprodukt er gass hovedsaklig bestående av metan (CH<sub>4</sub>), samt tørrstoff i form av jord. Forbrenningsprosesser inngår ikke i produksjonen. Derfor vil utslipp til luft være begrenset, uten tradisjonelle komponenter som nitrogenoksider og støvpartikler, og det eneste potensielle problemet synes å være utslipp av luktende stoffer i forbindelse med mottak av avfall.

Det er planlagt å ha avsug for luft i mottakshallen og føre avtrekksluften ut gjennom et biofilter. På bakgrunn av opplysning om luftmengde og filteregenskaper, samt plassering av filteret har NILU utført spredningsberegninger for å estimere luktstyrke på nedvindsiden av biofilteret. Beregningene er utført for byggetrinn 1. I byggetrinn 2 vil avsugd luftmengde dobles, det samme vil være tilfelle med arealet av biofilteret. Luktbelastningen i omgivelsene vil derfor være de samme i både trinn 1 og trinn 2.

Data for avtrekk og biofilter samt avledede data anvendt i spredningsberegningene er vist i Tabell 1.

**Tabell 1: Data for luftmengde, biofilter og avledede data (luktutslipp, vertikalhastighet).**

Parameter	Verdi
Luftmengde fra avtrekk	10 000 m <sup>3</sup> /time
Areal av biofilter	100 m <sup>2</sup>
Luktstyrke over filteret	300 LE/m <sup>3</sup>
Vertikal utslippshastighet*	2,77 cm/s
Utslppsrate*	833 LE/s

\*: Avledet parameter

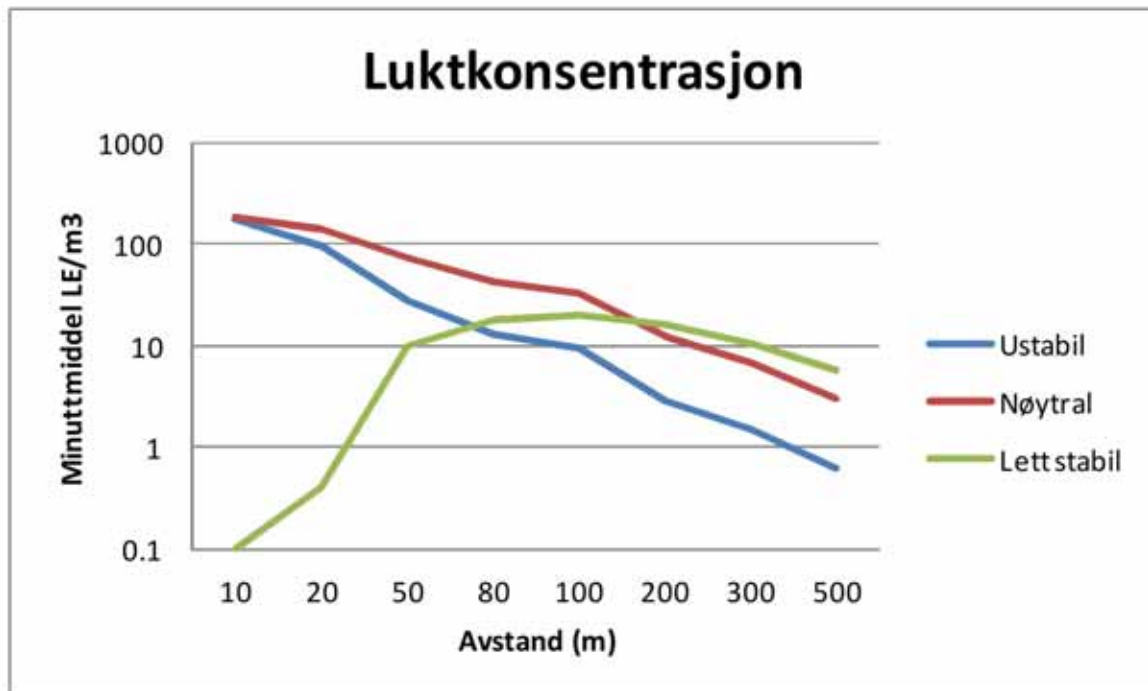
### **Deltaker i CIENS og Framsenteret ISO-sertifisert etter NS-EN ISO 9001/ISO 14001**

NILU – Norsk institutt for luftforskning  
Postboks 100  
2027 KJELLER  
Tel.: +47 63 89 80 00/Fax: +47 63 89 80 50  
Besøk: Instituttveien 18, 2007 Kjeller

NILU – Norsk institutt for luftforskning  
Framsenteret  
9296 TROMSØ  
Tel.: +47 77 75 03 75/Fax: +47 77 75 03 76  
Besøk: Hjalmar Johansens gt. 14, 9007 Tromsø

**e-mail:** nilu@nilu.no  
nilu-tromso@nilu.no  
**Internet:** www.nilu.no  
**Bank:** 5102.05.19030  
**Foretaksnr.:** 941705561

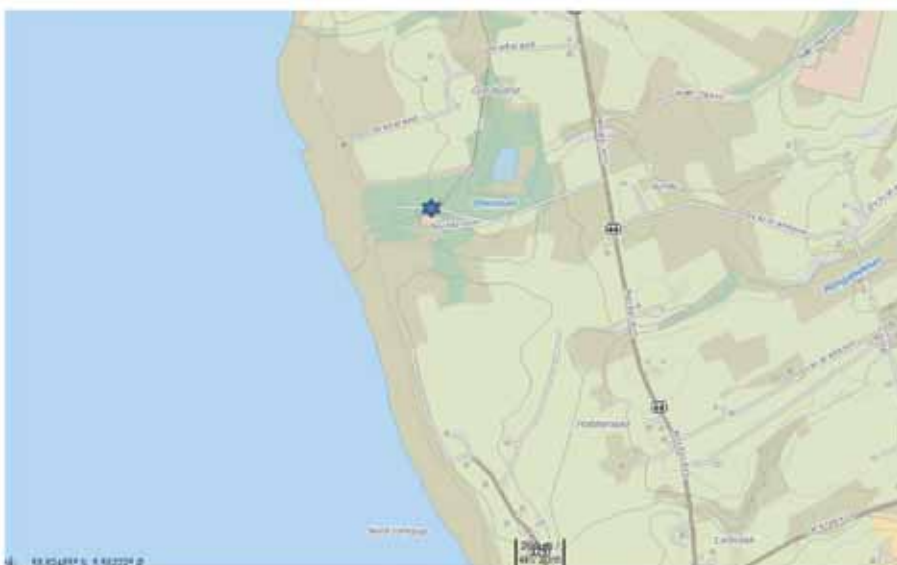
Konsentrasjon som funksjon av avstand fra utslippet er beregnet med NILUs spredningsmodell CONCX. Dette er en stasjonær gaussisk modell som beregner timemiddelkonsentrasjoner. Timemiddelkonsentrasjonene er omregnet til minuttmiddelkonsentrasjoner ved å multiplisere med 7.75 (kvadratroten av 60). Resultater for tre ulike typer blandingsforhold i atmosfæren er vist i figuren under.



Figur 1: Luktkonsentrasjon som funksjon av avstand fra utslippet for tre ulike blandingsforhold i atmosfæren. Konsentrasjonen er angitt som minuttmidlet luktkonsentrasjon i  $\text{LE}/\text{m}^3$ .

Luktkonsentrasjon over 15  $\text{LE}/\text{m}^3$  kan forekomme ut til 200 m fra biofilteret. Luktkonsentrasjoner på over 10  $\text{LE}/\text{m}^3$  kan forekomme ut til 300 m fra biofilteret.

Vindobservasjoner fra Sola lufthavn viser at vind med hastighet under 1,5 m/s forekommer totalt i 13,3 % av tiden, og maksimalt i 2,5 % for en vindretningsektor på 30 grader. Nærheten til kystlinja gjør at en for vindretninger fra havet inn mot land (fra sør-sørøst via vest til nord-nordvest) vil forvente nøytral eller ustabil atmosfærisk sjiktning, og dermed bedre spredning enn for stabil sjiktning på avstander over 200 m fra utslippet.



Figur 2: Anleggets plassering, angitt med blå stjerne.

Anleggets plassering er vist i Figur 2. Nærmeste nabo i henhold til kart er ca. 700 m nord-nordvets for utslippet. Luktbelastning fra biogassanlegget vil på den avstanden være under  $2 \text{ LE/m}^3$  for minuttmiddelkonsentrasjoner.

### Øvrige luktutslipp

Den eksisterende bedriften Norsk Protein som ligger sør for det planlagte biogassanlegget har en utslippstillatelse som tillater  $15 \text{ LE/m}^3$  ved grensen til industriområdet. Tillatelse ble gitt før området på nordsiden av tilførselsveien ble regulert til næring. Forutsatt at grenseverdien for utslipp overholdes, og at spredning av luktutslipp fra Norsk Protein ikke er bedre enn fra biogassanlegget, vil bidraget fra denne virksomheten også belaste nærmeste boligområde med maksimalt  $2 \text{ LE/m}^3$ . Ved grensene til industriområdet vil imidlertid samlet luktstyrke fra Norsk Protein og Biogassanlegget overstige  $15 \text{ LE/m}^3$  dersom bidraget fra Norsk Protein er  $15 \text{ LE/m}^3$  ved grensen for sitt areal.

Planlagt jordproduksjonsanlegg med rankekompostering i forbindelse med biogassanlegget vil ha potensial for danelse av luktstoffer. Massen som legges ut skal imidlertid være stabiliserte og hygeiniserte biorester. Luktutslipp vil antagelig forekomme ved vendin av ranker og flytting / blanding av masse, men luktinntrykket er trolig "kompost / jord" og ikke utskillbart sansemessig fra generell naturlig lukt i området.

For eksisterende avløpsrensaneanlegg informeres det om at det er litt lukt fra åpne bioreaktorer, men at denne ikke kan merkes på utsiden av gjerdet.

Det planlegges to forbrenningsanlegg for henholdsvis trevirke og flis. Dersom brensløtt oppbevares i åpne lager kan disse utvikle lukt, men luktstyrken er trolig ikke av signifikant størrelse i forhold til de øvrige luktutslippene.

Vurdering av alle luktkilder på området tilsier at ved områdets yttergrense er det sannsynlig at luktstyrke over  $15 \text{ LE/m}^3$  kan forekomme, dette vil inntreffe ved kombinasjon av maksimale utslipp av lukt og svak vind. Ved nærmeste bebyggelse luktstyrken være under  $5 \text{ LE/m}^3$ . Meteorologiske forhold som kan gi slike luktstyrker forekommer i under 2 % av tiden på årsbasis.

### Forbrenningsanlegg for ved / flis

Disse anleggene vil ha utslipp av nitrogenoksider, karbonmonoksid, støv og tungmetaller. Den utslippskomponenten som gir konsentrasjoner nærmest grenseverdi for luftkvalitet for slike anlegg er nitrogendioksid ( $\text{NO}_2$ ). Foreløpige utslippstall for flisfyringsanlegget gir en utslippsrate på  $0,2 \text{ g/s}$  av  $\text{NO}_2$ . Et foreløpig estimat av maksimal timemidlet bakkekonsentrasjon av  $\text{NO}_2$  er et konsentrasjonsbidrag på ca  $30 \mu\text{g/m}^3$  dersom skorsteiner er 25 m høy. Maksimalkonsentrasjonen vil da forekomme 100 til 300 m fra skortsteinen.





Molab as, 8607 Mo i Rana

Telefon: 75 13 63 50  
Besøksadr. Mo i Rana: Mo Industripark  
Besøksadr. Oslo: Kjelsåsveien 174  
Besøksadr. Glomfjord: Ornesveien 3  
Besøksadr. Porsgrunn: Herøya Forskningspark B92  
Organisasjonsnr.: NO 953 018 144 MVA

Kunde:  
Rambøll Norge as  
Att.: Halvor Nes  
Postboks 427 Skøyen  
0213 Oslo

## RAPPORT

### Spredning av lukt fra planlagt biogassanlegg IVAR Grødaland

Ordre nr.:	Antall sider + bilag:
47934	7
Rapport referanse:	Dato:
KR-16059	29.10.2012

Versjon	Kundens bestillingsnr./ ref.:
1	Halvor Nes

Utført:	Ansvarlig signatur:
Marco Venzi	

## Sammendrag

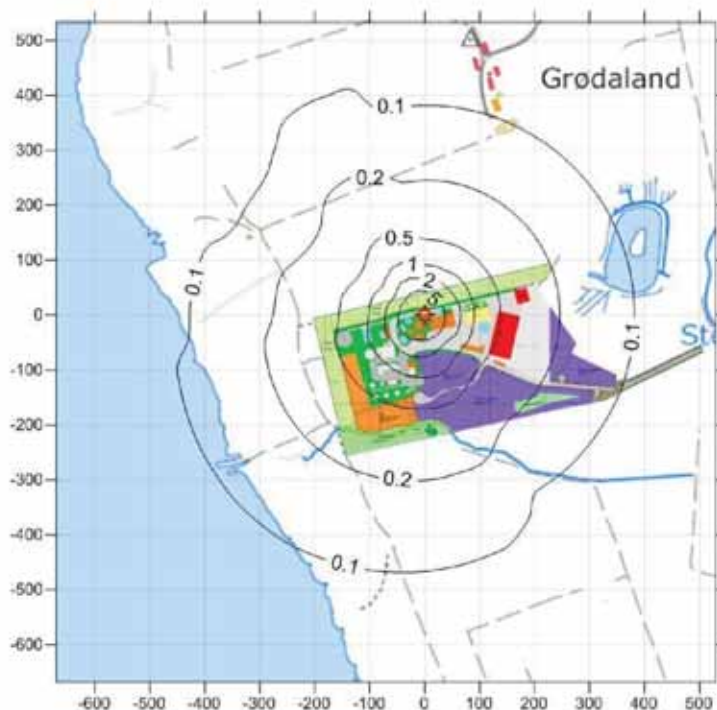
Molab as har utført en vurdering av luktspredning til omgivelsene fra biofilteret til et planlagt biogassanlegg. Grunnlaget for vurderingen er spredningsberegninger med modelleringsverktøyet OML, og resultatene er satt opp mot krav til luktimmisjon foreslått av Fylkesmannen.

Vurdering av luktemisjon fra biofilteret er tidligere utført av NILU. Molabs beregninger tar utgangspunkt i disse vurderingene, og det er ikke utført ytterligere vurderinger eller målinger av luktemisjon.

Det er kun vurdert lukt fra biofilteret, og ikke fra anlegget i sin helhet.

Immisjonen er beregnet til  $0,1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  som timemidlet maksimal månedlig 99 % timefraktil hos nærmeste nabo ca. 400 m nord for biofilteret, og opprettholder dermed kravet på  $1,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  angitt ved samme midlingstid og frekvens.

Immisjonen overskrider krav til luktimmisjon utenfor området til reguleringsplanen kun i nordlig retning, og kun innenfor 25 m nord for grensen. En streng tolkning av kravet kan sannsynligvis kun opprettholdes med installasjon av skorstein for utslippsluften fra biofilteret, på grunn av den korte avstanden mellom biofilterets planlagte passering og reguleringsplanens grense mot nord.





## Innhold

Sammendrag .....	1
1. Bakgrunn.....	3
2. Vurderingsgrunnlag .....	3
2.1. Krav fra myndighetene.....	3
2.2. Estimat av luktemisjon fra biofilter .....	4
3. Spredningsberegninger .....	4
3.1. Oppsett av spredningsmodellen OML .....	4
3.2. TEORI: Tolkning av spredningsdiagram.....	5
3.3. Spredningsdiagram .....	6
7. Konklusjon.....	7
8. Referanser .....	7

## 1. Bakgrunn

I sammenheng med planlegging av IVARs nye biogassanlegg på Grødaland i Hå kommune i Rogaland, har Molab as utført en vurdering av luktspredning fra biofilter. Vurderingsgrunnlag er spredningsberegninger med modelleringsverktøyet OML, i henhold til krav som stilles av myndighetene.

Luktstyrke over biofilter og luftgjennomstrømning er tidligere vurdert i notat fra NILU [3], og utgjør beregningsgrunnlaget for spredningsberegningene. Molab har ikke foretatt målinger eller videre vurdering av utslippskarakteristikkene.

Det er kun utslipp fra biofilteret som er vurdert i spredningsberegningene. Det er ikke tatt hensyn til lukt fra det planlagte anlegget i sin helhet.

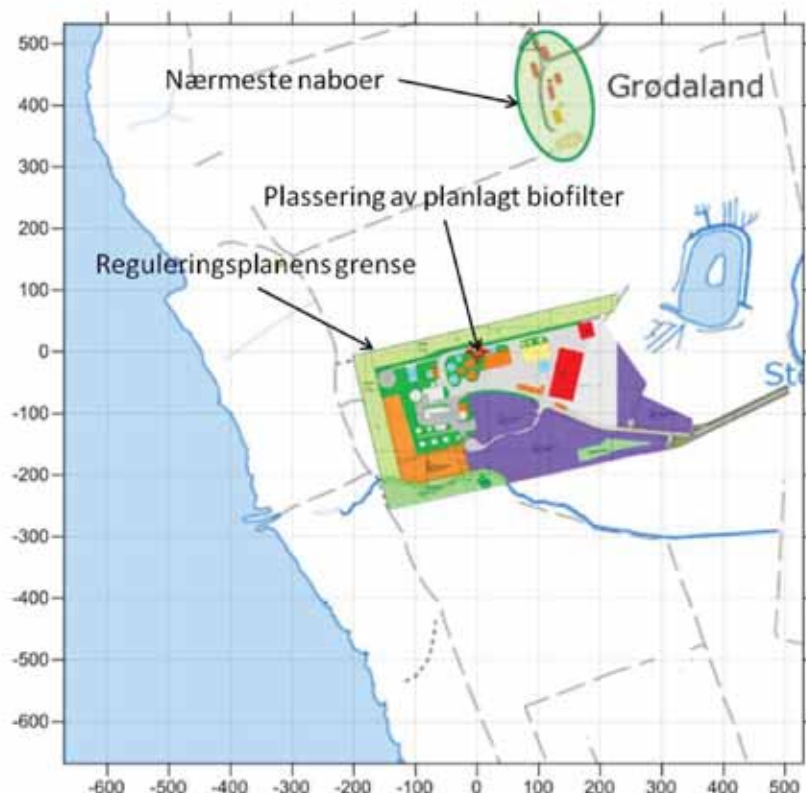
## 2. Vurderingsgrunnlag

### 2.1. Krav fra myndighetene

Fylkesmannen har uttalt krav til luktimmisjon i sammenheng med reguleringsbestemmelsene for utbyggelsen på Grødaland [4].

Kravet er at luktimmisjonen ikke skal overstige  $1,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (som maksimal månedlig 99 % timefraktil) hos nærmeste boligbebyggelse. Kravet er stilt henhold til norsk standard for luktmålinger NS-EN 13725 [1] og luktveilederen som er under utarbeidelse av KLIF, som foreslår å uttrykke kravet i timemidler istedenfor minuttmidler slik det er praktisert tidligere (midlingstid for immisjon er nærmere beskrevet i Avsnitt 3.2).

Det er i tillegg foreslått krav til luktimmisjon på  $2,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (som maksimal månedlig 99 % timefraktil) ved reguleringsplanens grense. Figur 1 viser kart over området som under vurdering, med påtegnet område for reguleringsplanen som definerer grensen.



**Figur 1.** Oversikt over immisjonsområdet med påtegnet område for reguleringsplan og bebyggelsesplan. Aksene angir avstand i meter. Biofilteret er plassert i origo i henhold til bebyggelsesplan. Grunkart er hentet fra Hå kommunes nettjenester.

## 2.2. Estimat av luktemisjon fra biofilter

Det er tatt utgangspunkt i notat fra Dag Tønnesen (NILU) [3] som beregningsgrunnlag for luktemisjon. Verdiene for luktutslipp fra planlagt biofilter er gjengitt i Tabell 1.

Det er i notatet fra NILU benyttet danske LE istedenfor  $ou_E$  slik det er beskrevet i norsk standard [1]. Molab vurderer disse enhetene som tilsvarende siden forskjellen er en formalitet i definisjonen, og utgjør ingen forskjell i måleresultat. Det benyttes dermed ingen omregningsfaktor for å konvertere enhetene.

**Tabell 1.** Emisjonsverdier for biofilter. Data er hentet fra NILU Notat Ref.: DAT/O-104020 [3]

Luktkilde	Luftmengde ( $m^3/t$ )	Luktstyrke ( $ou_E/m^3$ )	Luktemisjon ( $ou_E/s$ )
Planlag biofilter	10 000	300	833

## 3. Spredningsberegninger

Med utgangspunkt i estimatene som er gjengitt i Tabell 1 er det gjort spredningsberegninger med modelleringsprogrammet OML, i samsvar med krav fra myndigheter [3]. Spredningsberegningene benyttes for å vurdere om immisjonskravene opprettholdes (Avsnitt 2.1).

### 3.1. Oppsett av spredningsmodellen OML

#### 3.1.1. KILDEKARAKTERISTIKKER

Utslipet er modellert som arealutslipp fra en åpen overflate på ca. 80  $m^2$ . Dimensjonene er utledet fra bebyggelsesplanen [5]. Utslipet er satt til å foregå fra bakkenivå.

Arealkilden er plassert med sentrum i immisjonsområdets origo (UTM N6504055 Ø302482), i henhold til bebyggelsesplanen [5] (se plassering i Figur 1).

#### 3.1.2. IMMISJONSOMRÅDET

Figur 1 viser immisjonsområdet som er under vurdering. Kartutsnittet er på 1,2 x 1,2 km.

Nærmeste nabo er mot nord, ca. 400 m fra planlagt biofilter. Det er også naboer ca. 700 m sør og 600 m øst for biofilteret (utenfor kartutsnittet).

Grensen for reguleringsplanen ligger ca. 40 m nord for biofilteret.

#### 3.1.3. METEOROLOGI OG TOPOLOGI

Terrenget er relativt flatt i dette området, og høydeforskjeller vil ikke påvirke luktspredningen slik dette modelleres i OML. Det er derfor ikke tatt nærmere hensyn til topologien. Modellen er satt til å beregne immisjon til 1,5 m over bakken (definert som hodehøyde).

Meteorologien er modellert med et datasett fra Kastrup 1976. Datasettet inneholder radiosonedata for hver time over året. For denne beregningen vurderes datasettet som godt nok. Samtlige vindretninger er representert og jevn fordelt. Dette er ikke det faktiske forholdet ved fabrikkens lokalitet, hvor det i de fleste tilfeller i løpet av året blåser inn mot land (fra vest). Beregningene er likevel tilfredsstillende fordi diagrammene uttrykker maksimale 99 % timefraktiler, slik at immisjonen til et bestemt punkt på kartet gjelder for den vær-situasjonen som er mest ugunstig i løpet av året (se Avsnitt 3.2). Så lenge det i mer enn 1 % av tiden blåser i andre retninger enn den dominerende, så gir dette mening. Prinsippet er å ha et datasett som representerer de fleste vær-situasjoner som kan oppstå ved den faktiske lokaliteten, hvordan disse er fordelt er ikke så utslagsgivende for resultatene fordi modellen beregner maksimale 99 % timefraktiler.

### 3.2. TEORI: Tolkning av spredningsdiagram

I mangel på norske retningslinjer for luktspredningsanalyser, henviser miljømyndighetene til danske retningslinjer, som normalt setter krav til maksimalt lukttimemisjon hos mest belastede nabo til 5-10  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  som *maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimal minuttmiddel* [2]. OML modellen (slik som andre modeller) gir et resultat med oppløsning i timemidler, og ikke minuttmidler slik kravet uttrykker. Det gjøres dermed en tilnærming ved å multiplisere timemiddelet med kvadratroten av 60 for å estimere maksimalt minuttmiddel. I sammenheng med utkastet til en norsk veileder for luktanalyser, som er antatt å gjelde for fremtidige luktanalyser, er det besluttet å utelate estimering av minuttmiddel, slik at kravet uttrykkes i *timemidler som maksimal månedlig 99 % timefraktil*, i tråd med hvordan modellene beregner lukttimemisjonen. Dermed må også kravet reduseres med en faktor på kvadratroten av 60. Utkastet foreslår å uttrykke krav som 1,0  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  som *timemidlet maksimal månedlig 99 % timefraktil*, slik at identifiserbare lukter ikke skal forekomme i 99 % av timene.

Eksempel på tolkning: Et punkt på spredningsdiagrammet med lukttimemisjon på 2,0  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  som *timemidlet maksimal månedlig 99 % timefraktil*, betyr at når vinden blåser fra anlegget mot gjeldende punkt, ved de mest ugunstige meteorologiske forhold (lav blandingshøyde, lav stabilitet/Pasquill-klasse), så vil 99 % av timemidlene ligge under 2,0  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  og dermed ikke detekterbar (< 1,0  $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ), eller svakt detekterbar men ikke gjenkjennbar (1,0 – 2,0  $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ). Minuttmaksimalene kan i dette tilfellet derimot komme opp i 16  $\text{ou}_E/\text{m}^3$ , som tilvarer gjenkjennbare og ofte sterke (intense) luktopplevelser.

Tabell 2 angir ulike nivåer av lukt. Det understrekes at lukttstyrken som er oppgitt i spredningsdiagrammene angir luktkonsentrasjonen til gassblandingen, og er ikke nødvendigvis proporsjonal med intensiteten av lukten.

Tabell 2 gir også en oversikt over tolking av spredningsdiagram.

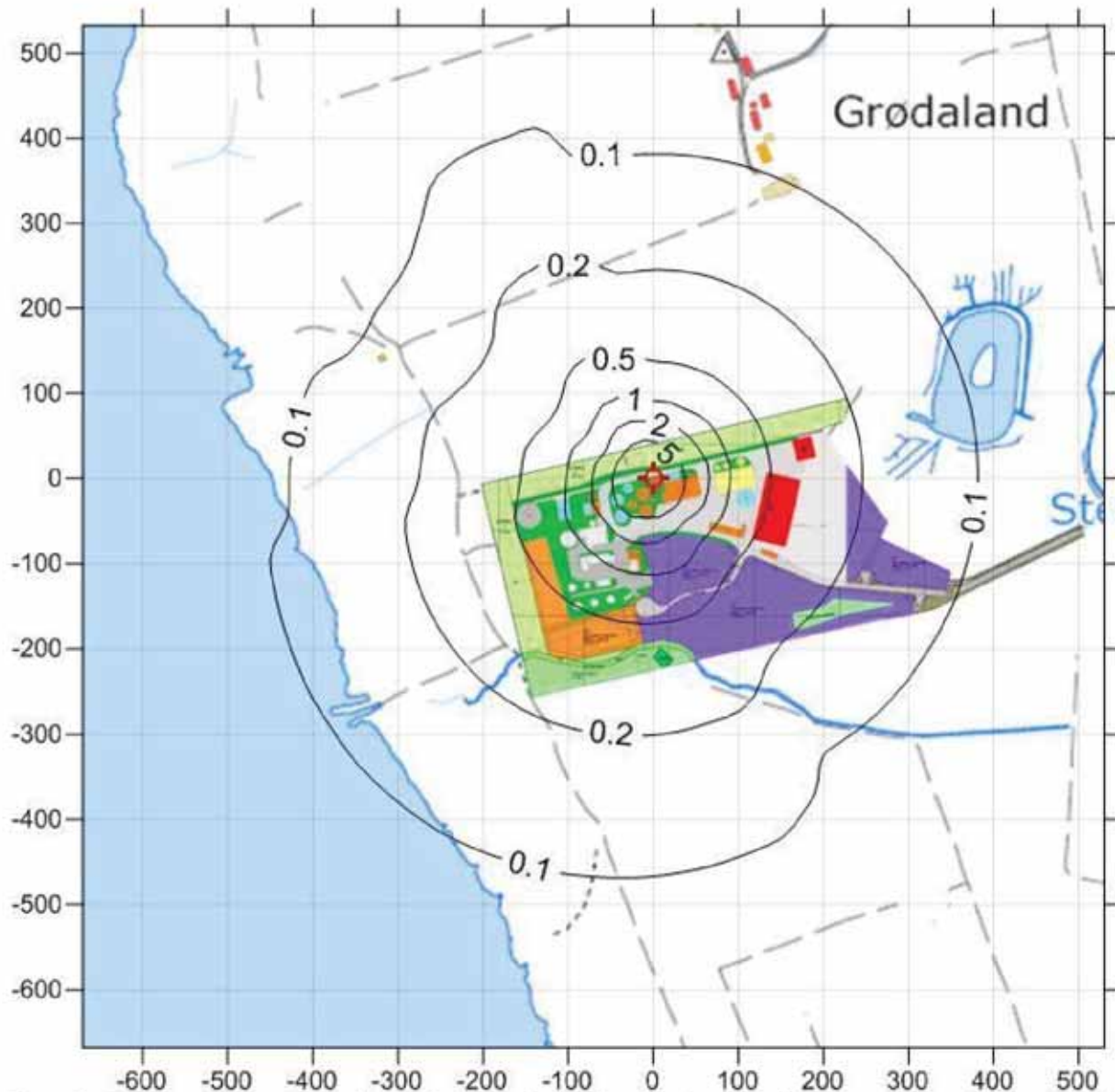
**Tabell 2.** Tolkning av lukttstyrke.

Lukttstyrke ( $\text{ou}_E/\text{m}^3$ )	Grad av lukt	
< 1,0	Lukt detekteres ikke	
1,0 – 5,0	Lukt kan detekteres, men ikke identifiseres (detekterbar men ikke identifiserbar)	
> 5,0	Lukten gjenkjennes tydelig (detekterbar og identifiserbar)	
Lukttimemisjon som timemiddel <sup>1</sup> ( $\text{ou}_E/\text{m}^3$ )	Estimert minuttmaksima <sup>1</sup> ( $\text{ou}_E/\text{m}^3$ )	Tolkning av spredningsdiagram
< 1,0	< 8	I opptil 99 % av timene vil lukt ikke være detekterbar eller kun detekterbar ved de høyeste minuttmaksima. Normalt krav satt av myndigheter.
1,0 – 5,0	8 – 40	I opptil 99 % av timene vil lukt ikke være identifiserbar men kan detekteres. Kun identifiserbar ved de høyeste minuttmaksima.
> 5,0	> 40	I opptil 99 % av timene kan lukten være identifiserbar. Tydelig og ofte sterk lukt ved minuttmaksima.

<sup>1</sup> som *maksimal månedlig 99 % timefraktil*

### 3.3. Spredningsdiagram

Spredningsdiagrammet (Figur 2) tar høyde for estimert luktemisjon fra et planlagt biofilter (Tabell 1). Kun biofilteret er vurdert, andre eventuelle luktutslipp og diffuse utslipp fra det planlagte biogassanlegget, er ikke tatt hensyn til i denne undersøkelsen.



**Figur 2.** Spredningsdiagram for estimert luktutslipp fra planlagt biofilter. Verdiene er angitt i  $ou_E/m^3$  som timemidler (maksimal månedlig 99 % timefraktil).

## 7. Konklusjon

Luktimmisjonen er beregnet til å være  $0,1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  hos nærmeste nabo ca. 400 m mot nord, og opprettholder dermed kravet på  $1,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  som timemiddel.

Når det kommer til krav om luktimmisjon utenfor reguleringsplanens grense på under  $2,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ , så opprettholdes denne i vest, øst og sydlig retning. Mot nord er immisjonen på grensen beregnet til  $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ . Dette skyldes plasseringen av biofilteret, som er kun ca. 40 m sør før reguleringsplanens grense. Det vil bli utfordrende å opprettholde kravet fra et bakkenært utslipp siden avstanden er kort. Ca. 25 m nord for grensen er immisjonen beregnet til å ligge under  $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ .

Resultatene fra Molabs beregninger gir lavere resultater enn de NILU presenterer i sitt notat [3], som rapporterer en immisjon på  $10 \text{ LE}/\text{m}^3$  som maksimalt minuttmiddel opptil 300 m fra biofilteret. I følge Figur 2 ligger immisjonen mellom  $0,1$  og  $0,2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  som timemiddel. NILU har benyttet en omregningsfaktor for å estimere maksimale minuttmiddel ved å multiplisere timemiddel med faktor 7,75 (kvadratroten av 60). Resultatene fra Molabs beregninger gir likevel lavere immisjon med omtrent en faktor 10.

Det er ikke Molabs oppgave i denne sammenhengen å vurdere luktkonsentrasjoner av utslippsluften. Det påpekes likevel det etter erfaring ser ut til å være en risiko for at denne er underestimert. Estimateret stiller i det minste krav til at luftreanseanlegget fungerer optimalt til enhver tid, og det bør eventuelt vurderes å installere skorstein for utslippsluften hvis fremtidige målinger viser at immisjonskravet ikke kan opprettholdes fra et bakkenært utslipp.

## 8. Referanser

1. "Luftkvalitet. Bestemmelse av luktkonsentrasjon ved dynamisk olfaktometri", NS-EN 13725:2003
2. "Begrænsning af lugtgener fra virksomheder", Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr.4 1985 og nr. 2 2001
3. "Luktbelastning fra Grødaland biogassanlegg", Dag Tønnesen (NILU), Ref.: DAT/O-104020, 2012
4. E-post fra Håvad Nordvang (Rambøll) 10.10.2012.
5. Bebyggelsesplan for Grødaland Biogassanlegg, IVAR tegningsnr. 540-00-002 rev. B01.

**IVAR - Grødaland biogassanlegg**  
**Massebalanse ved forutsatte mengder i 2035**

Energinnhold i metan

		Intern- slam	Ekstern- slam	Septik- slam	Siltslam	Fisk	Høne- pulp	Sum	Matavfall storhush	Matavfall hushold	Annet organisk	Sum	Fisk	Ekstern- slam	Storfe gylle	Mink gylle	Svine- gylle	Sum
Avfallsmengde	tonn/år	106 667	21 071	5 500	1 067	4 000	1 500	139 805	0	67 650	0	207 455		5 200	0	20 000	0	
	% TS	3,0	7,0	3,0	30	25,0	40,0		16,0	16,0	16,0			25,0	10,0	5,7	6,0	
Slammengde	tonn/år	26 667	12 292	1 375	2 667	8 333	5 000	56 333	0	90 200	0	146 533	0	10 833	0	9 500	0	166 867
	% TS	12,00	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	25,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	tonnTS/år	3 200	1 475	165	320	1 000	600	6 760	0	10 824	0	17 584	0	1 300	0	1 140	0	20 024
	VSS/TS	0,70	0,80	0,70	0,70	0,80	0,80	0,75	0,90	0,90	0,90	0,84	0,90	0,70	0,70	0,85	0,85	0,83
	tonnVSS/år	2 240	1 180	116	224	800	480	5 040	0	9 742	0	14 781	0	910	0	969	0	16 660
Nedbryting i råtnetank	% av VSS	55	60	50	50	60	60	60	60	60	55	59	55	55	55	55	55	59
Nedbryting i råtnetank	tonnVSS/år	1 232	708	58	112	480	288	2 878	0	5 845	0	8 723	0	501	0	533	0	9 756
	COD/VSS	1,60	1,70	1,80	1,80	1,60	1,57	1,63	1,30	1,30	1,60	1,41	1,60	1,30	1,60	1,50	1,50	1,41
	tonnCOD/år	3 584	2 006	208	403	1 280	754	8 235	0	12 664	0	20 899	0	1 183	0	1 454	0	23 535
Nedbryting i råtnetank	% av COD	60	65	55	55	65	65	65	65	65	60	64	60	60	65	65	65	64
Nedbryting i råtnetank	tonnCOD/år	2 150	1 304	114	222	832	490	5 112	0	8 232	0	13 344	0	710	0	945	0	14 998
Metanubytte	m3/tonn COD	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Metanproduksjon	m3/år	817 152	495 482	43 451	84 269	316 160	186 139	1 942 653	0	3 128 028	0	5 070 681	0	269 724	0	359 015	0	5 699 419
Energi-innhold	MWh/år	8 147	4 940	433	840	3 152	1 856	19 368	0	31 186	0	50 555	0	2 689	0	3 579	0	56 823
Gj.sn. effekt	kW	930	564	49	96	360	212	2 211	0	3 560	0	5 771	0	307	0	409	0	6 487
Metanandel	%	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Biogassproduksjon	m3/år	1 257 157	762 280	66 848	129 644	486 400	286 368	2 988 697	0	4 812 350	0	7 801 047	0	414 960	0	552 330	0	8 768 337
	m3/h	144	87	8	15	56	33	341	0	549	0	891	0	47	0	63	0	1 001
	m3/tonn avfall				121,5	58,4		53,1	#DIV/0!	53,4	#DIV/0!		#DIV/0!					
	m3/tonn TS	392,9	516,8	405,1	405,1	486,4	477,3	442,1	#DIV/0!	444,6	#DIV/0!	443,6	#DIV/0!	319,2	#DIV/0!	484,5	#DIV/0!	437,9
	m3/kgVSS nedbrutt	1,02	1,08	1,16	1,16	1,01	0,99	1,04	#DIV/0!	0,82	#DIV/0!	0,89	#DIV/0!	0,83	#DIV/0!	1,04	#DIV/0!	0,90
Råtnetankvolum	m3	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Organisk belastning	kgVSS/m3*d	0,88	0,46	0,05	0,09	0,31	0,19	1,97	0,00	3,81	0,00	5,79	0,00	0,36	0,00	0,38	0,00	6,52
Hydr. oppholdstid	døgn	95,8						45,4				17,4						15,3
Til slamavvanning	tonnTS/år	1 968	767	107	208	520	312	3 882	0	4 979	0	8 861	0	800	0	607	0	10 268
Gjenvinningsgrad sentrifuge		96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %
TS-innhold		32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %	32,0 %
Rejekt	tonnTS/år	79	31	4	8	21	12	155	0	199	0	354	0	32	0	24	0	411
	tonn/år	20 763	9 991	1 053	2 043	6 773	4 064	44 687	0	75 263	0	119 949	0	8 435	0	7 679	0	136 063
Til tørke	tonnTS/år	1 889	736	103	200	499	300	3 727	0	4 780	0	8 507	0	768	0	583	0	9 857
	tonn/år	5 904	2 301	322	624	1 560	936	11 647	0	14 937	0	26 584	0	2 399	0	1 821	0	30 804
TS-innhold		90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %
Tørket slam	tonn/år	2 099	818	114	222	555	333	4 141	0	5 311	0	9 452	0	853	0	648	0	10 952
Avdampet vannmengde	tonn/år	3 805	1 483	207	402	1 005	603	7 506	0	9 626	0	17 132	0	1 546	0	1 174	0	19 851
	tonn/d	10,42	4,06	0,57	1,10	2,75	1,65	20,56	0,00	26,37	0,00	46,94	0,00	4,23	0,00	3,22	0,00	54,39
	tonn/uke	72,97	28,44	3,98	7,71	19,28	11,57	143,94	0,00	184,61	0,00	328,56	0,00	29,64	0,00	22,51	0,00	380,71
Tørkekapasitet	tonn vann/damp/h	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890	1890
Diftstid	timer/dag	5,52	2,15	0,30	0,58	1,46	0,87	10,88	0,00	13,95	0,00	24,83	0,00	2,24	0,00	1,70	0,00	28,78
	timer/uke	38,61	15,05	2,10	4,08	10,20	6,12	76,16	0,00	97,68	0,00	173,84	0,00	15,68	0,00	11,91	0,00	201,43
	døgn/uke	1,61	0,63	0,09	0,17	0,43	0,26	3,17	0,00	4,07	0,00	7,24	0,00	0,65	0,00	0,50	0,00	8,39

tonn/år  
0,0 tonn/uke  
0,0 tonn/d5  
0,00 tonn/h8

16 824

0,253191