

NOTAT

Oppdrag **1350023693 IVAR revidert konsekvensutredning**
Kunde **IVAR IKS**
Notat nr.
Dato **15/02/2018**
Til **Sig Erik Ørum**
Fra **Atle Torvik Kristiansen**
Kopi

1. Utslipp til luft og lukt

Dato 15/02/2018

1.1 Lukt

Luktemisjonen fra mottakshallen ved biogassanlegget er av størst betydning. I Finland har Rambøll omfattende erfaring med anlegg som brenner tre. Denne erfaringen tilsier at utslippet fra forbrenningsanlegget ikke vil medføre særlig lukt. Avhengig av typen tre kan det være noe lukt fra lagre, men relativt til biogassanlegget vil lukten være liten. Avfall i form av bunn- og flyveaske vil heller ikke generere særlig lukt (Eerik Järvinen (Rambøll Finland), personlig kommunikasjon, 11. januar 2018.).

Rambøll
Hoffsveien 4
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

Produksjonen i biogassanlegget er lukket og det er ingen forbrenningsprosesser. Sluttproduktet er hovedsakelig metan og biorest. Det var tidligere planlagt at bioresten skulle inngå i et jordproduksjonanlegg like ved biogassanlegget.

Høst Verdien I Avfall AS har nå inngått avtale med IVAR IKS om sluttdisponering av bioresten. Avvannet biorest føres direkte til en lukket tank ved biogassanlegget. Bioresten lastes så på lastebil tildekket med presenning og transporteres umiddelbart til mellom-lager i Kristiansand eller Vestfold. Sluttdisponering er enten ved et jordproduksjonsanlegg i Kristiansand, spesifiserte grønne prosjekter eller som jordforbedring i landbruk.

Bioresten er hygienisert ved termisk hydrolyse (over 133 °C i minst 20 min.) Den avgir en karakteristisk lukt, men luktemisjonen er lav. En undersøkelse utført på vegne av Høst Verdien I Avfall AS i 2016 viste at luktemisjonen fra biorest fra avløpslam er 0,71 ou_E/m²/s fra lagret slam og 1,55 ou_E/m²/s fra lagret slam etter vending. Det foregår ikke åpen mellom-lagring av bioresten ved biogassanlegget, og med unntak av lasting av maksimalt 4-5 lastebiler per dag foregår det ingen vending eller lignende av bioresten ved biogassanleg-

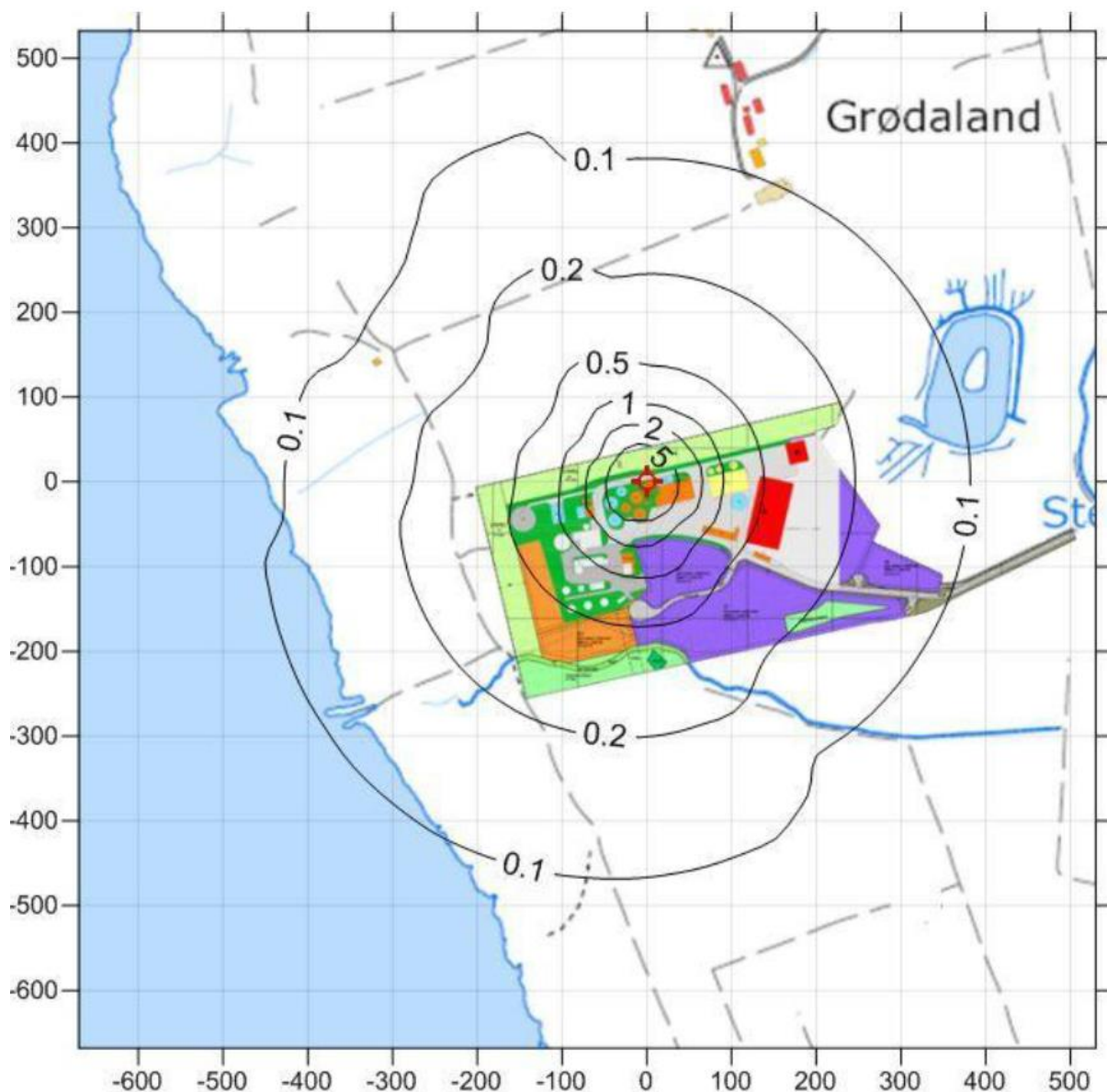
get. Relativt til øvrig drift ved biogass- og forbrenningsanlegget er luktavgivelsen fra bio-resten av liten betydning.

Den viktigste luktkilden er utslipp av luktende stoffer i forbindelse med mottak av avfall til biogassanlegget. Mottak av avfall foregår i en mottakshall med lukket port. I hallen er det avsug og avtrekkslufta føres gjennom et biofilter. Luktemisjonen fra biofilteret er 833 ou_E/s og det er utført luktvurderinger for byggetrinn 1. I byggetrinn 2 vil både avsugd luftmengde og arealet av biofilteret doubles. Luktbelastningen til omgivelsene vil derfor være den samme ved byggetrinn 1 og 2 [1]. Byggetrinn 2 er snart fullført.

Økt energioverføring i form av varme fra forbrenningsanlegget til biogassanlegget kan medføre økt produksjon av gass. Økt produksjon av gass kan i neste ledd medføre økt behov for råstoff i form av slam og organisk/animalsk avfall. I siste ledd vil dette kunne medføre økt lukt ved mottak av avfall til biogassanlegget. Imidlertid foreligger det kun mindre planer om endringer av tillatelsen fra Fylkesmannen av 1. november 2013. Endringene omfatter hvilke fraksjoner avfall som kan mottas og arbeidstid, men omfatter ingen endringer av rammen. Luktvurderingene gjennomført i sammenheng med områderegeringsplanen for Grødal land industriområde i 2012 [1] og søknad om utslippstillatelse i 2013 [2] er derfor representativ ved en utvidelse av forbrenningsanlegget.

Imidlertid har vurderingen av Norsk institutt for luftforskning (NILU) noen svakheter. Blant annet er det lagt til grunn for stor avstand til nærmeste nabo (700 m), det er brukt en dansk betegnelse for luktintensjon (LE) og det er beregnet minuttmidler [1]. Vurderingen til Molab AS er derimot mer i tråd med norsk standard for luktvurderinger [3] da norsk betegnelse for luktintensjon er brukt (ou_E) og det beregnes timesmidler. Videre er vurderingen til Molab AS mer konservativ da den har lagt 400 m til grunn som avstand til nærmeste nabo [2].

Rambøll vektlegger derfor rapporten til Molab AS tyngst i vår vurdering. Vurderingen til Molab AS bygger i stor grad på de samme forutsetningene og beregningsgrunnlaget som vurderingene til NILU [2].



Figur 1 Spredningsdiagram av Molab AS for estimert luktutslipp fra biofilter [2]. Verdiene er angitt i ou_E/m^3 som timesmidler (maksimal månedlig 99% timefraktil).

Luktimmisjonen er beregnet til å være $0,1\ ou_E/m^3$ hos nærmeste nabo, og opprettholder dermed standardkravet om $1,0\ ou_E/m^3$ som timesmiddel. Luktstyrke $<1,0\ ou_E/m^3$ betyr at lukt ikke detekteres. Som timesmiddel (maksimal månedlig 99% timefraktil) kan $<1,0\ ou_E/m^3$ tolkes som at lukt ikke vil detekteres i opptil 99% av timene eller kun ved de høyeste minuttmaksima [2]. Estimerte minuttmaksima ved timesmiddel $<1,0\ ou_E/m^3$ er $<8\ ou_E/m^3$ [2]. Da timesmiddelet i dette tilfellet er nær null ($0,1\ ou_E/m^3$) vurderer Rambøll konsekvensen av lukt fra biogass- og forbrenningsanlegget som ubetydelige.

1.2 Utslipp til luft

Prosessene ved biogassanlegget er lukket og har ingen utslipp til luft av betydning for lokal luftkvalitet. Forbrenning av tre vil derimot medføre utslipp av blant annet nitrogenoksider, karbonmonoksid, støv og tungmetaller. Nitrogendioksid (NO₂) er den utslippskomponenten som gir konsentrasjoner nærmest nasjonale luftkvalitetskriterier [1].

COWI AS har gjennomført en vurdering av pipehøyde og spredning av NO₂ ved det planlagte forbrenningsanlegget [4]. Vurderingen tar utgangspunkt i Miljødirektoratets veileder for beregning av skorsteinshøyde [5] og avfallsforskriften kap. 10-15 og 10-16. Her fremgår det at utslippet ikke skal overstige 50% av differansen mellom bakgrunnskonsentrasjoner og nasjonale luftkvalitetskriterier, jf. beregning av grenser i Tabell 1. Bakgrunnskonsentrasjoner er hentet fra nettstedet Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet (Mod-LUFT) [4].

Tabell 1 Beregnede grenser som er brukt i vurderingen til COWI AS [4].

| | Nasjonale luftkvalitetskriterier | Bakgrunnskonsentrasjoner | Beregnet grense |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| NO ₂ | 100 µg/m ³ 1 time/år | 34.9 µg/m ³ høyeste time | 32.6 µg/m ³ |
| | 40 µg/m ³ årsmiddel | 14.6 µg/m ³ årsmiddel | 12.7 µg/m ³ |

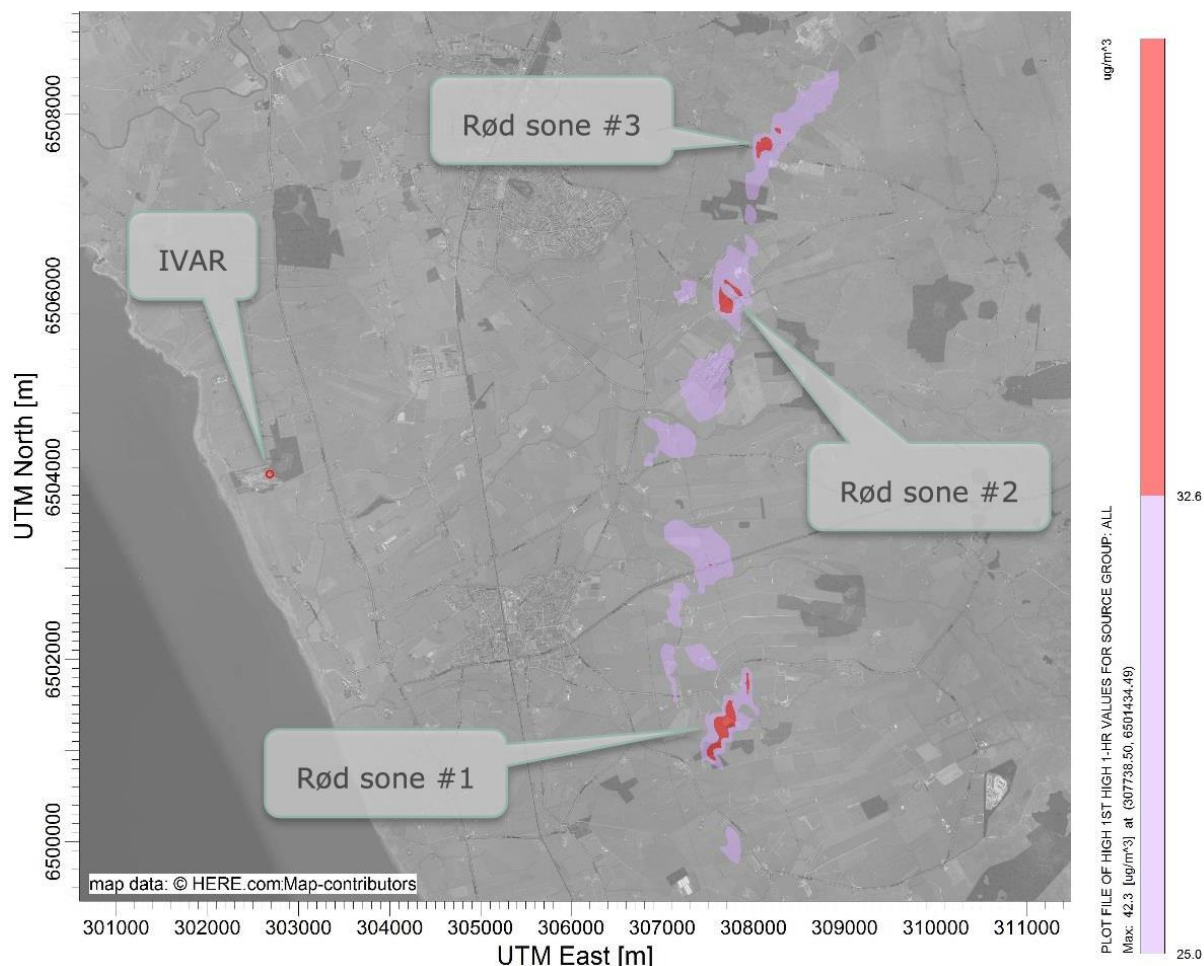
Spredningsberegningen er utført ved bruk av AERMOD View [6] ved maksimalt tillatt utslipp, jf. Tabell 2. Beregningen kan dermed tolkes som et «worst case» eller verste tilfelle. Resultatet er vurdert opp mot beregnet grense i Tabell 1. Høyden på pipa er gradvis økt i beregningen inntil konsentrasjonen av NO₂ ikke brøt den beregnete grensen for følsomt areal, som er definert som areal med bebyggelse [4].

Tabell 2 Pipe- og utslippstall for referanse (maks last) og beregnet maksimalt tillatt utslipp i g/s beregnet av COWI AS [4].

| | Antatt høyde (m) | Diameter (m) | Hastighet (m/s) | Temp (C) | Utslipp NO _x (g/s) |
|-----------|------------------|--------------|-----------------|----------|-------------------------------|
| Referanse | 35.5 | .9 | 13 | 163.6 | 1.29 |

Spredningsberegningen viste at det er nødvendig med en pipehøyde på 35,5 m for å oppnå NO₂-konsentrasjoner under de beregnede grensene for følsomt areal. Høyeste årsmiddel med pipehøyde 35,5 m er ca. 0,6 µg/m³ som er betydelig under den beregnede grensen på 12,7 µg/m³. Høyeste timesmiddel med pipehøyde 35,5 m overskrider de beregnede grense-

ne ($32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i tre soner, men disse sonene er ifølge rapporten ikke følsomt areal, jf. Figur 2 [4].



Figur 2 NO₂ høyeste timesmiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) med pipehøyde 35,5 m og maksimalt utslipp ifølge COWI AS [4]. De røde sonene indikerer områder over beregnet grense ($32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Det er vanskelig å påvise noen sikker terskelverdi for NO₂-eksponering. Det nasjonale luftkvalitetskriteriet for kortidsekseponering er $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 time/år. De viktigste helseeffektene av NO₂-eksponering er nedsatt lungefunksjon og forverring av astma og bronkitt. Astmatikere kan oppleve forsterket allergisk respons mot pollen ved $>300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ i 30 min eller effekter på lungefunksjon ved $> 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over 1 time. Friske personer kan oppleve effekter på lungefunksjon, økt hoste og irritasjon ved $> 1880 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over 1 time [7].

Rapporten til COWI AS angir ikke hvor ofte den beregnede timesgrensen ($36,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vil brytes, men COWI AS oppgir muntlig at det dreier seg om rundt 3-5 ganger per år (Tore Methlie Hagen (COWI AS), personlig kommunikasjon, 18. januar 2018). Imidlertid forekommer konsentrasjoner over $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (time) i de største byene, spesielt i vinterhalvåret [7]. Årsmiddel anses som en viktigere parameter med hensyn til helseeffekt og ligger i dette tilfellet vesentlig under beregnet grense ($12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og nasjonalt luftkvalitetskriterium for

langtidseksponering ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{år}$) [4]. Så selv om det foreligger en viss usikkerhet med hensyn til korttidseksponering vurderer Rambøll helsekonsekvensen av luftutslippet fra forbrenningsanlegget ved 35,5 m pipehøyde som ubetydelige.

1. Tønnesen, D., *Luktbelastning fra Grødalaland biogassanlegg*. 2012, Norsk institutt for luftforskning.
2. Venzi, M., *Spredning av lukt fra planlagt biogassanlegg IVAR Grødalaland*. 2012, Molab AS.
3. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Veileder - Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven*. 2013.
4. Randall, S., *Grødalaland forbrenningsanlegg - Luftutredning - Beregning av pipehøyde og spredning av NO_2* . 2017, COWI AS.
5. Klima- og forurensningsdirektoratet, *Veileder. Beregning av skorsteinshøyde*. 2013.
6. Lakes Environmental, *AERMOD View*.
7. Nasjonal folkehelseinstitutt, *Luftkvalitetskriterier - Virkninger av luftforurensning på helse*. 2013.