

**Praktijkonderzoek naar  
de ammoniakemissie  
bij mesttoediening**

Het effect van verschillende mestgiften op  
de ammoniakemissie bij toediening van  
dunne rundermest met de zodebemester  
op grasland

E.M. Mulder  
J.M.G. Hol

# Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Materiaal en methode	3
	2.1 Inleiding	3
	2.2 Opzet	3
	2.3 Uitvoering	4
3	Resultaten	5
	3.1 Algemeen	5
	3.2 Bodem- en gewasgesteldheid	5
	3.3 Weersomstandigheden	5
	3.4 Mestsamenstelling	6
	3.5 Ammoniakemissie	6
5	Conclusies	9
	Literatuur	10
	Bijlage I Micrometeorologische massabalansmethode	11
	Bijlage II Schema proefvelden 25 t/m 29 mei 1993	14
	Bijlage III Weersomstandigheden tijdens het experiment	15
	Bijlage IV Emissiesnelheid per monsterperiode	18

# 1 Inleiding

In opdracht van de begeleidingscommissie voor het intensiveringsonderzoek heeft de veldmeetploeg, die door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is ingesteld, onderzoek verricht naar de ammoniakemissie bij verschillende mestgiften, die werden toegediend met de zodebemester op grasland.

Oorspronkelijk was het de bedoeling om bij gelijke mestgift de werkdiepte te variëren. Hierdoor zou de invloed van de werkdiepte op de emissie kunnen worden onderzocht. Met name het verschil tussen "alle mest in de sleuven" en "overstromende sleuven" is belangrijk bij de ammoniakemissie. Omdat het praktisch niet mogelijk bleek de werkdiepte te veranderen, is gekozen voor een opzet met verschillende mestgiften. Hierbij kan het effect van verschillende werkdieptes ("alle mest in de sleuven" en "overstromende sleuven") worden nagebootst. Doordat meer mest wordt toegediend, zal er meer ammoniak kunnen emitteren als gevolg van de overstromende sleuven en de hogere ammoniumstikstofgift. Uit vorige experimenten met verschillende mestgiften (15, 20 en 30 m<sup>3</sup>/ha) bij de zodebemester (Mulder en Hol, 1992) bleek echter dat bij hogere mestgiften de absolute emissie toenam (kg/ha), maar de relatieve emissie (% toegediende NH<sub>4</sub>-N) gelijk bleef. De emissie bij een mestgift van 15 m<sup>3</sup>/ha bedroeg 10% van de toegediende hoeveelheid ammoniumstikstof. De emissies van 20 en 30 m<sup>3</sup>/ha waren niet te onderscheiden (respectievelijk 15% en 14-16% van de toegediende hoeveelheid ammoniumstikstof). De verschillen tussen 20 en 30 m<sup>3</sup>/ha enerzijds en 15 m<sup>3</sup>/ha anderzijds waren niet significant.

In het in dit rapport beschreven experiment is de emissie van 20 m<sup>3</sup>/ha, 30 m<sup>3</sup>/ha en 45 m<sup>3</sup>/ha onderzocht. Dit rapport doet verslag van één experiment en geldt daarom slechts voor de omstandigheden waaronder is gemeten.

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Inleiding

De ammoniakemissie werd bepaald met behulp van de micrometeorologische massabalansmethode. In het kort komt deze methode neer op het meten van het verschil tussen aan- en afvoer van ammoniak over een bemest veld. De proefvelden zijn bij benadering cirkelvormig en hebben een oppervlakte van ca. 0,15 ha. Voor deze meetmethode zijn concentratie- en windsnelheidsmetingen op een aantal hoogten nodig. In Bijlage I wordt een toelichting op deze methode gegeven.

Door gelijktijdig op een aantal velden de ammoniakemissie te meten, kon de emissie van verschillende mestgiften, toegevend met de zodebemester, worden vergeleken. De ammoniakemissie wordt uitgedrukt als percentage van de opgebrachte hoeveelheid ammonium- en totaalstikstof.

### 2.2 Opzet

Het experiment vond plaats in week 21 van 1993 (25 t/m 29 mei) op grasland van het IMAG-DLO-proefbedrijf 'de Vijf Roeden' in Duiven. Dit is een melkveehouderijbedrijf, waar de mest onder de stallen wordt opgeslagen. De gebruikte mest was van dit bedrijf afkomstig. Oorspronkelijk was het de bedoeling om in duplo mest op een diepte van respectievelijk ca. 1 cm, ca. 3 cm en ca. 5 cm toe te dienen. Vanwege praktische problemen kon dit niet worden gerealiseerd en moesten in plaats van de werkdieptes de mestgiften worden gevarieerd. De beoogde mestgiften waren 20, 30 en 45 m<sup>3</sup>/ha. In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de gerealiseerde mestgiften. De zodebemester was 5,6 m breed en de sleufafstand bedroeg ca. 20 cm.

Tabel 1. Opzet van het experiment in week 21 van 1993.

Veld	Toedieningstechniek	Geplande gift (m <sup>3</sup> /ha)
1-2-3	Zodebemester	20
4	Zodebemester	30
5-6	Zodebemester	45

Factoren die de emissie kunnen beïnvloeden zijn voor de proefvelden zoveel mogelijk gelijk gehouden. De experimenten werden ongeveer gelijktijdig gestart, zodat verschillen in weersinvloeden op de individuele metingen konden worden uitgesloten. Uit voorgaand onderzoek met de massabalansmethode bleek dat de emissiesnelheid direct na het verspreiden van de mest hoog is (Pain en Klarenbeek, 1988). Om het verloop van de emissie te meten moeten de monsternamperiodes direct na de mesttoediening kort zijn. Hierna neemt de emissiesnelheid snel af en kan op langere monsternamperiodes worden overgegaan. In het algemeen treedt 80-90% van de totale emissie in de eerste 48 uur op (Döhler, 1991). Na 96 uur na het uitrijden is de emissie van onbehandelde mest nihil (Bussink et al., 1990). De mest werd op de eerste dag 's ochtends toegevend, waarna de volgende monsternamperiodes werden aangehouden:

Eerste dag: 0-½ uur, ½-1½ uur, 1½-3 uur, 3-6 uur, 6 uur-schemering, schemering-24 uur;

Tweede dag: 24-48 uur;

Derde dag: 48-72 uur;

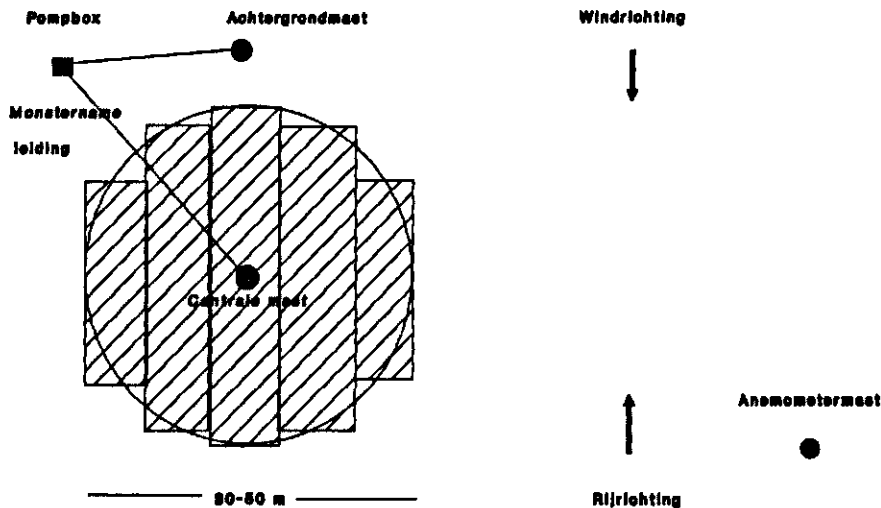
Vierde dag: 72-84 uur.

### 2.3 Uitvoering

In Figuur 1 is een schema van de proefopstelling gegeven. In deze figuur staan ook de posities van de pompbox, de achtergrond- en de centrale mast. Nadat de helft van een proefveld was uitgereden werd de centrale mast geplaatst en de meting gestart. Met deze mast werd de ammoniakconcentratie bepaald in de lucht die over een afstand met de lengte van de straal van het veld ging. Met de achtergrondmast, die bovenwinds van de centrale mast stond, werd de achtergrondconcentratie gemeten. In de masten waren op verschillende hoogten gaswasflessen met salpeterzuur als opvangvloeistof bevestigd. Met behulp van de pomp werd lucht door de wasflessen gezogen, waarbij de ammoniak in het salpeterzuur achterbleef. In het laboratorium van het IMAG-DLO werd na de meetperiode met een ionchromatograaf (Waters, proteïn-pak

kolom sp 5pw) de hoeveelheid ammonium in het salpeterzuur bepaald.

Uit deze hoeveelheid en de flow door de wasfles die voor en na een monsternamperiode werd gemeten, werd de ammoniakconcentratie in de lucht berekend. Uit de windsnelheid op verschillende hoogten en de gemeten concentratie werd vervolgens de hoeveelheid ammoniak berekend die uit de mest was verfluchtigd.



Figuur 1. Schema van een proefveld voor de micrometeorologische massabalansmethode.

Voor het uitrijden van de mest werden vier monsters genomen. De mestmonsters werden geanalyseerd op het gehalte aan ammoniumstikstof, totaalstikstof, fosfor, kalium, pH, droge stof, ruw as en vluchtige vetzuren.

Voor een goede beschrijving van de meetomstandigheden werden de grashoogte en de vochtigheid van de bodem bepaald. De grashoogte werd met een eenvoudige NMI-grashoogtemeter op ca. 10 plaatsen per proefveld bepaald. Het bodemvochtgehalte werd op basis van droog gewicht bepaald. Van de bovenste 5 cm van de bodem werden per proefveld ca. 30 monsters gestoken, die minstens 24 uur bij 105°C werden gedroogd. Gedurende de hele meetperiode werden de volgende meteorologische gegevens continu geregistreerd (hoogte t.o.v. maaiveld):

- windsnelheid op 0,3; 0,5; 0,9; 1,4; 2,5 en 3,7 m;
- windrichting op 3,9 m;
- hoeveelheid neerslag op 40 cm;
- luchttemperatuur op 0 cm, 5 cm en 1,5 m;
- bodemtemperatuur op -5 cm;
- luchtvochtigheid op 1,5 m;
- globale straling op 1,5 m.

## 3 Resultaten

### 3.1 Algemeen

Op de eerste dag van het experiment (25 mei 1993) werden de zes proefvelden tussen 9:00 en 10:30 uur bemest. Om 9:00 uur werden veld 1 (20 m<sup>3</sup>/ha I) en 4 (30 m<sup>3</sup>/ha) vrijwel gelijktijdig uitgereden. Bij veld 4 werd met de zodebemester na één baan een stroomkabel kapot gereden, waardoor bij beide velden niet meteen met de meting kon worden begonnen. Alle banen van veld 1 en één (op de wind gelegen) baan van veld 4 waren al een half uur uitgereden, voordat de meting kon worden gestart. Bij veld 2, 3, 5 en 6 verliep alles goed.

Bij veld 4 (30 m<sup>3</sup>/ha) was op de eerste baan, vooral in de sporen, de mest op het gras gelegd en werd de mest versmeerd. De overige banen zagen er wel goed uit (geen versmering) en alle mest lag in de sleuven. Op de velden met 20 m<sup>3</sup>/ha (1, 2 en 3) lag alle mest in de sleuven. Op de velden met 45 m<sup>3</sup>/ha (5 en 6) lag het grootste gedeelte van de mest in de sleuven, maar op enkele plaatsen kwam de mest over de sleuven heen en was het gras iets besmeurd. De sleuven bij 45 m<sup>3</sup>/ha waren duidelijk voller dan bij veld 20 m<sup>3</sup>/ha. De sleufdieptes waren overal gelijk en varieerden van 2,5 tot 4,5 cm en lagen meestal rond 3 cm (ca. 40 waarnemingen).

Door een fout met het uitlezen van de datakaartjes waren van de eerste en een deel van de tweede dag geen weergegevens voorhanden. De gegevens van de windsnelheid, de temperatuur, de relatieve luchtvochtigheid en de regenhoeveelheid voor deze periode werden van het meteostation van de 'Vijf Roeden' betrokken. Gegevens van windrichting, straling en bodemtemperaturen waren niet volledig en zullen niet in de figuren worden weergegeven.

### 3.2 Bodem- en gewasgesteldheid

De grondsoort waarop de proefvelden lagen, wordt als komklei geklassificeerd. De bodem was droog met scheuren en was erg hard. Het bodemvochtgehalte van de toplaag van 5 cm varieerde tussen 21-28%.

Het gras was in de week voor het experiment gemaaid. De hoogte varieerde van 4-12 cm en was gemiddeld 8 cm (60 waarnemingen).

### 3.3 Weersomstandigheden

De meetweek werd gekenmerkt door twee warme eerste dagen, gevolgd door twee koelere dagen. In Bijlage III zijn het verloop van de temperatuur, de windsnelheid, de relatieve luchtvochtigheid en regen in de tijd gegeven.

De eerste dag was er hoge en dunne bewolking, waardoor het zonnig was en de temperatuur 24°C op 1,5 m hoogte kon bereiken. De wind was matig (3-4 m/s op 2,5 m hoogte) uit noordoostelijke richting. De relatieve luchtvochtigheid was 50-60%. Gedurende de nacht nam de temperatuur af tot 13°C en stond er weinig wind. De tweede dag en nacht was de weersituatie hetzelfde.

Op de derde en vierde dag was het zwaar bewolkt en werd het niet warmer dan 18°C op 1,5 m hoogte. De windsnelheid varieerde van 3-6 m/s en de wind draaide op beide dagen van het noordoosten via het zuiden naar het west-noordwesten. De relatieve luchtvochtigheid was hoger dan de eerste twee dagen, namelijk 85-100%. In totaal viel er ruim 10 mm regen.

### 3.4 Mestsamenstelling

In Tabel 3 staan de gemiddelden van de analyseresultaten van de vier mestmonsters. De resultaten zijn vergeleken met de gemiddelde mest samenstelling van dunne rundermest uit het onderzoek van Hoeksma (1988).

Met uitzondering van de pH kwamen de gehalten in de in dit experiment gebruikte dunne rundermest goed overeen met de gemiddelde mest samenstelling. De pH was lager dan in de gemiddelde mest en viel zelfs buiten de opgegeven spreiding.

Tabel 3. Gemiddelde samenstelling van de in dit experiment gebruikte dunne rundermest in vergelijking met de gemiddelde waarden met bijbehorende spreiding uit Hoeksma (1988).

Grootheid	[eenheid]	Dunne rundermest	Hoeksma (spreiding)
ammoniumstikstof	l a/ka]	2.0	2.4 (0.2 - 4.4)
totaalstikstof	l a/ka]	4.1	4.9 (2.4 - 7.8)
fosfor	l a/ka]	0.8	0.9 (0.3 - 3.4)
kalium	l a/ka]	3.5	5.1 (1.0 - 7.6)
pH	[-]	6.8	8.2 (7.0 - 8.8)
droge stof	l a/ka]	81.5	96 (34 - 200)
ruwe as	[% van ds]	21.9	28 (11 - 136)
vluchtige	l a/ka]	8.1	- <sup>a</sup>

<sup>a</sup> geen waarneming.

### 3.5 Ammoniakemissie

In bijlage IV staat het emissieverloop van elk proefveld per monsterperiode vermeld. In Tabel 4 staan de mest- en stikstofgiften en de totale ammoniakemissie per proefveld. Zoals in paragraaf 2.2 werd aangegeven kwamen de beoogde mestgiften goed overeen met de gerealiseerde mestgiften.

Tabel 4. Giften en ammoniakemissie van met de zodebemester verspreide dunne rundermest.

Veld	Geplande gift	Gerealiseerde giften			Ammoniakemissie		
		mest	NH <sub>4</sub> -N	N-tot	NH <sub>4</sub> -N	N-tot	
		[m <sup>3</sup> /ha]	[kg/ha]	[kg/ha]	[kg/ha]	[%]	[%]
1 <sup>a</sup>	20 m <sup>3</sup> /ha I	20.2	40.2	82.1	2.9	7.1	3.5
2	20 m <sup>3</sup> /ha II	19.5	38.7	79.2	2.3	8.5	4.2
3	20 m <sup>3</sup> /ha III	19.8	39.3	80.5	3.5	8.9	4.3
4 <sup>a</sup>	30 m <sup>3</sup> /ha	32.7	65.0	133.0	10.8	16.6	8.1
5	45 m <sup>3</sup> /ha I	45.5	90.6	185.3	9.3	10.3	5.0
6	45 m <sup>3</sup> /ha II	44.2	88.1	180.1	7.3	8.3	4.1

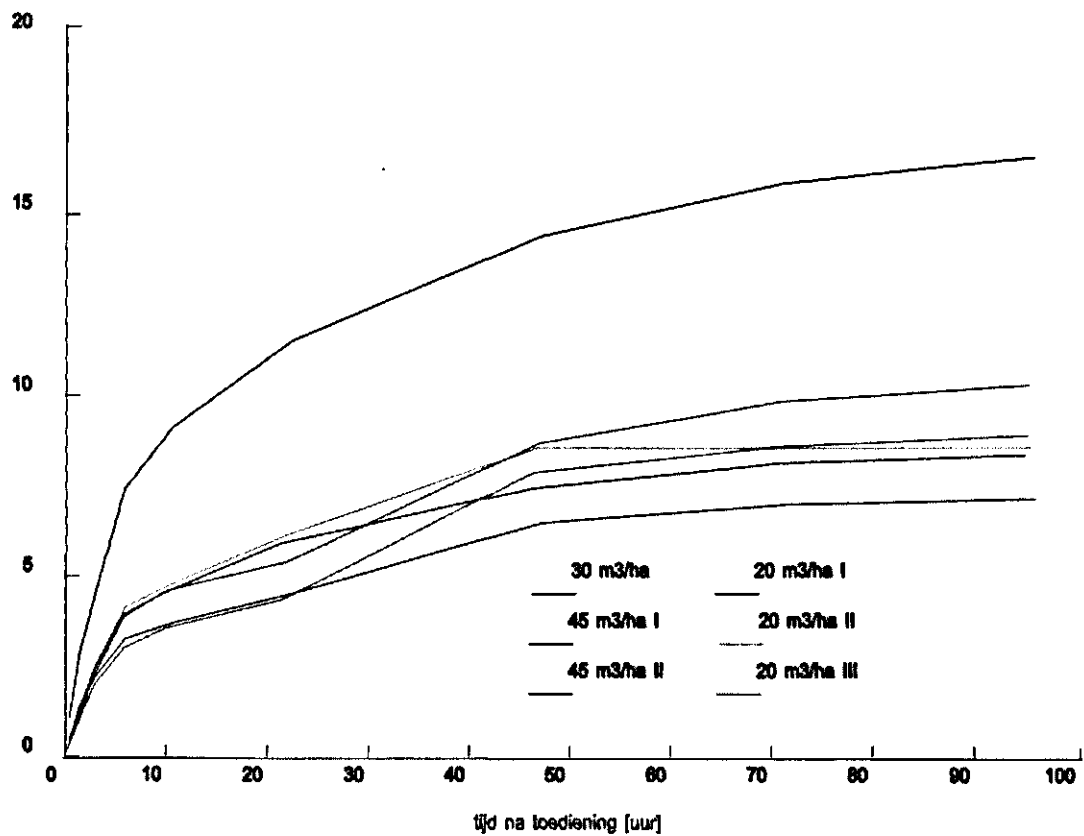
<sup>a</sup> eerste half uur geen meting verricht.

De emissie bij een mestgift van 20 m<sup>3</sup>/ha lag tussen 7-9% van de toegediende hoeveelheid ammoniumstikstof. Hierbij moet worden opgemerkt dat op veld 1 het eerste half uur geen meting werd verricht en dat de uiteindelijke emissie hoger zou zijn geweest. Als de gemiddelde emissie van het eerste half uur van veld 2 en 3 bij de emissie van veld 1 wordt opgeteld, kan een indicatie van de werkelijke hoogte van de emissie worden verkregen. Deze wordt dan 8% van de toegediende hoeveelheid ammoniumstikstof en ligt dicht bij de andere twee waarnemingen. De duplowaarnemingen lagen dicht bij elkaar.

De emissie bij een mestgift van 30 m<sup>3</sup>/ha bedroeg 17% van de toegediende hoeveelheid ammoniumstikstof en 8-10% bij een mestgift van 45 m<sup>3</sup>/ha. Het verschil tussen de duplometingen bij een mestgift van 45 m<sup>3</sup>/ha was groter dan bij een mestgift 20 m<sup>3</sup>/ha. In Figuur 2 is het verloop van de emissies in de tijd gegeven.

De emissie van 30 m<sup>3</sup>/ha was de hoogste. Als het eerste half uur was gemeten, was de emissie nog hoger uitgevallen. Een verklaring hiervoor moet worden gevonden in het slecht werken van de zodebemester op de eerste (op de wind gelegen) baan. Zoals in paragraaf 3.1 werd beschreven werd de mest niet goed in de sleuven gelegd en het gras besmeurd met mest. De laatste banen werden goed bemest.

De verschillen in emissie tussen een mestgift van 20 en 45 m<sup>3</sup>/ha waren niet significant. Tussen 30 en 45 m<sup>3</sup>/ha waren de emissies tot ca. 24 uur na het toedienen significant verschillend ( $p < 0,05$ ), maar daarna niet meer. De verschillen in emissie tussen de mestgiften van 20 en 30 m<sup>3</sup>/ha waren wel significant ( $p < 0,05$ ).



Figuur 2. Cumulatieve ammoniakemissie als functie van de tijd na het toedienen van verschillende giften dunne rundermest met de zodebemester.



## 4 Discussie

Uit een eerder door de veldmeetploeg uitgevoerd experiment met mestgiften van 15, 20 en 30 m<sup>3</sup>/ha bleek dat de verschillen in emissieniveau niet significant verschillend waren (Mulder en Hol, 1992). In dat experiment werd alle mest netjes in de sleuven gebracht. In het in dit rapport beschreven experiment bleek eveneens geen verschil tussen mestgiften van 20 en 45 m<sup>3</sup>/ha. Bij een mestgift van 30 m<sup>3</sup>/ha werd de mest echter voor een deel op het gras gelegd, waardoor de emissie kon oplopen. Hierdoor waren de verschillen tussen 20 en 45 m<sup>3</sup>/ha enerzijds en 30 m<sup>3</sup>/ha significant.

## 5 Conclusies

De emissie bij toedienen van mest met de zodebemester bedroeg bij een gift van 20 m<sup>3</sup>/ha 9% (n=2; s.e. 1%). Bij een gift van 45 m<sup>3</sup>/ha was de emissie gemiddeld ook 9% (n=2; s.e. 10%). Bij een gift van 30 m<sup>3</sup>/ha was de emissie 17% van de toegediende hoeveelheid ammoniumstikstof. Doordat de mest op een - op de wind gelegen - baan op het gras lag en was versmeerd, was de emissie hoog in vergelijking met de andere proefvelden. Het verschil in emissie tussen 20 en 45 m<sup>3</sup>/ha enerzijds en 30 m<sup>3</sup>/ha anderzijds was significant. Uit deze proef en een eerder uitgevoerd experiment (Mulder en Hol, 1992) kan worden geconcludeerd dat de gift weinig tot geen invloed op de ammoniakemissie heeft. De uitvoering van de mesttoediening speelt wel een belangrijke rol.

## Literatuur

Bussink, D.W., J.V. Klarenbeek, J.F.M. Huijsmans en M. Bruins, 1990, Ammoniakemissie bij verschillende toedieningsmethoden van dunne mest aan grasland, rapport A 89.086, NMI, 's Gravenhage.

Döhler, H., 1991, Laboratory and field experiments for estimating ammonia losses from pig and cattle slurry following application, in: Nielsen, V.C., J.H. Voorburg en P. L'Hermite (eds.), *Odour and ammonia emissions from livestock farming*. Elsevier Science Publishers Ltd, Londen.

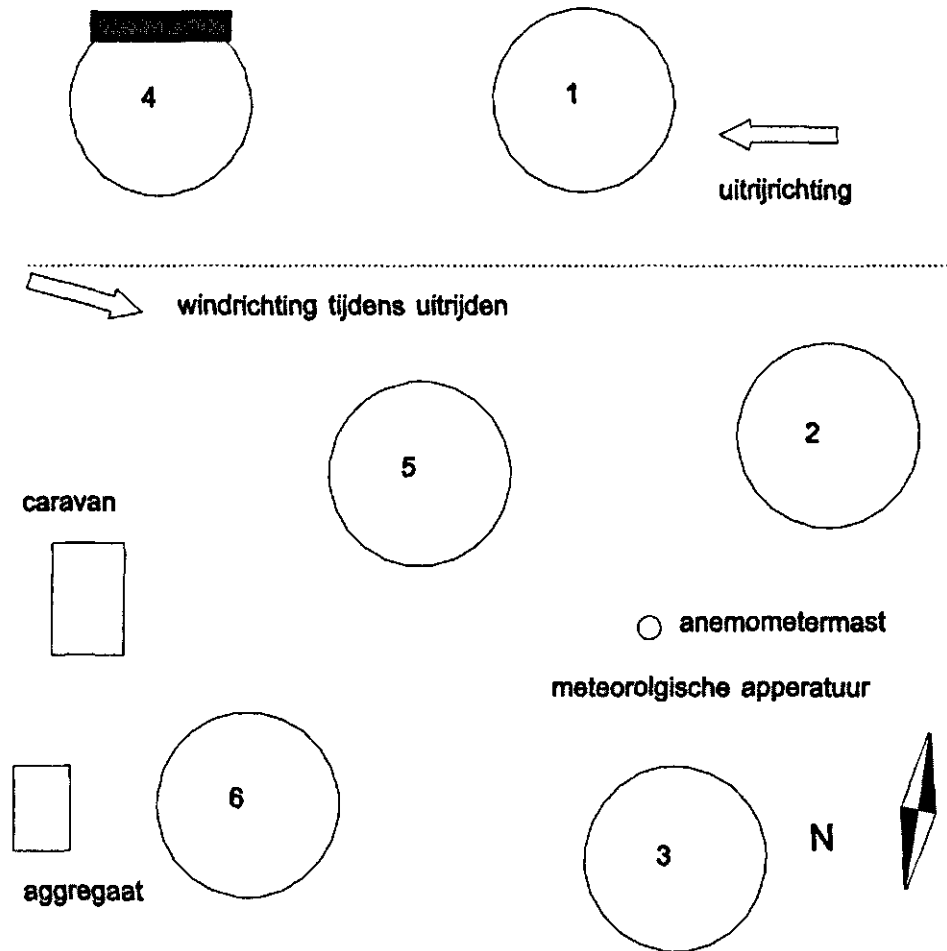
Hoeksma, P., 1988, *De samenstelling van drijfmest die naar akkerbouwbedrijven wordt afgezet*, IMAG, Wageningen.

Mulder, E.M. en J.M.G. Hol, 1992. *Praktijkonderzoek naar de ammoniakemissie bij mesttoediening; verschillende mestgiften met de zodebemester en sleepvoetenmachine op grasland*, DLO-Meetploegverslag 34506-5400/5500. IMAG-DLO, Wageningen.

# Bijlage I Micrometeorologische massabalansmethode

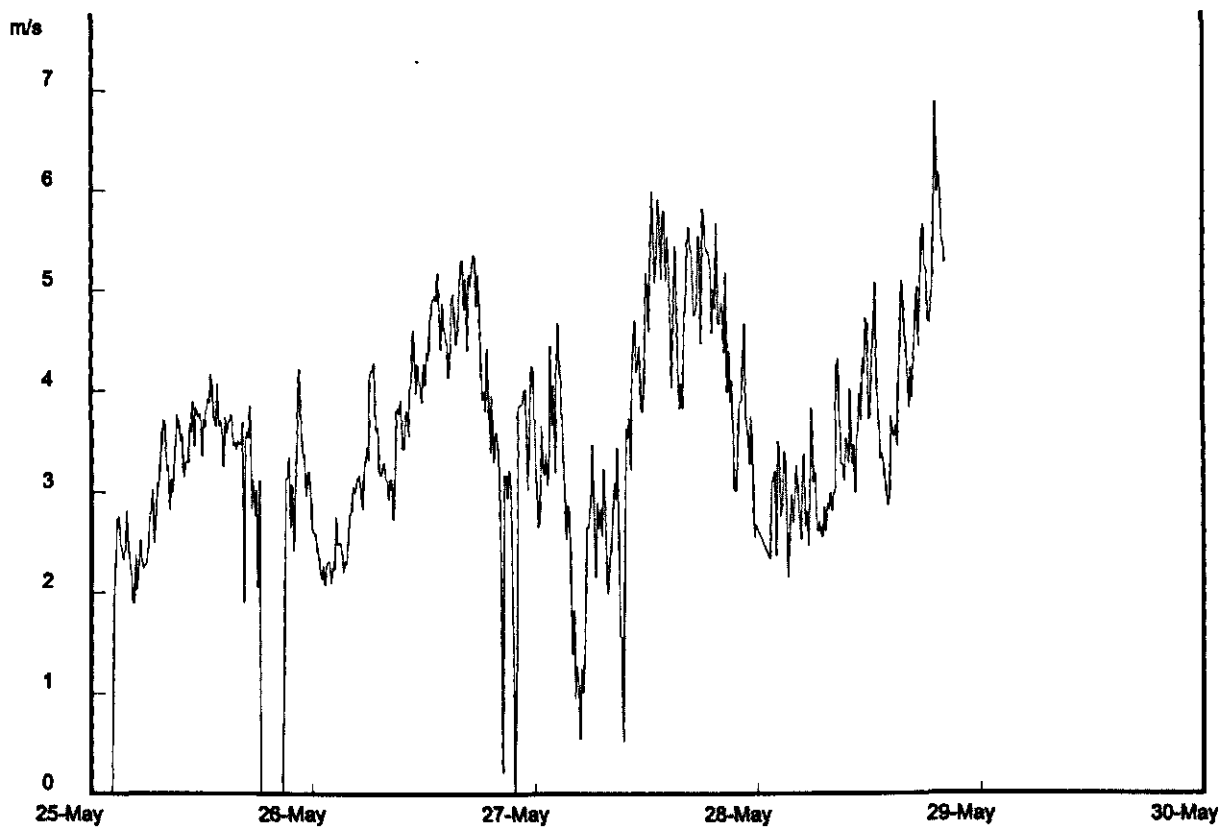
## Bijlage II Schema proefvelden 25 t/m 29 mei 1993

slecht uitgereden; veel mest over het gras versmeerd

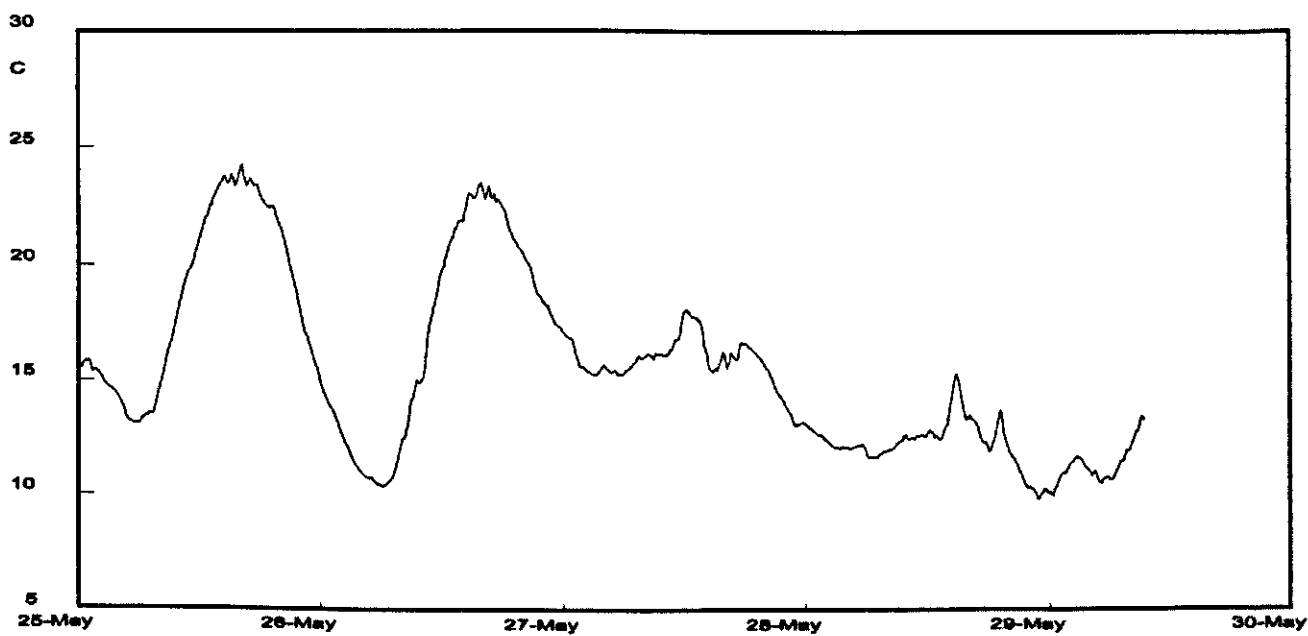


Figuur 3. Met zodebemester toegediende dunne rundermest: 20 m<sup>3</sup>/ha (veld 1, 2 en 3), 30 m<sup>3</sup>/ha (veld 4) en 45 m<sup>3</sup>/ha (veld 5 en 6).

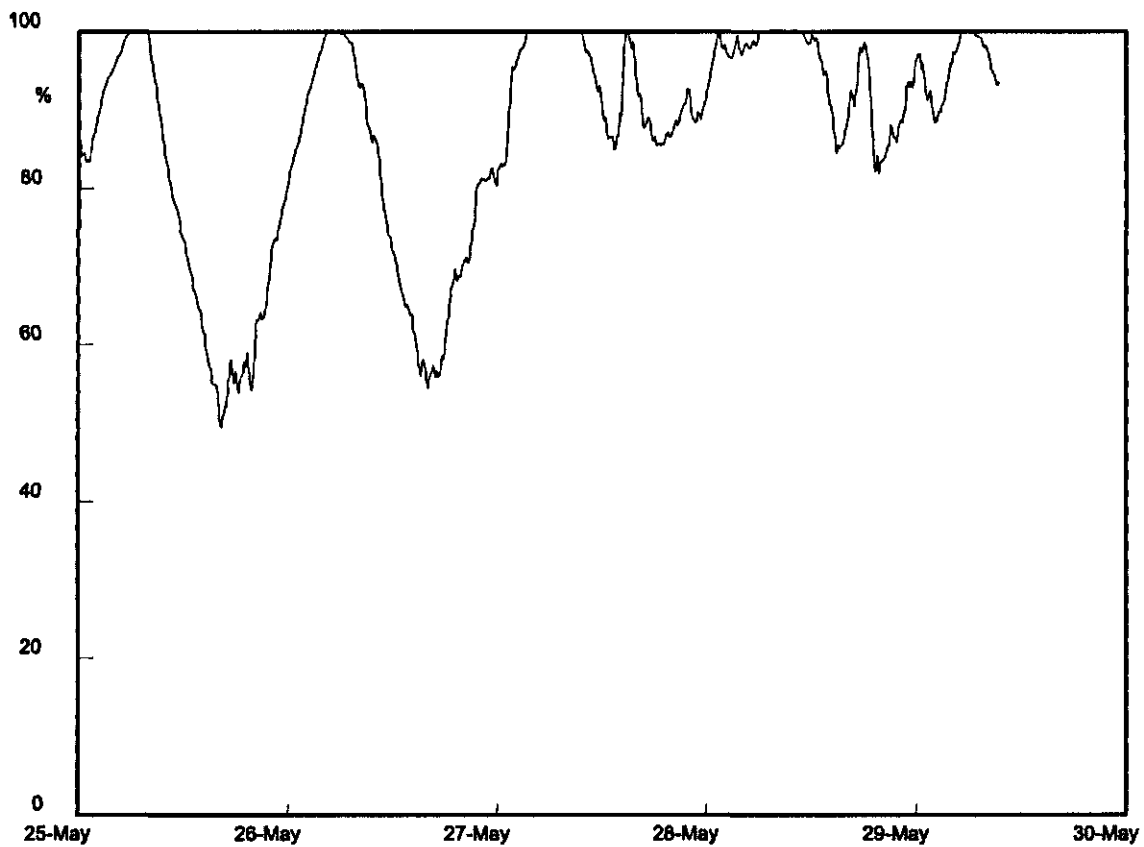
## Bijlage III Weersomstandigheden tijdens het experiment



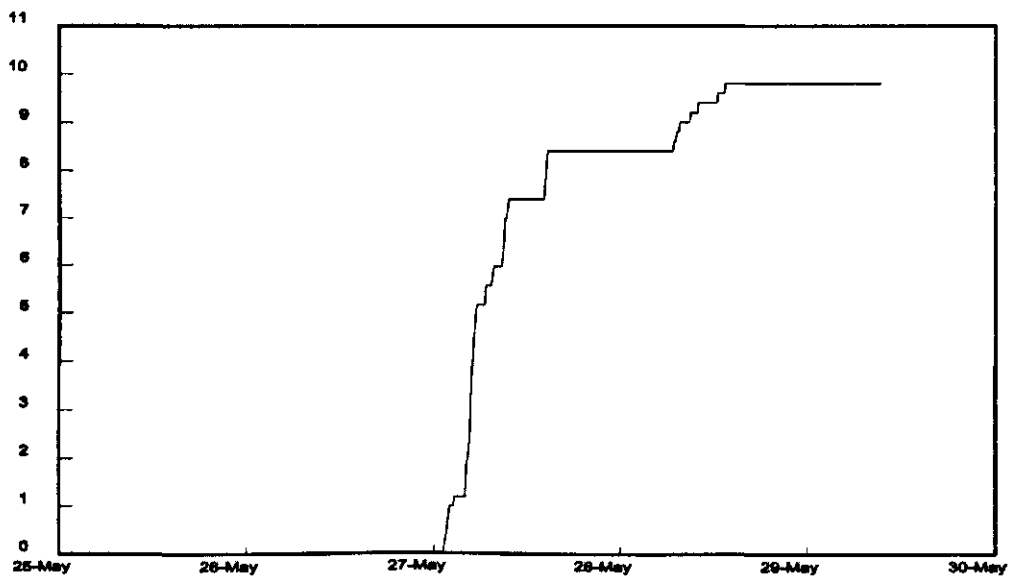
Figuur 5. Windsnelheid op 2,4 m hoogte.



Figuur 6. Luchttemperatuur op 1,5 m hoogte.



Figuur 7. Relatieve luchtvochtigheid op 1,5 m hoogte.



Figuur 8. Regenhoeveelheid.

## Bijlage IV Emissiesnelheid per monsterperiode

### Zodebemester 20 m<sup>3</sup>/ha I

periode na Uitrijden	emissiesnelheid [kg/ha/dag]	cumulatief verlies		
		[kg/ha]	[%] t.o.v.	
			NH <sub>4</sub> -N	N-tot
0 - ½ uur	8.25	0.17	0.41	0.20
½ - 1½ uur	9.93	0.57	1.43	0.70
1½ - 3 uur	5.05	0.89	2.20	1.08
3 - 6 uur	3.39	1.31	3.25	1.59
6 - 11 uur	0.88	1.48	3.69	1.80
11 - 22 uur	0.67	1.80	4.49	2.19
22 - 47 uur	0.77	2.60	6.48	3.17
47 - 71 uur	0.20	2.80	6.99	3.42
71 - 96 uur	0.06	2.86	7.13	3.49

### Zodebemester 20 m<sup>3</sup>/ha II

periode na Uitrijden	emissiesnelheid [kg/ha/dag]	cumulatief verlies		
		[kg/ha]	[%] t.o.v.	
			NH <sub>4</sub> -N	N-tot
0 - ½ uur	9.21	0.19	0.48	0.23
½ - 1½ uur	4.76	0.39	1.00	0.49
1½ - 3 uur	9.35	0.97	2.49	1.33
3 - 6 uur	5.10	1.60	4.12	2.01
6 - 10 uur	1.13	1.83	4.72	2.31
10 - 22 uur	1.10	2.36	6.09	2.98
22 - 47 uur	0.91	3.31	8.54	4.17
47 - 71 uur	0.00	3.31	8.54	4.17
71 - 96 uur	0.00	3.31	8.54	4.17

### Zodebemester 20 m<sup>3</sup>/ha III

Periode na Uitrijden	emissiesnelheid [kg/ha/dag]	cumulatief verlies		
		[kg/ha]	[%] t.o.v.	
			NH <sub>4</sub> -N	N-tot
0 - ½ uur	6.89	0.14	0.35	0.17
½ - 1½ uur	6.80	0.42	1.06	0.52
1½ - 3 uur	6.08	0.79	2.02	0.99
3 - 6 uur	3.23	1.18	3.01	1.47
6 - 10 uur	1.24	1.39	3.53	1.73
10 - 21 uur	0.66	1.70	4.33	2.12
21 - 46 uur	1.33	3.09	7.85	3.84
46 - 70 uur	0.28	3.37	8.56	4.19
70 - 95 uur	0.11	3.49	8.86	4.33



**Zodebemester 30 m<sup>3</sup>/ha**

Periode na Uitrijden	emissiesnelheid [kg/ha/dag]	cumulatief verlies [kg/ha]	[%] t.o.v.	
			NH <sub>4</sub> -N	N-tot
	0 - ½ uur	31.76	0.71	1.09
½ - 1½ uur	30.06	1.87	2.88	1.41
1½ - 3 uur	16.55	2.91	4.47	2.19
3 - 6 uur	15.99	4.80	7.38	3.61
6 - 11 uur	5.59	5.91	19.09	4.45
11 - 22 uur	3.14	7.44	11.44	5.59
22 - 47 uur	1.83	9.34	14.37	7.02
47 - 71 uur	0.95	10.29	15.83	7.74
71 - 96 uur	0.47	10.78	16.58	8.10

**Zodebemester 45 m<sup>3</sup>/ha I**

periode na uitrijden	emissiesnelheid [kg/ha/dag]	cumulatief verlies [kg/ha]	[%] t.o.v.	
			NH <sub>4</sub> -N	N-tot
	0 - ½ uur	18.93	0.39	0.44
½ - 1½ uur	18.33	1.11	1.22	0.60
1½ - 3 uur	15.63	2.08	2.30	1.12
3 - 6 uur	11.77	3.51	3.87	1.89
6 - 10 uur	3.65	4.15	4.58	2.24
10 - 22 uur	0.79	4.86	5.37	2.63
22 - 47 uur	2.86	7.85	8.66	4.24
47 - 71 uur	1.05	8.90	9.82	4.80
71 - 95 uur	0.38	9.29	10.25	5.01

**Zodebemester 45 m<sup>3</sup>/ha II**

Error! Bookmark not defined.Periode na Uitrijden	emissiesnelheid [kg/ha/dag]	cumulatief verlies [kg/ha]	[%] t.o.v.	
			NH <sub>4</sub> -N	N-tot
	0 - ½ uur	20.42	0.43	0.48
½ - 1½ uur	18.19	1.13	1.29	0.63
1½ - 3 uur	16.40	2.12	2.41	1.18
3 - 6 uur	10.85	3.46	3.93	1.92
6 - 10 uur	3.11	3.96	4.49	2.20
10 - 21 uur	2.53	5.18	5.88	2.87
21 - 46 uur	1.30	6.53	7.42	3.63
46 - 71 uur	0.61	7.15	8.12	3.97
71 - 95 uur	0.18	7.33	8.32	4.07