

Fylkesmannen i Rogaland  
Miljøvernavdelingen

Deres referanse

Deres dato

PB 59  
4001 STAVANGER

Vår referanse

Vår dato  
02.07.2014

Saksbehandler  
Terje Sporaland

Direkte telefon  
51 90 87 54  
934 88 754

## Melding i hht. Forskrift om begrensning av forurensing, § 27-8

Viser til møte hos Lyse Neo den 30. april 2014 samt mail datert fra meg datert 28.05.2014

Basert på dette meldes det om idriftsatt naturgassfyrt fjernvarmesentral på Jåsund i Sola kommune.

En nærmere beskrivelse av anlegget er gitt i etterfølgende vedlegg.

Vennlig hilsen  
**Lyse Neo AS**

Terje Sporaland

### Vedlegg

1. Melding til Fylkesmannen om virksomhet etter forurensningsforskriftens kapittel 27: Forurensninger fra forbrenningsanlegg med rene brensler
2. Jåsund varmesentral, Sola kommune – kort beskrivelse
3. Reguleringsplan 0393 for Jåsund
4. Spredningsberegning Jåsund varmesentral, Sola kommune
5. Situasjonsskart med plassering av sentral

### Lyse Neo AS

Postadresse  
Postboks 8124  
4069 Stavanger

Besøksadresse  
Breiflåtveien 18  
4017 Stavanger

Telefon  
51 90 80 00  
Telefaks  
51 90 80 01

Bankgiro  
3201 05 04766  
Foretaksregisteret  
NO 982 929 733 MVA

E-post adresse  
firmapost@lyse.no  
Hjemmeside



## Fylkesmannen i Rogaland

### Miljøvern avdelingen

Fylkesmannens saksnr i Ephorte	
Melding mottatt dato:	
Kontrollklasse for virksomheten	

### Melding til Fylkesmannen om virksomhet etter forurensningsforskriftens kapittel 27: Forurensninger fra forbrenning av rene brenslar 1 - 50 MW

Skjemaet kan sendes elektronisk til [postmottak@fmro.no](mailto:postmottak@fmro.no) Se [www.fylkesmannen.no/rogaland](http://www.fylkesmannen.no/rogaland).

#### Kommentarer til meldingsskjema:

##### Forklaring/definisjoner

Dette skjema gjelder for anlegg med en eller flere fyringsenheter i fysisk eller driftsmessig sammenheng på samme sted der summen av enhetenes installerte innfyrte effekt er 1-50 MW (fra og med 1 MW til og med 50 MW).

Enhetsstørrelse i § 27-4 a) og § 27-5 b) er summen av installert innfyrte effekt for fyringsenheter med samme brensel.

Rene brenslar er definert som oljer, gass, kull og biobrensel. Forurenset returtrevirke regnes *ikke* som rene brenslar. El-kjeler omfattes ikke av reguleringen og regnes ikke inn i anleggsstørrelsen.

##### Utfylling av skjema

Ansvarlig for anlegget har meldeplikt til fylkesmannen før anlegget starter opp eller før anlegg endres/utvides, jf § 27-8 og § 27-10.

Både produksjonsdata, tekniske data, utslippsdata og askedisponering/planlagt askedisponering skal fylles ut. For kombikjeler angis utslippsdata for begge/alle brenselstyper. For kombikjeler gjelder lempeligste utslippsgrenser.

##### Kvotepliktige utslipp av CO<sub>2</sub>

Eksisterende og nye anlegg med nominell innfyrte effekt > 20 MW som har utslipp av fossil CO<sub>2</sub>, må søke Klima- og forurensningsdirektoratet om særskilt tillatelse til kvotepliktige utslipp. Dett gjelder også for anlegg med installert innfyrte effekt ≤ 20 MW dersom anlegget står i driftsmessig sammenheng med andre forbrenningsanlegg i samme nett slik at innfyrte effekt er > 20 MW.

##### Melding og oppstart

Nye anlegg eller utvidelser/endringer skal i god tid før oppstart/endring sende utfylt skjema til Fylkesmannen. Anlegg som omfattes av kapittel 27, men som driver uten tillatelse, bør også sende inn meldingsskjema.

Virksomheten kan starte opp/endre/utvide fra 6 uker etter at meldingen er bekreftet mottatt av Fylkesmannen, med mindre Fylkesmannen fastsetter noe annet. Fylkesmannen kan på bakgrunn av meldingen pålegge virksomheten å søke om tillatelse i henhold til § 11 i forurensningsloven.

##### Mellomlagring av aske

Mellomlagring av aske krever særskilt tillatelse fra Fylkesmannen. 982 929 733

**1. Bedriftsdata**

Bedriftsnavn	Lyse Neo AS		
Gateadresse	Breiflåtveien 18		
Postadresse	Pb. 8124, N-4069 Stavanger		
Kommune	Stavanger	Fylke: Rogaland	
Kontaktperson	Terje Sporaland	e-post: terje.sporaland@lyse.no	Tlf: 51908754
Org. nummer (bedrift)	982 929 733		

Gårdsnr.	1	Bruksnr.: 243	
Kartreferanse (UTM- koordinater)	Sonebelte	Nord - Sør(7 tall)	Øst - Vest(6 tall)
		6540018	304669
Etableringsår/byggeår anlegg:	Des. 2012	Endret/utvidet år:	
Avstand til nærmeste bolig, skole, institusjon og lignende (m)	Ca 17 m til bolig		

**2. Planstatus**

Dokumentasjon på at virksomheten er i samsvar med eventuelle planer etter plan - og bygningsloven skal legges ved meldingsskjemaet til kommunen. Planbestemmelsene kan gi føringer blant annet for utforming av anlegg, støy, lukt med mer.

Er lokaliseringen behandlet i reguleringsplan?	Ja
Reguleringsplanens navn og dato for vedtak	0393 Jåsund, 18.06.2009 sak 0029/09

**3. Produksjonsdata****a) beskrivelse**

Systembeskrivelse og flytskjema for anlegget	<b>I vedlegg</b>
--	------------------

## b) anlegg med en type hovedbrensel

Samlet installert innfyrt effekt	6,5	MW
Antall fyringsenheter	3	stk
Estimert driftstid - grunnlast	8760	timer/år
Estimert driftstid – spiss-/reservelast	0	time /år
Estimert produsert energimengde – grunnlast	8,3	GWh/år
Estimert produsert energimengde – spiss-/reservelast	0	GWh/år

## c) anlegg med flere typer hovedbrenslar (en tabell pr. brensel)

Samlet installert innfyrt effekt		MW
Antall fyringsenheter		stk
Estimert driftstid - grunnlast		timer/år
Estimert driftstid – spiss-/reservelast		time /år
Estimert produsert energimengde – grunnlast		GWh/år
Estimert produsert energimengde – spiss-/reservelast		GWh/år

## d) Opplysninger om fyringsenhetene

	Type brensel	Damp / hetvann / direkte fyrt	Grunnlast eller spisslast	Innfyrt effekt [MW]	Termisk effekt [MW]
Samlet nominell effekt					
Fyringsenhet 1 <sup>1</sup>	Naturgass	Hetvann	Grunnlast	2,1	1,95
Fyringsenhet 2 <sup>1</sup>	Naturgass	Hetvann	Grunnlast	2,1	1,95
Fyringsenhet 3 <sup>1</sup>	Naturgass	Hetvann	Grunnlast	2,1	1,95
Fyringsenhet 4 <sup>1</sup>					
Kombienhet Flere brenslar i samme fyringsenhet					
Enhetsstørrelse Sum fyringsenheter med samme brensel <sup>2</sup>					
Enhetsstørrelse Sum fyringsenheter med samme brensel <sup>2</sup>					

<sup>1</sup> Skriv inn eget unikt navn på fyringsenhet<sup>2</sup> Kombienheter summeres inn i enhetsstørrelse for det brensel som gir lempeligste utslippsgrenser

#### 4. Tekniske data

##### En (1) tabell per fyringsenhet

<i>Fyringsenhet 1</i>		
Forbrenningsløsning: <i>Rist / fluidized bed / brenner/etc.</i>	Brenner	
Type enhet: <i>Røykrørskjel//Vannrørskjel/direkte fyring /etc.</i>	Vannrørskjel	
Temperatur ut: <i>Gjelder varmtvanns- / dampkjel</i>	75/45 (tur/retur)	°C
Røykgasstemperatur	185	°C
Røykgassmengde <i>Fuktig gass</i>	2700	Nm <sup>3</sup> /time
Røykgassrensing: <i>Multisyklon/ posefilter/ elektrofilter/etc.</i>	Ikke nødvendig	
Utslippshøyde over bakken	14	m
Utslippshøyde over tak	10	m
Røykrørsdiameter	0,35	m

<i>Fyringsenhet 2</i>		
Forbrenningsløsning: <i>Rist / fluidized bed / brenner/etc.</i>	Brenner	
Type enhet: <i>Røykrørskjel//Vannrørskjel/direkte fyring /etc.</i>	Vannrørskjel	
Temperatur ut: <i>Gjelder varmtvanns- / dampkjel</i>	75/45 (tur/retur)	°C
Røykgasstemperatur	185	°C
Røykgassmengde <i>Fuktig gass</i>	2700	Nm <sup>3</sup> /time
Røykgassrensing: <i>Multisyklon/ posefilter/ elektrofilter/etc.</i>	Ikke nødvendig	
Utslippshøyde over bakken	14	m
Utslippshøyde over tak	10	m
Røykrørsdiameter	0,35	m

<i>Fyringsenhet 3</i>		
Forbrenningsløsning: <i>Rist / fluidized bed / brenner/etc.</i>	Brenner	
Type enhet: <i>Røykrørskjel//Vannrørskjel/direkte fyring /etc.</i>	Vannrørskjel	
Temperatur ut: <i>Gjelder varmtvanns- / dampkjel</i>	75/45 (tur/retur)	°C
Røykgasstemperatur	185	°C
Røykgassmengde <i>Fuktig gass</i>	2700	Nm <sup>3</sup> /time
Røykgassrensing: <i>Multisyklon/ posefilter/ elektrofilter/etc.</i>	Ikke nødvendig	
Utslippshøyde over bakken	14	m
Utslippshøyde over tak	10	m
Røykrørsdiameter	0,35	m

## 5. Utslippsdata

### a) Utslipp til luft

En (1) tabell per brenselstype (kopier denne tabell for hver brenselstype)

Brenselstype: <sup>3</sup>			
Utslippskomponent	mg/Nm <sup>3</sup>	vol % O <sub>2</sub>	Midling
Karbonmonoksid (CO)	Normalt ~ 0	3	Time
Nitrogenoksid (NO <sub>x</sub> )	60	3	Time
Støv	Normalt ~ 0	3	12 timers

<sup>3</sup> Kombienheter angis med utslipp for begge brenselstyper

Karbondioksid (CO <sub>2</sub> ) <sup>4</sup>		Tonn/år
---	--	---------

<sup>4</sup> Gjelder kvotepliktige anlegg

Spredningsberegninger er gjennomført (dato og vedlegg nummer)	01.07.2014, vedlegg 4
---	-----------------------

## 6. Aske

### a) Askedisponering<sup>1</sup>

En (1) tabell per brensel

Brenselstype		
Askebehandling	Mengde tonn/år	Disponering
Bunnaske		
Flyveaske		

<sup>1</sup> Mellomlagring av aske krever tillatelse fra Fylkesmannen

**Jåsund varmesentral, Sola kommune – kort beskrivelse**

Jåsund varmesentral er en naturgassbasert varmesentral som er bygget for å forsyne nytt boligfelt på Jåsund med fjernvarme. Boligfeltet ligger nordvest i Sola kommune. Nærmere detaljer om lokalisering av varmesentralen fremgår av kart i vedlegg 5. Området er under utbygging, og reguleringsplanen legger til rette for etablering av 470-550 boliger samt skole og barnehage.

Varmesentralen er etablert i et frittstående bygg som også rommer nettstasjon. Bygget er plassert i grøntområde i reguleringsplanen (vedlegg 3) og er markert som «Område for anlegg og drift av kommunalteknisk virksomhet». På sikt vil varmesentralen bestå av tre naturgassfyrte enheter, hver med avgitt termisk effekt på 1,95 MW. Første utbyggingstrinn omhandlet selve bygget inkludert trafo samt en stk 1950 kW kjelmodul, og ble satt i drift høsten 2013. Det forventes å være behov for utbyggingstrinn 2 og 3 innen 2020. Anlegget bygges med separate skorsteiner for hver kjelmodul.

Alle Lyse sine nye gassanlegg installeres med best tilgjengelige teknologi, og er garantert for utslippsverdier på maksimalt 60 mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup> i røykgassen. For å vurdere skorsteinshøyde for det nye anlegget er det foretatt en egen spredningsberegning (se vedlegg 4). Beregningen er basert på installasjon av alle tre fyringsenhetene, og konkluderer med at skorsteiner med utslippspunkt 14 meter over bakkenivå vil være tilstrekkelig for å unngå uønskede maksimale timemidlede bakkekonsentrasjonsbidrag.





# Spredningsberegninger

Jåsund

Status: **Endelig utgave**

Dato: 01.07.2014

Utarbeidet av: **Dag Borgnes**

Oppdragsgiver: Lyse Neo AS

# Rapport

Oppdragsgiver: **Lyse Neo AS**

Dato: 01.07.2014

Prosjektnavn:

Dok. ID: 32350-00001-0.1

Tittel.: **Spredningsberegninger**

Deres ref: Terje Sporaland

Utarbeidet av: Dag Borgnes

Kontrollert av: Stine Torstensen

Status: Endelig utgave

## Sammen drag:

---

Norsk Energi har på oppdrag fra Lyse Neo AS beregnet nødvendig skorsteins høyde og maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for utslipp av NO<sub>x</sub> fra ny varmesentral på Jåsund i Sola kommune. Det er utført beregninger for kjeler med total kapasitet 3 x 1,95 MW avgitt effekt. Kjelene er planlagt driftet med naturgass.

Spredningsberegningene er utført ved hjelp av spredningsberegningsprogrammet "Breeze Aermod" som bygger på modeller utarbeidet av Environmental Protection Agency (EPA).

I modellberegningene har vi benyttet timedata fra Sola for vintermånedene (januar, februar, mars, november, desember) i 2007.

Det er beregnet for et "worst case" mht. utslipp, dvs. med utslippskonsentrasjon tilsvarende maksimal utslippskonsentrasjon og maksimal effekt på alle kjelene.

Miljødirektoratet angir at utslippet fra et nytt anlegg ikke skal øke bakkekonsentrasjonen med mer enn 50 % av differansen mellom Miljødirektoratet's anbefalte luftkvalitetskriterier og bakgrunnskonsentrasjonen. Bakgrunnskonsentrasjonen er vurdert til 20-30 µg/m<sup>3</sup>. Luftkvalitetskriteriet for NO<sub>2</sub> timemiddel er 100 µg/m<sup>3</sup>. Dette gir en anbefalt maksimal tilleggsbelastning på 35-40 µg/m<sup>3</sup> dersom man benytter anslaget for bakgrunnskonsentrasjon.

Modelleringene viser maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag på 25-30 µg/m<sup>3</sup> for skorsteinshøyde på 14 meter. I modellen er det tatt hensyn nærliggende planlagte boliger med 7 m høyde. Skorsteinshøyde 14 meter gir dermed bidrag som er innenfor anbefalt maksimal tilleggsbelastning.

I tillegg til bakkekonsentrasjonsbidrag (dvs. konsentrasjon 2 meter over bakkenivå) er det gjort beregninger av bidraget ved mulige høyder for luftinntak på bygningene i nærheten ved hjelp av såkalt «flagpole receptor» (1-3 reseptorer på hvert tak). Disse tilleggsberegningene viste maksimalt timemiddelkonsentrasjonsbidrag på 35 µg/m<sup>3</sup>. Bidrag ved ventilasjonsinntak på nærliggende boliger vil komme svært sjelden (kun når røykfanen treffer det aktuelle luftinntaket).

---

*Effektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi*

---

## INNHold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	4
<b>2</b>	<b>LOKALISERING</b> .....	4
<b>3</b>	<b>UTSLIPPSDATA</b> .....	5
<b>4</b>	<b>BAKGRUNNSKONSENTRASJONER</b> .....	6
<b>5</b>	<b>GRENSEVERDIER OG LUFTKVALITETSKRITERIER</b> .....	7
<b>6</b>	<b>SPREDNINGSBEREGNINGER</b> .....	8
6.1	Metodikk .....	8
6.2	Meteorologi og spredning.....	8
6.3	Beregnete maksimale timemiddelkonsentrasjoner .....	9
6.4	Tilleggsberegninger vedrørende ventilasjonsinntak.....	10
6.5	Årsmiddelkonsentrasjoner .....	10

## 1 INNLEDNING

Norsk Energi har på oppdrag fra Lyse Neo AS beregnet nødvendig skorsteinshøyde og maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for utslipp av NO<sub>x</sub> fra ny varmesentral på Jåsund i Sola kommune. Det er utført beregninger for kjeler med total kapasitet 3 x 1,95 MW avgitt effekt. Kjelenes er planlagt driftet med naturgass.

## 2 LOKALISERING

Jåsund er et hovedutbyggingsområde i regionen, hvor godkjent reguleringsplan omfatter totalt opp mot 600 boenheter. Området ligger helt vest i Sola kommune. På området skal det tilrettelegges for boliger, barnehage og skole samt et mindre næringsområde. Boligene vil være en blanding av eneboliger, lavblokker og rekkehus.

Varmesentralen vil lokaliseres frittstående i et grøntdrag sentralt i planområdet, inn mot hovedvei inn i planområdet. Planområdet er generelt relativt flatt. Terreng høyde hvor varmesentralen er planlagt plassert er omlag 7 m. Terrenget stiger svakt mot sør-sørvest til maksimal høyde på ca. 40 m ved Myklebust (ca. 1 km sørvest for varmesentralen).

Området hvor varmesentralen lokaliseres vil være omgitt av felt for boligbygging. Følgende høydebegrensninger gjelder for nærliggende felt:

- BB4 - Eneboliger i 2 etasjer. Maksimal gesimshøyde 5,4 m. Maksimal mønehøyde 6,6 m.
- BB5 - Rekkehus i to etasjer. Maksimal gesimshøyde 5,9 m. Gesims mot vest kan heves til 6,5 m ved pulttak.
- BB6 - Rekkehus i to etasjer. Maksimal gesimshøyde 5,9 m. Gesims mot nordvest kan heves til 6,5 m ved pulttak.
- DB2 - Eneboliger i to etasjer. Maksimal gesimshøyde 5,9 m. Gesims mot sørvest kan heves til 6,5 m ved pulttak.
- DB7 - Eneboliger i to etasjer. Maksimal gesimshøyde 5,4 m. Maksimal mønehøyde 6,6 m.
- I2 og H - Regulert til bolig, men bebyggelsesplan ikke utarbeidet. Det er lagt til grunn tilsvarende høydebegrensninger som i øvrige felt.

Det er regulert område for skole/barnehage i felt L1 nordvest for varmesentralen.

### 3 UTSLIPPSDATA

Samlet varmeeffekt for varmesentralen vil være inntil 5,85 MW (basert på naturgass) ferdig utbygget. Det planlegges installert totalt 3 kjeler á 1,95 MW. Forutsetningene som er benyttet i modelleringene er vist i Tabell 1 *Tabell 1 Tekniske forutsetninger* under og er satt opp i samråd med oppdragsgiver.

Tabell 1 Tekniske forutsetninger

	Enhet	Gasskjel (naturgass)	Gasskjel (naturgass)	Gasskjel (naturgass)
Avgitt effekt	MW	1,95	1,95	1,95
Termisk virkningsgrad	%	90	90	90
Oksygenkons. i røykgass	Vol %	3	3	3
NO <sub>x</sub> -konsentrasjon (som NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> , 3 % O <sub>2</sub>	80	80	80
NO <sub>x</sub> -utslipp (som NO <sub>2</sub> )	g/s	0,14		
Røykgasstemperatur	C	185		
Skorsteinsdiameter pr løp	m	0,35	0,35	0,35
Ekvivalent diameter	m	0,61		
Røykgassvolum, tørt, totalt	Nm <sup>3</sup> /h	6400		
Røykgasshastighet	m/s	12		

Varmesentralens takhøyde er ca. 3,5 m over bakkenivå.

## 4 BAKGRUNNSKONSENTRASJONER

For å vurdere resultatene fra spredningsberegningen trenger vi et estimat for bakgrunnskonsentrasjon regnet som *timemiddel*. Med bakgrunnskonsentrasjon i denne sammenheng menes bakkekonsentrasjonsnivå som er relevant for et større område (ikke nær trafikkerte veier).

Som dimensjonerende komponent er det valgt å benytte NO<sub>2</sub>, fordi denne er den høyeste sett i forhold til de anbefalte luftkvalitetskriteriene gitt av Miljødirektoratet.

Ved gjennomføring av spredningsberegninger er det etablert praksis å kombinere timemiddelbidraget med en bakgrunnsverdi som representerer et større område, ikke nær trafikkerte veier.

Det foreligger ikke måledata for NO<sub>2</sub> i det aktuelle området. Modluft (<http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx>) angir 6-7 µg/m<sup>3</sup> som maksimalt årsmiddel.

Bakgrunnskonsentrasjonsverdien som er benyttet i rapporten er et estimat for området omkring varmesentralen, og er ment å ivareta alle kilder i området eksklusiv utslippet fra varmesentralen. Bidraget til bakgrunnskonsentrasjonen fra Tanangerveien vurderes å være moderat, da denne ligger ca 250 meter fra varmesentralen, og konsentrasjonen normalt avtar raskt med økende avstand fra vei.

I tillegg kommer at maksbidrag fra veitrafikken normalt vil forekomme ved stabile atmosfæriske forhold, mens maksbidrag fra skorsteinsutslipp normalt forekommer ved ustabile forhold.

Ut fra en samlet vurdering av geografisk og tidmessig sammenfall av bidrag fra anlegget og fra Tanangerveien samt praksis vedrørende fastleggelse av bakgrunnskonsentrasjon for bruk i spredningsberegninger, anses at 20-30 µg/m<sup>3</sup> er et rimelig anslag for timemiddel bakgrunnsverdi for denne lokaliteten.

## 5 GRENSEVERDIER OG LUFTKVALITETSKRITERIER

Myndighetene har angitt grenseverdier, mål og luftkvalitetskriterier for konsentrasjoner av bl.a. svevestøv og NO<sub>2</sub> i uteluft. Grenseverdiene er gitt i Forurensningsforskriftens kapittel 7<sup>1</sup>.

Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet har i rapporten «Virkninger av luftforurensninger på helse» (2013/9)<sup>2</sup> fastsatt luftkvalitetskriterier for ulike luftforurensningskomponenter basert på eksisterende kunnskap om hvilke helseeffekter de gir.

**Tabell 2 Grenseverdier og luftkvalitetskriterier for NO<sub>2</sub> og svevestøv**

	Parameter	Enhet	Midlingstid		
			1 time	24 timer	1 år
Forurensningsforskriften kapittel 7 Tiltaksgrense (helse)	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	200 <sup>1</sup>		40
	Svevestøv (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		50 <sup>2</sup>	40
	Svevestøv (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>			25 <sup>3</sup> /20 <sup>4</sup>
Luftkvalitetskriterier	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	100		
	Svevestøv (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		30	20
	Svevestøv (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		15	8

<sup>1</sup> Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 18 ganger pr. kalenderår

<sup>2</sup> Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 35 ganger pr. år

<sup>3</sup> Innen 1. januar 2015/<sup>4</sup>Innen 1. januar 2020

Miljødirektoratet anbefaler at utslippet fra et nytt anlegg ikke skal øke bakkekonsentrasjonen med mer enn 50 % av differansen mellom Miljødirektoratets/Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier og bakgrunnskonsentrasjonen.

For dette anlegget er NO<sub>2</sub> den utslippsparameter som gir bakkekonsentrasjoner nærmest luftkvalitetskriteriet, og er den utslippskomponenten som er benyttet i modelleringene.

<sup>1</sup> Grenseverdier luftkvalitet: Forurensningsforskriften kap 7. <http://www.lovddata.no/for/sf/md/td-20040601-0931-020.html>

<sup>2</sup> Luftkvalitetskriterier: Folkehelseinstitutt og Miljødirektoratet: *Virkninger av luftforurensninger på helse*. Nasjonalt folkehelseinstitutt Rapport 2013/9.

## 6 SPREDNINGSBEREGNINGER

### 6.1 Metodikk

Spredningsberegningene er utført ved hjelp av programvaren "Breeze AERMOD GIS Pro", som er basert på anerkjente Gaussiske modeller utarbeidet av U.S. EPA.

Med AERMOD har vi beregnet maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag ved å benytte meteorologidata fra Sola.

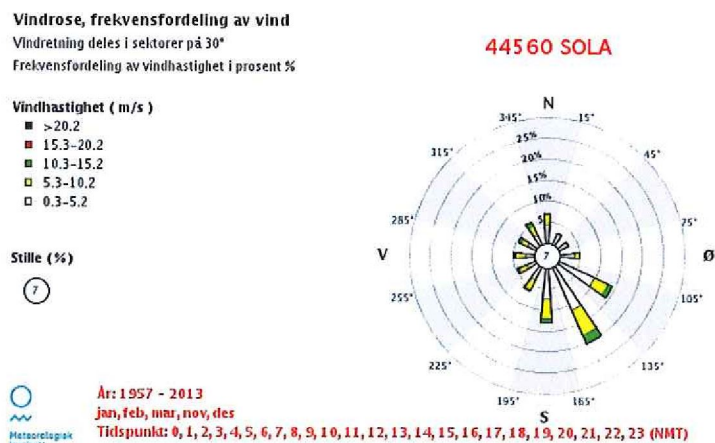
Effekter av turbulens og levirvler bak bygninger kan ivaretas i beregningene. Vi har i tråd med retningslinjer for modellen lagt inn aktuelle bygninger. Terrengeffekter er beregnet vha. digitale terrengdata.

NO<sub>x</sub>-utslippet fra anlegget vil hovedsakelig foreligge som NO. Under påvirkning av sollys og ozon vil noe NO oksideres til NO<sub>2</sub> i nærområdet. I beregningene er det modellert med antakelsen om at all NO<sub>x</sub> foreligger som NO<sub>2</sub>, noe som medfører et overestimat for NO<sub>2</sub> i nærområdene.

### 6.2 Meteorologi og spredning

Luftas stabilitetsforhold og vindhastighet har betydning for hvordan utslippene spres. Svak vind og ustabil atmosfære gir normalt moderate konsentrasjoner fra bakkenære kilder, mens denne situasjonen kan gi maksbidrag fra skorsteinsutslipp. Slike forhold vil det typisk være når det er sol om sommeren. Er atmosfæreforholdene nøytrale vil maksimalkonsentrasjonene forekomme lengre fra utslippet. Svak til moderat vind og stabil atmosfære (inversjon) forekommer om vinteren og om natten på sommeren. Slike forhold kan gi maksimalkonsentrasjoner nær utslippsstedet for bakkekilder, mens skorsteinsutslippenes bidrag gjerne havner langt fra utslippsstedet. Selv på dager med svært stabile situasjoner (høytrykk vinterstid) vil det imidlertid ofte oppstå god omblending av det nederste laget om formiddagen/dagen pga. soloppvarming.

Vindrose for Sola for perioden 1957-2014 er vist under. Vindrosen angir i prosent hvor ofte vinden har blåst fra 15-graders sektorer.



Figur 1 Vindstatistikk for perioden 1957-2014 (januar, februar, mars, november og desember) (fra Eklima)

I modellberegningene har vi benyttet meteorologidata fra Sola for 2007. Under er vist aktuell frekvensfordeling i den aktuelle perioden i 2007.



### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

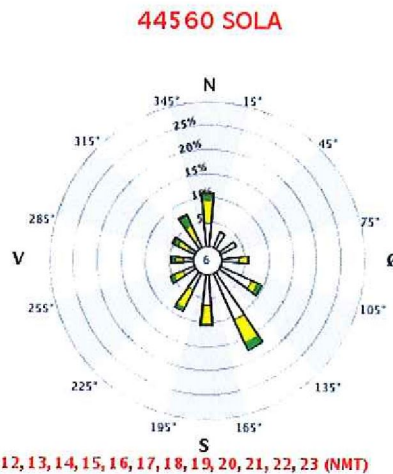
Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

#### Vindhastighet (m/s)

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

6



År: 2007 - 2007

jan, feb, mar, nov, des

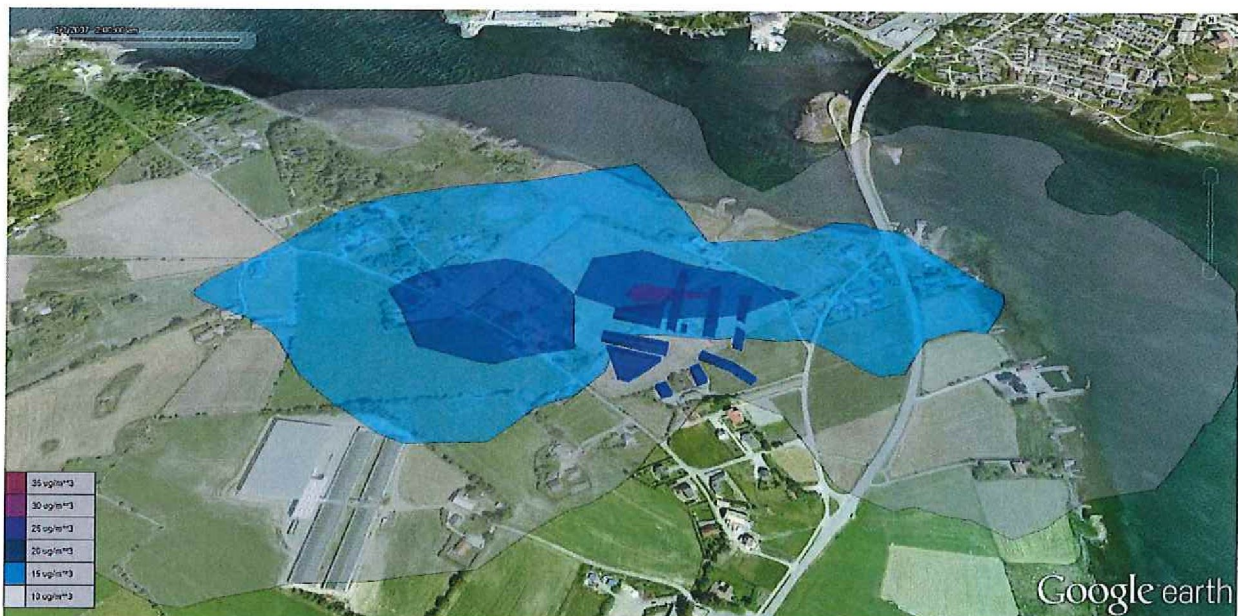
Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

Figur 2 Vindstatistikk Sola 2007 (januar, februar, mars, november og desember) (fra eKlima)

2007-dataene gir høyere innslag av nord-nordvestlige vinder enn vindstatistikken for januar, februar, mars, november og desember for hele stasjonens måleperiode (1957-2013). Dette er vurdert å ha lite betydning for maksimalt timemiddelbidrag.

## 6.3 Beregnede maksimale timemiddelkonsentrasjoner

Resultatene fra beregningene for skorsteinshøyde 14 meter vist i figuren nedenfor.



Figur 3 Maksimalt timemiddelbidrag av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

Modelleringene viser maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag på 25-30 µg/m<sup>3</sup> for skorsteinshøyde på 14 meter. I modellen er det tatt hensyn til nærliggende planlagte boliger med 7 m høyde.

Bakgrunnskonsentrasjonen er vurdert til 20-30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Luftkvalitetskriteriet for  $\text{NO}_2$  timemiddel er 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dette gir en anbefalt maksimal tilleggsbelastning på 35-40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dersom man benytter anslaget for bakgrunnskonsentrasjon.

Spredningsberegningene er konservative, noe som fremgår av følgende:

- Det er forutsatt at all  $\text{NO}_x$  foreligger som  $\text{NO}_2$ . Dette gir et overestimat for beregnet bidrag
- De meteorologiske forhold som gir maksimale bakkekonsentrasjoner vil opptre sjeldent
- Utslippsmengdene som er benyttet i beregningene er maksimale kortvarige utslipp
- Kombinasjonen av ugunstigste meteorologiske forhold og maksimal last på anlegget vil inntreffe svært sjelden

#### 6.4 Tilleggsberegninger vedrørende ventilasjonsinntak

I tillegg til bakkekonsentrasjonsbidrag (dvs. konsentrasjon 2 meter over bakkenivå) er det gjort beregninger av bidraget ved mulige høyder for luftinntak på bygningene i nærheten ved hjelp av såkalt «flagpole receptor» (1-3 reseptorer på hvert tak). Disse tilleggsberegningene viste maksimalt timemiddelkonsentrasjonsbidrag på 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Bidrag ved ventilasjonsinntak på nærliggende boliger vil komme svært sjelden (kun når røykfanen treffer det aktuelle luftinntaket).

#### 6.5 Årsmiddelkonsentrasjoner

Årsmiddelverdiene for området omkring anlegget vil være vesentlig lavere enn den beregnede maksimale timemiddelverdien på grunn av lavere utslipp og variasjoner i vindretning, vindstyrke og stabilitet. Tidligere gjennomførte beregninger i forbindelse med andre prosjekter har gitt maksimale årsmiddelverdier på 1-10 % av maksimal timemiddelverdi.



SOLA

NORD-SUNDE

P 1036 Jåsund varmesentral



Plottet av : terjesp  
Plottet dato: 27.06.2014



Målestokk  
1:3 000  
Arkstørrelse A3 stående