

Spredningsberegninger for utslipp til luft fra Rockwool AS i Moss

Ivar Haugsbakk

Spredningsberegninger for utslipp til luft fra Rockwool AS i Moss

Ivar Haugsbakk



Innhold

	Page
Sammendrag og konklusjon	2
1 Innledning	3
2 Utslippsdata	3
3 Meteorologi	4
4 Spredningsberegninger	5
5 Maksimale timeverdier	5
6 Referanser	6
Vedlegg A Tekniske data for anlegget.....	7

Sammendrag og konklusjon

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Rockwool AS utført spredningsberegninger for utslipp til luft gjennom skorstein fra deres virksomhet i Moss.

Det er utført beregninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodell CONCX, hvor det antas at konsentrasjonsfordelingen i avgassen er normalfordelt horisontalt og vertikalt vinkelrett på vindretningen.

SFT har satt krav til luftforurensende utslipp fra industri. Krav til nye anlegg er at NO₂-bidraget til forurensning ikke skal være mer enn halvparten av forskjellen mellom luftkvalitetskriteriet (100 µg/m³) og "bakgrunnsbelastning" i området (20 µg/m³). Maksimalt tillatt bidrag fra anlegget er derfor 40 µg NO₂/m³ i bakkenivå.

Maksimalt bidrag fra anlegget til bakkekonsentrasjon blir 4,7 µg NO₂ /m³ som timemiddel ved lett stabil atmosfærisk sjiktning og lav vindstyrke (1,0 m/s).

Maksimalbidraget av støv blir 0,8 µg/m³, og maksimalbidraget av SO₂ blir 16 µg/m³. Begge konsentrasjonene er gitt som timemiddel.

Spredningsberegninger for utslipp til luft fra Rockwool AS i Moss

1 Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Rockwool AS utført spredningsberegninger for utslipp til luft gjennom pipe fra deres anlegg i Moss.

Det er utført beregninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner i nærområdet ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodell CONCX.

Beregningsresultatene er sammenholdt med anbefalte luftkvalitetskriterier fra Statens forurensningstilsyn. Luftkvalitetskriteriene for de relevante komponentene er vist nedenfor i Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte luftkvalitetskriterier fra SFT.

Komponent	Konsentrasjon	Midlingstid
NO ₂	100 µg/m ³	time
PM ₁₀	35 µg/m ³	døgn
SO ₂	350 µg/m ³	time

2 Utslippsdata

Anlegget består av kupolovn, spindelkammer, herdeovn og en kjølesone. Disse fire enhetene har hvert sitt avtrekk som alle går i samme pipeløp. Tekniske data i Tabell 2 er gitt av oppdragsgiver.

Tabell 2: Anleggsdata – utslipp. Skorsteinshøyde 75m*.

Røykgassmengde	264873 Nm ³ /h**
Røykgasstemperatur	67 °C
Skorsteinsdiameter	300 mm
Utslippshastighet	13 m/s
Støv	20 mg/Nm ³ (0,37 g/s)
NO _x (NO ₂)	473 mg/Nm ³ (2,08 g/s)
SO ₂	1512 mg/Nm ³ (7,09 g/s)

* Se anleggsdata i vedlegg A



Figur 1: Anleggets plassering.

3 Meteorologi

De meteorologiske forholdene er kritiske for spredning av utslipp til luft. Spredningsforholdene kan klassifiseres i tre klasser; ustabile, nøytrale og stabile/lett stabile atmosfæriske forhold. Nedenfor er det gitt en kort beskrivelse av stabilitetsklassene.

Ustabile atmosfæriske forhold forekommer oftest om dagen og om sommeren, ved klarvær med sterk solinnstråling og svak til middels vindstyrke. Da varmer solen opp bakken, og det dannes vertikale turbulente luftstrømmer som gir god vertikal spredning av avgassene. For utslipp i bakkenivå vil disse fortynnes raskt, mens det for skorsteinsutslipp kan forekomme høye konsentrasjoner nær utslippet på grunn av kortvarige nedslag av avgass.

Nøytrale atmosfæriske forhold forekommer ved høye til moderate vindstyrker og oftest ved overskyet vær. Høy vindstyrke og god mekanisk blanding gir moderat til god horisontal og vertikal fortykning av avgassene.

Stabile/lett stabile atmosfæriske forhold er typisk for stille klare netter og vintersituasjoner med avkjøling av bakken og det nederste luftlaget. Temperaturen øker med høyden over bakken og dette gir dårlig vertikalspredning i det stabile laget. Når relativt varm luft fra sjø transporteres innover kaldt land, vil det nederste luftlaget stabiliseres. Dette gir dårlig spredning av røykfanen både vertikalt og horisontalt. For bakkeutslipp vil denne situasjonen være kritisk, idet den vertikale fortykningen er liten. For skorsteinsutslipp vil liten vertikal spredning føre til at utslippet først når ned til bakken langt fra utslippet.

4 Spredningsberegninger

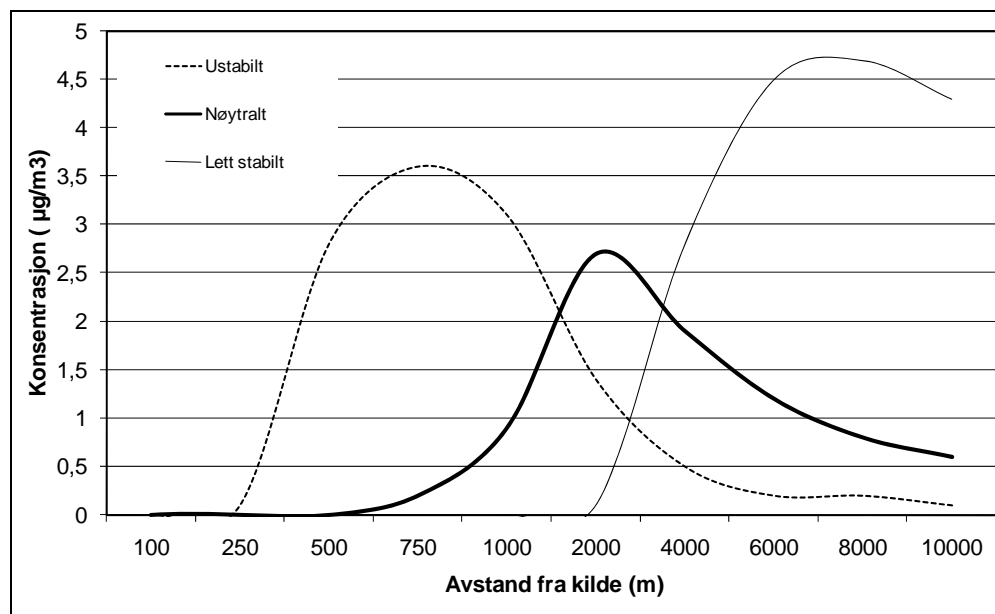
Det er utført beregninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodell CONCX, hvor det antas at konsentrasjonsfordelingen i avgassen er normalfordelt horisontalt og vertikalt vinkelrett på vindretningen (Bøhler, 1987). Beregningene er utført for ustabile, nøytrale, lett stabile og stabile atmosfæriske forhold.

Spredningsberegningene er gjennomført med utslipp gitt pr. tidsenhet, og konsentrasjoner i omgivelsene er gitt i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5 Maksimale timeverdier

SFT har satt krav til luftforurensende utslipp fra industri. Krav til nye anlegg er at NO_2 -bidraget til forurensning ikke skal være mer enn halvparten av forskjellen mellom luftkvalitetskriteriet ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og "bakgrunnsbelastning" i området ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tillatt bidrag fra anlegget blir dermed $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ved bruk av NILUs spredningsmodell som tar hensyn til bygninger og topografi, er det beregnet maksimale timeverdier på bakkenivå. De dårligste spredningsforholdene er simulert med bruk av modellens parametre for lett stabil sjiktning for å ta hensyn til de lokale topografiske forholdene. Figur 2 viser resultatene av spredningsberegningene. Maksimalt bidrag fra anlegget til bakkekonsentrasjon blir $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved lett stabil atmosfærisk sjiktning og lav vindstyrke. Maksimalbidraget av støv blir $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og maksimalbidraget av SO_2 blir $16,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Alle konsentrasjoner er gitt som timemiddel.



Figur 2: NO_2 -bidrag til bakkekonsentrasjon. Røykgassmengde $264\,873 \text{ Nm}^3/\text{h}$, og avgasshastighet 13 m/s . $2,08 \text{ g NO}_2/\text{s}$.

6 Referanser

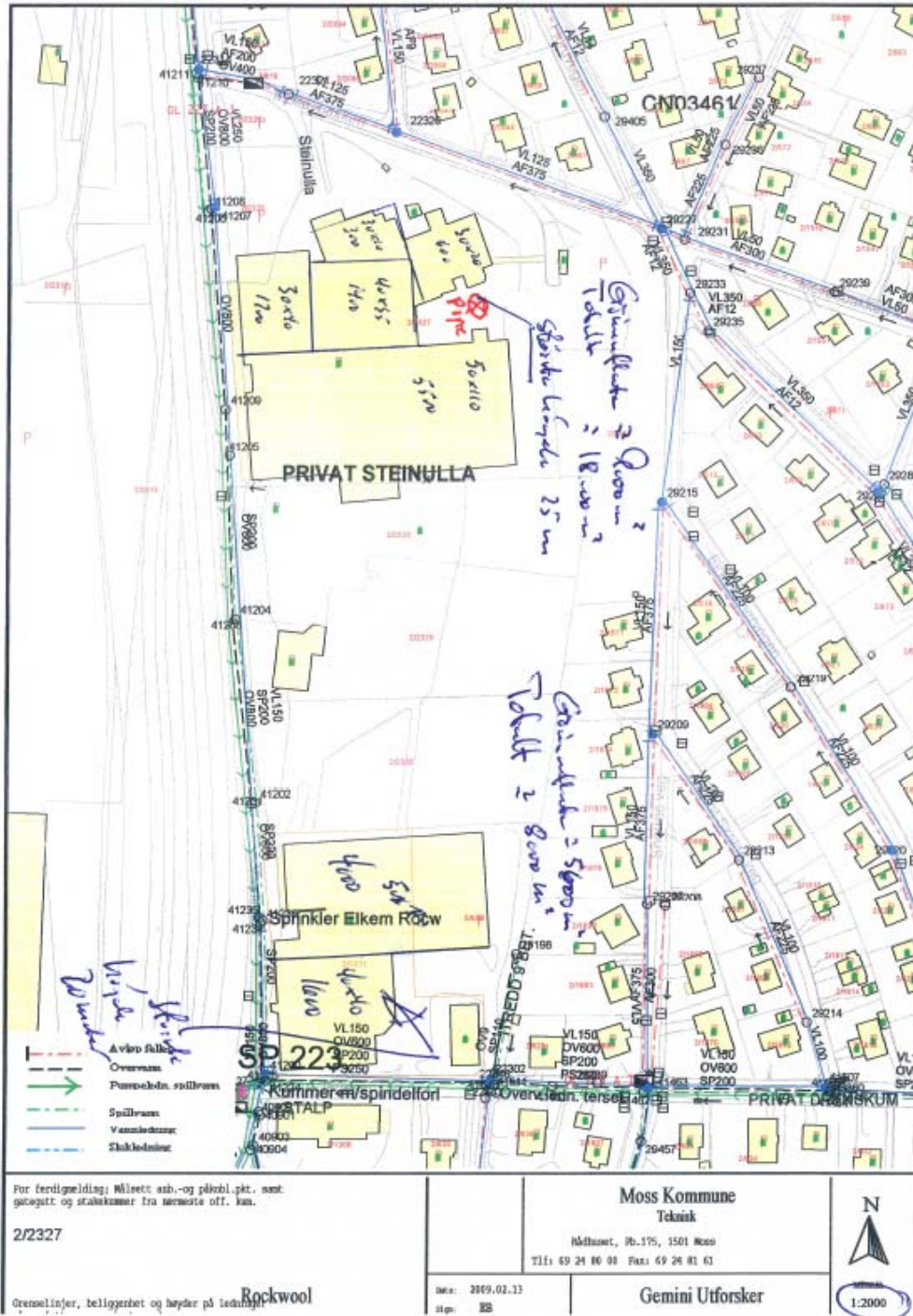
Bøhler, T. (1987) Users guide for the Gaussian type dispersion models CONCX and CONDEP. Lillestrøm (NILU TR 8/87).

Vedlegg A

Tekniske data for anlegget

MOSS									
Gennemsnit									
Målinger 2008									
	1. kvartal		2. kvartal		3. kvartal		4. kvartal		års-gn. snit
	mg/Nm ³	kg/time	mg/Nm ³	kg/time	mg/Nm ³	kg/time	mg/Nm ³	kg/time	kg/time
Stov (mg/Nm ³)	7	2,0	3	0,8	5	1	5	1	1,3
NO _x (mg/Nm ³)	20	6	41	11	24	6	30	7	7,5
SO ₂ (mg/Nm ³)	91	26	85	23	95	25	108	26	25,0
CO (mg/Nm ³)	0,3	0,1	0,5	0,1	0,6	0,2	0,5	0,1	0,13
Formaldehyd (mg/Nm ³)	0,8	0,2	1,5	0,2	1	0,2	0,9	0,2	0,21
Phenol (mg/Nm ³)	2,2	0,6	0,9	0,4	1,6	0,4	1,2	0,3	0,44
Ammoniak (mg/Nm ³)	24	7	33	9	11	3	38	9	7,0
H ₂ S (mg/Nm ³)	0,00	0,00	0,07	0,02	0,07	0,02	0,07	0,02	0,013
Hydrogenfluorid (mg/Nm ³)	0,01	0,002	0,01	0,004	0,01	0,002	0,01	0,003	0,003
Hydrogenklorid (mg/Nm ³)	0,04	0,01	0,14	0,04	0,1	0,03	0,03	0,01	0,022
Bly (µg/Nm ³)	0,05	0,00001	0,7	0,00002	0,14	0,00004	0,02	0,000005	0,00002

Kupolovn	Målinger 2008				
	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	Snitt
Stof					
Flow (Nm ³ /time)	13 859	18 010	19 354	16 172	16 849
Støv (mg/Nm ³)	3,3	1,9	2,4	3,7	2,8
NO _x (mg/Nm ³)	300	500	270	340	353
SO ₂ (mg/Nm ³)	1 853	1 253	1 305	1 635	1 512
CO (mg/Nm ³)	7,0	8,0	8,0	7,0	7,5
H ₂ S (mg/Nm ³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hydrogenfluorid (mg/Nm ³)	0,18	0,11	0,10	0,20	0,15
Hydrogenklorid (mg/Nm ³)	0,80	2,14	1,57	0,40	1,23
Bly (µg/Nm ³)	<1	<1	<1	0,001	0
Temperatur avgass (oC)					300 - 350
Diameter rørrør (millimeter)					950
Spinderkammer	Målinger 2008				
	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	Snitt
Stof					
Flow (Nm ³ /time)	220 000	204 000	200 000	187 000	202 750
Støv (mg/Nm ³)	7,7	2,7	4,6	4,7	4,9
Phenol (mg/Nm ³)	2,8	1,2	0,9	1,1	1,5
Formaldehyd (mg/Nm ³)	0,6	1,0	1,9	0,9	1,1
Ammoniak (mg/Nm ³)	21,3	24,4	12,6	43,4	25,4
Temperatur avgass (oC)					40 - 50
Diameter rørrør (millimeter)					2 500
Hærdeovn	Målinger 2008				
	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	Snitt
Stof					
Flow (Nm ³ /time)	13 198	13 018	9 853	15 775	12 961
Støv (mg/Nm ³)	10,7	3,3	4,6	11,3	7,5
Phenol (mg/Nm ³)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Formaldehyd (mg/Nm ³)	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Ammoniak (mg/Nm ³)	69,2	84,5	34,8	23,8	53,1
NO _x (mg/Nm ³)	110	140	120	110	120
Temperatur avgass (oC)					180 - 200
Diameter rørrør (millimeter)					950
Kølezone	Målinger 2008				
	1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal	Snitt
Stof					
Flow (Nm ³ /time)	34 614	31 845	37 991	24 802	32 313
Støv (mg/Nm ³)	2,5	4,1	8,7	5,2	5,1
Phenol (mg/Nm ³)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Formaldehyd (mg/Nm ³)	2,3	5,6	1,6	5,1	3,6
Ammoniak (mg/Nm ³)	35,6	84,5	4,4	29,6	38,5
Temperatur avgass (oC)					70 - 72
Diameter rørrør (millimeter)					950



For ferdigmelding; Målest. anb.- og påkbl.pkt. samt
gategutt og stakammer fra nærmeste off. kan.

2/2327

Opmålingsforhold, beliggenhet og høyder på ledningsnett

Rockwool

Dato: 2009.02.13
stg: BB

Moss Kommune
Teknikk
Nåttanet, Pb.175, 1501 Moss
Tlf: 69 24 80 00 Fax: 69 24 81 61

Gemini Utforsker



RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORT NR. OR 43/2009	ISBN: 978-82-425 2141-5 (trykt) 978-82-425-2142-2 (elektronisk) ISSN: 0807-7207	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 10	PRIS NOK 150,-
TITTEL Spredningsberegninger for utslipp til luft fra Rockwool AS i Moss		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. O-109080	
FORFATTER(E) Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAGSGIVERS REF. Mads Rikardsen	
OPPDRAGSGIVER Rockwool AS Verlegt. 56 1531 MOSS			
STIKKORD Utslipp	Spredningsberegninger	Nitrogendioksid	
REFERAT Det er utført spredningsberegninger for utslipp fra skorstein fra Rockwool AS i Moss. Maksimale bakkekonsentrasjoner vil ligge godt under anbefalt retningslinje ved oppgitte anleggsdata			
TITLE Dispersion calculations of NO ₂ emissions from a stack at Rockwool AS in Moss.			
ABSTRACT Dispersion calculations have been carried out for emissions from a stack at Rockwool AS in Moss. Contribution to NO ₂ concentrations from the facility will be acceptable with input data used in this report.			

* Kategorier A Åpen – kan bestilles fra NILU
 B Begrenset distribusjon
 C Kan ikke utleveres

REFERANSE: O-109080
DATO: SEPTEMBER 2009
ISBN: 978-82-425 2141-5 (trykt)
978-82-425-2142-2 (elektronisk)

NILU er en uavhengig stiftelse etablert i 1969. NILUs forskning har som formål å øke forståelsen for prosesser og effekter knyttet til klimaendringer, atmosfærens sammensetning, luftkvalitet og miljøgifter. På bakgrunn av forskningen leverer NILU integrerte tjenester og produkter innenfor analyse, overvåkning og rådgivning. NILU er opptatt av å opplyse og gi råd til samfunnet om klimaendringer og forurensning og konsekvensene av dette.