

Spredningsberegninger for utslipp til luft ved Espern, Hamar

Dag Tønnesen og Ivar Haugsbakk



Norsk institutt for
luftforskning

Innhold

	Side
Sammendrag og konklusjon	2
1 Innledning	3
2 Utslippsdata	3
3 Meteorologi	4
4 Spredningsberegninger	4
5 Beregnede konsentrasjoner	4
6 Referanser	6

Sammendrag og konklusjon

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Larkas AS utført spredningsberegninger for utslipp til luft fra Furnes-Hamjern samt fra RV222 ved Espern industriområde på Hamar for å vurdere luftkvalitet i området i forbindelse med et boligprosjekt.

Det er utført beregninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodeller for punktkilder (CONCX) og linjekilder (KONTILENK). Beregningene er utført for svevestøv. Timemiddelkonsentrasjonene er vurdert mot meteorologiske målinger utført ved Vikingskipet for å vurdere døgnmiddelnivået av svevestøv.

Vindmålingene viser at det forholdsvis ofte (over halvparten av tiden) blåser fra vegen mot det planlagte boligområdet, mens det i omtrent 10 % av tiden blåser fra industribedriften mot det planlagte boligområdet.

Maksimalt bidrag fra Fures-Hamjern til timemiddel bakkekonsentrasjon blir litt under $50 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$. Belastning fra andre kilder vil være lav for vindretninger der utslipp fra bedriften belaster boligområdet. Døgnmiddelkonsentrasjonen vil bli under $1/3$ av timemiddelkonsentrasjonen, og belastningen fra bedriften vil være lavere enn anbefalt luftkvalitetskriterium ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Den høyeste belastningen vil forekomme i området som grenser opp til bedriften.

Beregningsresultatene viser at timemiddelkonsentrasjon som skyldes utslipp på riksveg 222 ikke overstiger $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i noen av beregningspunktene. Belastningen er høyest i beregningspunkt 3. Siden timemiddelkonsentrasjonen er lavere enn luftkvalitetskriteriet, vil også døgnmiddelkonsentrasjonen være det. Konsentrasjonen av nitrogenoksider (NO_x) vil bli under $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timemiddel, og også være lavere enn luftkvalitetskriteriet.

Spredningsberegninger for utslipp til luft ved Espern, Hamar

1 Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Larkas AS utført spredningsberegninger for utslipp til luft fra Furnes-Hamjern samt fra RV222 ved Espern industriområde på Hamar for å vurdere luftkvalitet i området i forbindelse med et boligprosjekt.

Det er utført beregninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodeller for punktkilder (CONCX) og linjekilder (KONTILENK). Beregningene er utført for svevestøv, og det er i tillegg vurdert nivå av forurensning av nitrøse gasser fra vegsystemet. Timemiddelkonsentrasjonene er vurdert mot meteorologiske målinger utført ved Vikingskipet for å vurdere døgnmiddelnivået av svevestøv.

2 Utslippsdata

Utslipp fra vegtrafikken på RV222 er beregnet med NILUs utslippsmodell for svevestøv. Utslippsmodellen inngår som en del av programpakken VLUFT og i programsystemet AirQUIS, som begge er godkjente modeller for anvendelse i konsekvensutredninger. Utslipp fra vegtrafikken er vist i tabell 1.

Utslipp fra Furnes-Hamjern er stilt til rådighet fra bedriften, disse er basert på kontrollmålinger i alle utslippspunkt. Utslippsmengder og avgassmengder er vist i Tabell 2.

Tabell 1: Utslipp fra vegtrafikk, RV222 – Stangeveien.

	Nordvest for rundkjøring	Sørøst for rundkjøring
Trafikk (ÅDT-2010)	14888	16164
Tungtrafikk (%)	10	10
Hastighet (km/h)	50	70
Piggdekkbruk (%)	60	60
Støv, gram pr km/s	0,123	0,250
Nox, gram pr km/s	0,338	0,361

Tabell 2 : Utslipp av svevestøv fra Fures- Hamjern. (Total mengde 0,25 g/s).

Utslippspunkt	1	2	3	4	5	6	7
Gassmengde (m ³ /h)	33000	22000	50000	45000	40000	20000	6000
Utslippsmengde (g/s)	0,008	0,123	0,021	0,0005	0,095	0,008	0,0005

3 Meteorologi

De meteorologiske forholdene vil ha avgjørende betydning for hvor ofte de beregnede konsentrasjonsnivåene vil forekomme, hvilken retning utslippene oftest belaster omgivelsene i, og hva slags forhold det blir mellom døgnmiddelkonsentrasjoner og timemiddelkonsentrasjoner. Tabell 3 viser en sammenfatning av meteorologiske målinger utført av NILU ved Vikingskipet i Hamar i 1993-1994.

Tabell 3: Vindretningsfordeling ved Vikingskipet (og Espern). Forekomst (%) av svak vind og total forekomst (%) fordelt på 12 hovedvindretninger, vind fra nord har retning 360. I 1% av tiden var vindstyrken for svak til at retning kunne måles.

Vindretning	Forekomst, svak vind (< 2 m/s)	Forekomst uavhengig av vindstyrke
30	9,7	13,4
60	17,9	28,8
90	3,5	10,5
120	0,6	2,4
150	0,8	5,0
180	1,0	3,1
210	4,9	8,1
240	7,1	12,7
270	1,9	5,3
300	1,3	3,8
330	1,0	2,1
360	1,9	3,7

Av tabellen framgår det at det forholdsvis ofte (over halvparten av tiden) blåser fra vegen mot det planlagte boligområdet, mens det i omtrent 10 % av tiden blåser fra industribedriften mot det planlagte boligområdet.

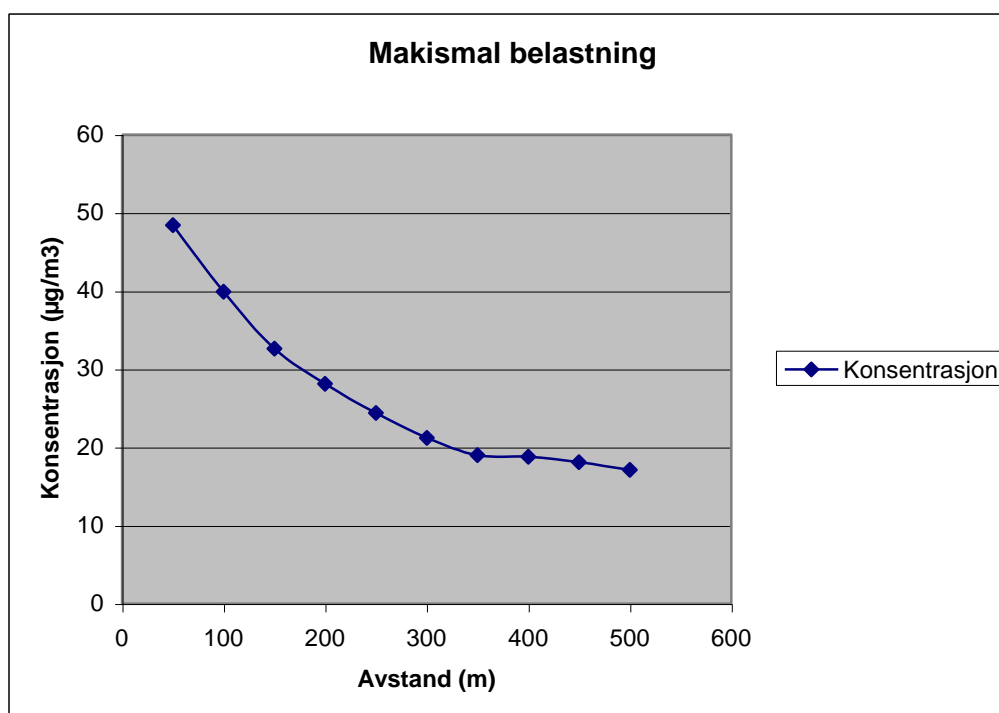
4 Spredningsberegninger

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). Det er også gjennomført spredningsberegninger for utslipp på RV222 og beregnet konsentrasjonsbidrag fra vegen i punkter inne på boligområdet. Spredningsberegningene er gjennomført med utslipp gitt pr. tidsenhet, og konsentrasjoner i omgivelsene er gitt i $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Beliggenheten av det planlagte boligområdet er slik at det ikke vil bli belastet av utslipp fra industribedriften og vegen samtidig.

5 Beregnede konsentrasjoner

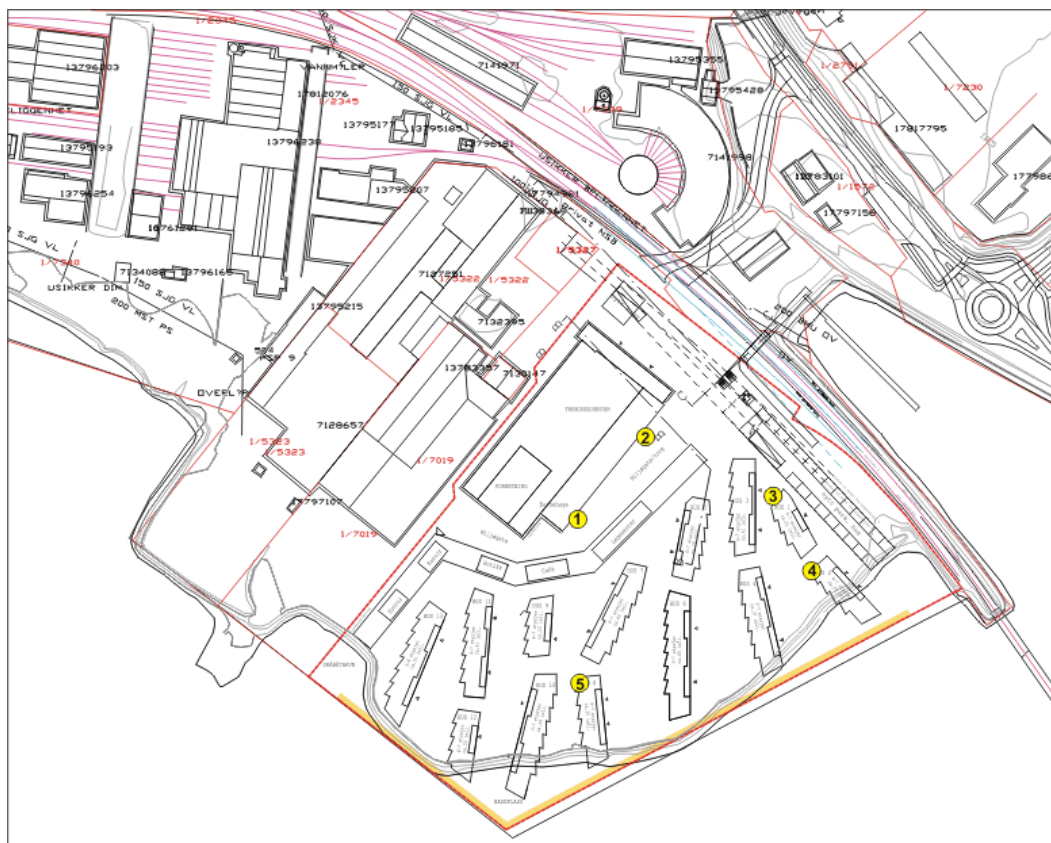
Ved bruk av NILUs spredningsmodell som tar hensyn til bygninger og topografi, er det beregnet maksimale timeverdier på bakkenivå. De dårligste spredningsforholdene er simulert med bruk av modellens parametre for nøytral sjiktning for

å ta hensyn til den lokale bygningsmassen. Figur 1 viser resultatene av spredningsberegningene. Maksimalt bidrag fra Fures-Hamjern til timemiddel bakkekonsentrasjon blir litt under 50 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$. Belastning fra andre kilder vil være lav for vindretninger der utslipp fra bedriften belaster boligområdet. Døgnmiddelkonsentrasjonen vil bli under 1/3 av timemiddelkonsentrasjonen, og belastningen fra bedriften vil være lavere enn anbefalt luftkvalitetskriterium ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Den høyeste belastningen vil forekomme i området som grenser opp til bedriften.



Figur 1: PM_{10} -bidrag til bakkekonsentrasjon for utslipp ved Fures-Hamjern. Maksimale timemiddel konsentrasjoner som funksjon av avstand fra utslippet.

Belastning fra riksveg 222 er beregnet i utvalgte punkter inne på boligområdet. Plasseringen av beregningspunktene er vist i Figur 2. Beregningsresultatene viser at timemiddelkonsentrasjon som skyldes utslipp på riksveg 222 ikke overstiger $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i noen av beregningspunktene. Belastningen er høyest i beregningspunkt 3. Siden timemiddelkonsentrasjonen er lavere enn luftkvalitetskriteriet, vil også døgnmiddelkonsentrasjonen være det. Konsentrasjonen av nitrogenoksider (NO_x) vil bli under $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timemiddel, og også være lavere enn luftkvalitetskriteriet.



Figur 2: Beregningspunkter på utbyggingsområdet for kvantifisering av forurensningsbidraget fra veg.

6 Referanser

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



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORT NR. OR 55/2007	ISBN 978-82-425-1927-6 (trykt) 978-82-425-1928-3 (elektronisk) ISSN 0807-7207	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 6	PRIS NOK 150,-
TITTEL Spredningsberegninger for utslipp til luft ved Espern, Hamar		PROSJEKTLEDER Ivar Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. O-106152	
FORFATTER(E) Dag Tønnesen og Ivar Haugsbakk		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER Larkas AS			
STIKKORD Utslipp	STIKKORD Spredningsberegninger	STIKKORD Svevestøv	
REFERAT Det er utført spredningsberegninger for utslipp fra en industribedrift og fra riksveg 222 i forbindelse med planlagt boligutbygging på Espern i Hamar. Bidrag til konsentrasjon fra de beregnede utslippene er lavere enn anbefalt luftkvalitetskriterie.			
TITLE Dispersion calculations of dust emissions at Espern, Hamar.			
ABSTRACT Dispersion calculations have been carried out for emissions from a forgery and a main road at Espern in Hamar. Contribution to PM ₁₀ -concentrations from the facility will be below air quality guidelines.			

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