

NILU : OR 62/95
REFERANSE : O-95128
DATO : DESEMBER 1995
ISBN : 82-425-0725-2

Spredning av lukt fra komposteringsanlegg på Forus

Tone Bekkestad

Innhold

	Side
Sammendrag	2
1. Innledning	4
2. Utslippsdata.....	5
3. Meteorologi.....	6
4. Spredningsberegninger	7
4.1 Rankekompostering.....	8
4.1.1 Situasjon 1	8
4.1.2 Situasjon 2	9
4.2 Reaktorkompostering	10
4.2.1 Situasjon 3	10
5. Referanser	11
Vedlegg A Fastsetting av luktstyrke (SINTEF)	12

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Interkommunalt vann, avløps- og renovasjonsverk (IVAR) utført spredningsberegninger av luktutbredelse og hyppighet for luktepisoder i forbindelse med etablering av sentralt anlegg for kompostering av husholdningsavfall på Forus. Prøvetaking og luktstyrkebestemmelser av ulike utslipp er utført av SINTEF.

Til vurdering av meteorologiske forhold for spredningsberegningene er det benyttet vindmålinger fra Forus utført av NILU i 1971/72.

Det er utført spredningsberegninger av maksimale timeverdier av lukt på bakken for utslipp fra ranker mellom hver vending (situasjon 1), mottak av avfall og samtidig vending av ferske ranker (situasjon 2) og utslipp fra reaktoranlegg (situasjon 3). Bakkekonsentrasjonene angis i luktekvivalenter per m^3 (LE/ m^3). En luktekvivalent er satt til konsentrasjonen i luktprøven som svarer til luktegrensen (ED_{50}) i luktundersøkelsen. For å ta hensyn til forskjellen mellom timemiddel i beregningene og kortvarige fluktuasjoner i luktintensitet, antas luften å være luktfri for en timemiddelkonsentrasjon mindre enn $0,2 \text{ LE}/m^3$ (3-5 minutters middel). Dette kan betraktes som en deteksjonsgrense for lukt. Det er i enkelte tilfeller benyttet en omregningsfaktor på 5 fra deteksjonsgrensen til det nivået hvor lukt kan karakteriseres som plagsom (Miljøstyrelsen, 1995). Dette tilsvarer en timemiddelkonsentrasjon mindre enn $1 \text{ LE}/m^3$.

Med hensyn tatt til de usikkerheter som inngår ved beskrivelsen av rankene i komposteringsanlegget viser spredningsberegningene at overskridelse av deteksjonsgrensen for kortvarige luktepisoder (3-5 minutter) vil kunne forekomme ut til ca. 1,2 km fra anlegget ved lett stabile forhold for situasjon 1. Under de mest kritiske spredningsforholdene (sterk stabil sjiktning og svak vind), som inntreffer meget sjeldent i området, kan det forekomme lukt ut til ca. 2,5 km. Lett stabile og sterkt stabile forhold forekommer til sammen ca. 10 % av tiden ved nordøstlige og sørøstlige svake vinder. Bakkekonsentrasjonene av lukt vil ikke overskride timemiddelverdien på $1 \text{ LE}/m^3$ ut over 100 m fra komposteringsanlegget.

For situasjon 2 vil bakkekonsentrasjoner av lukt over deteksjonsgrensen for kortvarige luktregistreringer kunne forekomme ut til ca. 3 km fra komposteringsanlegget ved de mest ugunstige meteorologiske spredningsforholdene. Samtidig forekomst av ugunstige spredningsforhold og mottak av avfall/vending av ferske ranker antas å forekomme mindre enn 1 % av tiden. Timemiddelkonsentrasjonen av lukt vil overskride $1 \text{ LE}/m^3$ på de nærmeste 100-150 m fra anlegget ved stabile forhold. Ved andre meteorologiske forhold vil dette nivået ikke overskrides.

Ved å slippe avgassene fra komposteringsanlegget ut fra et biofilter i bakkenivå reduseres ED_{50} -verdien i utslippet betydelig og dermed avstanden ut til hvor lukt

kan inntreffe (situasjon 3). Ved sterk stabil sjiktning og svak vind vil det kunne forekomme lukt over deteksjonsgrensen ($0,2 \text{ LE/m}^3$) ut til ca. 500-600 m fra anlegget. Som timemiddelkonsentrasjon ligger luktverdiene under nivået på 1 LE/m^3 på avstander ut over 100 m.

Fordi lukt er et individuelt sansefenomen, kan det ikke utelukkes at spesielt følsomme personer kan kjenne lukt selv ved lavere maksimale timemiddelkonsentrasjoner enn $0,2$ luktekvivalenter (LE/m^3).

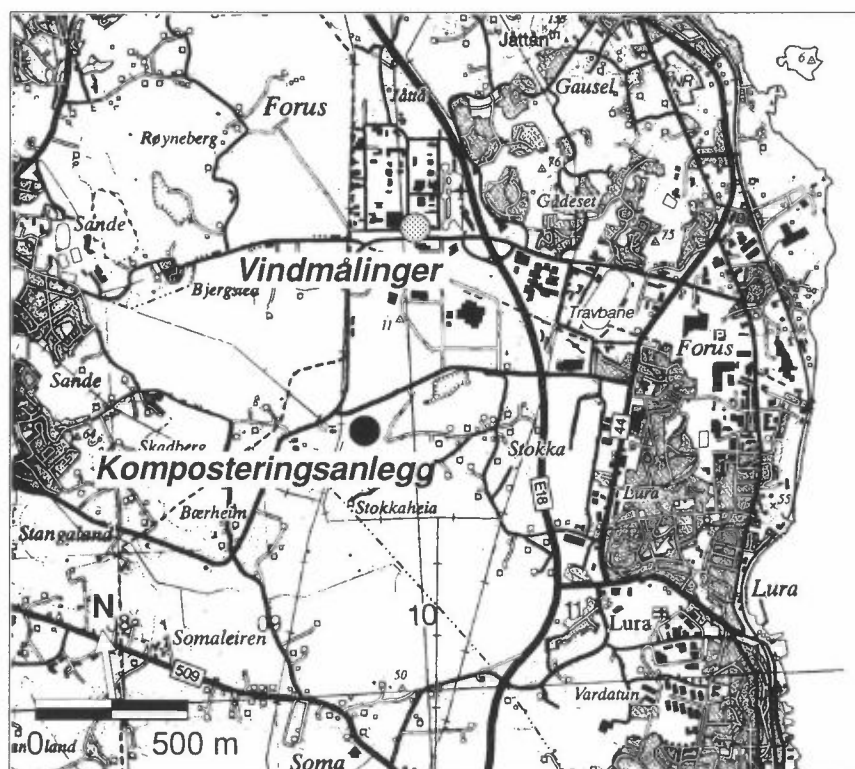
Spredning av lukt fra komposteringsanlegg på Forus

1. Innledning

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Interkommunal vann, avløps- og renovasjonsverk (IVAR) utført spredningsberegninger av luktubredelse og hyppighet for luktepisoder i forbindelse med etablering av sentralt anlegg for kompostering av husholdningsavfall på Forus.

Det er utført spredningsberegninger av maksimale timemiddelkonsentrasjoner for utslipp av lukt fra ranker, mottaksdel og reaktor med NILUs gaussiske spredningsmodell. Forekomst av ugunstige spredningsforhold er vurdert på bakgrunn av målinger utført av NILU på Forus i 1971/72.

Anlegget planlegges plassert sørvest på Forus industriområde. Lokalisering av komposteringsanlegget og målested for vindobservasjoner er gitt i figur 1.



Figur 1: Lokalisering av komposteringsanlegget til IVAR på Forus, og lokalisering av stasjonen for vindmålinger.

2. Utslippsdata

Avgasser forårsaker lukt når konsentrasjonen overskrider en viss grense. Denne grensen er svært avhengig av individets følsomhet, og det er en meget komplisert sammenheng mellom luktopplevelse og konsentrasjon i luft. Luktstyrkeverdien avhenger av antall partikler i luftblandingen samt tilstedeværelse av andre luktende gasser og tåkedråper. For at et individ skal kunne oppleve lukt, kan det være nok at en partikkel som har tatt til seg molekyler av avgassen treffer slimhinnen.

Luktprøver fra kildesortert mat- og hageavfall, samt 14 dager gamle komposteringstanker ble foretatt av SINTEF i oktober 1995. SINTEFs rapport fra målingene er gjengitt i sin helhet i Vedlegg A. Resultatene av luktstyrkemålingene er gitt som fortynningsgrad (ED₅₀) for de ulike utslippene. SINTEF fremholder at deltakerne i luktpanelet som benyttes i de olfaktometriske testene er trent i å gjenkjenne lukt, slik at panelet ikke er representativt for befolkningen. Konsentrasjoner i uteluft tilsvarende ED₅₀-verdien kan derfor med stor sannsynlighet betraktes som luktfri.

På bakgrunn av fortynningsgrad og utslippsvolum per tidsenhet er utslippsstyrke i luktekvivalenter per tidsenhet beregnet. En luktekvivalent er her satt til konsentrasjonen i luktprøven som svarer til luktgrensen (ED₅₀) i luktundersøkelsen. I den følgende teksten er luktekvivalenter betegnet LE.

Utslippsdata for de tre respektive situasjonene er vist i tabell 1, 2 og 3 nedenfor.

*Tabell 1: Situasjon 1: Luktutslipp fra rankene mellom hver vending.
(Basisutslipp).*

	Avgassmengde (m ³ /s)	Luktintensitet, ED ₅₀	Luktemisjon, LE
2 ranker ferskt avfall	2,0	600	1200
7 ranker eldre avfall	6,0	50	300
Sum luktutslipp	5,0		1500

Tabell 2: Situasjon 2: Luktutslipp ved vending av fersk ranke og samtidig mottak av avfall.

	Avgassmengde (m ³ /s)	Luktintensitet, ED ₅₀	Luktemisjon, LE
Basisutslipp			1500
Ferskt avfall som vendes	0,2	1000	200
Mottak av avfall	0,2	500	100
Sum luktutslipp			1800

Tabell 3: Reaktorlegg

	Avgassmengde (m ³ /s)	Luktintensitet, ED ₅₀	Luktemisjon, LE
Reaktor	20	50	1000

Utslippstallene presentert i tabellene ovenfor representerer dimensjonerende avfallsmengde i et fullt utbygd anlegg (23.000 tonn avfall inkludert 4.000 tonn strukturmateriale).

3. Meteorologi

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

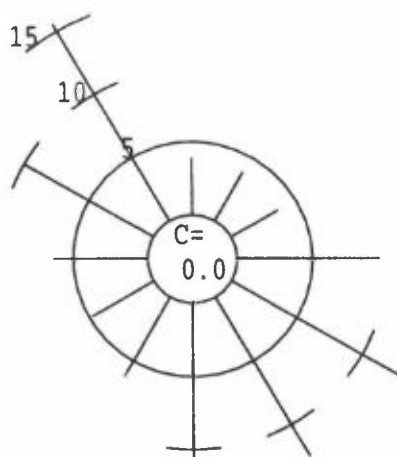
Ustabile atmosfæriske forhold forekommer oftest om dagen og om sommeren, ved klarvær med sterk solinnstråling og svak til middels vindstyrke. Da varmer solen opp bakken, og det dannes vertikale turbulente luftstrømmer som gir god vertikal spredning av røykfanen. For utslipp i bakkenivå vil disse fortynnes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

Nøytrale atmosfæriske forhold (N) forekommer ved høye til moderate vindstyrker og oftest ved overskyet vær. Høy vindstyrke og god mekanisk blanding gir moderat til god horisontal og vertikal fortynning av røykfanen.

Stabile atmosfæriske forhold (Ls, S) 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 luftlag stabiliseres. Dette gir dårlig spredning av røykfanen både vertikalt og horisontalt. For bakkeutslipp vil denne situasjonen være kritisk, idet den vertikale fortynningen er liten. For skorsteinsutslipp vil liten vertikal spredning føre til at utslippet først når ned til bakken langt fra utslippet.

Hyppigheten av spredningsforhold der de høyeste timemiddelkonsentrasjoenen kan forekomme er vurdert på bakgrunn av vindmålinger utført av NILU på Forus i to 3-måneders perioder (en sommer og en vinter), samt lange tidsserier med vindobservasjoner på Sola På bakgrunn av disse har det blitt estimert en årsmidlet vindfordeling for Forus.

Vindrosen viser frekvens av vind i bestemte retninger, dvs. hvor ofte det blåser fra disse retningene. I figur 2 er frekvensen gitt for 12 sektorer, og symbolet C i midten av vindrosen står for frekvens av vindstille. Med vindstille menes her at timemiddelvindstyrken er mindre enn 0,4 m/s.



Figur 2: Årsmidlet vindrose for Forus. Vindrosen viser prosent av tiden det blåser fra tolv 30°-sektorer. Tallet C i midten av vindrosen viser andelen av tiden med vindstyrker lavere enn 0,4 m/s.

Hovedvindretningene i Forusområdet er fra østsørøst til sør og nordvest som middel over året. Vind fra nordøst er dominerende i sommermånedene (ca. 25 %), mens sørøstlig vind og stabil sjiktning dominerer om vinteren (ca. 25 %). Stabile atmosfæriske forhold forekommer ca. 20 % av tiden på Forus og da hovedsaklig ved vind fra sørøst og nordvest.

4. Spredningsberegninger

Ved bruk av utslippsverdier for mottaksområdet, komposteringsranker og reaktor med luktreising, samt vinddata, har NILU utført spredningsberegninger for å vurdere korttids miljøbelastning i form av lukt i området rundt det planlagte komposteringsanlegget på Forus.

Det er utført spredningsberegninger ved hjelp av NILUs gaussiske spredningsmodell, hvor det antas at konsentrasjonsfordelingen i røykskyen er normalfordelt horisontalt og vertikalt vinkelrett på vindretningen (Bøhler, 1987). Beregningene er utført for ustabile (U), nøytrale (N), lett stabile (Ls) og stabile (S) atmosfæriske forhold, og det er tatt hensyn til topografi og at vindhastigheten øker med høyden.

Det er beregnet bakkekonsentrasjoner av lukt for tre situasjoner:

1. Luktutslipp fra rankene mellom hver vending.
2. Luktutslipp ved vending av fersk ranke og samtidig mottak av avfall.
3. Reaktorbygg med luktreising.

Spredningsberegningene er gjennomført med utslipp gitt i LE pr. tidsenhet, og konsentrasjoner i omgivelsene er gitt i LE per m³. Spredningsmodellen beregner timemiddelkonsentrasjoner, mens sansefenomenet lukt registreres på tidsskala under minutter. For midlingstider på noen sekunder kan det forekomme variasjoner i fortynningen inntil 30 ganger timeverdien. Kortvarige luktepisoder

vil derfor kunne oppleves i omgivelsen selv om timemiddelkonsentrasjonen er under 1 LE. Tatt i betraktning at lukt er et kortvarig fenomen som er koblet til inhalering av luft er det, som i tidligere luktstudier, benyttet en midlingstid på 3 - 5 minutter i disse beregningene. En maksimal timemiddelkonsentrasjon på $0,2 \text{ LE/m}^3$ som deteksjonsgrense vil svare til en maksimal konsentrasjon på 1 LE/m^3 med midlingstid tre til fem minutter.

Resultatene av spredningsberegningene er vist grafisk for hver situasjon, og deteksjonsgrensen for lukt ($0,2 \text{ LE/m}^3$) er lagt inn for å illustrere på hvilke avstander fra utslippet lukt vil kunne forekomme. Hvorvidt lukteterskelen også skal brukes som en grense for luktplager er usikkert. Det er i enkelte tilfeller benyttet en omregningsfaktor på 5 fra deteksjonsgrensen til det nivået hvor lukt kan karakteriseres som plagsom (Miljøstyrelsen, 1995). Dette tilsvarer en timemiddelkonsentrasjon mindre enn 1 LE/m^3 . Dette nivået er tatt med ved presentasjon av resultatene.

Fordi lukt er et individuelt sansefenomen, kan det ikke utelukkes at spesielt følsomme personer kan kjenne lukt selv ved lavere maksimale timemiddelkonsentrasjoner enn $0,2 \text{ LE}$, men luktinntrykket vil da være så kortvarig at det ikke kan karakteriseres som sjenerende lukt.

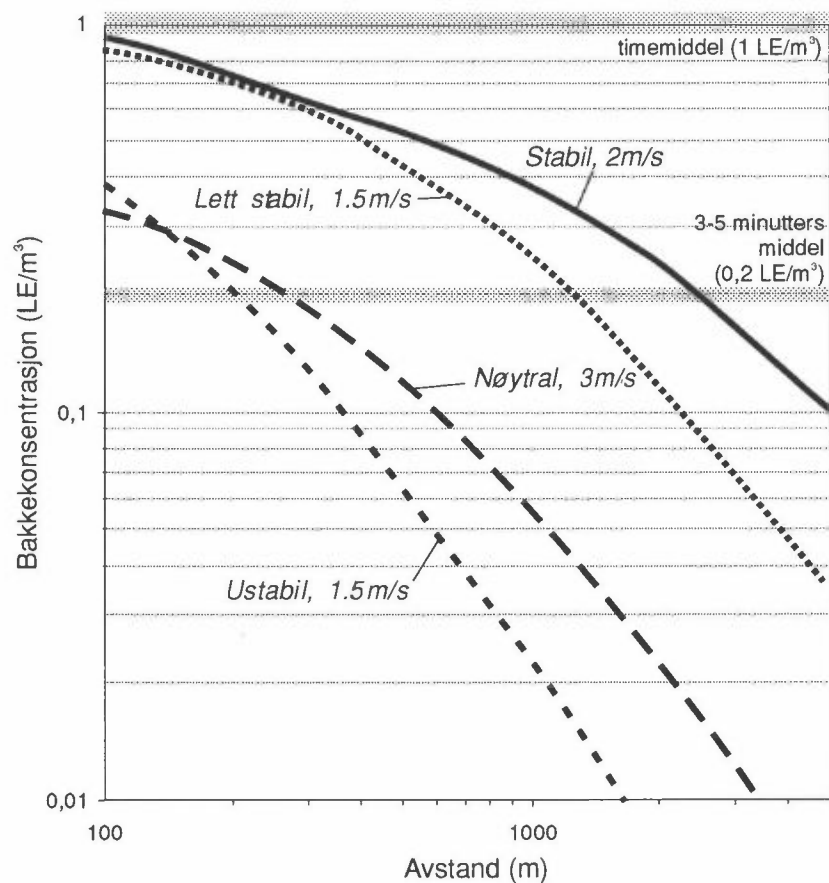
4.1 Rankekompostering

4.1.1 Situasjon 1

Figur 3 viser resultatene av spredningsberegningene for luktutslipp fra rankene mellom hver vending. Ved de usikkerheter som inngår ved å bruke en stasjonær gaussisk spredningsmodell og en riktig beskrivelse av rankene i komposteringsanlegget viser figuren at det vil kunne forekomme overskridelser av deteksjonsgrensen for lukt ut til ca. 1,2 km fra anlegget ved lett stabile forhold og svak vind. Under de mest kritiske spredningsforholdene (sterk stabil sjiktning og svak vind), som inntreffer svært sjelden i området, kan det forekomme lukt ut til ca. 2,5 km. Lett stabile og sterkt stabile forhold forekommer ca. 2,5 % av tiden ved nordøstlig svak vind (hovedvindretning) og ca. 7,5 % av tiden ved østlig og sørlig svak vind (mot bolighus 300 m fra anlegget).

Figuren viser at bakkekonsentrasjonene av lukt ikke vil overstige time-middelverdien på 1 LE/m^3 utover 100 m fra komposteringsanlegget.

Situasjon 1 finner sted ca. 98 % av tiden. To av ni ranker vil være relativt ferske (inntil 2-3 uker) og antas å avgi noe mer lukt enn de øvrige syv.



Figur 3: Maksimal timemidlet bakkekonsentrasjon (LE/m^3) som funksjon av avstand fra komposteringsanlegget under vending av kompostrankene (situasjon 1).

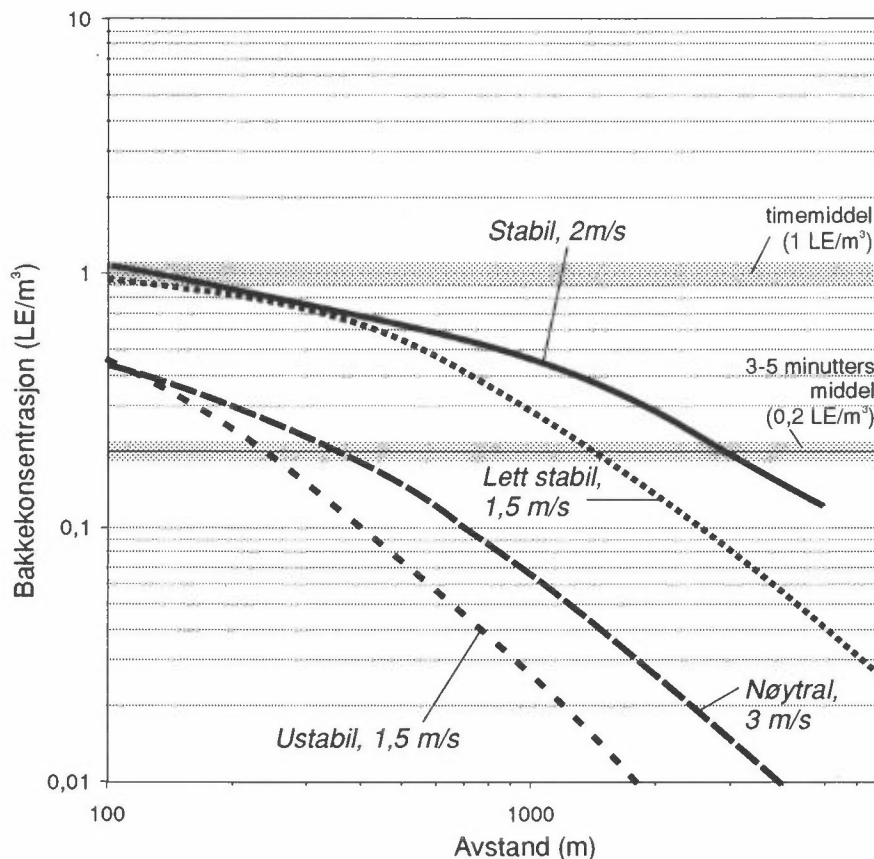
4.1.2 Situasjon 2

Maksimalt utslipp fra rankekomposteringsanlegget vil kunne oppstå ved vending av ferske ranker og samtidig mottak av avfall. Dette vil foregå ca. 9 % av tiden. (Lukt fra mottak av avfall er anslått til 3 timer hver formiddag 5 dager i uken.)

De maksimale timemidlete bakkekonsentrasjonene av lukt som følge av vending av fersk ranke og samtidig mottak av avfall er presentert i figur 4. Bakkekonsentrasjoner av lukt over deteksjonsgrensen for kortvarige luktregistreringer (minutter) vil kunne forekomme ut til ca. 2,5 km fra komposteringsanlegget ved stabil atmosfærisk sjiktning og svak vind ($0,2 \text{ LE}/\text{m}^3$ som timemiddel, tilsvarende $1 \text{ LE}/\text{m}^3$ som 3-5 minutters middel). Dette er den mest kritiske meteorologiske situasjonen for spredning av lukt i Forus-området, men den forekommer sjelden (mindre enn 1 % av tiden). For lett stabil sjiktning og svak vind vil overskridelse av deteksjonsgrensen kunne forekomme ut til ca. 1,5 km fra anlegget.

I ca. 80 % av tiden vil de meteorologiske spredningsforholdene være bedre, og følgelig gi betydelig kortere avstander for luktutbredelse.

Timemiddelverdien av lukt vil overskride 1 LE/m³ på de nærmeste 100-150 m fra anlegget ved stabile forhold. Ved andre meteorologiske forhold vil dette nivået ikke overskrides. Helt inntil anlegget vil konsentrasjonene kunne komme opp mot ca. 1,5 LE/m³.



Figur 4: Maksimal timemidlet bakkekonsentrasjon (LE/m³) som funksjon av avstand fra komposteringsanlegget som følge av vending av ferske ranker og samtidig mottak av avfall (situasjon 2).

4.2 Reaktorkompostering

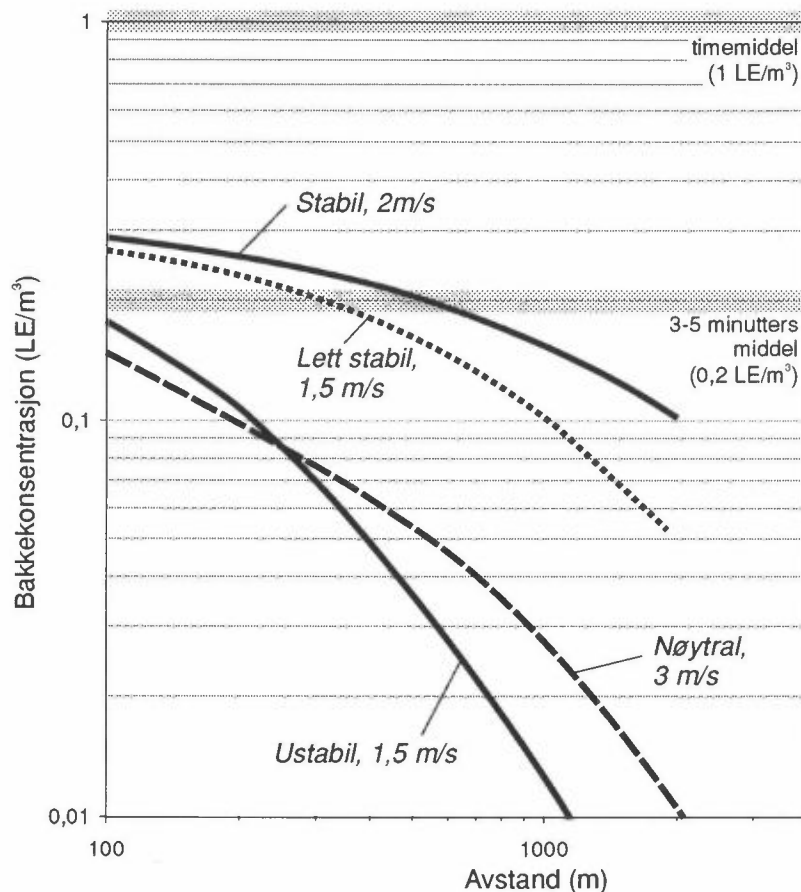
4.2.1 Situasjon 3

Effekten av å slippe avgassene fra komposteringsanlegget ut fra et biofilter i bakkenivå er en vesentlig reduksjon i bakkekonsentrasjonen av lukt (figur 5). Et veldrevet luftfjerningstrinn antas å gi utslipp med normal luktintensitet (ED_{50}) på 20-30, med maksimalverdier opp mot 50. I disse beregningene er det benyttet en ED_{50} -verdi på 50.

Overskridelser av deteksjonsgrensen (0,2 LE/m³) for kortvarige luktregistreringer vil kunne forekomme på avstander ut til 500 m fra komposteringsanlegget ved stabile forhold og svak vind. Stabile meteorologiske forhold vil kunne inntreffe ca. 20 % av tiden. Resten av tiden vil de meteorologiske spredningsforholdene være bedre og avstandene med overskridelser av deteksjonsgrensen vil være

kortere. Maksimal bakkekonsentrasjon i nærheten av anlegget vil ikke overstige 1,5 ganger lukteterskelen på noen avstander fra anlegget.

Som timemiddelkonsentrasjon ligger verdiene under nivået på 1 LE/m^3 på avstander ut over 100 m.



Figur 5: Maksimal timemidlet bakkekonsentrasjon (LE/m^3) som funksjon av avstand fra reaktorinstallasjon med utslipp gjennom biofilter i bakkenivå (situasjon 3).

5. Referanser

Bøhler, T. (1987) User's guide for the Gaussian type dispersion models CONCX and CONDEP. Lillestrøm (NILU TR 8/87).

Miljøstyrelsen (1985) Begrensning af luktgener fra virksomheder. København (Vejledning fra Miljøstyrelsen. Nr. 4 1985).

Vedlegg A

Fastsetting av luktstyrke (SINTEF)

BESTEMMELSE AV TOTAL LUKTSTYRKE (ED 50)

Måling av luktstyrke.

Luktstyrkeverdien ED50 angir hvilken fortykning som skal til for at 50 % av et trenede panel ikke skal kjenne lukt fra en aktuell prøve. Verdien beregnes statistisk vha. minste kvadraters estimat (MKE).

Luftprøven suges inn i et Triangle olfactometer ved bruk av en liten pumpe, hvor luften fortyknes med luktfri friskluft. Olfaktometeret har et fortykningsoppsett som sørger for at prøven samtidig fortyknes til 6 forskjellige konsentrasjoner. Ved en normal bestemmelse av luktstyrken arbeider man med følgende fortykninger: 10x, 30x, 90x, 270x, 810x og 2430x. I tillegg kan olfaktometeret tilkobles ekstraustyr som øker fortykningsmulighetene meget. Det benyttede olfaktometert kan således opereres med fortykninger helt opp til ca. 60.000x.

En bestemmelse av total luktstyrke foretaes ved at en person lukter på de forskjellige blandingene av prøve+ friskluft, og avgir et svar på om lukt merkes eller ikke. Ved hvert fortykningsnivå er det tre svarmuligheter. Ut av to glassrør strømmer luktfri friskluft, mens det kommer luft + prøve ut av et tredje rør. Forsøkspersonens oppgave er å finne frem til røret hvor det kommer prøve (dvs. lukt). Man starter med det mest fortyknede nivå (laveste luktkonsentrasjon) og lukter mot høyere og høyere konsentrasjoner. Et luktpanel bestående av 6-8 trenede personer benyttes, og svarene fra alle benyttes til å regne ut panelets gjennomsnittsverdi. Ved en fortykning lik ED 50 vil halvparten av panelteltagerne begynne å merke lukt. Uansett om spredningen blant paneldeltagerne er stor eller liten, så vil de matematiske beregningene bak log ED50 og ED50 verdiene gi et best mulig statistisk svar når et luktinntrykk skal tallfestes. Likevel har erfaringer vist at ved en fortykning lik ED 50 vil et luktutslipp kunne betraktet som luktfritt. Faktorer som at luktstyrkebestemmelsen foretaes av spesialtrenede personer som er vant til å kjenne små luktforskjeller, spiller inn. Dessuten foretas bestemmelsen i et helt luktfritt miljø, i motsetning til hvordan det ofte er i virkeligheten. Her vil fremmedlukter som skyldes biler, asfalt, blomster, skog etc. ofte spille en større rolle. Derfor vil et utslipp hvor ED50 er bestemt til f.eks. 1000, med stor sannsynlighet virke luktfritt dersom 1 liter av luften fortyknes med 1000 liter friskluft.

TIL/TO

IVAR
Forusbeen 3
4033 ForusTelefon/Telephone:
+47 22 06 73 00Teletax:
+47 22 06 73 50Telex:
71 536 SI N

Rapport

Deres ref./Your ref.:	Vår ref./Our ref.:	Direkte innvalg/Direct line:	Oslo,
Kristian Ohr	Ove Bergersen	22 06 79 77	1995-10-24
Oppdragets tittel:			Oppdrag nr.:
			270185.48

Luktstyrkemålinger på rankekomposteringsanlegg av kildesortert matavfall

Sammendrag og Konklusjon

Luktstyrkeverdier ED 50 er målt på mottaket av kildesortert mat og hageavfall, pluss 14 dager gamle kompostranker. Analyser av luftprøvene på mottaket viste liten variasjon med ED 50 verdier liggende omkring 300-400. Prøver undersøkt fra rankene hadde ED 50 verdi på 200 og 400. Disse ED 50 verdier er relativt lave. SINTEF har tidligere utført luktstyrkemålinger fra fóringdustri og kloakkrensaneanlegg hvor ED 50 verdiene lå på henholdsvis 400-500 og 4000-7000 målt i avgassen som slippes ut til luft.

Innledning

Hensikten med målingene har vært å undersøke luktstyrken (ED 50 verdier) og luktkarakteristikken på avgasser fra komposteringsanlegget på Sele ved Sola. Prøvetakingen ble foretatt 1995-10-18. Luftprøver fra ferskt mottak av kildesortert mat og hageavfall, og 14 dager gamle komposteringsranker når de vendes ble undersøkt.



Metode

Alle luftprøver ble analysert for luktstyrke (ED50 verdi). Gassen (headspacen) fra avfallsmottaket og rankene ble suget over til Tedlar (polyvinylfluorid) analyseposer ved hjelp av membranpumpe, teflonslanger tilkopleet en trakt i enden (15 cm i diameter), for å få en best mulig riktig luktprøve. For å unngå innblanding av falsk luft ble trakten plassert tett ned mot avfallet /rankene, med sistnevnte materiale lagt rundt trakten.

Lufttemperaturen var 10 °C

Hastigheten på vindkastene målt over rankene var 4.6m / sek.

Toppen av ranken ble fjernet før prøvene ble tatt, slik at luktprøven skulle være representativ med avgasser som frigjøres når rankene snues. Gassen i posene ble analysert for luktstyrke (ED50).

Luktstyrkeverdien (ED50) angir hvor mange ganger en luftprøve må fortynnes for at halvparten av et luktpanel på 6-8 personer ikke skal kjenne lukten. Luktpanelet består av treneede personer slik at resultatene skal gi en statistisk riktig videnskapelig tallverdi på luktstyrke. Alle svarene fra luktpanelets personer danner grunnlaget for å regne ut luktstyrkeverdien (ED50).

Analysemetoden er nærmere beskrevet i vedlegg 1.

Resultater og diskusjon

Resultatene fra luktstyrkeanalysen er beskrevet i tabell 1. Tabellen viser at luktstyrkeverdiene varierer lite og ligger innenfor et område på 200 - 400 i ED 50 verdi. Størst variasjon ble påvist fra prøvene hentet fra komposterings ranken. Den laveste av sistnevnte ED 50 verdi ble påvist på midten av ranken hvor dampen etter vending hadde lagt seg noe, mens den noe høyere ED 50 verdi ble påvist ved enden, og tatt direkte etter at toppen av ranken var blitt fjernet. Disse forskjeller kan skyldes at ranken er noe inhomogen med hensyn til hvor langt komposteringsprosessen er nådd. Forklaringen kan også være at avgassen fra en nyvent ranke har et noe sterkere luktinntrykk enn når prøven ble tatt ca. 5 min etter vending. Den første prøven hadde også mere karakteristisk lukt av kompost / jord på stedet, noe som panelet også ga uttrykk for.

Luktprøvene fra avfallsmottaket var noe inhomogent med hensyn til mengden av matavfall i forhold til hageavfall. Allikevel lå luktstyrkeverdiene på samme nivå og lukt karakteristikk ble uttrykt som søppel og hageavfall som har hatt noe tids lagring. Vanligvis blir luktstyrke benyttet for vurdere renses effekter før utslipp til omgivelser og i slike situasjoner er det lettere å forholde seg til ED50 verdier. For å få et bedre vurderingsgrunnlag på luktstyrkeverdiene kan de sammenlignes med tidligere luktstyrkeanalyser SINTEF har utført. Luktstyrkeverdier fra f.eks. kloakkslam er målt til 9000, kloakkrensaneanlegg 5500, forindustri 450 og 14 dager reaktorkompostert kloakkslam 100.

Tabell 1: Luktstyrkeverdier analysert fra rankekomposteringsanlegg for kildesortert matavfall

Prøver	log ED50	ED 50	Lukt karakteristikk
Mottak 1	2.58	381	Granbar/kvae, peppermynte, lakris/søtlig, lakris/gress og furunål
Mottak 2	2.52	334	Matavfall, søppel syre/amioakk, noe søtlig og syrlig gress
Mottak 3 (Fra Sandes)	2.44	276	Mild matlukt, bark/syrlig, furunål/lakris, surmet mat og lakris/gress
Ranke (enden)	2.62	417	Kompost/jord, forråtning, søppel og matavfall
Ranke (midten)	2.31	205	Søppel, kloakk og forråtning

Vennlig hilsen

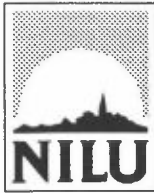
SINTEF Kjemi, Oslo



Ove Bergersen
Forsker



Øystein Rønning
Forskningsjef



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORT NR. OR 62/95	ISBN-82-425-0725-2	
DATO 13.12.1995	ANSV. SIGN. 	ANT. SIDER 17	PRIS NOK 30,-
TITTEL Spredning av lukt fra komposteringsanlegg på Forus		PROSJEKTLEDER Tone Bekkestad	
		NILU PROSJEKT NR. O-95128	
FORFATTER(E) Tone Bekkestad		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER INTERKOMMUNALT VANN-, AVLØPS OG RENOVASJONSVERK (IVAR) Forusbeen 3, 4033 FORUS			
STIKKORD Komposteringsanlegg	Lukt	Spredningsberegninger	
REFERAT Det er utført spredningsberegninger for utslipp av lukt til luft fra det planlagte komposteringsanlegget på Forus. SINTEF har bestemt luktstyrkeverdier i kildesortert mat- og hageavfall, samt 14 dager gamle komposteringsranker. Det er utført spredningsberegninger for 3 ulike driftssituasjoner. For rankekompostering viste beregningene at det vil kunne forekomme lukt over deteksjonsgrensen (0,2 LE/m ³) ut til ca. 2,5-3 km fra anlegget ved de mest ugunstige meteorologiske spredningsforholdene. I ca. 80 % av tiden vil spredningsforholdene være bedre og gi kortere avstander for luktutbredelse. For reaktorkompostering vil det kunne forekomme lukt over deteksjonsgrensen ut til ca. 500-600 m fra anlegget ved ugunstige spredningsforhold.			
TITLE Dispersion of odour from compost plant at Forus.			
ABSTRACT			

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