

NILU OR : 55/91
REFERANSE : O-1541
DATO : SEPTEMBER 1991
ISBN : 82-425-0286-2

Kartlegging av utslipp til luft fra Grinda Avfallsdeponi ved Larvik

M. Larsen og O. -A. Braathen

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	4
2 MÅLEPUNKTER OG PRØVETAKINGSPROSEDYRE	4
3 METODIKK	6
3.1 Aldehyder og ketoner	7
3.2 Klorerte hydrokarboner og VOC	7
3.3 Svovelholdige organiske forbindelser	8
3.4 Cyanid	8
3.5 Kvikksølv	8
3.6 Kadmium	8
3.7 Støv	8
4 RESULTATER	9
4.1 Flyktige aldehyder og ketoner	9
4.2 Dihydrogensulfid (H ₂ S) og metantiol (CH ₃ SH)	10
4.3 Klorerte hydrokarboner og flyktige organiske forbindelser	11
4.4 Utvalgte uorganiske komponenter	13
5 LUKT	15
6 KONKLUSJON	16
7 REFERANSER	18

SAMMENDRAG

NILU har fått i oppdrag fra Søndre Vestfold Avfallsselskap å måle en del spesifiserte komponenter for utslipp til luft fra Grinda avfallsdeponi. Listen over de spesifiserte komponentene ble utarbeidet av A/S Veritas Miljøplan i samarbeid med Statens institutt for folkehelse. Det ble utført målinger fra gassuttaket ved gassutvinningsanlegget og en samleprøve for fem steder på overflaten av deponiet.

Analysene viser at utslipp av flyktige aldehyder og ketoner er beskjedent. De høyeste konsentrasjonene forekom i utslippet fra gassutvinningsanlegget.

Det ble målt konsentrasjoner av dihydrogensulfid og metantiol både i gassuttaket og i samleprøven fra deponiet. Målingene ga verdier tilsvarende de verdier som er målt ved engelske fyllplasser. Disse komponentene kan være én årsak til luktproblemer i omgivelsene rundt Grinda. I tillegg kan det være mange andre forbindelser som kan gi opphav til lukt, men disse forbindelsene var stort sett ikke inkludert i måleprogrammet. Synergistiske effekter ved en blanding av luktende stoffer er ikke vurdert i rapporten.

Konsentrasjonene av flyktige hydrokarboner var klart høyere i prøven fra gassuttaket enn i samleprøven fra deponiet. I tillegg var innholdet i de to prøvene svært forskjellig. Trolig var bidrag fra kjøretøyer på og i nærheten av deponiet årsak til forekomst av toluen, xylener og naftalen i samleprøven fra deponiet.

På Grinda er det en åpen sjakt der gass fra indre deler av deponiet bobler opp og fritt slipper ut til friluft. Dette kan

gi betydelige bidrag til konsentrasjonen i samleprøven fra deponiet.

Konsentrasjonen av cyanid og kvikksølv var under deteksjonsgrensen for begge prøvene. For kadmium var konsentrasjonen i grovfraksjonen av svevestøvet $7,7 \text{ ng/m}^3$, mens den var under deteksjonsgrensen i finfraksjonen. Konsentrasjonene av de utvalgte uorganiske komponentene kan derfor sies å være lave.

Konsentrasjonen av svevestøv var lav for prøven i gassuttaket, for både grovfraksjonen og finfraksjonen, mens det var høye konsentrasjoner i samleprøven fra deponiet.

KARTLEGGING AV UTSLIPP TIL LUFT FRA GRINDA AVFALLSDEPONI VED LARVIK

1 INNLEDNING

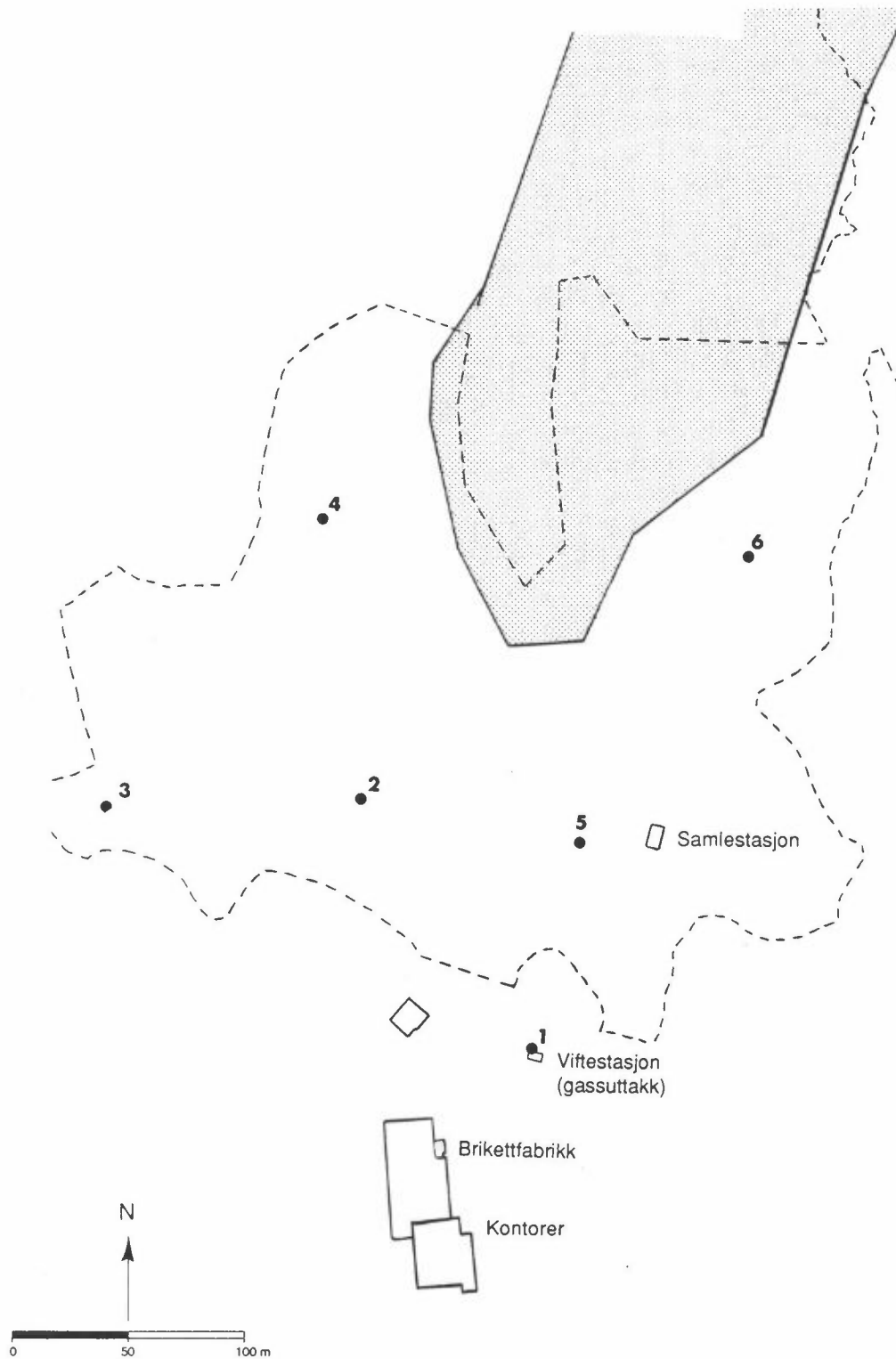
Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag av Søndre Vestfold Avfallsselskap (SVA) å utføre prøvetaking og analyser av utslipp til luft fra avfallsdeponiet på Grinda. Listen over komponentene NILU ble bedt om å måle, ble utarbeidet av A/S Veritas Miljøplan i samarbeid med Statens institutt for folkehelse.

Ved Grinda avfallsdeponi utvinnes deponigass som brukes blant annet til tørking av brikker. Det var derfor ønskelig å utføre målinger både i deponigassen og ute på selve deponiet for å bestemme sammensetningen av den gassen som dannes nede i deponimassene og den gassen som slippes ut gjennom overflaten av deponiet.

2 MÅLEPUNKTER OG PRØVETAKINGSPROSEDYRE

For å måle sammensetningen av deponigassen, ble det fra SVA montert en stuss på trykksiden av gassutvinningsanlegget. Her ble flow i gassuttaket kontrollert i nært samarbeid med SVA. NILUs måleinstrumenter ble koplet til gassuttaket ved en T kopleing der det ble kontrollert at det var en netto gasstrøm ut av kopleingen under prøvetakingsperioden.

Målepunktet for prøvetaking i deponigassen er markert ved nr. 1 i figur 1. Samleprøven fra overflaten av deponiet bestod av fem målepunkter representert ved punkt nr. 2 til nr. 6 i figur 1. Målepunktene ble valgt for å gi et bredest mulig bilde av hvilke komponenter som lekker ut til luft fra overflaten av deponiet. Ved målepunktene 2, 5 og 6 bestod deponiet av vanlig



FIGUR 1: Skjematisk oversikt over Grinda avfallsdeponi, med målepunktene avmerket.

husholdningsavfall. Ved målepunkt 3 ble en god del sykehusavfall deponert, og ved målepunkt 4 ble en del problemavfall fra industri deponert. Prøvetakingen ble utført kontinuerlig fra start ved målepunkt 2 til stopp ved målepunkt 6.

Målingene ble utført den 28.06.91. Dette var en varm sommerdag med lett vind, god fortykning og noe kastevinder. Målingene ved gassuttaket startet kl 1145 og ble avsluttet kl 1400. Målingene på deponiet startet kl 1425 og ble avsluttet kl 1740. Under samleprøven på deponiet ble alt måleutstyr lastet opp i en hjullaster sammen med et bensindrevet strømaggregat. Luftinntaket til måleutstyret ble lagt lengst mulig unna utslippspunktet for avgassene fra bensinaggregatet, og hjullasteren ble manøvrert slik at vindretningen stort sett var fra luftinntaket mot aggregatet. Mens prøvetakingen pågikk, var det en del aktivitet i deponiet. Forurensningen fra hjullasteren og aggregatet ble derfor ikke vurdert som signifikant sammenlignet med annen aktivitet i området.

SVA driver gassutvinning fra deponiet på Grinda. Sammensetningen av gassen som lekker ut gjennom overflaten av deponiet vil derfor være ulik den sammensetningen som kan finnes i gass som lekker ut av et deponi i ro.

På Grinda er det en åpen sjakt i deponiet, der gass fra de indre delene av deponiet bobler ut i friluft. Denne lekkasjen vil kunne gi betydelig bidrag til konsentrasjonene i samleprøven fra overflaten av deponiet på Grinda.

3 METODIKK

Komponentene som NILU ble bedt om å måle kan deles inn i seks grupper som innbyrdes kan måles med samme utstyr og analysemetoder. Listen over komponentene NILU ble bedt om å måle er:

- | | | |
|----|--|--|
| 1: | Formaldehyd
Acetaldehyd
Andre lettflyktige aldehyder | |
| 2: | Klormetan
Diklormetan
Triklormetan
Fluortriklormetan
1,1-Dikloreten
1,2-Dikloreten
1,1,1-Trikloreten
Kloreten
1,1-Dikloreten
1,2-Dikloreten | Triklloreten
Tetrakloreten
Heksan
Benzen
1,2-Diklorbenzen
1,4-Diklorbenzen
Toluen
Xylen
Naftalen
Sykloheksan
Etylbenzen
Limonen |
| 3: | Dihydrogensulfid
Metantiol
Etantiol | Butantiol
Karbondisulfid
Eten |
| 4: | Cyanid | |
| 5: | Kvikksølv | |
| 6. | Kadmium | |

3.1 ALDEHYDER OG KETONER

Luft suges gjennom et rør som er impregnert med 2,4-dinitrofenylhydrazin. Aldehyder og ketoner reagerer da til de korresponderende 2,4-dinitrofenylhydrazonene som vaskes ut med etannitril og vann og analyseres med væskechromatograf.

3.2 KLORERTE HYDROKARBONER OG VOC

Luftprøvene samles inn i en innvendig elektropolert stålflaske. Luft fra stålflaskene suges gjennom et Tenax TA-rør. De organiske forbindelsene i luftprøven absorberes på Tenax-overflaten. Disse forbindelsene blir så varmedesorbert, separert ved hjelp av gasschromatografi og detektert med massepektrometri ved negativ ionedetektor (NCI).

3.3 SVOVELHOLDIGE ORGANISKE FORBINDELSER

Disse forbindelsene ble analysert på stedet med en bærbar gasskromatograf (Photovac 10S 10) med fotoionisasjonsdetektor.

3.4 CYANID

Luft ble sugd gjennom et filter og bobleflaske med basisk absorpsjonsløsning. Analysene ble utført av SINTEF.

3.5 KVIKKSØLV

Luft ble sugd gjennom et gullrør der kvikksølv reagerte. Analysene ble utført med atomabsorpsjon.

3.6 KADMIUM

Luft ble sugd igjennom filtrene i en tofilterprøvetaker. Prøvene ble analysert med atomabsorpsjon.

3.7 STØV

Støv ble målt ved en tofilter-prøvetaker, der støvet ble delt inn i en grovfraksjon og en finfraksjon. Finfraksjonen inneholder partikler med diameter mindre enn 2,5 μm , og grovfraksjonen inneholder partikler med diameter mellom 2,5 og omtrent 15 μm .

4 RESULTATER

4.1 FLYKTIGE ALDEHYDER OG KETONER

Resultatene av målingene av konsentrasjoner av flyktige aldehyder og ketoner i de to målepunktene er vist i tabell 1. Tabellen viser at det totalt ble identifisert fem forskjellige flyktige aldehyder og ketoner.

Tabell 1: Konsentrasjoner av aldehyder og ketoner i gassuttaket og i en samleprøve fra overflaten av deponiet på Grinda ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Forbindelse	Gassuttaket	Samleprøve deponi
Metanal (formaldehyd)	16	3,6
Etanal (acetaldehyd)	45	7,5
2-propenal (akrolein)		1,0
Propanon (acetone)	150	4,6
Propanal	49	2,8

Med unntak av 2-propenal var konsentrasjonene av de identifiserte aldehydene og ketonene høyere i gassuttaket enn i samleprøven fra deponiet. Propanon (acetone) hadde høyest konsentrasjon i gassuttaket med $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasjonene av etanal og propanal i gassuttaket var henholdsvis $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og konsentrasjonen av metanal var $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De målte konsentrasjonene av metanal (formaldehyd) og etanal (acetaldehyd) i de to målepunktene ved Grinda avfallsdeponi var omtrent like høye som de NILU målte på Grønmo Fyllplass ved Oslo. (Braathen og Schmidbauer, 1989).

4.2 DIHYDROGENSULFID (H₂S) OG METANTIOL (CH₃SH)

Nytt navnsettingssystem har medført at metylmerkaptan har skiftet navn til metantiol, etylmerkaptan til etantiol, propylmerkaptan til propantiol osv.

Konsentrasjonene av de flyktige svovelforbindelsene ble målt på stedet ved injeksjon i en bærbar gasskromatograf. Tabell 2 viser resultatene av disse målingene.

Tabell 2: Konsentrasjoner av utvalgte svovelholdige forbindelser fra gassuttaket og samleprøve fra deponiet på Grinda (µg/m³).

Forbindelse	Gassuttaket	Samleprøve deponi
Dihydrogensulfid	24100	2000
Metantiol	6800	120

Tabellen viser at dihydrogensulfid (H₂S) og metantiol (CH₃SH) ble identifisert i de to målepunktene ved Grinda avfallsdeponi. Ved gasskromatografi passerer luftprøven gjennom en kolonne, og den tiden en forbindelse bruker gjennom kolonnen kalles forbindelsens retensjonstid. Dersom flere forbindelser har samme retensjonstid, er det ikke mulig å separere dem, og dette er trolig årsaken til at de andre forbindelsene i gruppe 2 (se side 6) ikke kunne identifiseres. Det kan allikevel ikke utelukkes at de kan være til stede i utslippet. Trolig var imidlertid konsentrasjonene av andre tioler lavere enn de målte konsentrasjoner av metantiol, om de i det hele tatt var til stede i utslippet.

I NILUs målinger på Grønmo Fyllplass ved Oslo ble verken dihydrogensulfid eller metantiol identifisert.

Young og Parker undersøkte i 1983 noen avfallsdeponier i England (Young og Parker, 1983). I den undersøkelsen ble prøvene tatt ved å føre et rør mellom 1 m og 4,3 m inn i deponiene, slik at resultatene ikke er fullstendig sammenlignbare med resultatene fra Grinda. Young og Parker fant at H₂S-konsentrasjonen varierte sterkt mellom forskjellige prøver fra samme deponi, men at konsentrasjonen stort sett var lavere enn 1000 µg/m³. Metantiol-konsentrasjonen i deponiene i England varierte mellom 40 µg/m³ og 89000 µg/m³, men i et deponi der forholdene tilsvarte forholdene ved Grønmo Fyllplass ved Oslo, ble metantiol ikke observert.

De målte konsentrasjonene av metantiol ved Grinda avfallsdeponi lå altså omtrent i samme område som konsentrasjonene i de engelske deponiene, mens konsentrasjonene av dihydrogensulfid var høyere ved Grinda avfallsdeponi enn i England.

På deponiet ved Grinda er det en åpen sjakt som muligens bidrar betydelig til utslippet til luft fra deponiet. Årsaken er at forbindelsene slipper lettere ut fra sjakta enn gjennom sperresjiktet på deponiet. Det kan ikke utelukkes at dette er grunnen til at konsentrasjonene av H₂S og CH₃SH i samleprøven fra deponiet var noe høyere enn det som var forventet basert på resultatene fra de engelske deponiene og fra Grønmo Fyllplass.

4.3 KLORERTE HYDROKARBONER OG FLYKTIGE ORGANISKE FORBINDELSER

Tabell 3 viser de identifiserte klorerte hydrokarbonene og flyktige organiske forbindelsene i de to målepunktene ved Grinda avfallsdeponi.

Tabell 3: Konsentrasjoner av utvalgte klorerte hydrokarboner og flyktige organiske forbindelser fra gassuttak og samleprøve fra overflaten av deponiet på Grinda ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Forbindelse	Gassuttaket	Samleprøve deponi
1,1-Dikloretan	890	-
Trikloretan	510	-
Diklormetan	2570	49
Benzen	1800	-
n-Heksan	1080	6,5
2,5-Dimetylfuran	450*	-
Toluen	-	39
Xylener	-	395
Naftalen	-	8,5

*) Den rapporterte konsentrasjonen av 2,5-Dimetylfuran er et grovt overslag.

I undersøkelsen ble bare de spesifiserte forbindelsene undersøkt. Dette medførte at det bare ble undersøkt et lite utvalg av de flyktige organiske forbindelsene. Den metoden som ble benyttet til identifikasjon av klorerte hydrokarboner og flyktige organiske forbindelser gjorde at det bare var mulig å identifisere klorerte hydrokarboner med høyere konsentrasjon enn $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og flyktige organiske forbindelser med høyere konsentrasjon enn $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I tillegg var det bare mulig å gjøre et grovt overslag over konsentrasjonen av 2,5-dimetylfuran.

Resultatene av analysene viste at utslippet i de to målepunktene stort sett inneholdt forskjellige forbindelser, og at konsentrasjonene generelt sett var klart høyere i gassuttaket enn i samleprøven fra deponiet.

1,1-Dikloretan, trikloretan, benzen og 2,5-dimetylfuran ble bare identifisert i gassuttaket, mens toluen, xylener og naftalen bare ble identifisert i samleprøven fra deponiet. Denne forskjellen mellom målepunktene kan ha flere årsaker, men

trolig ga utslipp fra kjøretøyer som ble benyttet på og i nærheten av deponiet, betydelige bidrag til de målte konsentrasjonene i samleprøven fra deponiet.

I målingene som NILU utførte på deponiet ved Grønmo Fyllplass, ble benzen bare identifisert i et målepunkt som representerte avfall som hadde vært deponert i 10-11 år. De målte konsentrasjonene av toluen på Grønmo var også lave. Dette samsvarer med det som ble målt i samleprøven fra deponiet på Grinda.

I målingene som NILU utførte på Grønmo Fyllplass var, unntatt i et målepunkt, konsentrasjonene av etylbenzen lavere enn $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, konsentrasjonene av sykloheksan lavere enn $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og konsentrasjonene av limonen lavere enn $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Årsaken til at disse forbindelsene ikke ble identifisert i samleprøven fra deponiet på Grinda, var derfor trolig at konsentrasjonene var lavere enn deteksjonsgrensen.

Konsentrasjonene i gassuttaket er vanskelige å sammenligne med tidligere målinger i deponier uten gassutvinning. Konsentrasjonene av klorerte hydrokarboner og flyktige organiske forbindelser i dette målepunktet var imidlertid ikke spesielt høye.

4.4 UTVALGTE UORGANISKE KOMPONENTER

Tabell 4 viser målte konsentrasjoner av utvalgte uorganiske komponenter i de to målepunktene ved Grinda avfallsdeponi.

Tabellen viser at konsentrasjonen av cyanid (CN) og kvikksølv (Hg) var lavere enn de respektive deteksjonsgrensene i begge målepunktene.

Tabell 4: Konsentrasjoner av utvalgte uorganiske komponenter fra gassuttak og samleprøve fra deponiet på Grinda.

Forbindelse	Gassuttaket	Samleprøve deponi
Cyanid	< 0,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Støv fin*	2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	207,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Støv grov*	18,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	396,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kvikksølv	< 143 ng/m^3	< 143 ng/m^3
Kadmium fin*	< 3,0 ng/m^3	< 3,7 ng/m^3
Kadmium grov*	< 3,0 ng/m^3	7,7 ng/m^3

*) Finfraksjonen av svevestøvet inneholder partikler med diameter mindre enn 2,5 μm , grovfraksjonen inneholder partikler med diameter mellom 2,5 μm og 15 μm .

Målingene av svevestøvkonsentrasjonene i de to målepunktene viste at konsentrasjonene av begge fraksjonene var lave i gassuttaket, mens konsentrasjonene i samleprøven fra deponiet var forholdsvis høye. Konsentrasjonene av svevestøv over overflaten av deponiet vil være avhengig av værforholdene og aktiviteten på deponiet. I tørt vær med vind vil støv virvles opp fra bakken og stor aktivitet på deponiet vil også føre til oppvirvling av støv. Fuktig vær og lite vind eller lav aktivitet på deponiet vil gi liten oppvirvling av støv.

Da prøvene ble tatt var det både tørt vær med noe vind og stor aktivitet med kjøretøy og liknende på deponiet, og dette var trolig årsaken til de forholdsvis høye svevestøvkonsentrasjonene i samleprøven fra deponiet.

Konsentrasjonene av kadmium (Cd) i begge fraksjonene av svevestøvet var lavere enn deteksjonsgrensen i gassuttaket. I samleprøven fra deponiet var konsentrasjonen av kadmium i finfraksjonen lavere enn deteksjonsgrensen, mens konsentrasjonen i grovfraksjonen var 7,7 ng/m^3 . Stort sett må derfor kadmiumkonsentrasjonen karakteriseres som lav i begge målepunktene.

5 LUKT

For å kunne vurdere en kjemisk forbindelses betydning for lukt og luktplager, må lukteterskelen for denne forbindelsen være kjent. Slike lukteterskler er imidlertid vanskelige å bestemme fordi forskjellige mennesker opplever lukt på forskjellig måte. I tillegg kommer at lukt av en forbindelse i mange tilfeller påvirkes av andre kjemiske forbindelser, slik at lukteterskelen for en blanding stoffer ikke kan beregnes på grunnlag av individuelle lukteterskler.

Disse problemene har ført til at det mangler mye kunnskap om lukt og lukteterskler, og at publiserte verdier av lukteterskler ofte varierer sterkt.

For enkelte forbindelser er det likevel etablert lukteterskler. Det er imidlertid viktig å være klar over at luktetersklene kan variere mye fra menneske til menneske, og at lukteterskelen er avhengig av hvilken metode som ble benyttet til å bestemme den.

Av de forbindelser som ble målt ved avfallsdeponiet ved Grinda var trolig dihydrogensulfid (H_2S) og metantiol (CH_3SH) av størst betydning i forbindelse med eventuelle luktplager. Amoore og Hautala (1983) rapporterte at lukteterskelen for H_2S er $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og at lukteterskelen for CH_3SH er $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De målte konsentrasjonene i samleprøven fra deponiet på Grinda er $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for H_2S og $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for CH_3SH . Det er derfor sannsynlig at de målte konsentrasjonene av disse forbindelsene vil gi lukt i omgivelsene i nærheten av deponiet på Grinda.

Det måleprogrammet som ble gjennomført på Grinda avfallsdeponi, omfattet bare noen forbindelser som er interessante i forbindelse med luktproblemer. Det finnes derfor andre forbindelser som kan gi lukt i områdene rundt avfallsdeponiet og som ikke ble målt. Først og fremst gjelder dette aromatiske forbindelser, aminer og andre svovelforbindelser enn hydrogensulfid og metantiol. Amoore og Hautala (1983) sier for eksempel at for trimetylamin ($(\text{CH}_3)_3\text{N}$) er lukteterskelen $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og for

etantiol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$) $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En kan derfor ikke utelukke at disse og andre forbindelser bidrar til luktproblemene rundt Grinda.

6 KONKLUSJON

NILU har fått i oppdrag å måle konsentrasjonen av en liste av komponenter i utslipp til luft fra Grinda avfallsdeponi. Denne listen ble utarbeidet av A/S Veritas Miljøplan i samarbeid med Statens institutt for folkehelse.

Resultatene fra analysene viser at konsentrasjonene av flyktige aldehyder og ketoner var høyere i gassuttaket enn i samleprøven fra deponiet, med unntak av 2-propenal.

Propanon (aceton) hadde høyest konsentrasjon i gassuttaket med $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasjonene av etanal og propanal i gassuttaket var hhv. $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasjonen av metanal var $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Både dihydrogensulfid (H_2S) og metantiol (CH_3SH) ble identifisert i de to måleprøvene ved Grinda avfallsdeponi.

Konsentrasjonen av metantiol ved Grinda avfallsdeponi var hhv. $6800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved gassuttaket og $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i samleprøven fra deponiet, noe som er omtrent samme område som for konsentrasjonene målt ved engelske deponier ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 87000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

På deponiet ved Grinda er det en åpen sjakt som kan bidra betydelig til utslippet til luft fra deponiet. Det kan ikke utelukkes at dette er grunnen til at konsentrasjonen av H_2S og CH_3SH i samleprøven fra deponiet var noe høyere enn forventet sammenlignet med resultatene fra de engelske deponiene og fra Grønmo Fyllplass.

For de flyktige organiske forbindelsene ble bare et lite utvalg undersøkt. Resultatene av analysene viste at utslippet i de to

måleprøvene stort sett inneholdt forskjellige forbindelser og at konsentrasjonene var klart høyere i gassuttaket enn i samleprøven fra deponiet. 1,1-Dikloretan, trikloreten, benzen og 2,5-dimetylfuran ble bare identifisert i gassuttaket. Toluen, xylener og naftalen bare ble identifisert i samleprøven fra deponiet. Trolig ga utslipp fra kjøretøy som ble benyttet på og i nærheten av deponiet betydelige bidrag til de målte konsentrasjonene i samleprøven fra deponiet.

Resultatene av analysene for de utvalgte uorganiske komponentene viste at for cyanid (CN) og kvikksølv (Hg) var konsentrasjonene lavere enn deteksjonsgrensen i begge måleprøvene. I gassuttaket var konsentrasjonen av kadmium (Cd) i begge fraksjonene av svevestøvet lavere enn deteksjonsgrensen.

I samleprøven fra deponiet var konsentrasjonen lavere enn deteksjonsgrensen for finfraksjonen, mens konsentrasjonen i grovfraksjonen var $7,7 \text{ ng/m}^3$. Kadmiumkonsentrasjonen må derfor karakteriseres som lav i begge måleprøvene.

Ved vurdering av lukt hadde trolig dihydrogensulfid og metantiol størst betydning av de forbindelsene som ble målt ved deponiet på Grinda. De målte konsentrasjonene av H_2S og CH_3SH betyr at det ikke kan utelukkes at disse forbindelsene vil gi lukt i omgivelsene i nærheten av deponiet. I tillegg er det mange andre forbindelser som ikke ble målt, som kan gi luktproblemer i de nære omgivelsene. Synergistiske effekter av flere luktende stoffer er heller ikke vurdert.

7 REFERANSER

Braathen, O.-A. og N. Schmidbauer (1989) Kartlegging av utslipp til luft fra Grønmo Fyllplass. Lillestrøm (NILU OR 55/89).

Young, P.J. and Parker, A. (1983). The identification and possible environmental impact of trace gases and vapours in landfill gas. Waste Manage, Res., 1, 213-226.

Amoore, J.E. and Hautala, E. (1983) Odour as an Aid of Chemical Safety; Odour Thresholds Compound with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution. J. Appl. Toxicol, 3, 272-290.

