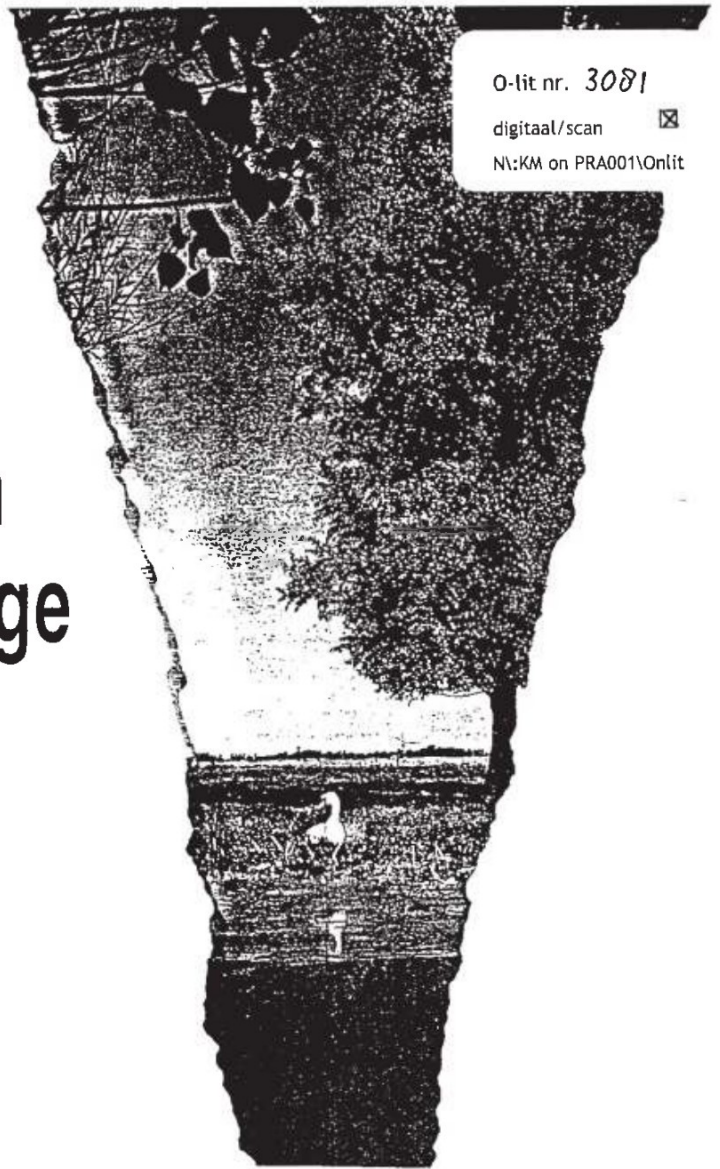




[4.21]

Kwantificering van geur- en gasvormige emissies vanuit afvalbergingen



nr. 1995/21

P u b l i k a t i e r e e k s a f v a l s t o f f e n



v

a

l

Deze uitgave is te bestellen bij:

Distributiecentrum VROM,
Postbus 351,
2700 AJ Zoetermeer

Tel. 079 - 449 449

Prij 
Distributiecode: 10852/149

4 RESULTATEN EN DISCUSSIE

4.1 Emissiemetingen

De gedetailleerde meetgegevens staan vermeld in bijlage 1 tot en met 3. De weerscondities tijdens de metingen zijn terug te vinden in bijlage 4.

4.1.1 Stortfront

Geuremissies

De resultaten van de metingen worden samengevat in tabel 9 (stortfront en stortfront-simulatie; Lindvall-doos- metingen) en in tabel 10 (stortfront-simulatie; metingen door middel van totale afdekking). Zoals verwacht mocht worden (zie paragraaf 2.3) zijn de resultaten van de geurconcentratie-metingen door middel van Lindvall-doos lager uitgevallen dan de geurconcentraties bepaald door middel van totale afdekking. Terwijl de Lindvall-doos-metingen een relatief lage geurconcentratie (ge/m^3) als resultaat hebben, is de geuremissie ($ge/m^2.h$) juist relatief hoog ten opzichte van de metingen middels totale afdekking. Dit geldt ook voor de publicaties die in tabel 9 en 10 staan vermeld: A en C zijn resultaten van metingen, analoog aan totale afdekking; B zijn resultaten van Lindvall-doos-metingen; D: methode onbekend.

Tabel 9. Stortfront en -simulatie, Lindvall-doos-metingen: samenvatting van de diverse geur-metingen en vergelijking met literatuurwaarden

afval	ge/m ³ range	ge/m ³ gemiddeld	gem. ge/m ³	ge/(m ² .h)	aantal metingen	lit.
integr. ingez. hh afval (vers)	578 - 893	717		520.000 - 800.000	3	520, 600, 800
idem, 1 - 4 dagen oud	201 - 732	525		180.000 - 660.000	4	180, 400, 500, 600
integr. ingez. hh afval met zand-dek (vers)	354 - 466	410		320.000 - 420.000	2	
idem, 1 - 4 dagen oud	410	410		368.912	1	
GFT-arme fractie gesch. ingez. hh afval (vers)	81 - 107	95	85.000	73.000 - 97.000	3	
idem, 1 - 4 dagen oud	31 - 181	112	84.000	28.000 - 164.000	5	30, 60, 100, 150, 200
GFT-arme fr. gesch. ingez. hh afval zand-dek 1 - 4 dagen oud	126	126		113.000	1	
hh afval, ontstaan van composteerb. delen (vers)	145 - 375	230		220.992	?	B
auto-shredder (vers gestort)	420 - 501	461		380.000 - 450.000	2	
idem, 1 - 4 dagen oud	76 - 393	181		68.000 - 355.000	7	
auto-shredder + drinkwaterslib (50/50) 1 - 4 dagen oud	58 - 299	142		60.000 - 270.000	5	

B = Prov. N-Holland, 1991

Tabel 10. Stortfrontsimulatie, metingen door middel van totale afdekking: samenvatting van de diverse geurmetingen en vergelijking met literatuurwaarden

afval	gc/m ³ range	gc/m ³ gemiddeld	gc/(m ² .h)	aantal metingen	
integr. ingez. hh afval (vers)	6.350 - 11.225	8.788	19.000 - 34.000	2	
idem, 1 - 4 dagen oud	15.022 - 29.954	22.243	42.000 - 86.000	3	
integr. ingez. hh afval met zand-dek (vers)	4.400 - 4.703	4.552	13.000 - 14.000	2	
idem, 1 - 4 dagen oud	16.239	16.239	48.000	1	
huish. afval (vers)	400 - 1.500	950	5.000 - 30.000	2	A
huish. afval (?)	900	900			D
huish. afval met afdekking (vers)	55 - 100	70	300 - 1.000	6	A
huish. afval (?) met tijd. afdekking	< 25	< 25			D
GFT-arme fr. gesch. ingez. hh afval, 1 - 4 dagen oud	208.025 - 230.175	219.100	250.000 - 277.000	2	
idem, afgedekt met zand, vers	253 - 361	307	300 - 450	2	
idem, afgedekt met zand, 1 - 4 dagen oud	125.725	125.725	190.000	1	
hh afval, ontstaan van diverse fracties	409 - 1.633	885	?	?	C
hh afval, ontst van diverse fracties, met afdekking	39 - 148	88	?	?	C
auto-shredder, 1 - 4 dagen oud	820 - 3.486	2.178	1.800 - 6.000	4	

A = Frechen, 1989a, Frechen et al., 1991; B = Prov. N-Holland, 1991; C = Kettern en Köster, 1992; D = Kummeler et al., 1989.

De verschillende resultaten van de gebruikte monstername-technieken dienen verklaard te worden:

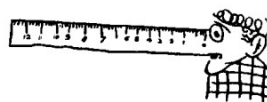
Een aantal in de literatuur vermelde meetresultaten zijn verkregen door monstername via een trechter, omgekeerd op een oppervlak geplaatst (bodem-diameter 0,5 m, Frechen, 1989b, Frechen et al., 1991), danwel een kap op een oppervlak geplaatst (Kettern en Köster, 1992), een moment te wachten en vervolgens de monsterlucht in monsternamezakken te zuigen. Andere metingen (Provincie N-Holland, 1991) en een aantal metingen zoals in dit rapport beschreven vonden plaats met de Lindvall-doos-methode met een snelheid in de doos van 1 m/s. Daarnaast werd in dit onderzoek bemonsterd aan totaal afgedekte containers.

De overeenkomst tussen de trechter-/kap-metingen en de metingen met de totaal afgedekte containers is dat de invloed van over het oppervlak strijkende wind wordt uitgeschakeld en daarmee verschillen deze principieel van de Lindvall-doos-metingen.

Verdunning van stortgas in de afdeklaag door omgevingslucht die de afdeklaag binnendringt, wordt door diffusie en door luchtbewegingen als gevolg van windinvloeden beïnvloed (Rettenberger, 1987).

Er blijkt geen omrekeningsfactor te vinden die de waarden van de ene monstername-techniek kan corrigeren naar de waarde van de andere techniek.

PROJECT RESEARCH AMSTERDAM BV



PROJECT RESEARCH AMSTERDAM BV

Meetrapport als aanvulling van het milieu-effektrapport en
vergunningaanvraag Wet Milieubeheer

Opdrachtgever: Van Vliet Contrans te Wateringen

rapport nr.: VVCO97B

juni 1997



Tabel 2-6

Overzicht van de meetresultaten van de metingen aan de opslag van bomen en takken.

2.3.6.2 Shredderen van bomen en takken

De op basis van de emissiemetingen berekende specifieke geuremissie van het shredderen van bomen en takken is weergegeven in tabel 2-7.

Emissiepunt	Geur-concentratie [Ge/m ³]	Ventilatie-debiet (20°C,v) [m ³ /h]	Geuremissie [10 ⁶ Ge/h]	Specifieke Geuremissie [10 ⁶ Ge/ton]
Lijzijdemeting	2.668 3.096 3.138 2.959			
<i>gemiddeld:</i>				
Loefzijdemeting	242 208 80 159			
<i>gemiddeld:</i>				
Netto verschil	2.800	144.000	403	4*

*: Capaciteit van de shredder: 100 ton/h

Tabel 2-7

Overzicht van de meetresultaten van de loef-/lijzijde metingen tijdens het verkleinen van bomen en takken.

4. Het effect van sorteerhal 2 op de emissie

Aan sorteerhal 2 werden emissiemetingen uitgevoerd onder twee omstandigheden, namelijk met de poorten en louverwand open en met de poorten en louverwand gesloten.

De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in paragraaf 2.3.2.2.

Tegelijkertijd met de metingen aan de hal als geheel werd er ook een aantal metingen uitgevoerd aan individuele materiaalstromen in de hal.

Op basis van deze emissiemetingen zijn de emissiekentallen van de bij VVC verwerkte materiaalstromen aangepast (Hoofdstuk 3). Deze emissiekentallen beschrijven echter de emissiesituatie, die zich voordoet wanneer de betreffende bron zich in de buitenlucht bevindt.

Bij VVC bevinden zich de materiaalstromen zich in de sorteerhal. Deze hal is onder normale omstandigheden voor een groot gedeelte dicht. Verwacht wordt dat door de aanwezigheid van de hal de emissie van geur naar de buitenlucht geringer is dan in de situatie waarin er geen hal aanwezig zou zijn. De verwachting is tevens, dat door een verder afdichting van de hal de geuremissie nog verder vermindert wordt.

Het effect van de aanwezigheid van een hal met open, respectievelijk gesloten poorten en louver wand is gekwantificeerd aan de hand van de emissiecijfers verkregen uit de metingen aan de hal als geheel onder de beide omstandigheden en de cijfers berekend op basis van de geactualiseerde kentallen en de momentane omstandigheden in de hal (Bijlage 5).

Tabel 4-1 geeft een overzicht van de gemeten en de op basis van de kentallen berekende emissie van sorteerhal 2.

Situatie:	Wind- snelheid [m/s]	Wind- richting	Berekende geuremissi e [10 ⁶ ge/h]	Gemeten geuremissi e [10 ⁶ ge/h]	Vershil berekende/ gemeten geuremissi e
Deuren en louver-wand gesloten (15 mei 1997)	3	Oost	387	152	2,5
Deuren gesloten (19 mei 1997)	2,5	Zuid	257	92	2,8
Deuren en louver-wand open (15 mei 1997)	5,5	Oost	295	182	1,6

Tabel 4-1

Overzicht van de gemeten en berekende geuremissie van sorteerhal 2 en van de uit de meetresultaten berekende verschilfactor

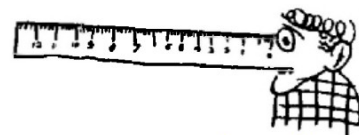
De voor twee zeer uiteenlopende emissiesituaties en windrichtingen berekende verschilfactoren tussen de berekende en gemeten geuremissie komen goed met elkaar overeen (slechts ca. 10% verschil).

Uit de bovenstaande resultaten kan het emissiereducerend effect van de aanwezigheid van sorteerhal 2 berekend worden (tabel 4-2).

Situatie	Gemiddelde verschilfactor berekend/gemete n	Emissiereduceren d effect t.o.v. geheel open situatie	Restemissie t.o.v. geheel open situatie
Deuren en louverwand open (huidige situatie)	1,6	-38%	62%
Deuren en louverwand gesloten	2,7	-63%	37%

Tabel 4-2


Overzicht van het berekende emissiereducerend effect van sorteerhal 2



Geuronderzoek NV Afvalzorg te Halfweg

Rapportnummer NVAZ02A4

April 2003

 dipl. zool.

3 Meetresultaten

3.1 Loef-lijzidemeting

Tabel 1 geeft de resultaten van de loef-lijzidemeting aan het verkleinen van basismateriaal en aan het 1^e maal omzetten weer. In tabel 2 zijn de resultaten van de loef-lijzidemeting aan de opslag van basismateriaal weergegeven. De specifieke geuremissies van de procesonderdelen zijn daarbij berekend.

Het NKO-certificaat van de geuranalyses is opgenomen in bijlage A. De gedetailleerde resultaten van de geuremissiemetingen staan in bijlage B.

Tabel 1: Resultaten loef-lijzidemeting groencompostering NV Afvalzorg locatie Brunssum

Meetpunt	Concentratie		$C_{uit}-C_{in}$	Standaard-debiet***	Geur-emissie	Gemiddelde doorzet-capaciteit	Specifieke geuremissie
	loefzijde (C_{in})	lijzijde* (C_{uit})					
	[ge/m ³]	[ge/m ³]	[ge/m ³]	[m ³ /h]	[10 ⁶ ge/h]	[ton/h]	[10 ⁶ ge/ton]
Verkleinen basismateriaal	1.706	40.661	38.955	38.871	1.514	50	30
1 ^e maal omzetten	<60**	984	984	26.994	27	500	0,053

* Geometrisch gemiddelde van drie geurmonsters.

** Bij het 1^e maal omzetten lag de geurconcentraties van het bovenwinds genomen monster beneden de detectielimiet van 60 ge/m³. Voor het berekenen van het verschil tussen de concentratie van de bovenwinds en benedenwinds genomen monsters, is de geurconcentratie van het bovenwinds genomen monster gelijk aan 0 ge/m³ gesteld. De berekende specifieke geuremissie is dan ook een overschatting van de werkelijkheid.

*** 20° C, 1013 hPa, vochtig

Tabel 2: Resultaten loef-lijzidemeting groencompostering NV Afvalzorg locatie Brunssum

Meetpunt	Concentratie		$C_{uit}-C_{in}$ **	Standaard-debiet***	Geur-emissie	Hoeveelheid materiaal	Specifieke geuremissie
	loefzijde (C_{in})	lijzijde* (C_{uit})					
	[ge/m ³]	[ge/m ³]	[ge/m ³]	[m ³ /h]	[10 ⁶ ge/h]	[ton]	[10 ⁶ ge/(ton·h)]
Opslag basismateriaal	136	189	189	86.380	16	500	0,033

* Geometrisch gemiddelde van drie geurmonsters.

** De bovenwinds gemeten geurconcentratie is op 0 ge/m³ gesteld.

*** 20° C, 1013 hPa, vochtig

Voor loef-lijzidemetingen geldt dat het verschil tussen de bovenwinds en benedenwinds gemeten concentraties tenminste een factor 4 dient te bedragen.

Uit de geuranalyses blijkt dat voor de opslag van basismateriaal de bovenwinds en benedenwinds gemeten concentraties nauwelijks verschillen. Voor de berekeningen stelt PRAO de bovenwindse concentratie op 0 ge/m³. De daardoor ontstane overschatting is, gezien de lage benedenwindse concentratie, niet relevant voor de geuremissie van de gehele groencompostering.

Geuronderzoek groenverwerking te Mulderberg

Rapportnummer PRNH01D1

September 2003



meting 2 is wat ouder materiaal, voornamelijk gras en takken bemonsterd. Meting 3 vond plaats aan een baal gras/stro.

Tabel 4: Resultaten van de Lindvalldoosmetingen bij J C Fokker groenverwerking op 16 juni 2003

Meetpunt en meting	Debiet (20°C, 1 bar, vochtig) [m ³ /h]	Geurconcentratie			Geuremissie [10 ⁶ ge/h]
		C _{in} [ge/m ³]	C _{uit} [ge/m ³]	C _{uit} - C _{in} ¹⁾ [ge/m ³]	
Opslag basismateriaal • meting 1 • meting 2 • meting 3 gemiddeld	28,3	258	1.980	1.722	0,049
Composteren beginfase • meting 1 • meting 2 • meting 3 gemiddeld	26,8	86	623	537	0,014
Opslag biomassa • meting 1 • meting 2 • meting 3 gemiddeld	27,3	< 60	659	659	0,018

1) Wanneer de geurconcentratie van het ingaande monster beneden de detectielimiet van 60 ge/m³ ligt, is voor het berekenen van het verschil tussen de concentratie van de ingaande en uitgaande monsters, de geurconcentratie van het ingaande monster gelijk gesteld aan 0 ge/m³. De berekende geuremissie is dan ook een overschatting van de werkelijkheid.

Voor Lindvalldoosmetingen is van belang dat de ingaande lucht voldoende geurvrij was. Er is hiervoor niet een officieel en kwantitatief criterium gesteld. Als (niet officiële) maat houdt PRAO een minimaal verschil van een factor 4 tussen de in- en uitgaande concentratie aan, conform de verschilfactor tussen de bovenwinds en benedenwinds gemeten concentraties bij lijzijdemetingen. Dit was tijdens elk van de metingen het geval.

Tabel 5 geeft het oppervlak van de Lindvalldoos weer en de op basis daarvan berekende specifieke geuremissies per vierkante meter per uur.

Tabel 5: Specifieke geuremissie berekend uit de Lindvalldoosmetingen

Meetpunt	Geuremissie [10 ⁶ ge/h]	Oppervlak Lindvalldoos [m ²]	Specifieke geuremissie [10 ⁶ ge/m ² /h]
Opslag basismateriaal	0,049	0,86	0,057
Composteren beginfase	0,014	0,86	0,017
Opslag Biomassa	0,018	0,86	0,021