

Fylkesmannen i Rogaland  
Postboks 59  
4001 Stavanger  
Att: Einar Haualand

Kirkenær, 19. Desember 2012

**SØKNAD OM ENDRING I TILLATELSE ETTER FORURENSNINGSLOVEN –  
SOLØR BIOENERGI GRØDALAND** (Tidligere Grødaland Energisentral)

Solør Bioenergi Gruppen

Solør Bioenergi Gruppen er en ledende markedsaktør innen fornybar energi basert på trevirke. Kjernevirksomheten er energigjenvinning av impregnert avfallstre, produksjon av fjernvarme, prosessdamp og elektrisitet, samt produksjon av biobrensel i form av brikker.

Trebasert bioenergi er industriell, konkurransedyktig og miljøvennlig. I dette markedet er Solør Bioenergi Gruppen en vesentlig aktør og et ledende kompetanse- og utviklingsmiljø tuftet på seriøsitet, langsiktighet og solid økonomi.

For mer informasjon – besøk gjerne vår hjemmeside på [www.solorbioenergi.no](http://www.solorbioenergi.no)

Solør Bioenergi på Grødaland

Solør Bioenergi Gruppen har siden overtakelsen av energisentralen på Grødaland gjennomført et målrettet program for å forbedre anleggets løpende drift og ikke minst – å redusere anleggets utslipp til luft.

Den tidligere eieren av anlegget hadde valgt å benytte et avfallsbasert brensel. Solør Bioenergi baserer all sin virksomhet på trebaserte brenselstraksjoner, og har fra overtakelsen av anlegget benyttet en kvalitetssikret returstraksjon som råstoff og brensel. Vår langsiktige brenselstrategi er basert på en kombinasjon av returstraksjon og impregnert avfallstre, noe som vi også informerte Fylkesmannen om allerede i 2010.

Forbedringsprogrammet - tiltak og resultater

De ulike tiltak og milepeler i forbedringsplanen har gitt en betydelig forbedret driftssituasjon på ulike områder, også gjeldende utslippsverdiene. Vi har imidlertid frem til våren 2012 ikke vært tilstrekkelig fornøyd med resultatene for å ville gå videre til vår fase 2 i vår hovedplan, energigjenvinning av impregnert trevirke.

Utslipp til luft

I løpet av mai måned har vi ved omfattende ombygning av røkgass systemet tatt et stort steg videre, og oppnådd en betydelig reduksjon av både NOx og CO. Se vedlagte rapport fra Bio Eld Norden AB som beskriver utbedringen, trimmingen og forbedringen som er oppnådd.

Som en oppfølging av dette, er det i høst foretatt en helt ny spredningsanalyse. Vi viser til den vedlagte spredningsanalysen, men siterer her Swecos konklusjon som finnes øverst på side 4 i rapporten;

”Den sammanfattande bedömningen är att den relative påverkan av utsläppen från den planerade energianläggningen är att betrakta som liten och kommer inte att innebära överskridande av gränsvärdena och de målsättnings- riktvärden som existerar, inklusive bakgrundshalterna.”

## HMS

Vi nevner også til den nå nylig gjennomførte anleggsrevisjonen fra Fylkesmannens side. En revisjon med et spesielt fokus på systemer og gjennomføringsevne gjeldende helse- miljø og sikkerhetsarbeid. Fylkesmannen er den nærmeste til å kjenne resultat og konklusjon etter denne gjennomgangen.

## Innblanding av Impregnert Trevirke.

Gjennomførte forbedringer har gitt en optimalisert driftssituasjon, noe som igjen har gitt et godt og ansvarlig grunnlag til å gå videre til neste fase, energigjening av en andel impregnert trevirke. Vår erfaring fra Kirkenær, der vi i praksis kun benytter impregnert trevirke som brensel, tilsier at både driftregularitet og utslipp vil bli ytterligere forbedret ved denne oppgraderingen. Impregnert trevirke er en mer homogen og forutsigbar fraksjon enn returtre, og vil ha en positiv effekt på både anlegget og det ytre miljø.

## Trebasert brensel fra Regionalt Hovedmottak for Trevirke

Alt trebasert brensel vil være basert på regionalt innsamlet materiale. Råvarer vil bli avvikskontrollert og deretter behandlet på en ny, moderne og fast kvernelinje. Før transport til Grødaland-anlegget vil flisen gjennomgå en kvalitetskontroll for å sikre et optimalt brensel for energigjenvinningsanlegget. Alle prosesser og rutiner vil foregå innenfor de gitte tillatelser og forutsetninger som gjelder for Miljøterminalen på Vigrestad.

## Askehåndtering

Ved forbrenning av den nye fraksjonen vil både flyveaske og bunnaske bli sendt til HOAH AS sitt anlegg på Langøya eller til annet godkjent mottakssted for farlig avfall for sluttddisponering der.

## Søknaden

Konsernets satsning er av langsiktig karakter, og vi ønsker med dette å søke Fylkesmannen om en endring i den forliggende tillatelsen i forhold til Forurensningsloven slik at vi nå kan videreutvikle vår produksjon og vår regionale leveranse av fornybar energi. Alt i harmoni med miljøet, myndigheter og andre interessenter i Hå kommune.

Vi viser til foreliggende og vedlagte tillatelse av 05.12.2005, viser til Punkt 1.1, Avfall som i dag er tillatt å motta og forbrenne:

### Dagens tillatelse:

- Næringsavfall etter sortering og materialgjenvinning.
- Inntil 4.000 tonn/år kildesortert våtorganisk avfall fra husholdninger.
- Avfall som kan medføre smittefare for dyr (inklusive animaliske produkter og matavfall, emballasje m.v. beslaglagt ved grensekontroll eller losset fra transportmidler i internasjonal trafikk og spesifisert risikomateriale) i henhold till veterinærmyndighetenes bestemmelser.

### Søkes endret til:

- Alle typer av kvernet trevirke. Rent returtre, blandet returtre og inntil 4.000 årstonn impregnert trevirke.

Vedrørende tidligere krav om kontinuerlige miljømåling av HCL.

I forbindelse med konverteringen til trevirke som brensel, søker vi om fritak fra kravet om kontinuerlig måling av HCL. Trevirke gir svært lave forekomster av HCL, og kan på ingen måte sammenlignes med det tidligere benyttede B9 brenselet. Vi foreslår at krav til måling av HCL og HF nå endres, slik at det i ny Tillatelse kan gjøres periodisk i tråd med paragraf 10-21 i Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall.

Trebasert brensel og brennverdi

Da vårt trebaserte brensel har en gjennomsnittlig effektiv brennverdi på 12MJ/kg sammenlignet med dagens tillatelse, som angis til 14MJ/kg, foreslår vi i denne forbindelse å korrigere den maksimale mengden mottatt brensel på anlegget fra 14.900 tonn/år til 17.400 tonn per år.

Vi ser frem til en positiv behandling, og en fortsatt konstruktiv dialog.

Med vennlig hilsen

Solør Bioenergi AS  
Avd. Grødaland

  
Hans M. Møss  
Daglig leder

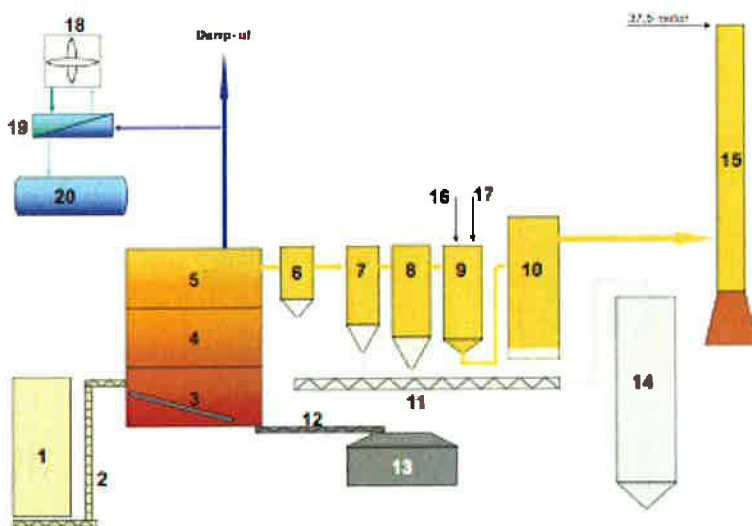
## Beskrivning Solør Bioenergi Grødaland Energisentral

### Overordnet beskrivelse

Anlegget er bygget i perioden 2002 til 2004.

Anlegget er i utgangspunktet designet for å kunne brenne kvernet avfall (100\*30\*30 mm; med unntak for elastiske element) basert på næringsavfall og rivningsvike per time, og levere inntil 6,5 MW mettet dam (180 C) med 10 Bar trykk, innenfor avfallsforskriftens utslippskrav.

### Prinsippskisse Grødaland Energisentral



#### 1 : Brenselsilo

Siloen er 10\*7\*7(h) meter, med praktisk oppfyllingskapasitet på ca 400 m<sup>2</sup> tilsvarende ca 100 tonn brensel eller ca 60-70 timers drift.

#### 2 : Transportør/ kammersluse og Stokerskruer

#### 3 : Rist

Trapperist med 12 trinn med mellomliggende bevegelige element og 25 element i bredden. De mellomliggende bevegelige elementene beveges ved hjelp av hydraulikk. Under rista er det tre askeskruer for uttransportering av aske og gjennomfall. Ved enden av rista er det en askeskrue for uttransport av aske og ikke forbrente rester.

#### 4 : Utbrenningskammer

Forbrenningen holdes på ca 900-1 000 C. I utbrenningskammeret er det installert en oljebrenner (tre dyser) for forvarming ved oppstart (1,7 MW) og som stødbrenner om temperaturen faller under 850 C. Røkgass resirkuleres for å redusere primært NO<sub>x</sub> utslipp.



## 5 : Kjel

Kjelen er levert av Danstroker og er på ca 36 000 liter. I 2008 ble nedre seksjon av luftsirkulasjonsrørene byttet fra rør med ca 80mm diameter til ca 120mm diameter for å redusere behovet for feiestans. Totalt er det 180 sirkulasjonsrør. I drift feies sirkulasjonsrørene med lufttrykk på 6 bar.

## 6 : Multisyklon

Grovutskiller støv.

## 7 : Matevannsvarmer

Matevannsvarmeren er en vertikal kjel med 3 900 liter vann og ca 150 luftsirkulasjonsrør. Luftsirkulasjonsrør feies i drift med lufttrykk på ca 6 bar.

## 8 : Røkgasskjøler

Røygasskjøleren er en vertikal kjel med 7 200 liter vann og ca 250 luftsirkulasjonsrør. Luftsirkulasjonsrør feies i drift med lufttrykk på ca 6 bar.

## 9 : Reaktor

Innblanding av kalk og kull med nødvendig oppholds/blandetid.

## 10 : Røkgassfilter

Består av 196 filterposer med samlet areal 600 kvm areal.

## 11 : Askeskrue for flyveaske

## 12 : Askeskrue for bunnaske

## 13 : Askecontainer for bunnaske

## 14 : Askesilo for flyveaske

## 15 : Skorstein

37,5 meter høy.

## 16 : Kalkdosering

## 17 : Aktivt kul dosering

## 18 : Luftkjølere

## 19 : Dumpkjølere

## 20 : Matevanntank

*solør*bioenergi



## Solør Bioenergi Gruppen

Energigjenvinningsanlget på Grødaland – kort bildepresentasjon

# Fornybar `Nærværme` – langsiktig avtale med Norsk Protein



*solør bioenergi*

---



## Flismottaket – kvalitetskontroll både ved lasting og lossing





Høy kompetanse, robuste rutiner , fokus på orden ryddighet



solarbioenergi

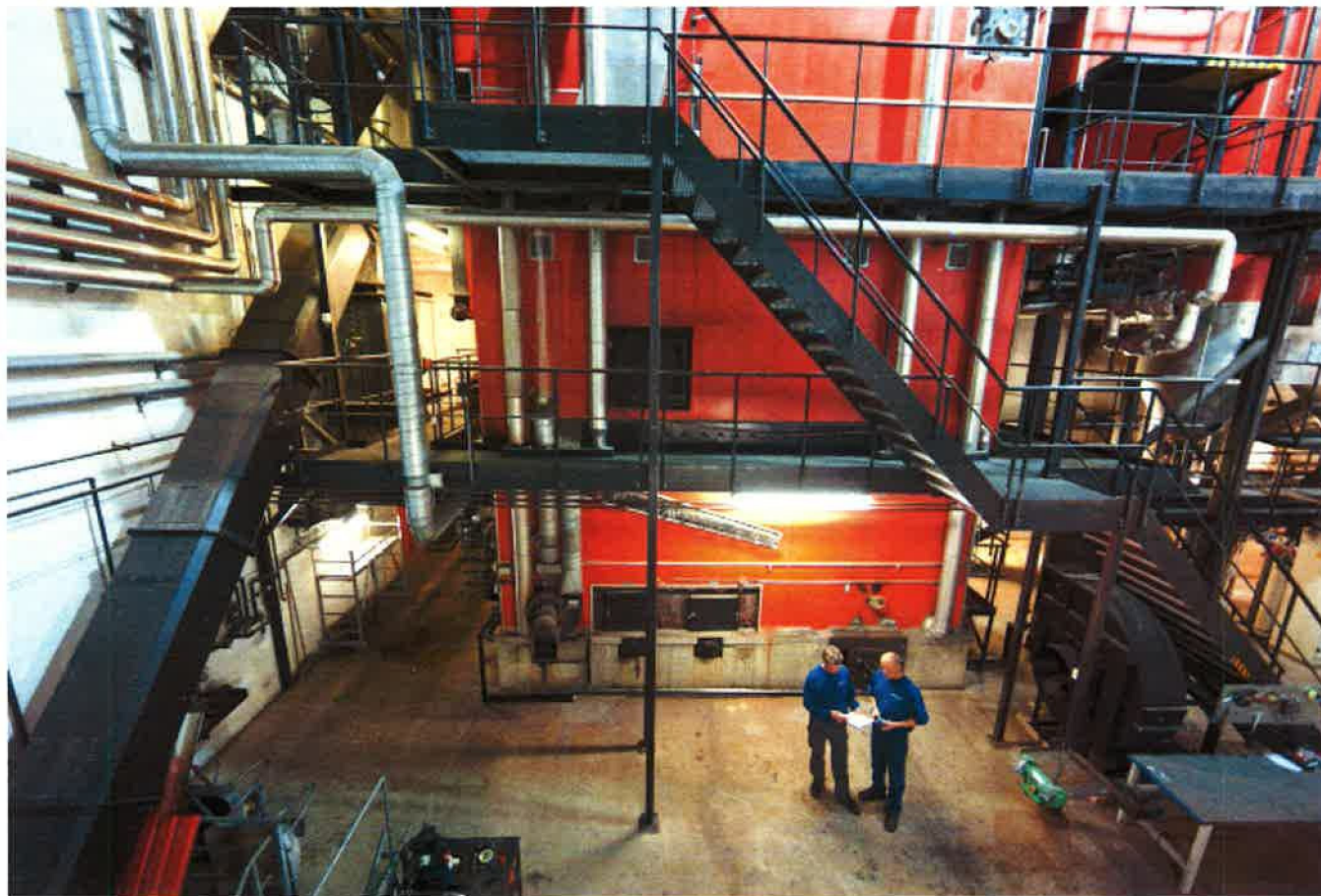
HMS - god oversikt hvis man rydder mens man jobber



*solørbioenergi*



## Forberedelse til forebyggende vedlikehold



Løpende, automatisert driftsovervåkning - her kontrollrommet



*solarbioenergi*

---



Handläggare	Mottagare
Boo Ljungdahl Tel: +46 768 403436 E-post: Boo.ljungdahl@bioeld.se	Solør Bioenergi Rogaland AS Hans Moss

**Ärende:** Grödaland 6 MW RT-flis. Intrimning rökgasåterföring via övre sekundärluftregister

## 1 BAKGRUND

Kraven på utsläpp från förbränningsanläggningen följer avfallsdirektivet, vilket för CO och NO<sub>x</sub> innebär gränsvärden enligt Tabell 1 för aktuell anläggning.

Tabell 1 Gränsvärden för anläggningen

		30 minuter medel	Dygn medel
CO *	[mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> vid 11 % O <sub>2</sub> ]	100	50
NOx	[mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> vid 11 % O <sub>2</sub> ]	400**	200

\*

e) (NFS 2010:3)

**Utsläppsgränsvärden för utsläpp av kolmonoxid**

- 50 mg/Nm<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde.
- 150 mg/Nm<sup>3</sup> för minst 95 % av samtliga 10-minutersmedelvärden eller 100 mg/Nm<sup>3</sup> för samtliga halvtimmesmedelvärden, mätt under godtycklig 24-timmarsperiod.

\*\* 100 % av tiden, alternativt 200 mg/m<sup>3</sup><sub>n</sub> 97 % av tiden.

Vid tidigare trimning av CO/NO<sub>x</sub> på anläggningen (se rapport P1041-RP001) kunde inte lägre NO<sub>x</sub> än ca 220-230 mg/m<sup>3</sup><sub>n</sub> vid 11 % O<sub>2</sub> nås om CO emissionen samtidigt skulle hållas under gränsvärdet.

Ökad rökgasåterföring via installerad inblandning med primärluft i zon 1 och zon 2 gav ingen förbättring. Orsaken var sannolikt att förbränning och de-NO<sub>x</sub> reaktioner över rosten samtidigt påverkades negativt, varmed netto effekt blev obetydlig trots sänkt eldstadstemperatur.

Mot denna bakgrund föreslogs att rökgasåterföring också skulle ske via det övre sekundärluftregistret, vilken i praktiken skulle kunna åstadkommas genom en begränsad ny kanaldragning. Tidigare kanaler för rökgasåterföring till efterbrännkammaren innan inloppet till ångpannan skulle kunna förlängas till luftlåda för övre sekundärluft på respektive sida eldstaden.

Detta har genomförts under maj. Ny kanal med individuella reglerspjäll till respektive har monterats. Samtidigt finns tidigare dragna kanaler med spjäll till primärluftzon 1 och 2 kvar.

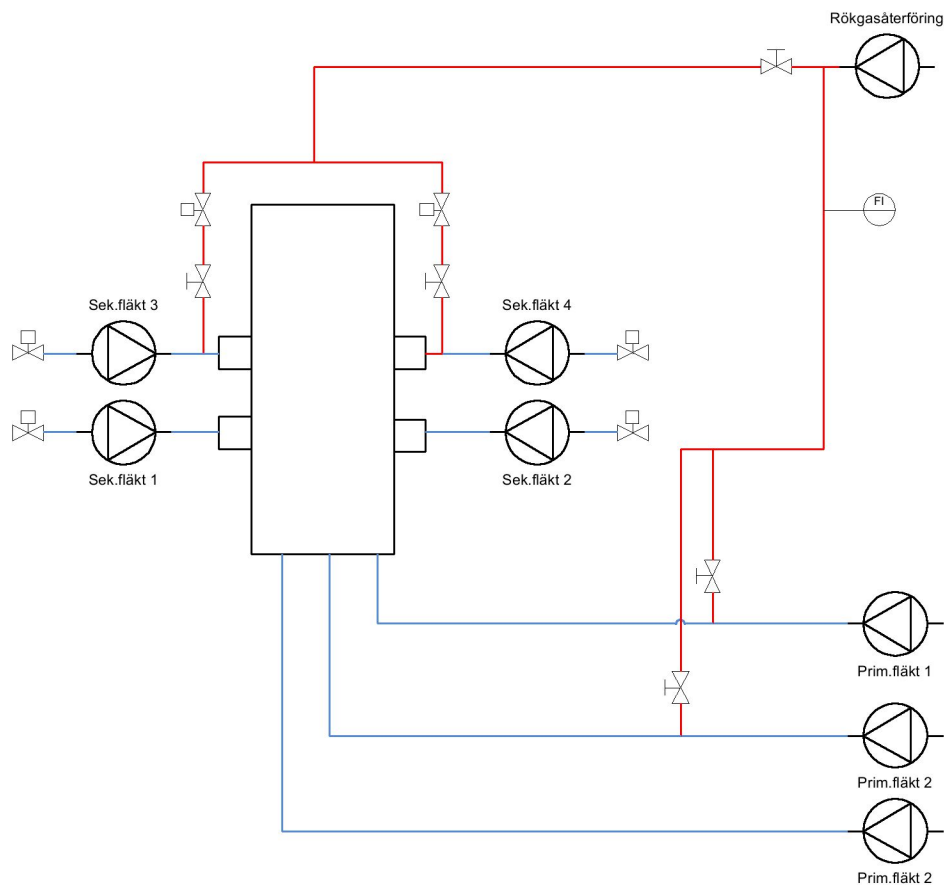
Principiell uppbyggnad redovisas i Figur 1 nedan.

---

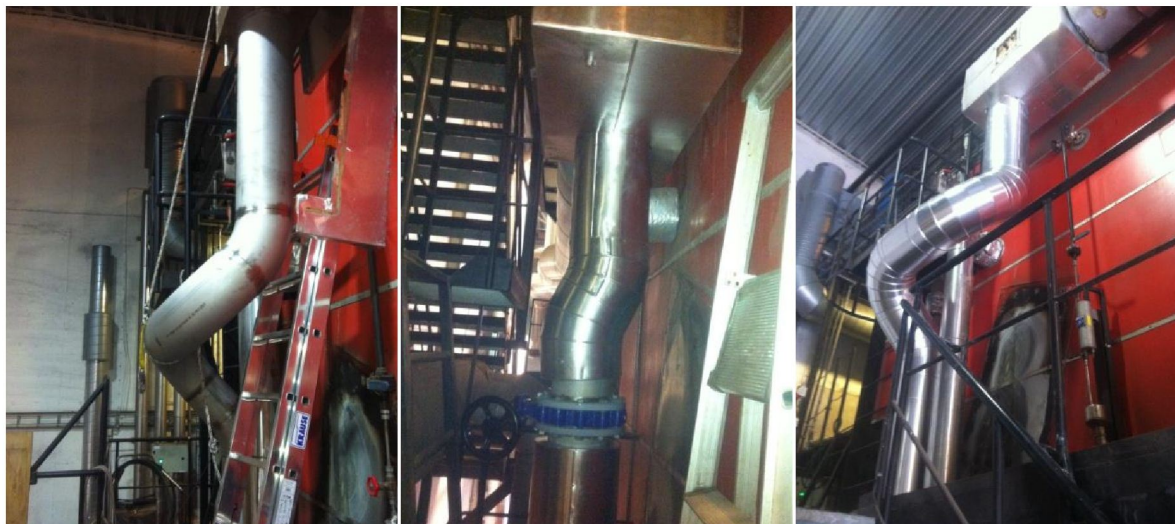
### BioEld Norden AB

**Postadress:** Kärne Ryttagården 412, 691 91 Karlskoga  
**Telefon:** +46 586 18108  
**Hemsida:** www.bioeld.se

**Org.nr:** 556770-9257  
**Bank:** Nordea  
**Plusgiro:** 49 43 51-0  
**Bankgiro:** 360-0921



Figur 1 Principiell uppbyggnad av rökgasåterföring efter dragning av nya kanaler



Figur 2 Installation nya kanaler för rökgasåterföring

## 2 RESULTAT

Systemet driftsattes 2012-06-05.

I samband med driftsättningen gjordes förändringar i antalet aktiva dysor och fördelningen av sekundärluften:

1. Alla dysor i det undre registret (för sekundärluftfläkt 1 och 2) öppnades helt för att kunna få igenom tillräckligt med sekundärluft via detta register
2. Sekundärluften omfördelades så att den nu i huvudsak bara tillförs via det undre registret. Sekundärluftfläkt 3 och 4 (till det övre registret) ställdes på lågt varvtal (12 Hz)
3. Alla dysor i det övre registret öppnades helt för att kunna tillföra maximalt med rökgasåterföring via detta register.
4. Total rökgasåterföring ökades genom att fläktens varvtal höjdes från ca 35 Hz till 55 Hz vid ca 6,5 MW last (80 % på operatörspanel).
5. Mängden recirkulerade rökgaser via primärluften minskades med ca 30-40 %.

**Med dessa åtgärder kan nu både CO och NO<sub>x</sub> hållas inom givna gränsvärden. Utsläpp av CO och NO<sub>x</sub> före och efter åtgärd redovisas i Figur 3 och Figur 4.**

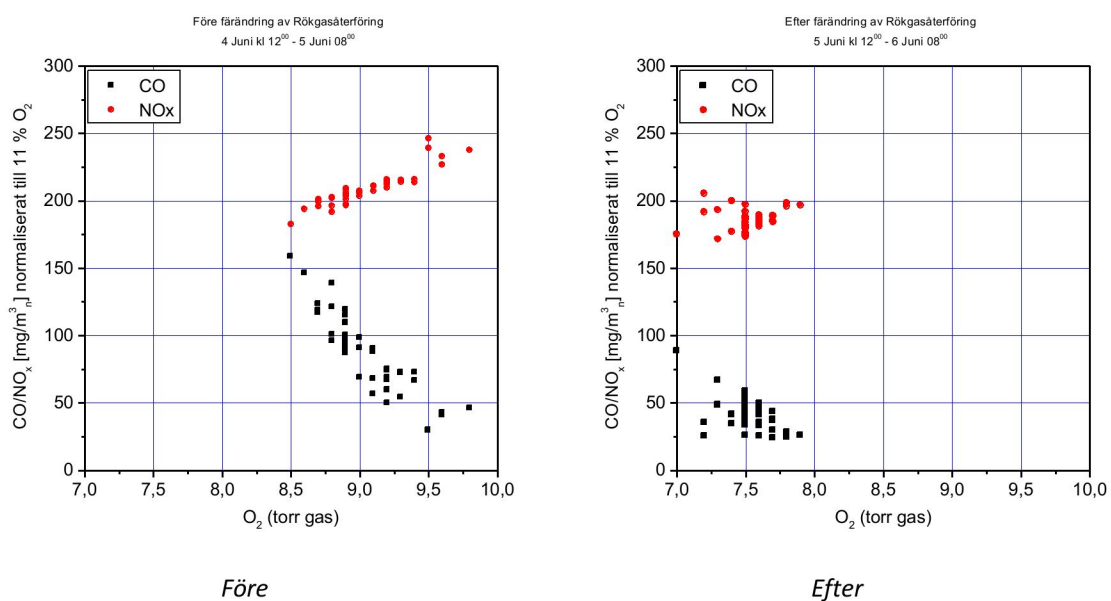
Resultatet av att rökgasåterföringen har omfördelats och ökats kan sammanfattas till:

- 1) Förbränningstemperaturen över bränslebädden har ökat eftersom mindre rökgaser återförs tillsammans med primärluften. Detta gynnar utbränningen av CO
- 2) Hastigheten genom bränslebädden har minskat vilket medför att färre bränslepartiklar rycks med gasströmmen. Detta gynnar utbränningen av CO.
- 3) Bättre utbränning av CO skapar möjlighet till förbränning vid lägre luftöverskott
- 4) Ökad kapacitet att återföra rökgaser har skapat utrymme att sänka luftöverskottet utan att temperaturen i eldstaden ökar

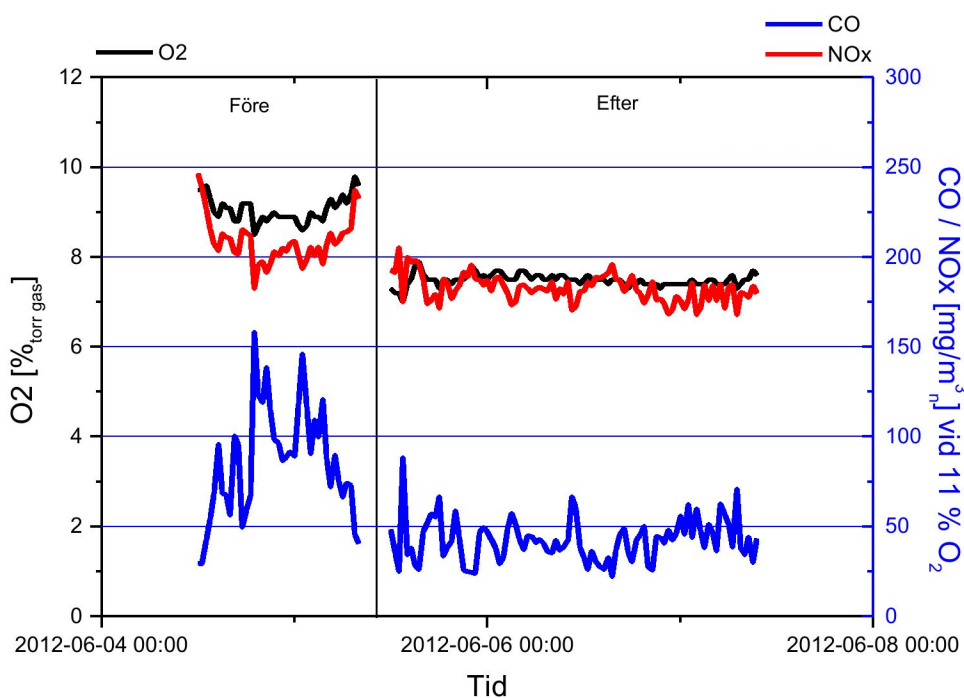
I praktiken har O<sub>2</sub> i torra rökgaser kunnat minskas med > 1 % från ca 8,5-9% till ca 7,5 %. Fortfarande kräver dock anläggningen ett högt luftöverskott (> 50 %) för tillräckligt bra utbränning av CO.

Utformningen av eldstaden är inte optimal.

Den högre temperaturen över rosten medför att askan i större grad kommer att sintra till agglomerat. En ökning kan ses efter förändringen av rökgasåterföringen, men medför inget problem med att få ut askan till containern.



Figur 3 Halvtimmes medelvärden för CO och NO<sub>x</sub> som funktion av O<sub>2</sub> (torr) före och efter förändring av rökgasåterföring



Figur 4 Halvtimmes medelvärden O<sub>2</sub>, CO och NO<sub>x</sub> före och efter förändring av rökgasåterföring

Medelvärde för perioden efter förändringen av rökgasåterföring i Figur 4 är:

CO 42,3 mg/m<sup>3</sup><sub>n</sub>

NO<sub>x</sub> 182,5 mg/m<sup>3</sup><sub>n</sub>



### 3 ÖVRIGT

#### 3.1 Regulatorer

Styrsystemets regulatorer är mycket enkelt utförda med stegvis förändring inom givna tidsintervall. Detta skapar en instabil reglering.

För O<sub>2</sub>-regleringen innebär detta att man bara kan tillåta regulatorn arbeta inom ett snävt område. Med rätt inställd tidsfördröjning (längre än svarstid för rökgasanalys, minst 30 sekunder rekommenderas) kan då en tillräckligt stabil reglering etableras. Det blir dock problem om bränslekvaliteten förändras (framför allt densitet).

För att komma runt detta rekommenderas att en konventionell PI-regulator för O<sub>2</sub> byggs in i styrsystemet snarast. Att upprätthålla rätt O<sub>2</sub> halt inom en snävt intervall är avgörande för att lyckas innehålla gränsvärden för både CO och NO<sub>x</sub>.

Rökgasåterföringsfläkten har idag ingen regulator överhuvudtaget, och måste därmed ändras manuellt vid laständring. En PI-regulator som styr mot eldstadstemperaturen rekommenderas att snarast införas.

Även om hela styrsystemet på sikt ska bytas ut bör dessa två regulatorer snarast införas i styrningen.

#### 3.2 Luftflödesmätare

Alla delflöden förbränningsluft mäts, men om flödena summeras stämmer detta inte med förväntat flöde för given effekt och luftöverskott. En översyn och kalibrering av mätarna rekommenderas därför.

Felvisningen påverkar egentligen bara de tre delflödena primärluft, där fläktarna styrs mot börvärde flöde.

- För primärluftzon 1 är det något fel på signalöverföringen. Samma värde registreras oberoende av förändringar på fläkten. Felet ligger inte i givaren, utan misstänks vara i ingångskortet till PLC
- De två andra flödena bör kalibreras.

BILAGA 1    Ändrade börvärden och tabeller

Intrimning av RGA övre sekundärluftregister

6/6  
BL

- Förändringar:
- 1) Alla luftdysor i undre Sekundärluftregister (flödet 1 & 2) är nu öppna för att få igenom tillräckligt med sekundärluft.
  - 2) Alla dysor i övre sekundärluftregister är öppna för att få igenom maximalt med rökgasåterföring (RGA<sup>2</sup>)
  - 3) Sekundärluft går nu huvudsakligen via undre registret (flödet 1 & 2)
  - 4) Sekundärluft flödet 3 & 4 är etablerat nära minimum för att i princip RGA ska dölja registret.

Inställningar

Sekundärluftflödet 1 & 2

40	12%		
50	25%	30%	
60	37%	35%	
70	30%	40%	
80	40%	45%	
90	40%	50%	
100	39%	55%	
110	31%	60%	

Antal % upp = 75%  
Antal % ned = 30%

förinkluider ned = 5 stek 30 sold  
förinkluider upp = 5 stek 30 sold

Q<sub>2</sub> i rökgasen

40	6-7	
50	6-7	
60	7-8	
70	7-7	
80	7-8	6,4-6,7
90	7-7,5	6,4-6,7
100	6,5-6,7	6,4-6,7
110	6,3-6,7	6,4-6,7

Sekundärluftflödet 3 & 4

40	12%	8%
50	20%	9%
60	21%	16%
70	22%	11%
80	26%	12%
90	26%	13%
100	40%	14%
110	47%	15%

~~Regulator fungerar inte som den ska  
Kör Manuell efter dessa värden~~

Rökgasåterföring    80% last    ≈ 55 Hz

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

Bedriftens målsetning er at vår virksomhet ikke skal forårsake ulykker, skader eller tap på: Menneskers liv og helse, Det ytre miljø, anlegg, utstyr varer eller verdier, kunnskap, informasjon eller omdømme. Bedriften vil derfor gjennom et system for helse, miljø og sikkerhet forebygge ulykker, skader eller tap og skape trivsel på arbeidsplassen. Dette skal skje ved at helse, miljø og sikkerhet planlegges og prioriteres på lik linje med teknikk, produksjon, salg og økonomi.

2011

Jon Magne Glomsvoll  
HMS- ansvarlig

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

---

## INNHALDSFORTEGNELSE

---

### Innhold

---

INNHALDSFORTEGNELSE .....	2
1 INNLEDNING .....	3
2 SAMMENDRAG/KONKLUSJON .....	4
3 BASIS FOR ANALYSEN .....	6
3.1 DOKUMENTASJON .....	6
3.2 BEFARING OG INTERVJUER .....	6
4 METODIKK FOR VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	7
5 BESKRIVELSE AV ANLEGGET.....	11
6 VURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER .....	12
6.1 TRANSPORT OG LAGRING AV BRENSSEL.....	12
6.2 FORBRENNINGSOVN, KJELER OG DAMPANLEGG.....	14
6.3 HJELPESYSTEMER .....	15
6.4 DIVERSE .....	16
7 GENERELL VURDERING AV SIKKERHETSNIVÅET I VIRKSOMHETEN.....	17
7.1 GENERELT.....	17
7.2 INTERNKONTROLL.....	17
7.3 BRANNDOKUMENTASJON.....	19
7.4 LOVPÅLAGT OPPFØLGING AV UTSTYR .....	19
7.5 VERNEUTSTYR .....	19



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grørdaland.

---

## 1 INNLEDNING

---

Norsk Energi gjennomførte i 2004 en risikovurdering av Norsk Varme- og Energiproduksjon As (NV) sitt forbrenningsanlegg på Grørdaland, Nærbø. Inkludert i analysen var også fyrhuset hos nabobedriften, Norsk Protein (NP).

I 2010 overtok Solør Bioenergi gruppen Norsk Varme og Energiproduksjon As, og døpte det om til Solør Bioenergi Rogaland, avdeling Grørdaland.

Vi fant det dermed påkrevd med en ny risikoanalyse, med utgangspunkt i den gamle, da vi var usikre på hva som var gjort av tiltak på de avvikene som den hadde avdekket. Samtidig var en del av avvikene rettet mot Norsk Protein, som ikke er en del av Solør Bioenergi As.

Ved gjennomgang har vi tatt sikte på å berøre helse-, miljø- og sikkerhetsforhold med konsekvenser for:

- Eget personell og 3. person
- Ytre miljø/ omgivelser
- Produksjon, økonomi og materielle verdier
- Eventuelt tap av omdømme

Vi har tatt for oss konkrete forhold som kan representere en reell fare, men også områder hvor det kan være fare for overtredelse av lovverk.

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødalaland.

## 2 SAMMENDRAG/KONKLUSJON

I risikoanalysen fra 2004 var det identifisert 50 mulige uønskede hendelser. Av disse er 13 direkte relatert til NP, og derfor ikke tatt med i denne analysen. Resultatet er vist i *tabell 1-1: Uønskede hendelser med tilhørende risikovurdering*. Grønn er akseptabel risiko, gul er middels risiko og rød er uakseptabel risiko.

Av de 37 gjenstående punktene, viser det seg ved gjennomgang at det er gjort mange gode tiltak, og vi får dermed:

- 2 uønskede hendelser med uakseptabel risiko hvor det er påkrevd med tiltak.
- 6 uønskede hendelser med middels risiko, hvor det er ønskelig med gjennomføring av tiltak.
- 29 uønskede hendelser med akseptabel risiko, hvor det ikke er behov for gjennomføring av tiltak.

Tabell 1-1: Uønskede hendelser med tilhørende risikovurdering

Nr	Uønskede hendelser	Vurdering					
		P	3P	YM	Pr	ØM	O
1A	Overfylling av lagertank for olje			4		4	4
1B	Brudd/ lekkasje på lagertank for olje.			4		4	4
1C	Lekkasje fra overføringsledning for olje til fyrhus			4		4	4
1D	Lekkasje/brudd i innvendige oljeledninger med armaturer.			4	3	3	4
1F	Klemskade sylinderrum	3	3				2
1G	Farlige gasser i sylinderrum	4	4				3
1H	Klemskade tverrskrue brensel.	4					4
1I	Klem/ fallskade skrapetransportør brensel.	4					2
1J	Utløp i pumpeump treffer personell	2					2
1K	Brann i brenselilo	3	3	4	4	4	4
1L	Fall ned i brenselilo		6				4
1M	Farlige gasser, støv/ mikroorganismer i brenselilo.	4					2
1N	Tømming av feil avfall i silo			2	2	2	2
1O	Fallskade innmattersjakt/ spjeld	6					4
2A	Havari kjelanlegg pga svikt SRO	8	4		8	8	6
2B	Havari kjelanlegg pga korrosjon	8	4		9	9	9
2C	Havari kjelanlegg pga beleggdannelse	8	4		12	12	12
2D	Gasseksplasjon i kjel og røykgasskanaler.	6	4		6	6	6
2E	Damplekkasje fra pakninger, kompensator, rør	4			4	4	4
2F	Havari pakninger, kompensator, rør m.v.	3			4	4	2
2G	Forhøyede utslipp til luft			2			0
2H	Varme overflater	6	6		6	6	6
2I	Innsuging av røykgass i arbeidsatmosfære	2					
2K	Svikt i el- utstyr ifm rengjøring av anlegget.	2			4	4	4

## Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødalend.

3B	Svikt i ikke-sertifisert løfteutstyr	3				2	4
3C	Fallskade fra stige, arbeidsplattform m.v.	6	0				4
3D	Ventilasjonsanlegg suger forurenset luft.	1	1				0
4A	Feil håndtering av kjemikalier	3		1			2
4B	Utslipp av glykol			4			4
4C	Feil håndtering/ søl av hydratkalk og filterstøv.	4	4	3		2	
5A	Brann i fyrhus	3	3		6	6	4
5C	Vannlekkasje	2			4	4	
5E	Fallskade ifm arbeid på tak.	6	6				6
6A	Sabotasje for å ramme viktige samfunnsfunksjoner.	1	1	1	4	4	1
6B	Sabotasje av politiske/ ideologiske grunner	1	1	1	4	4	1
6D	Hærverk	1	1	1	2	2	1
6F	Langvarig lovlig streik i egen organisasjon				6	4	2

*P= eget personell, 3P= 3.person, M= Ytre miljø, P= produksjon, ØM= økonomi/materiell, 3. persons økonomi/ materiell, O= omdømme.*

### Konklusjon

I tabell 1-1 over er alle punktene fra analysen tatt i 2004 tatt med, med unntak av de 13 som ikke lenger omhandler Solør Bioenergi. Det var flere røde og gule punkter i den analysen, men som nå har kommet ned på et akseptabelt risikonivå (grønt) da det er gjort mange gode tiltak siden den gang. Det finnes fortsatt noen uønskede hendelser i rød og gul kategori. Disse blir listet opp med tiltak til slutt i rapporten.

Forbrenningsanlegget til Solør Bioenergi Rogaland framstår nå som ryddig og ordentlig, med kompetent personell som har forutsetninger for å iverksette nødvendige tiltak der hvor det trengs. De jobber meget godt med og hele tiden å videreutvikle internkontrollen som bl.a. avviksbehandling, branndokumentasjon, HMS handlingsplaner med mer.

Ved siden av miljørapporteringsystemet som fungerer veldig bra, er det også dokumenterte årlige kontroller på utstyr som regelverket tilsier. (Aktiv og passiv brannbeskyttelse, løfteutstyr, trykkluft etc).

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

---

## 3 BASIS FOR ANALYSEN

---

### 3.1 DOKUMENTASJON

---

Ved risikovurderingen har vi hatt tilgang til følgende dokumentasjon:

- *Tillatelse etter forurensningsloven.* 05.12.2005, Fylkesmannen i Rogaland.
- *Risikoanalyse forbrenningsanlegg.* 21.05.2005, Norsk Energi.
- *Brannboka.* Juni 2011. Solør Bioenergi
- *Prosedyre for mottakskontroll av brensel.* 20.05.10, Sten Bergmann
- *Prosedyre for utslipp til luft.* 20.05.10, Sten Bergmann

### 3.2 BEFARING OG INTERVJUER

---

En har gjennomført tidsplan for befarings, intervjuer og møter som vist i *Tabell 3-1*.

*Tabell 3-1: Tidsplan for befarings, intervjuer og møter*

Dato	Aktivitet/tema	Deltakere/ansvarlig	Ansvarsområde
06.04.11	Befaring/ risikogjennomgang	Kjell Åge Roland Sten Bergmann Jon Magne Glomsvoll	Driftsleder Prosjektleder HMS ansvarlig
06.06.11	Utkast til revidert analyse oversendt.	Jon Magne Glomsvoll	HMS ansvarlig
01.09.11	Endelig risikoanalyse oversendt.	Jon Magne Glomsvoll	HMS ansvarlig



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

---

## 4 METODIKK FOR VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

### Begrepet risiko

**Risiko** benyttes som et begrep for å angi grad av fare, og er knyttet til situasjoner der det kan oppstå skade eller ulykke. Vi kan definere risiko på følgende måte:

**Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen omfatter sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene.**

Risikoer altså både et uttrykk for hvor stor **sannsynlighet** det er for at en uønsket hendelse inntreffer, men også hvilken grad av skade (**konsekvens**) som vil kunne inntre dersom hendelsen utløses. Når vi angir risiko, gir vi et tallmessig uttrykk for hvor farlig en bestemt situasjon for mennesker, miljø eller materielle verdier. Dette bygger ofte på erfaringer en har om tilsvarende forhold fra tidligere. Dette kan f.eks. dreie seg om ulykkesstatistikk eller personlig erfaring innen aktuelle områder. Risikoens omfang er avhengig av to faktorer:

**Sannsynlighet x konsekvens = risiko**

Dette betyr at risikoen på ett område med betydelige konsekvenser kan være til å leve med såfremt sannsynligheten er lav. Et eksempel på dette er flytrafikk. På den annen side kan risiko på et område med relativt udramatiske konsekvenser være uakseptabel såfremt sannsynligheten er betydelig. Et eksempel på dette kan være en bedrift med hyppige akuttutslipp av beskjedent omfang.

Når vi gjennomfører risikoanalyser, må vi ha kriterier for vurdering risikoens alvorlighetsgrad, både sannsynligheten for at et mulig uhell kan skje og konsekvensene hvis uhellet skjer.

### Gradering av risiko - sannsynlighet

Sannsynligheten for at en teknisk eller organisatorisk svikt fører til en ulykke avhenger av hvilke **barrierer** som er etablert. Man skiller på barrierer som forhindrer en initial hendelse til å bli en uønsket hendelse (frekvensreducerende barrierer), barrierer som hindrer en uønsket hendelse å utvikle seg til en ulykke og barrierer som forebygger tap når en ulykke har oppstått (beredskapstiltak). Videre kan barrierer om nødvendig grupperes etter funksjon, eksempelvis:

- Design (layout, fangdammer, styring etc.)
- Vedlikehold (jevnlige, preventivt vedlikehold, inspeksjoner, kontroll etc.)
- Operasjonelle barrierer (prosedyrer, overvåking etc.).


Det er viktig at frekvensreducerende barrierer prioriteres før konsekvensreducerende barrierer og beredskapstiltak. Barrierene skal i størst mulig grad være uavhengige. Såfremt man ikke har pålitelige, kvantifiserte sannsynlighetsdata for at uhell kan oppstå (feilstatistikk), må man gjøre en skjønnsmessig vurdering ut fra situasjonen. Vurdering av stedlige barrierer, erfaring fra andre, liknende anlegg samt samtaler med ansatte er sentrale momenter.

Ofte graderer vi sannsynlighet for uhell/hendelse som vist i *Tabell 4-1*. Som vi ser av tabellen, opererer vi med en gradering i fem trinn (fra 1 til 5).

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

For sannsynlighet blir graderingen 1 hvis midlere uhellsfrekvens er 1 gang pr. ca. 1.000 år eller sjeldnere. Hvis uhellet sannsynligvis skjer mer enn én gang pr. år, vil graderingen bli 5 (meget sannsynlig). Sannsynligheter mellom disse nivåene vil bli gitt graderingen 2 til 4.

**Tabell 4-1: Gradering av risiko - sannsynlighet for uhell**

Nr.	Sannsynlighetsgrad	Midlere uhellsfrekvens (pr. år)	Midlere varighet mellom uhell (år)	Eksempel på antall barrierer
1.	Ekstremt usannsynlig	ca. 0,001	ca. 1000	 <p>To fullgode barrierer</p> <p>Ingen barrierer</p>
2.	Usannsynlig	ca. 0,01	ca. 100	
3.	Lite sannsynlig	ca. 0,1	ca. 10	
4.	Sannsynlig	ca. 1	ca. 1	
5.	Meget sannsynlig	> 1	< 1	

## **Gradering av risiko - konsekvenser**

Konsekvenser som følge av uhell/hendelse vurderes på følgende områder:

- Eget personell
- 3. person
- Ytre miljø
- Materielle verdier/økonomi
- Produksjon
- Omdømme.

Konsekvensene graderes som vist i *Tabell 4-2, Tabell 4-3, Tabell 4-4, Tabell 4-5 og Tabell 4-6*. Som vi ser av tabellene, opererer vi også her med en gradering fra 1 til 5, avhengig av alvorlighetsgrad.

**Tabell 4-2: Gradering av risiko - alvorlighetsgrad av skade på ytre miljø**

Nr.	Grad av skade	Definisjon
1.	Ubetydelig miljøskade	Ingen betydning for ytre miljø / ikke registrerbar miljøskade
2.	Mindre alvorlig miljøskade	Lite miljøskadelig forurensning. Mindre skade, kort restitusjonstid (< 1 uke)
3.	Miljøskade	Noe miljøskadelig forurensning. Skade på miljø, middels restitusjonstid (< 1 år)
4.	Alvorlig miljøskade	Miljøskadelig forurensning. Betydelig skade, fare for lang restitusjonstid (> 1 år)
5.	Svært alvorlig miljøskade / ødeleggelse	Meget miljøskadelig forurensning. Stor skade, fare for ikke-reversibel skade

## Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

**Tabell 4-3: Gradering av risiko - alvorlighetsgrad for personskade**

Nr.	Grad av skade	Definisjon
1.	Ufarlig	Ingen personskade.
2.	En viss fare	Liten personskade. Førstehjelpsskade.
3.	Farlig	Alvorlig personskade eller sykdom. Medisinsk behandling.
4.	Kritisk	Varig skade eller sykdom. Død.
5.	Katastrofal	Flere døde.

**Tabell 4-4: Gradering av risiko - alvorlighetsgrad for økonomi/materielle skader \*)**

Nr.	Skadeklassifisering	Definisjon
1.	Ufarlig	Ubetydelig skade på materiell
2.	En viss fare	Mindre materielle skader
3.	Farlig	Større materielle skader
4.	Kritisk	Meget omfattende materielle skader. Fare for nedleggelse av virksomhet.
5.	Katastrofal	Fullstendig materielle ødeleggelser. Virksomhet opphører.

\*) Inkluderer også skade på 3. persons økonomi/materiell

**Tabell 4-5: Gradering av risiko - alvorlighetsgrad for produksjon**

Nr.	Skadeklassifisering	Definisjon
1.	Ufarlig	Ubetydelig stans i produksjon
2.	En viss fare	Kortvarig stans i produksjon
3.	Farlig	Omfattende stans i produksjon
4.	Kritisk	Muligheter for permanent stans i produksjon
5.	Katastrofal	Permanent stans i produksjon

**Tabell 4-6: Gradering av risiko - alvorlighetsgrad for omdømme**

Nr.	Skadeklassifisering	Definisjon
1.	Ufarlig	Påvirker ikke troverdighet / respekt
2.	En viss fare	Enkel klage. Noe svekket troverdighet / respekt
3.	Farlig	Negativ mediefokusering. Klager fra berørte. Betydelig svekket troverdighet / respekt
4.	Kritisk	Alvorlig negativ mediefokusering. Mange klager. Svært svekket troverdighet / respekt
5.	Katastrofal	All troverdighet / respekt borte



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

## Akseptkriterier

Når vi har identifisert mulige uhell og klassifisert dem mht. sannsynlighet (1-5) og alvorlighetsgrad (1-5), må vi vurdere om risikoen kan aksepteres. Vi opererer i denne sammenheng med begrepet **akseptkriterier**, som kan defineres som:

**Kriterier basert på forskrifter, standarder, erfaring og/eller teoretiske kunnskaper som legges til grunn for vurdering av om en risiko er akseptabel. Akseptkriterier kan uttrykkes med ord eller være tallfestet.**

Som nevnt, kan vi akseptere en alvorlig grad av skade for et mulig uhell, hvis sannsynligheten er meget lav. Hvis sannsynligheten øker til et visst nivå, blir risikoen for så vidt akseptabel, men det kan være ønskelig med gjennomføring av tiltak. Når både alvorlighetsgrad og sannsynlighet er høy, vil risikonivået være uakseptabelt. Lite alvorlige, men hyppige uhell kan også være uakseptable. For å vurdere om et mulig uhell er akseptabelt, finner vi frem til graden av sannsynlighet og graden av alvorlighet ved å benytte *Tabell 4-1, Tabell 4-2, Tabell 4-3*, og

*Tabell 4-4*. Vi multipliserer tallet for sannsynlighet med tallet for alvorlighetsgrad med hverandre. Produktet er da et uttrykk for risikoen. Vi vurderer dette tallet (produktet) i forhold til Figur 0-1. Hvis vi ligger i det grønne området, er det unødvendig å foreta oppgraderinger. I det gule området er det heller ikke påkrevd å redusere risikoen, selv om det kan være ønskelig. Hvis et mulig uhell blir liggende i det røde område er det nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.

Vi sorterer altså de mulige uhellene i tre grupper:

1. Akseptabel risiko - tiltak for å redusere risikoen er ikke nødvendig (1-3)
2. Akseptabel risiko - tiltak for å redusere risikoen bør gjennomføres (5-8)
3. Uakseptabel risiko - tiltak for å redusere risikoen er påkrevet (9-25).

S A N N S Y N L I G H E T	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
KONSEKVENNS/GRAD AV SKADE						

Akseptabelt  
Tiltak unødvendig

Tiltak bør gjennomføres

Uakseptabelt  
Tiltak påkrevet

**Figur 0-1: Vurdering av risiko – alvorlighetsgrad**



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødalaland.

---

## 5 BESKRIVELSE AV ANLEGGET

---

Energisentralen til Solør Bioenergi Rogaland er lokalisert på Grødalaland ca 50 km syd for Stavanger, og ligger ved siden av Norsk Protein sin produksjonsvirksomhet som de leverer damp til.

Anlegget er levert av Justsen Energiteknikk As fra Danmark, og er driftsatt i 2005. Det er basert på en røkrørskjel og en ristovn beregnet på å fyre treflis.

Effekten ligger på 6,5-7 MW. Som reservekraft har NP selv en stk elektrodekjel og en gasskjel.

Brenslet er treflis knust ved Solør Bioenergis eget anlegg på Vigrestad ca 3 km unna forbrenningsanlegget. Det blir tippet i en silo 7x7x10 meter. Derfra blir det fraktet på transportører inn til ovnen.

Det leveres damp på ca 11 bar til Norsk Protein, og de har en temperatur på returkondensat på 105-120°C. Vannbehandlingen styres av NP's personell. Det er en nedgravd oljetank på 40m<sup>3</sup>. Det finnes et nødstrømsaggregat med kapasitet til å sikre kontrollert stans av anlegget.



Figur 5-1: Forbrenningsanlegget. (Ovn/kjel til venstre, syklon i midten oppe og economiser til høyre.

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

## 6 VURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER

I det etterfølgende har en tatt for seg anleggets ulike systemer og vurdert hvilke uønskede hendelser som kan skje innen hvert enkelt område.

### 6.1 TRANSPORT OG LAGRING AV BRENSEL

Innen lagring og transport av brensel er følgende hendelser identifisert, vist i *tabell 6-1*.

*Tabell 6-1: Uønskede hendelser med tilhørende risikovurdering- transport og lagring av brensel.*

Nr	Uønskede hendelser	Vurdering					
		P	3P	YM	Pr	ØM	O
1A	Overfylling av lagertank for olje			4		4	4
1B	Brudd/ lekkasje på lagertank for olje.			4		4	4
1C	Lekkasje fra overføringsledning for olje til fyrhus			4		4	4
1D	Lekkasje/brudd i innvendige oljeledninger med armaturer.			4	3	3	4
1F	Klemskade sylinderrum	3	3				2
1G	Farlige gasser i sylinderrum	4	4				3
1H	Klemskade tverrskrue brensel.	4					4
1I	Klem/ fallskade skrapetransportør brensel.	4					2
1J	Utløp i pumpeump treffer personell	2					2
1K	Brann i brenselsilo	3	3	4	4	4	4
1L	Fall ned i brenselsilo		6				4
1M	Farlige gasser, støv/ mikroorganismer i brenselsilo.	4					2
1N	Tømming av feil avfall i silo			2	2	2	2
1O	Fallskade innmatersjakt/ spjeld	6					4

*P= eget personell, 3P= 3.person, M= Ytre miljø, P= produksjon, ØM= økonomi/materiell, 3. persons økonomi/ materiell, O= omdømme*

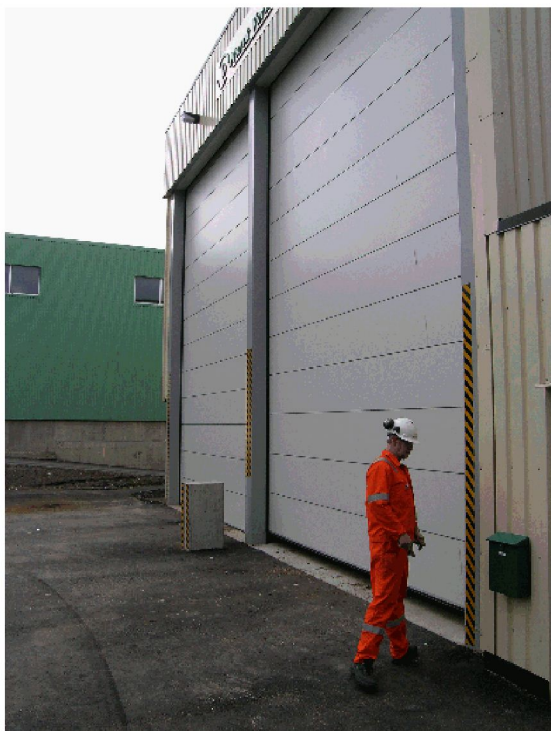
Risikoreduserende tiltak:

- ✓ **Fall ned i brenselsilo:** Det bør utarbeides instruks om at porten skal stenges etter at flislass er tippet. Det bør også henges opp et kamera som viser hele flisbingen på skjermen i kontrollrom.
- ✓ **Fallskade innmatersjakt/ spjeld:** Her bør det lages et lite repo som man kan stå på når det arbeides på toppen av transportbåndet.



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

---



Figur 0-1: Det er to porter inn til silohallen. Bygningen er beskyttet mot påkjøring ved en solid betongkloss. Dersom portene eller døren ikke holdes lukket, vil uvedkommende kunne falle ned i siloen.



Figur 6-2: Her bør det bygges et lite repo. Det er høyt ned her.

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

## 6.2 FORBRENNINGSOVN, KJELER OG DAMPANLEGG

Innen forbrenningsovn, kjeler og damppanlegg er følgende hendelser identifisert, vist i *tabell 6-2*:

*Tabell 6-2: Uønskede hendelser med tilhørende risikovurdering- forbrenningsovn, kjeler og damppanlegg.*

Nr	Uønskede hendelser	Vurdering					
		P	3P	YM	Pr	ØM	O
2A	Havari kjelanlegg pga svikt SRO	8	4		8	8	6
2B	Havari kjelanlegg pga korrosjon	8	4		9	9	9
2C	Havari kjelanlegg pga beleggdannelse	8	4		12	12	12
2D	Gasseksplosjon i kjel og røykgasskanaler.	6	4		6	6	6
2E	Damplekkasje fra pakninger, kompensator, rør	4			4	4	4
2F	Havari pakninger, kompensator, rør m.v.	3			4	4	2
2G	Forhøyede utslipp til luft			2			0
2H	Varme overflater	6	6		6	6	6
2I	Innsuging av røykgass i arbeidsatmosfære	2					
2K	Svikt i el- utstyr ifm rengjøring av anlegget.	2			4	4	4

*P= eget personell, 3P= 3.person, M= Ytre miljø, P= produksjon, ØM= økonomi/materiell, 3. persons økonomi/ materiell, O= omdømme*

Risikoreduserende tiltak:

- ✓ **Havari kjelanlegg pga svikt SRO:** Bør vurdere å bytte ut styringssystem med et nytt og bedre, som også har en back-up funksjon.
- ✓ **Havari kjelanlegg pga korrosjon:** Vi bør ta hand om vannbehandlingen selv. En annen mulighet er også å skille vårt system fra NP med en varmeveksler.
- ✓ **Havari kjelanlegg pga beleggdannelse:** Det samme som over.
- ✓ **Gasseksplosjon i kjel og røykgasskanaler:** Utarbeide instruks om at røykgassvifta alltid skal gå ved en vanlig driftsmessig shut down. Instruks om at den alltid skal startes først etter et strømbuudd. Det beste er om den drives av nødstrømsaggregat ved strømbuudd.
- ✓ **Varme overflater:** Kan tette bak lukene med ildfast stein. Andre varme flater bør skiltes med fareskilt "varme flater".



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

## 6.3 HJELPESYSTEMER

Innen hjelpesystemer har vi identifisert følgende uønsket hendelse som vist i *Tabell 6-3*

*Tabell 6-3: Uønskede hendelser med tilhørende risikovurdering-hjelpesystemer*

Nr	Uønskede hendelser	Vurdering					
		P	3P	YM	Pr	ØM	O
3C	Fallskade fra stige, arbeidsplattform m.v	6	0				4

*P= eget personell, 3P= 3.person, M= Ytre miljø, P= produksjon, ØM= økonomi/materiell, 3. persons økonomi/ materiell, O= omdømme*

Risikoreduserende tiltak:

- ✓ Fysisk stenge arbeidsplattformer på posefilter med kjetting (Både øvre og nedre) så man ikke faller ned gjennom leder.
- ✓ Bruke kun godkjente stiger, og i tillegg å bruke sele hvis man står høyere enn 2 meter opp i stigen.



Figur 6-3: Posefilter. Ved å henge opp kjetting unngår man å trække feil, og falle ned gjennom leder.

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

## 6.4 DIVERSE

Innen dette området er det identifisert uønskede hendelser som vist i *Tabell 6-4*

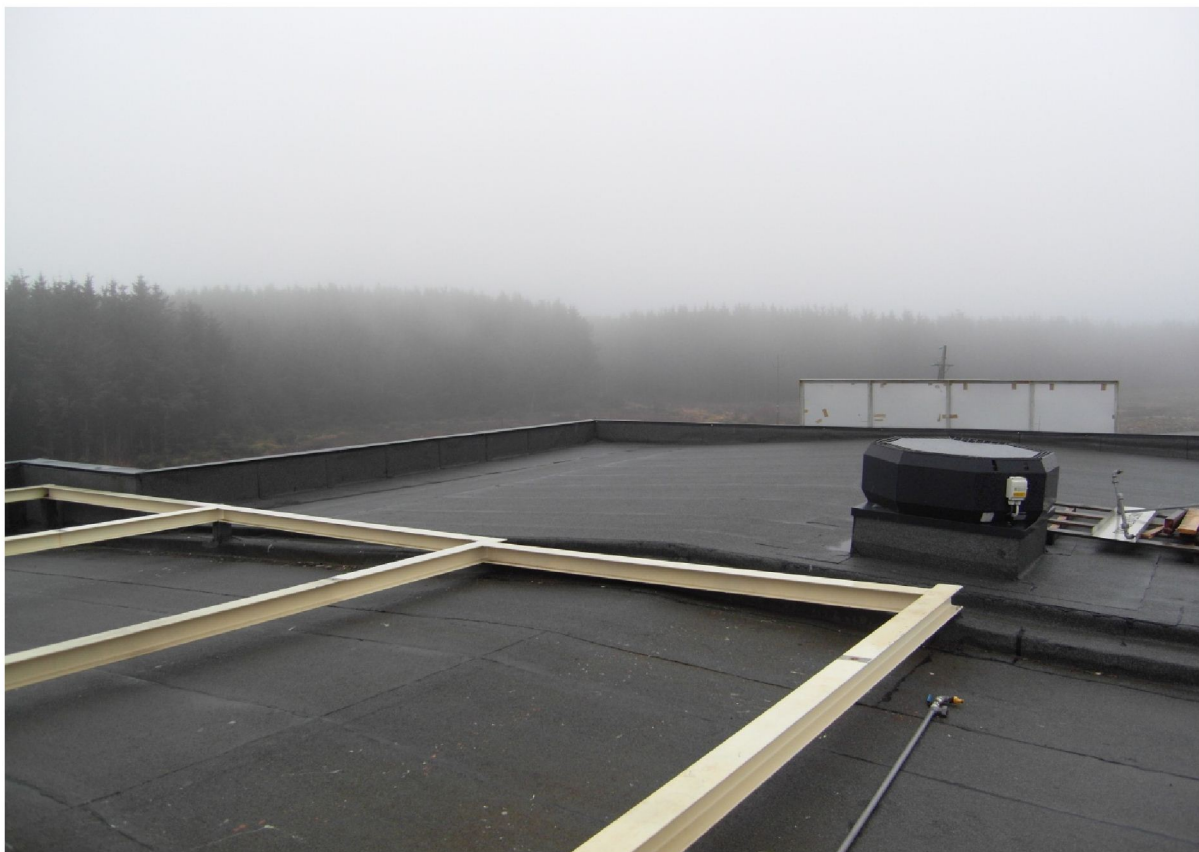
*Tabell 6-4: Uønskede hendelser med tilhørende risikovurdering- diverse*

Nr	Uønskede hendelser	Vurdering					
		P	3P	YM	Pr	ØM	O
5A	Brann i fyrhus	3	3		6	6	4
5O	Fallskade ifm arbeid på tak	5	5				6

*P= eget personell, 3P= 3.person, M= Ytre miljø, P= produksjon, ØM= økonomi/materiell, 3. persons økonomi/ materiell, O= omdømme*

Risikoreducerende tiltak:

- ✓ Fortsette den gode rutinen med årlige kontroller av aktiv og passiv brannbeskyttelse, lage og følge opp renholdsrutiner samt bruke system for varme arbeider ved sveising etc.
- ✓ Stenge av områder på tak hvor gesims er lav. F.eks mot øst og ved trapp opp til kalksilo.



**Figur 6.4:** Her kan det stenges av med gjerde.

# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

---

## 7 GENERELL VURDERING AV SIKKERHETSNIVÅET I VIRKSOMHETEN

---

### 7.1 GENERELT

---

Gjennomgang av bedriften viser nå at den er kraftig forbedret siden den første analysen ble laget. Når det gjelder fallskader, så er alle avvik lukket med unntak av noen få punkter som er nevnt i denne rapporten.

Driftsmessig blir bedriften tatt meget godt vare på, både når det gjelder rutiner, planlagt vedlikehold, renhold og internkontroll med HMS.

Når det gjelder vannbehandling, er det fortsatt personell fra Norsk Protein som står for den, og dessverre ikke like bra bestandig. Der kan det være et tiltak å montere inn en varmeveksler som skiller de to vannsystemene, eller å la vårt eget personell ta seg av hele vannbehandlingen.

Der hvor forskrifter sier at ekstern instans skal avholde årlig kontroll, blir det nå gjort. Dette gjelder aktiv og passiv brannbeskyttelse, trykkluft, løfteutstyr og brannalarmanlegget.

Rapport fra askeprøver blir sendt Fylkesmannen i Rogaland 2 ganger pr. år, og det er utarbeidet egne instruksjoner for mottak og utslipp.

Vernerunder går 4 ganger pr. år.

Risikoanalysen vil bli revidert på nytt om 5 år, eller hvis bedriften utvider eller bygger ut i løpet av denne tiden.

### 7.2 INTERNKONTROLL

---

Et hensiktsmessig, oppdatert og tilgjengelig IK-system som også benyttes, er fundamentet for virksomhetens sikkerhetsarbeid.

”Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid” (IK-forskriften) ble fastsatt ved kgl. Res. 6. desember 1996, med ikrafttredelse 1. januar 1997. I forskriften er det viktig å merke seg følgende:

- Kravet til medvirkning fra de ansatte og deres representanter er fremhevet.
- Risikovurdering er vektlagt betydelig.
- Fokus på å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av lovmessige krav.
- Krav om intern gjennomgang/ overvåking av IK (intern systemrevisjon)
- Det er gitt klare minimumskrav til dokumentasjon, kfr. *Tabell 7.1*

Som vi ser av *Tabell 7-1*, stilles det altså krav til skriftlig dokumentasjon på en rekke områder.



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

**Tabell 7-1: Krav til dokumentasjon ihht. IK-forskriften**

Internkontroll innebærer at virksomheten skal:		Dokumentasjon
1	sørge for at de lover og forskrifter i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen som gjelder for virksomheten er tilgjengelig, og ha oversikt over de krav som er av særlig viktighet for virksomheten	
2	sørge for at arbeidstakerne har tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer	
3	sørge for at arbeidstakerne medvirker slik at samlet kunnskap og erfaring utnyttes	
4	fastsette mål for helse, miljø og sikkerhet	skriftlig
5	ha oversikt over virksomhetens organisasjon, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er fordelt	skriftlig
6	kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn å vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene	skriftlig
7	iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- eller sikkerhetslovgivningen	skriftlig
8	foreta systematisk overvåkning og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt	skriftlig

Etter vår vurdering bør et IK-system, bl.a. med bakgrunn i krav gitt i *Tabell 7-1*, omfatte følgende elementer:

- Mål
- Myndigheter, lover, forskrifter og tillatelser
- Planlegging av internkontroll
- Organisasjon; ansvar og oppgaver
- Organisering av HMS-arbeid
- Opplæring
- Prosedyrer og rutiner (herunder Sikker jobb analyse, rutiner farefylt arbeid, rapportering/oppfølging utslipp)
- Registreringer
- Avviksbehandling og korrigerende tiltak
- HMS-handlingsplaner
- Beredskap, industrivern, branddokumentasjon
- Tilsyn, revisjon
- IK- eller vernerunder
- Håndtering av nestenuhell
- Vedlikehold av IK-systemet

**Kommentar:** Ut av analyse fra 2005 var det flere mangler i forhold til listen over. Alle disse avvik er nå lukket, og internkontroll fungerer tilfredsstillende. Men dette er selvfølgelig en fortløpende prosess som det hele tiden må arbeides med.



# Risikoanalyse for Solør Bioenergi Rogaland As, avdeling Grødaland.

---

## 7.3 BRANNDOKUMENTASJON

---

Virksomhetens branndokumentasjon bør inneholde følgende elementer:

- Relevante forskrifter
- Brannverntegninger
- Oversikt over tekniske brannverntiltak
- Organisering av det interne brannvernarbeidet
- Brannøvelser
- Oversikt over oljeprodukter og kjemikalier
- Tillatelser til oppbevaring av brannfarlige varer
- Kontroll- og vedlikeholdsordninger.

**Kommentar:** *Solør Bioenergi har utarbeidet et felles brannvernssystem som brukes på hvert enkelt anlegg. SBRO har i tillegg egen branndokumentasjon som ble utarbeidet etter risikoanalyse av 2005.*

## 7.4 LOVPÅLAGT OPPFØLGING AV UTSTYR

---

**Kommentar:**

*Etter analyse av 2005 ble det avdekket en rekke mangler på oppfølging av utstyr. Dette er det tatt tak i, og det er nå meget god kontroll på kjelanlegget med internkontroll, årlig kontroll av ekstern instans på vannkvalitet, passiv og aktiv brannbeskyttelse, løfteutstyr, brannalarmanlegg, glykolanlegg og el-anlegg.*

*Det bør monteres inn en testbryter på nødstrømsaggregat, som gjør at strømmen til alt relevant utstyr som aggregatet skal drive, faller bort. Da får man testet aggregatet, og dette skal gjøres 1 gang pr. mnd.*

## 7.5 VERNEUTSTYR

---

**Kommentar:**

*Verneutstyr er utlevert til ansatte. Dette blir tatt med på vernerunder, og driftsleder står hele tiden fritt til å handle inn det han har behov for ved nærmeste utstyrs butikk.*

---

# RAPPORT

---

SOLÖR BIOENERGI AS

## **Spridningsberäkningar med avseende på utsläpp från en energianläggning i Grödaland**

UPPDRAGSNUMMER 1321309000

### LUFTFÖRORENINGAR

---



GÖTEBORG

2012-11-29

SWECO ENVIRONMENT AB  
GBG LUFT- OCH MILJÖANALYS

1 (15)

Sweco  
Gullbergs Strandgata 3  
Box 2203  
SE-403 14 Göteborg, Sverige  
Telefon +46 (0)31 627500  
Fax +46 (0)31 627722  
www.sweco.se

Sweco Environment AB  
Org.nr 556346-0327  
Styrelsens säte: Stockholm

Leif Axenhamn  
Luftvårdsspecialist

Telefon direkt +46 (0)31 627774  
Mobil +46 (0)73 4122774  
leif.axenhamn@sweco.se

---

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inledning och syfte</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Spridningsmodellen</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Meteorologiska data</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bedömningsgrunder</b>	<b>6</b>
3.1	Gränsvärden enligt Forurensningsföreskriften	6
3.2	Retningslinje för behandling av luftkvalitet i arealplanläggning enligt T1520	7
<b>4</b>	<b>Bakgrundshalter i Grödaland/Stavanger</b>	<b>7</b>
4.1	Sammanfattande bedömning av bakgrundshalterna i Grödaland	9
<b>5</b>	<b>Utsläppsberäkningar</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Resultat från spridningsberäkningarna</b>	<b>10</b>
3.1	Kvävedioxid	10
3.2	Partiklar som PM <sub>10</sub>	13

## 1 Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Solör Bioenergi AS utfört spridningsberäkningar med avseende på utsläpp av kväveoxider och partiklar från en energianläggning i Grödaland. Den installerade effekten planeras till 10 MW. Utsläppen avses att gå via en skorsten med en höjd på 37,5 meter ovan marknivå.

För omgivningsluft finns det gränsvärden, nationella mål och riktvärden enligt T1520 för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar som PM<sub>10</sub>. Resultatet från spridningsberäkningarnas relativa maximala halttillskott och sammanställning av respektive gränsvärden, målvärden och riktvärden sammanfattas i tabellerna nedan för respektive parameter.

### Kvävedioxid

Beräknat	Gränsvärde	Riktvärde T1520, röd zon	Beräknat	Gränsvärde	Beräknat	Målvärde
Årsmedelvärde,			99,8-percentil timma		99,9-percentil timma	
<b>0.5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>6 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>150 µg/m<sup>3</sup></b>

### Partiklar som PM<sub>10</sub>

Beräknat	Gränsvärde	Beräknat	Gränsvärde	Beräknat	Riktvärde T1520, gul zon	Målvärde
Årsmedelvärde,		90-percentil dygn		98-percentil dygn		
<b>0.05 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0.1 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0.2 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>35 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b>

Bakgrundshalterna i området Grödaland är antagna att ligga på en lägre nivå jämfört med de redovisade uppmätta halterna i centrala Stavanger/Våland. Halterna av kvävedioxid i Stavanger/Våland de senaste åren visar en nivå på omkring 14 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde/bakgrunds nivå, vilket är ca 35 % av gränsvärdet. Det beräknade maximala halttillskottet från den planerade anläggningen av kvävedioxid beräknas till 0,5 µg/m<sup>3</sup> vilket är ca 1,3 % av gränsvärdet och 3,6 % av bakgrunds nivån (Stavanger/Våland). Övriga beräknade halttillskott är också att betrakta som små för kvävedioxid.

Halterna de senaste åren visar en nivå på omkring 16 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde av partiklar som PM<sub>10</sub> i Stavanger/Våland (bakgrunds nivå) vilket innebär att nivån är ca 32 % av gränsvärdet. Det beräknade maximala halttillskottet från den planerade anläggningen beräknas till 0,05 µg/m<sup>3</sup> vilket är ca 0,13 % av gränsvärdet och 0,3 % av bakgrunds nivån i Stavanger/Våland. Övriga beräknade halttillskott är också att betrakta som små för partiklar som PM<sub>10</sub>.



Den sammanfattande bedömningen är att den relativa påverkan av utsläppen från den planerade energianläggningen är att betrakta som liten och kommer att inte innebära överskridanden av gränsvärdena och de målsättnings- riktvärden som existerar, inklusive bakgrundshalterna.

## 2 Inledning och syfte

Sweco har på uppdrag av Solör Bioenergi AS utfört spridningsberäkningar för etablering av en biobränsleeldad panna i Grödaland, Hå kommun. Spridningsberäkningarna är utförda med avseende på utsläpp av kväveoxider och partiklar som PM<sub>10</sub>. Utsläppen är planerat att ske i en befintlig skorsten med en höjd på 37.5 meter ovan marknivå

De bedömningsgrunder som används är dels gränsvärden och dels målvärden enligt Föreningensföreskriften, KLIF (Klima- och forureiningsdirektoratet) samt riktvärden enligt T1520.

## 1 Spridningsmodellen

Spridningsberäkningarna är utförda enligt de amerikanska miljömyndigheternas (US-EPA) godkända modellkoncept Aermoc, se internetlänk:

[http://www.epa.gov/scram001/dispersion\\_prefrec.htm](http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm)

Inom EU saknas krav på att spridningsmodeller ska vara godkända det anges dock i luftvårdsdirektivet 2008/50/EG rekommendationer att avancerade modeller bör användas för att uppfylla tillräcklig kvalitet på resultaten. Inom EU finns organisationen Eionet (Européen Topic Centre on Air and Climate Change) som har tagit fram en förteckning över spridningsmodeller som används inom EU. Där klassas Aermoc enligt högsta nivå, nivå 1 när det gäller kvaliteten på modellen vid validering/utveckling och dokumentationen, se internetlänk:

[http://air-climate.eionet.europa.eu/databases/MDS/index\\_html](http://air-climate.eionet.europa.eu/databases/MDS/index_html)

Tre olika applikationer ingår i detta arbete, dessa är:

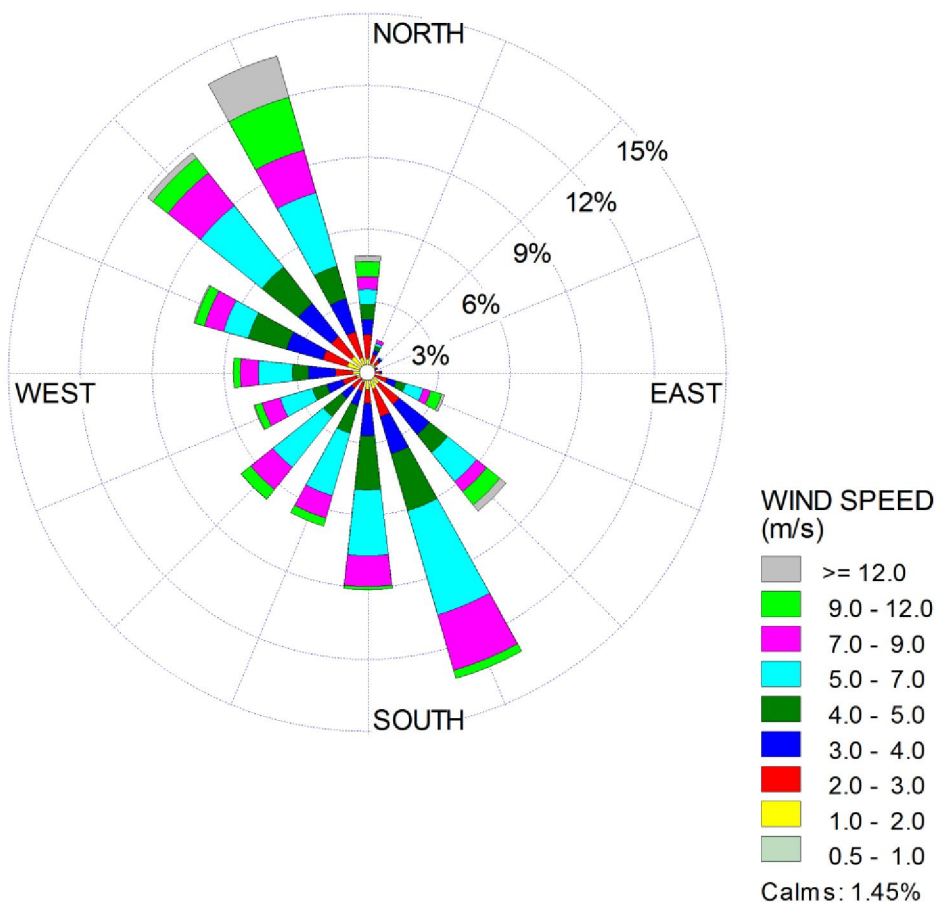
1. **AERMET** är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna de meteorologiska parametrarna för bl.a. vertikala profiler i luftrummet.
2. **AERMOC** är en spridningsmodell för utsläpp från bl.a. skorstenar, som är speciellt utvecklad för att beskriva halter i närområdet inklusive byggnaders inverkan kring utsläppskällan.
3. **AERMAP** är en beräkningsmodell för definiering av de topografiska förhållandena.

Resultaten presenteras som halter, 1.5 meter ovan marknivå.

## 2 Meteorologiska data

Speciellt anpassade meteorologiska data för spridningsberäkningar har tagits fram enligt dataformat från den internationella organisationen för meteorologi, World Meteorological Organization (WMO). Den meteorologiska informationen bygger på en numerisk väderprognosmodell, "Mesoscale Model 5th generation" (MM5), vilken har beräknat de lokala meteorologiska förutsättningarna för Stavanger, år 2007 totalt 8 760 timmar. Bland de parametrar som ingår kan nämnas lufttryck, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ fuktighet, molnmängd och nederbörd. Medelvindhastigheten låg på 5.3 m/s. I figur 1 redovisas meteorologiska data i en vindros.

Figur 1. Vindros för Stavanger år 2007



### 3 Bedömningsgrunder

Som bedömningsgrunder för de beräknade halterna används gränsvärdena enligt Forurensningsforskriften, 1 juni 2011, och KLIF nasjonale mål, se sammanfattande tabell 1. De parametrar som bedömts begränsande för de aktuella utsläppen är utsläpp av kväveoxider och partiklar som PM<sub>10</sub>.

Tabell 1. Grenseverdier og nasjonale mål i henhold til KLIF

Parameter	KLIF/Forurensningsforskriften	KLIF/Nasjonale mål
NO <sub>2</sub> timmedelvärde	200 µg/m <sup>3</sup> maksimalt 18 overskridanden/år	150 µg/m <sup>3</sup> maksimalt 8 overskridanden/år
NO <sub>2</sub> årsmedelvärde	40 µg/m <sup>3</sup>	-
PM <sub>10</sub> dygnsmedelvärde	50 µg/m <sup>3</sup> , maksimalt 35 overskridanden/år	50 µg/m <sup>3</sup> , maksimalt 7 overskridanden/år
PM10 årsmedelvärde	40 µg/m <sup>3</sup>	-

#### 3.1 Gränsvärden enligt Forurensningsforskriften

Samtlige gränsvärdena enligt Forurensningsforskriften, 1 juni 2011, om lokal luftkvalitet redovisas i nedanstående tabell 2. Normerna gäller där människor normalt vistas.

Tabell 2. Minimikrav till luftkvalitet – gränsvärden

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdien	Dato for oppnåelse av grenseverdi
<b>Svoveldioksid</b>				
1. Timegrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 time	350 µg/m <sup>3</sup>	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 24 ganger pr. kalenderår	1. januar 2005
2. Døgn grenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 døgn (fast)	125 µg/m <sup>3</sup>	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 3 ganger pr. kalenderår	1. januar 2005
3. Grenseverdi for beskyttelse av økosystemet	Kalenderår og i vinterperioden (1/10–31/3)	20 µg/m <sup>3</sup>		4. oktober 2002
<b>Nitrogendioksid og nitrogenoksider</b>				
1. Timegrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 time	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 18 ganger pr. kalenderår	1. januar 2010
2. Årgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>		1. januar 2010
3. Grenseverdi for beskyttelse av vegetasjonen	Kalenderår	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>		4. oktober 2002
<b>Svevestøv PM<sub>10</sub></b>				
1. Døgn grenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 døgn (fast)	50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 35 ganger pr. år	1. januar 2005
2. Årgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>		1. januar 2005
<b>Svevestøv PM<sub>2,5</sub></b>				
Årgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	25 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>2,5</sub>		1. januar 2015
20 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>2,5</sub>			1. januar 2020	
<b>Bly</b>				
Årgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	0,5 µg/m <sup>3</sup>		4. oktober 2002
<b>Benzen</b>				
Årgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	5 µg/m <sup>3</sup>		1. januar 2010
<b>Karbonmonoksid</b>				
Grenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Maks. daglig 8-timers gjennomsnitt	10 mg/m <sup>3</sup>		1. januar 2005

6 (15)

RAPPORT  
2012-11-29

SPRIDNINGSBERÄKNINGAR MED AVSEENDE PÅ UTSLÄPP  
FRÅN EN ENERGIANLÄGGNING I GRÖDALAND

### 3.2 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging enligt T1520

Miljöverndepartementet antog den 30/5 2012 nya riktvärden för luftkvalitet i areaplanläggning. Riktvärdena enligt T1520 är rekommendationer hur luftkvalitet i kommunens arealplanläggning bör hanteras. Rekommendationerna är i första hand vägledande, men om luftföroreningshalterna avviker mycket från riktvärdena kan detta ge problem att genomföra den aktuella planen. Det rekommenderas också att kommunen utarbetar kartor som beskriver luftkvaliteten sk. luftsonekart där uppgifter om luftkvaliteten anges i två nivåer dels gul sone och dels röd sone. Motsvarade luftsonekart saknas för närvarande över det aktuella området i Grödaland. De luftföroreningar som ska anges i soneindelningen är partiklar som PM<sub>10</sub> och kvävedioxid och redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Riktvärden för luftföroreningshalter och kriterier för soneindelning vid planlegging av verksamhet eller bebyggelse (µg/m<sup>3</sup>)

Komponent	Luftföroreningszone <sup>1</sup>	
	Gul sone	Röd sone
PM <sub>10</sub>	35 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år	50 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup> vintermiddel <sup>2</sup>	40 µg/m <sup>3</sup> årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen.  Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

<sup>1</sup> Totala luftföroreningshalter, <sup>2</sup> Vintermedelvärde avser perioden 1 nov till 30 april

## 4 Bakgrundshalter i Grödaland/Stavanger

Eftersom det saknas kontinuerliga omgivningsluftmätningar i Grödaland som bakgrundsnivåer har data från Stavanger använts som jämförelse (Statusrapport, 2008 "Overvåkning av lokal luftkvalitet i Stavanger"). Resultaten från mätningarna i centrala Stavanger/Våland presenteras i figur 2 och figur 3. Mätstation "Våland" ligger i centrala Stavanger, och är att betrakta som en urban mätstation för luftföroreningar. Detta innebär sannolikt att bakgrundshalterna är lägre i det aktuella området med betydligt mindre aktiviteter som genererar luftföroreningsutsläpp jämfört med luftföroreningshalterna i Stavanger.



Figur 2. Uppmåttade halter av kvävedioxid i Stavanger/Våland, årsmedelvärden



Halterna de senaste åren visar en nivå på omkring 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som bakgrundsnivå ( $\text{NO}_2$ ) i Stavanger/Våland vilket innebär att nivån är 35 % av gränsvärdet.

Figur 3. Uppmåttade halter av partiklar som  $\text{PM}_{10}$  i Stavanger/Våland, årsmedelvärden



Halterna de senaste åren visar en nivå på omkring 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som bakgrundsnivå ( $\text{PM}_{10}$ ) i Stavanger/Våland vilket innebär att nivån är 40 % av gränsvärdet.

#### 4.1 Sammanfattande bedömning av bakgrundshalterna i Grödaland

##### Kvävedioxid

Halterna av kvävedioxid i Grödaland bedöms ligga på en lägre nivå med vad som uppmäts i "Stavanger/Våland". Detta innebär att halterna av kvävedioxid bedöms underskrida gränsvärdena enligt föroreningsföreskriften och de nationella målen. Dessutom bedöms halterna underskrida värdena enligt de nya riktvärdena för areaplanläggning enligt T1520.

##### Partiklar som PM<sub>10</sub>

Halterna av partiklar som PM<sub>10</sub> i Grödaland bedöms ligga på en lägre nivå med vad som uppmäts i "Stavanger/Våland". Detta innebär att halterna av partiklar som PM<sub>10</sub> bedöms underskrida gränsvärdena enligt föroreningsföreskriften och de nationella målen. Dessutom bedöms halterna underskrida värdena enligt de nya riktvärdena för areaplanläggning enligt T1520.

### 5 Utsläppsberäkningar

Grödaland energi central planeras vara i drift ca 7 500 timmar per år. Under sommaren kommer anläggningen att vara i drift under en begränsad tid. Den totala utsläppsmängden av kväveoxider beräknas till omkring 22 ton/år och för partiklar som PM<sub>10</sub> beräknas utsläppen till omkring 1 ton/år.

Utsläppsparametrar redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Ingångsdata till spridningsberäkningarna

Parameter	Värde
Skorstenshöjd ovan marknivå	37.5 meter
Indre skorstensdiameter	0.625 meter
Rökgasflöde	20 000 m <sup>3</sup> /h
Rökgashastighet	18 m/s
Rökgastemperatur	105 °C
NO <sub>x</sub> koncentration i rökgasen	200 mg/Nm <sup>3</sup> vid 11 % O <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub> källstyrka	0,8 g/s
PM <sub>10</sub> koncentration i rökgasen	10 mg/Nm <sup>3</sup> vid 11 % O <sub>2</sub>
PM <sub>10</sub> källstyrka	0,04 g/s

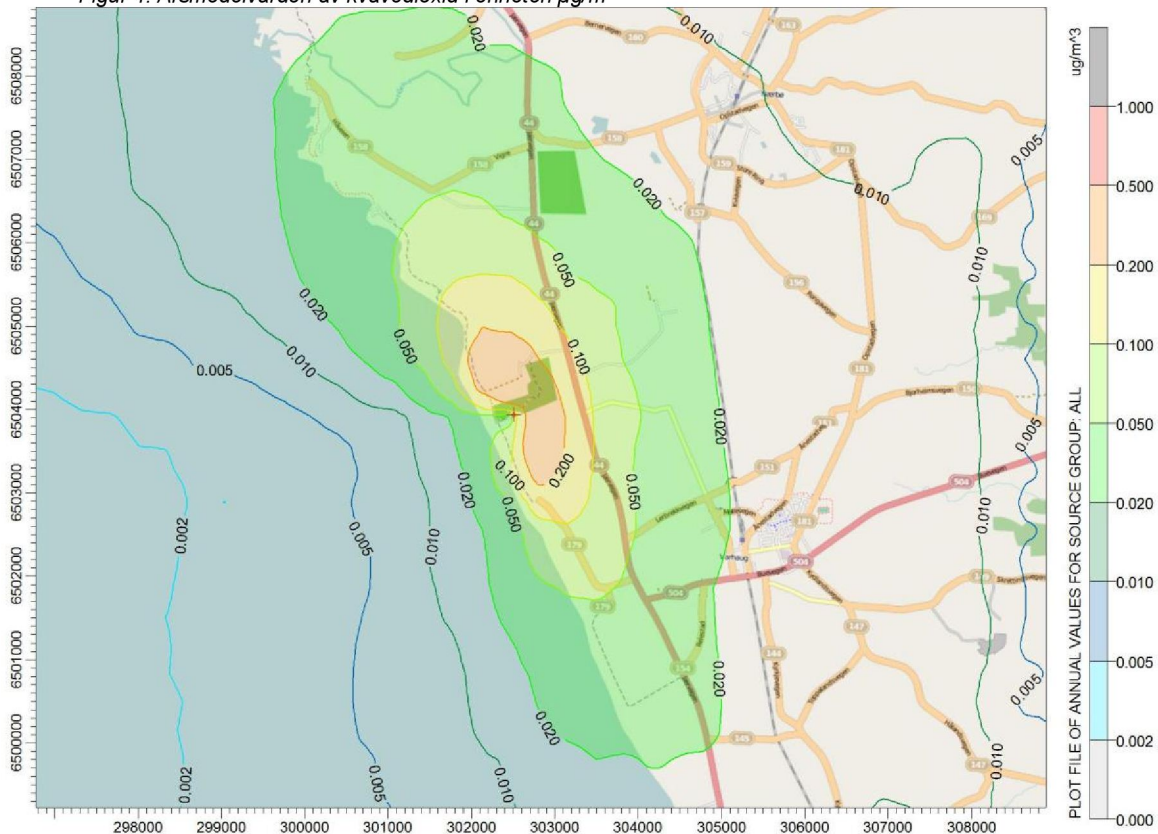
Utsläppshalterna avser maximala utsläppshalter, normaldrift torde ligga på en lägre nivå.

### 3 Resultat från spridningsberäkningarna

Spridningsberäkningar med utsläpp av kväveoxider och partiklar som PM<sub>10</sub> där halterna redovisas med en receptorhöjd på 1.5 meter ovan marknivå.

#### 3.1 Kvävedioxid

Figur 4. Årsmedelvärden av kvävedioxid i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

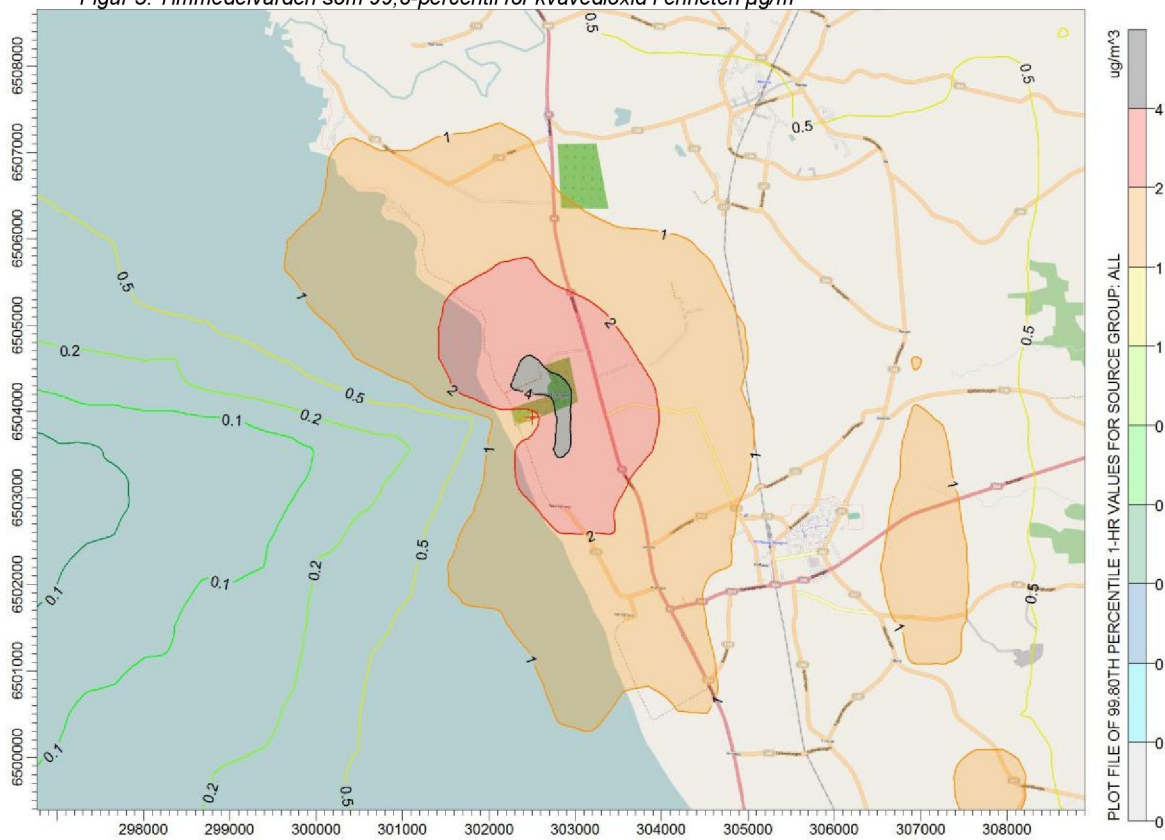


Den maximala halten beräknas till  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , gränsvärde och riktvärde enligt T1520 (röd zon) ligger på  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Bakgrundshalten i området bedöms ligga lägre än  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Skorstenen (position för utsläppet) är markerad med ett rött litet kors.

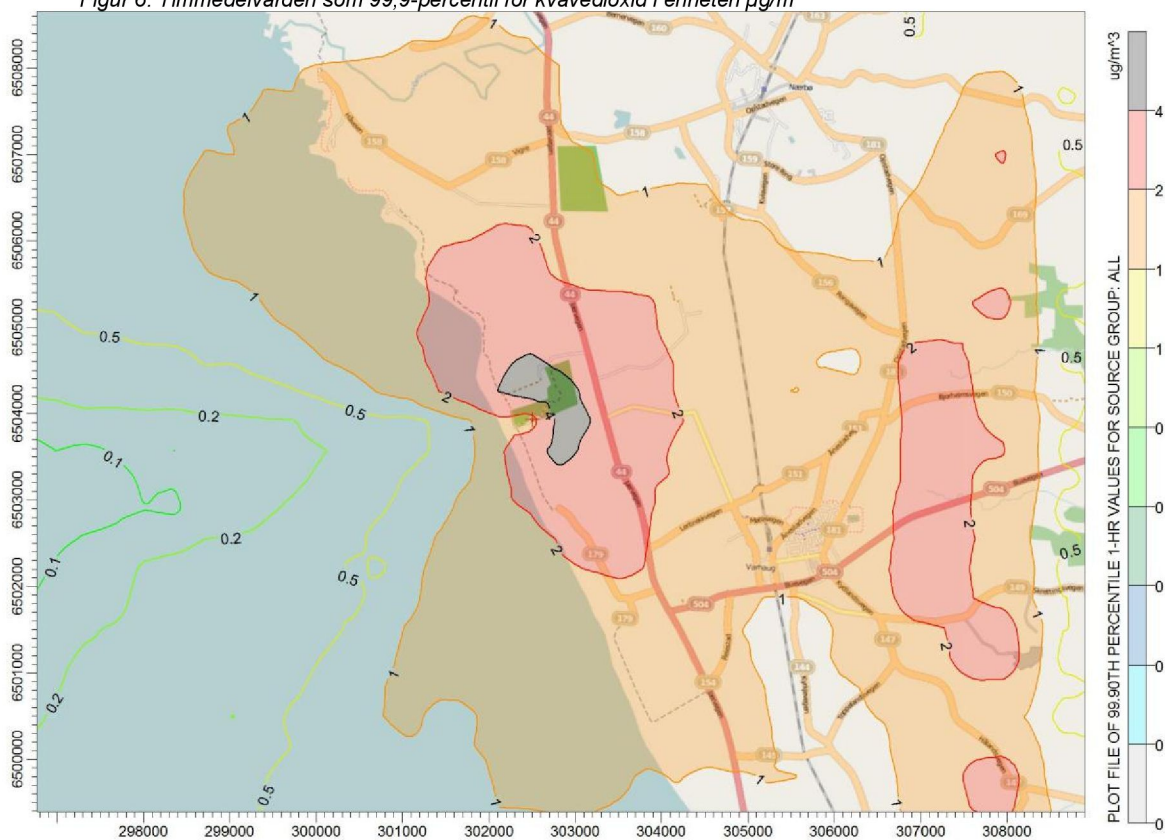


Figur 5. Timmedelvärden som 99,8-percentil för kvävedioxid i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Den maximala halten beräknas till omkring  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , gränsvärdet ligger på  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .  
Skorstenen (position för utsläppet) är markerad med ett rött litet kors.

Figur 6. Timmedelvärden som 99,9-percentil för kvävedioxid i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

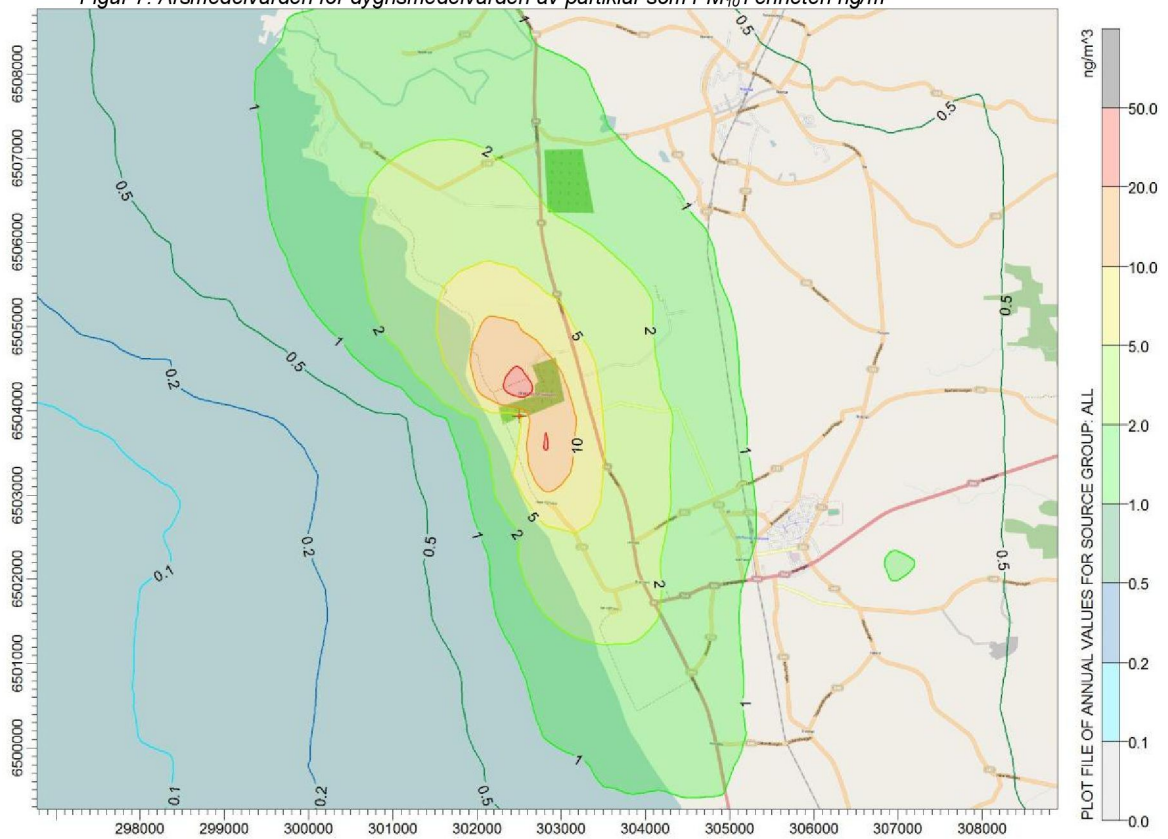


Den maximala halten beräknas till ca  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , miljömålet ligger på  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Skorstenen (position för utsläppet) är markerad med ett rött litet kors med en ring inuti.

### 3.2 Partiklar som PM<sub>10</sub>

Figur 7. Årsmedelvärden för dygnsmedelvärden av partiklar som PM<sub>10</sub> i enheten ng/m<sup>3</sup>

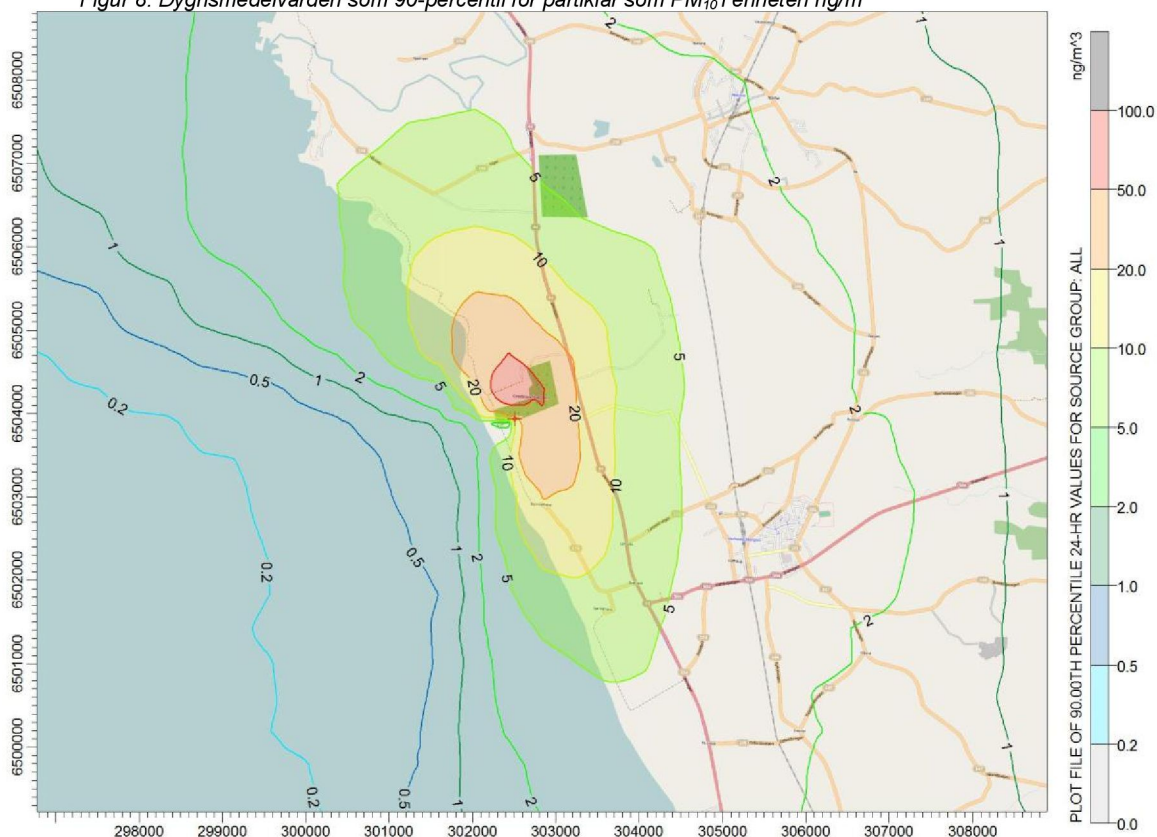


Den maximalt halten beräknas till 50 ng/m<sup>3</sup> eller 0.05 µg/m<sup>3</sup> gränsvärdet ligger på 40 µg/m<sup>3</sup>.

Skorstenen (position för utsläppet) är markerad med ett rött litet kors.



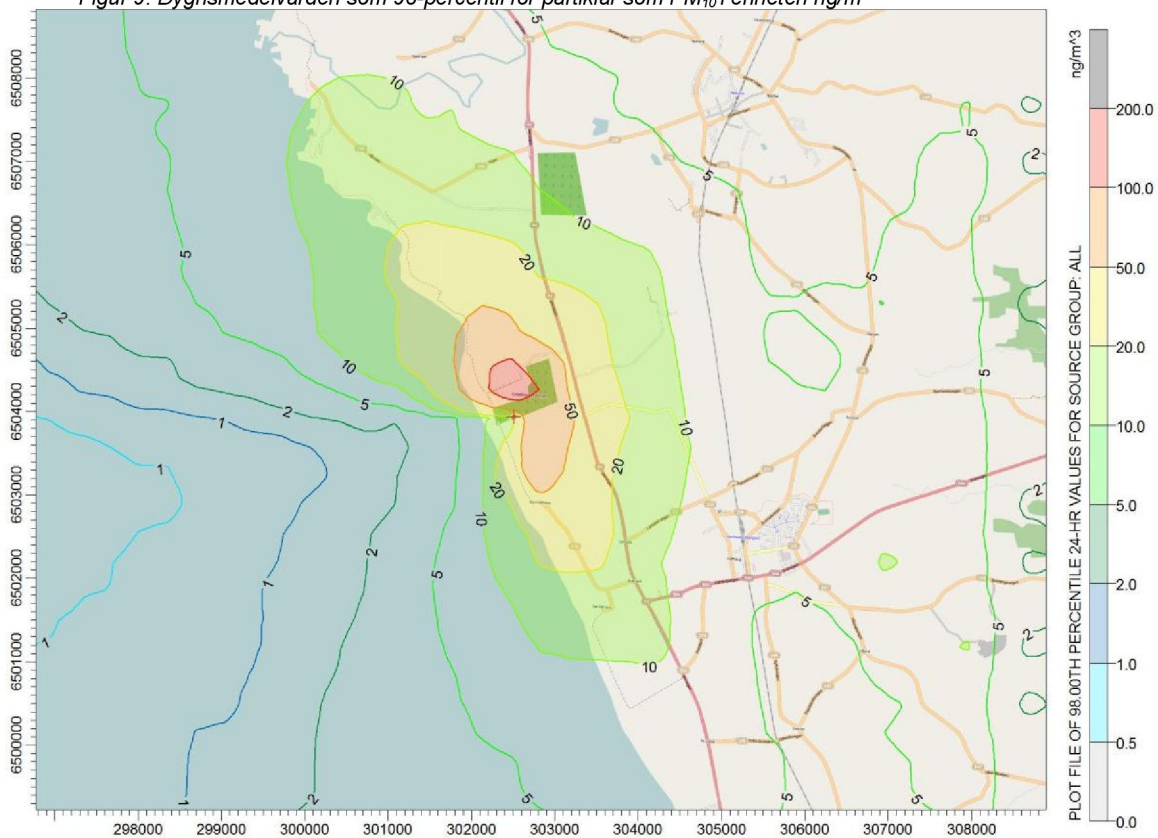
Figur 8. Dygnsmedelvärden som 90-percentil för partiklar som  $PM_{10}$  i enheten  $ng/m^3$



Den maximala halten beräknas till  $100 \text{ ng/m}^3$  eller  $0.1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , gränsvärdet ligger på  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Skorstenen (position för utsläppet) är markerad med ett rött litet kors.

Figur 9. Dygnsmedelvärden som 98-percentil för partiklar som  $PM_{10}$  i enheten  $ng/m^3$



Den maximala halten beräknas till omkring  $200 \text{ ng/m}^3$  eller  $0.2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , gränsvärdet ligger på  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  och riktvärdet enligt T1520 (gul zon) ligger på  $35 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Skorstenen (position för utsläppet) är markerad med ett rött litet kors.

Vedlegg till pkt 2.8 : Kort orientering om antall transporter i området

Transport i tilknytning til anlegget på Grødalaland har vært gjenstand for granskning i det siste, senest i forbindelse med en høringsuttalelse fra Thorbjørn Reime 27 november 2011, som vi svarte på i vår e-post 2 desember 2011.

Konklusjonen var at våre leveranser i 2011 utgjorde ca 1,9% av den totale trafikken i området. Videre ble det antatt av Thorbjørn Reime at alle 45 000 tonn med trebrensel som blir behandlet ved Vigrestad ville gå til Grødalaland, hvilket ikke er tilfelle. Hvis dette skulle være tilfelle, ville vår andel av trafikken ligge på rundt 2,7% av totalen.

Den foreliggende søknaden innebærer en permanent endring av brenselet som benyttes på Grødalaland. Denne endringen er ansett for å være positiv både når det gjelder utslipp til miljøet, og på antall leveranser i området.

Gjeldende tillatelse på 14 900 tonn per år basert på det såkalte B9 brenselet, en avfallsblanding som har et energiinnhold på om lag 14. MJ/kg. Denne relativt løse avfallsblandingen har en egenvekt på ca. 200 kg/m<sup>3</sup>.

Transporten foretas i 30 m<sup>3</sup> krokcontainere hvilke da maksimalt kan lastes med ca 6 tonn B9 brensel. Totalt på ett år blir da det maksimale antall transporter 2848.

Det trebrenselet vi nå søker om å få brenne, har et lavere energiinnhold enn B9 og ligger på ca 12 MJ/kg. For å produsere samme energimengde, må derfor en større totalvekt av brensel forbrennes – derfor søker vi om 17.400 tonn.

Dette trebrenselet har normalt en egenvekt på mellom 230 til 350 kg/m<sup>3</sup>, hvilket medfører at hver container som transporteres til anlegget har en høyere totalvekt med brensel i forhold til B9.

Transporten skal fortsatt foregå i 30 m<sup>3</sup> containere og med 230 kg/m<sup>3</sup> lastes ca 6,9 tonn pr container og ved 350 kg/m<sup>3</sup> ca. 10,5 tonn. Den nye totalmengden på 17400 tonn tilsvarer da mellom 1700 og 2500 transporter pr år.

Konklusjonen er at en permanent omlegging av brensel fra B9 til trebrensel som omsøkt, samt en økning av det samlede årsvolumet, resulterer i en minskning av antall transporter pr år på mellom 11 og 40 %.