

NILU OR: 70/88

NILU OR : 70/88
REFERANSE: O-8845
DATO : OKTOBER 1988
ISBN : 82-7247-975-3

LOKALISERING AV SPESIALAVFALLSANLEGG I MO I RANA

FORELØPIG VURDERING AV UTSLIPP TIL LUFT

T. Bøhler

SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Østlands-konsult vurdert to mulige plasseringer av et anlegg for spesialavfall i Mo i Rana. Anleggene plassert ved Jernverket eller ved Koksverket er vurdert ut fra spredningen av luftforurensning i atmosfæren. Vurderingen er basert på meteorologiske målinger utført i 1983-84. Det tas forbehold om konklusjonene, da spredningsberegninger for skorsteinsutslipp og utslipp ved bakken ikke er utført.

Meteorologiske målinger utført i 1983-84 viser at vinden var kanalisert langs fjord- og dalaksen med pålandsvind fra vest og vest-sørvest om sommeren og fralandsvind fra øst om vinteren. Stabil sjiktning med dårlige spredningsforhold forekom ved fralandsvind om vinteren og om natten. Den døgnlige variasjonen av vindretning var liten om sommeren sammenlignet med målinger i Sør-Norge.

Utslipp av rensert røykgass fra skorsteinen vil ved normal drift være små. Om sommeren vil utslipp fra Koksverkstomta belaste Selfors, mens et utslipp ved Jernverkstomta vil belaste Gruben. Om vinteren vil utslippene føres ut over Ranafjorden fra Koksverket og over bebyggelsen sør for Mo sentrum fra Jernverket. Utslipp fra en høy skorstein vil ikke være avgjørende for valg av lokalisering.

Diffuse utslipp ved bakken ved transport, levering, lossing og lagring av spesialavfall kan føre til bl.a. luktproblemer. Spesielt kan slike problem oppstå ved stabil sjiktning om natten og om vinteren. For alternativet Koksverkstomta vil utslippene da føres ut over Ranafjorden og om vinteren fortynnes raskt. For utslipp ved Jernverket kan bebyggelsen sør for Mo sentrum bli belastet. I hvilke avstander lukt vil kunne forekomme er avhengig av design på anlegget, hvilke stoffer og hvor mye som slippes ut av disse. Slike diffuse utslipp i bakkenivå kan reduseres til et minimum ved hjelp av tekniske installasjoner. Det er særlig viktig å ta slike hensyn om anlegget skal bygges på Jernverkstomta.

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	3
2 METEOROLOGISKE FORHOLD	4
2.1 Vind	4
2.2 Stabilitet	5
3 SPREDNINGSFORHOLD FOR DE TO ALTERNATIVENE	8
3.1 Utslipp fra skorstein	8
3.2 Utslipp ved bakken	9
4 KONKLUSJONER	9
5 REFERANSER	10

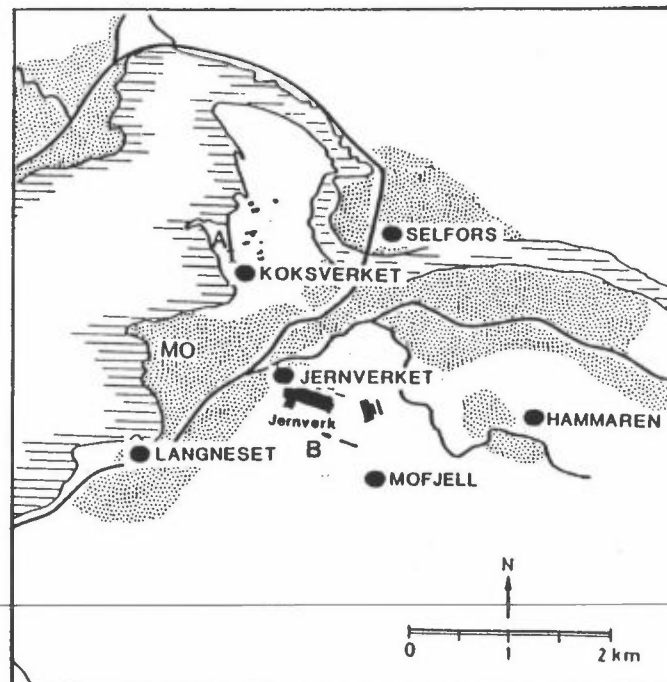
LOKALISERING AV SPESIALAVFALLSANLEGG I MO I RANA

FORELØPIG VURDERING AV UTSLIPP TIL LUFT

1 INNLEDNING

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag fra Østlandskonsult på kort varsel å vurdere to mulige byggesteder for et anlegg for spesialavfall i Mo i Rana. Vurderingen er basert på meteorologiske målinger utført i 1983-84. Det tas forbehold om konklusjonene i dette notatet, da spredningsberegninger for skorsteinsutslipp og for diffuse utslipp fra anlegget ikke er utført.

Mo ligger innerst i Ranafjorden som går sørvestover fra Mo sentrum. Dalen går østover og er begrenset av 800 m høye fjell i sør og 300-500 m høye fjell i nord. Lokaliseringsalternativene, Jernverks- tomta og Koksverkstomta, er vist i figur 1 nedenfor.



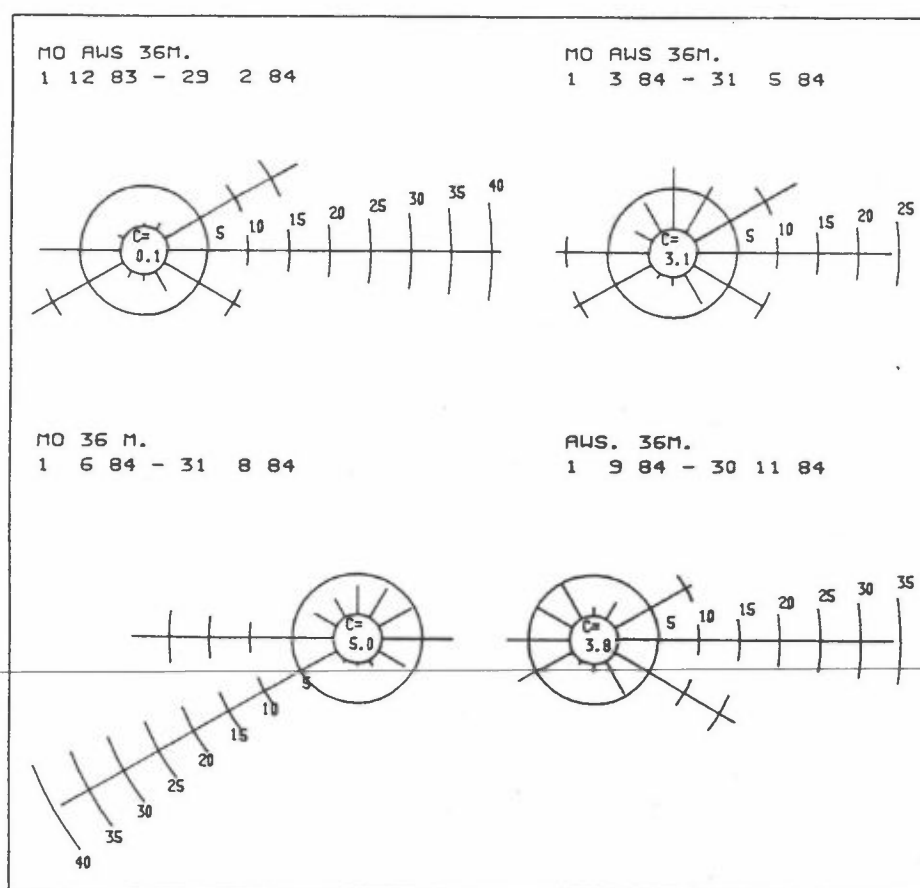
Figur 1: Alternativ lokalisering for spesialavfallsanlegg i Mo i Rana.
 A. Koksverket
 B. Jernverket

2 METEOROLOGISKE FORHOLD

Basisundersøkelsen i Mo i perioden 1983-85 inneholdt et omfattende måleprogram for meteorologi (Sivertsen, 1985, Sivertsen, 1987). Vindmålinger foregikk på fem steder, hvorav to pågikk hele året, Jernverket og Langneset sør for Mo sentrum. Stabilitetsmålinger ble målt på Langneset.

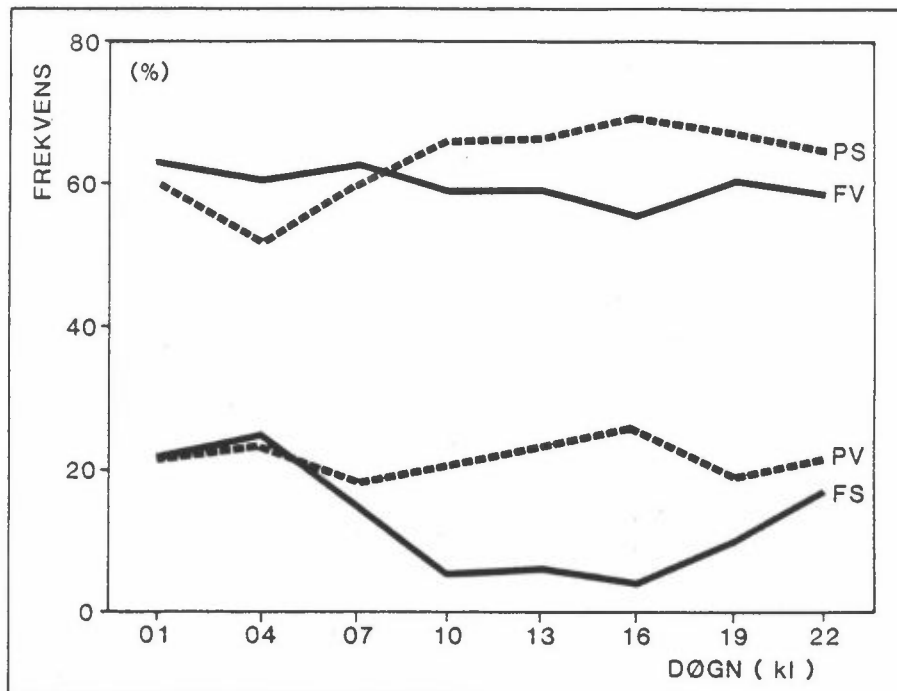
2.1 VIND

Kvartalsvise vindrekvensfordelinger for perioden 1983-84 for Langneset er vist i figur 2. Målingene på Jernverkstomta avvek lite fra Langneset. Vinden var kanalisert innover fjorden og dalen om sommeren og på dagtid, og utover fjorden om vinteren og om natta. I sommerperioden blåste det fra vest og vest-sørvest i hele 60% av tiden, og i vinterperioden forekom vind fra øst og øst-nordøst i ca. 60% av tiden.



Figur 2: Kvartalsvise vindroser i Mo i perioden desember 1983 til desember 1984.

Døgnlig variasjon av pålands- og fralandsvind er vist på figur 3. Den døgnlige variasjonen er ikke utpreget i Mo. Den er størst om sommeren, da det er oftere fralandsvind om natta og pålandsvind om ettermiddagen. Dette skyldes lokal oppvarming over land om dagen, noe som fører til pålandsvind. Om vinteren kan fralandsvind med stabil sjiktning og dårlig spredningsforhold forekomme hele døgnet.

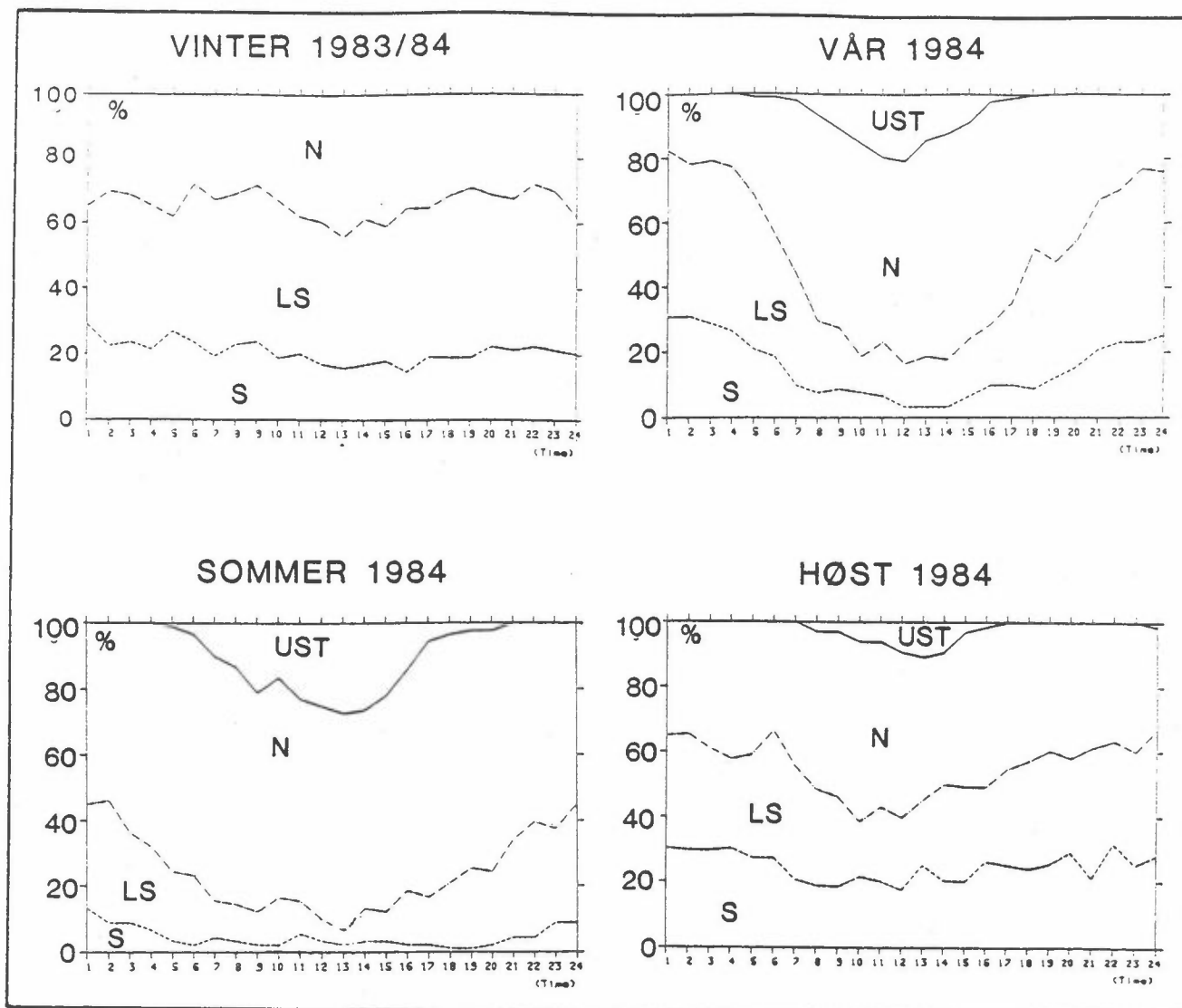


Figur 3: Døgnlig variasjon av pålandsvind ($255 \pm 30^\circ$), sommer (PS) og vinter (PV), og fralandsvind ($75 \pm 30^\circ$), sommer FS og vinter (FV).

2.2 STABILITET

Stabilitetsforholdene er basert på timesvise målinger av temperaturdifferansen mellom 36 m og 10 m målt på Langneset sør for Mo sentrum. Stabiliteten er avgjørende for vertikalspredningen og fortynningen av luftforurensninger i atmosfæren. Fordelingen av stabilitetsklasser over døgnet for hver årstid er vist i figur 4.

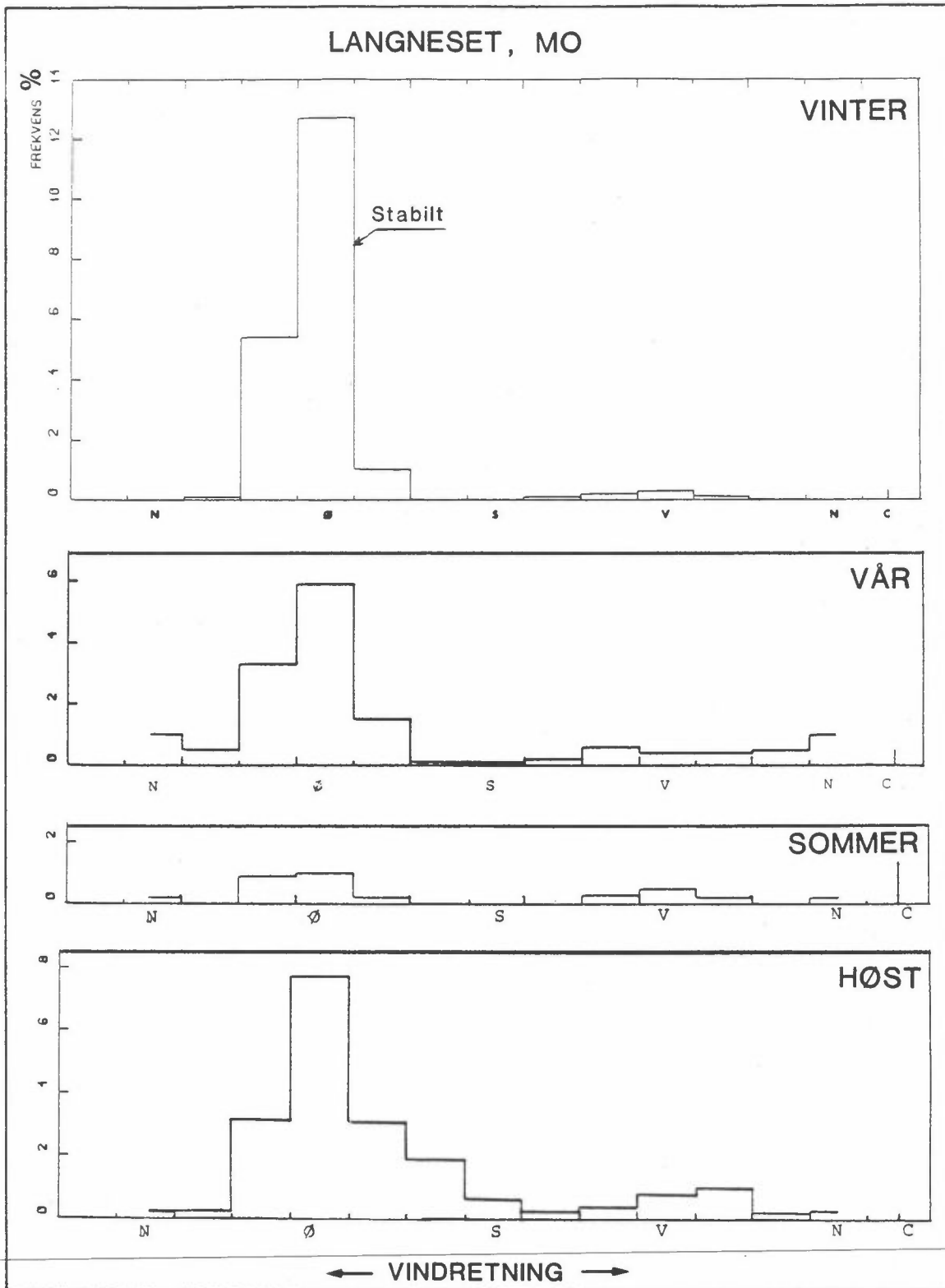
Stabil og lett stabil sjiktning med dårlige spredningsforhold forekom oftest om vinteren og høsten på grunn av utstråling og avkjøling av lufta nær bakken. Ustabil sjiktning forekom oftest midt på dagen om



Figur 4: Stabilitetsfordeling over døgnet for hver årstid basert på temperaturforskjellen mellom 36 m og 10 m ved Langneset. UST: ustabil, N: nøytralt, LS: lett stabilt, S: stabilt.

våren, sommeren og høsten på grunn av soloppvarming. Om vinteren forekommer ikke ustabil sjiktning i det hele tatt. Nøytral sjiktning forekommer ved sterk vind og i overskyet vær.

Figur 5 viser frekvens av stabil sjiktning som funksjon av vindretningen for hver årstid i måleperioden. Stabil sjiktning forekom oftest ved vind fra mellom ØNØ og ØSØ (fralandsvind) i alle periodene. Dette skyldes at østlige vinder ofte forekommer om natta og/eller om vinteren. Ofte er det da stor utstråling av varme fra bakken, noe som gjør at de laveste luftlagene blir sterkt avkjølt.



Figur 5: Forekomst (i %) av stabil sjiktning som funksjon av vindretningen ved Langneset for hver årstid i perioden 1.12.83-30.11.84.

Kald luft under varmere luft gir stabil sjiktning og såkalte inversjonsforhold, med dårlig vertikal utveksling av luftforurensninger. Fralandsvind gir derfor dårligere vertikalspredning i Mo enn pålandsvind.

3 SPREDNINGSFORHOLD FOR DE TO ALTERNATIVENE

Spredning av utslipp til luft er avhengig av en rekke utslippsparemetre som høyde over bakken, utslippshastighet og avgasstemperatur. Virkningen av bygninger og topografi er avhengig av hvordan utslippene skjer. Diffuse utslipp uten overskuddsvarme vil spres på en helt annen måte i atmosfæren enn varme utslipp fra høye skorsteiner. De meteorologiske forholdene som gir de høyeste konsentrasjonene ved bakken vil også være forskjellig for de to utslippstypene.

3.1 UTSLIPP FRA SKORSTEINER

Utslippene fra forbrenningen antas å foregå gjennom en ca. 60 m høy skorstein etter å ha blitt vasket. Temperaturen vil da være ca. 80°C og skorsteinen må dimensjoneres slik at utslippshastigheten er minimum 15 m/s.

Ved å plassere anlegget ved Koksverktomta vil utslippene oftest belaste boligområdet Selfors nordøst for anlegget om sommeren på grunn av den høye forekomsten av vind fra sørvest i denne perioden. Om vinteren vil utslippene transporteres utover Ranafjorden.

Lokaliseringsalternativet Jernverkstomta vil ved pålandsvind belaste boligområdene Gruben og Hammaren. Ved fralandsvind og stabil sjiktning vil utslippene transporteres utover mot fjorden sør for Mo sentrum. Ved ustabil sjiktning om sommeren kan innslag på åskanten sør for anlegget forekomme, noe som vil medføre kortvarige høye konsentrasjoner av utslippene. Det er da forutsatt at utslippet er plassert lengst sør på Jernverkstomta.

3.2 UTSLIPP VED BAKKEN

Ved levering, lagring og klargjøring før behandling av spesialavfall kan diffuse utslipp av flyktige komponenter forekomme. Ved stabil sjiktning om natten og om vinteren vil utslipp i bakkenivå kunne transporteres over store avstander uten å fortynnes vesentlig. Dette kan medføre bl.a. luktproblemer rundt anlegget, noe som har forekommet ved enkelte anlegg i utlandet.

Stabil sjiktning forekommer ved vind fra øst ned dalen og utover mot fjorden. Diffuse utslipp fra Koksverkstomta vil i slike situasjoner føres ut over Ranafjorden hvor de fortynnes effektivt. De vil sannsynligvis ikke medføre luktproblemer for boligområder. Ved utslipp nær Jernverkstomta, vil utslippene transporteres sør for Mo sentrum og inn over bebyggelse. Avhengig av hvilke stoffer som slippes ut og mengden av disse, kan lukt forekomme i avstander på flere hundre meter fra anlegget.

4 KONKLUSJONER

NILU har ut fra meteorologiske målinger utført i 1983-84 og uten opplysninger om utslippsmengder og eksakte lokaliseringalternativer vurdert spredningsforholdene for plassering av et spesialavfallsanlegg på Jernverkstomta og Koksverkstomta i Mo i Rana. Det er ikke gjort spredningsberegninger for diffuse utslipp ved bakken og utslipp gjennom skorsteiner. Vi tar derfor forbehold om at konklusjonene kan endres, når detaljerte data for utslipp foreligger og spredningsberegninger er utført. Konklusjonene og kriteriene for valg av byggested er svært avhengig av utslippsforholdene.

Utslipp fra skorsteinen vil om sommeren belaste Selfors for Koksverkstomta og Gruben og Hammaren for Jernverkstomta.

Diffuse utslipp ved bakken bl.a. fra transport, levering og lager kan gi luktproblemer, spesielt ved stabil sjiktning om natten og om vinteren. Luktproblemer vil da kunne forekomme i store avstander fra anlegget. Luktproblemer kan reduseres betydelig med ventilasjon av

bygningen i utløp ca. 10 m over tak, slik at disse går fri fra bygningene og fortynnes før de når bakken. Andre tiltak som innkapsling av lageret, luktfjerningsanlegg for avgassene og føring av disse inn i etterbrenningen vil også redusere muligheten for lukt.

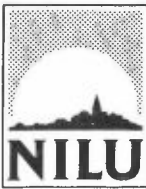
For Koksverkstomta vil diffuse utslipp i de kritiske periodene transporteres ut over Ranafjorden. Slike utslipp fra Jernverket vil spres over bebyggelsen sør for Mo sentrum. Dette kan medføre luktproblemer, avhengig av hvor lageret plasseres, hvilke stoffer som slippes ut og mengden av disse. Om vinteren kan stabil fralandsvind forekomme over hele døgnet.

Hvis utslippene til luft fra det planlagte anlegget for spesialavfall bare skjer gjennom en høy skorstein, er det ikke mulig å prioritere ett av byggestedene foran det andre. Hvis anlegget kan føre til utslipp av luftforurensende stoffer ved bakken, synes Koksverkstomta å være et noe bedre alternativ, da forurensningene føres utover fjorden i mer enn halvparten av tiden over året.


5 REFERANSER

Sivertsen, B. (1985) Basisundersøkelsen i Mo i Rana 1983-85. Delrapport A: Meteorologi og spredning. Lillestrøm (NILU OR 74/85).

Sivertsen, B. (1987) Basisundersøkelsen av luftkvaliteten i Mo i Rana 1983-85. Sluttrapport. Lillestrøm (NILU OR 44/87).



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH
POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 70/88	ISBN-82-7247-975-3	
DATO OKTOBER 1988	ANSV. SIGN. 	ANT. SIDER 10	PRIS Kr 15.-
TITTEL Lokalisering av spesialavfallsanlegg i Mo i Rana. Foreløpig vurdering av utslipp til luft.		PROSJEKTLEDER T. Bøhler	
		NILU PROSJEKT NR. O-8845	
FORFATTER(E) T. Bøhler		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Østlandskonsult Postboks 141 1601 Fredrikstad			
3 STIKKORD (à maks. 20 anslag) Spesialavfall Mo i Rana Spredningsforhold			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) NILU har på oppdrag fra Østlandskonsult vurdert to lokaliseringalternativer for spesialavfall i Mo i Rana. Utslipp fra skorstein vil ikke være avgjørende for valg av lokalisering. Utslipp ved bakken vil ved stabil sjiktning kunne medføre luktproblemer. Stabil sjiktning forekommer ved fralandsvind. Koksverkstomta synes derfor som det beste alternativet, da utslipp føres ut over fjorden i 60% av tiden over året og spesielt ved situasjoner med dårlig spredning ved bakken.			

TITLE
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU A
 Må bestilles gjennom oppdragsgiver B
 Kan ikke utleveres C