

VB MH 6

NN 17041.432

~~BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW~~

J. Dijk
H.H. Luesink
C.O.N. de Vroomen

Interne Nota 432

BEMESTINGSGEGEVENS RIJNLAND 1989

Oktober 1994

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)
Conradkade 175
Postbus 29703
2502 LS Den Haag

18 APR. 1996

ISO 377501

INHOUD

	Blz.
1. INLEIDING	5
2. DE LAND- EN TUINBOUW IN RIJNLAND	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Gebiedsafbakening en -indeling	6
2.3 Oppervlakte cultuurgrond	7
2.4 Indeling in gewasgroepen	8
3. DIERLIJKE MEST OP LANDBOUWGEWASSEN	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Uitgangspunten	13
3.2.1 Inleiding	13
3.2.2 Samenstelling en omvang veestapel	13
3.2.3 De mineralenproductie per diersoort	13
3.2.4 Maximale mestgiften	15
3.2.5 Acceptatiegraad	15
3.3 Resultaten	16
4. KUNSTMEST OP LANDBOUWGEWASSEN	17
4.1 Inleiding	17
4.2 Stikstof	17
4.2.1 Inleiding	17
4.2.2 Grasland	17
4.2.3 Bouwland	18
4.3 Fosfaat	18
5. BEMESTING TUINBOUWGEWASSEN	20
5.1 Inleiding	20
5.2 Glastuinbouw	20
5.3 Bloembollen	20
5.4 Overige opengrondstuinbouw	20
5.4.1 Inleiding	20
5.4.2 Groenten tuinbouwmatig	21
5.4.3 Groenten niet-gesplitst	21
5.4.4 Pit- en steenvruchten en klein fruit	21
5.4.5 Tuinbouwzaden, bloemkwekerij en vaste planten	22
5.4.6 Boomkwekerij	22
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	23
LITERATUUR	24
BIJLAGEN	25
1. Mestgiften opengrondstuinbouw, naar district	26
2. Fosfaat uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district	27
3. Minerale stikstof (Nm) uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district	28
4. Gemakkelijk afbreekbare organische stikstof (Ne) uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district	29

	Blz.
5. Moeilijk afbreekbare organische stikstof (Nr) uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district	30
6. Stikstof afkomstig van beweiding uit dierlijke mest op grasland, naar district	31
7. Totale stikstof uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district	32

1. INLEIDING

Het Waterloopkundig Laboratorium (WL) voert in opdracht van het Hoogheemraadschap van Rijnland berekeningen uit met betrekking tot de milieubelasting van het oppervlaktewater. Daarvoor wordt onder andere gebruik gemaakt van het hydrologisch model DEMGEN en het nutriëntenmodel NITSOL/PHOSOL. Om met NITSOL/PHOSOL te kunnen rekenen zijn gegevens nodig over de belasting van het oppervlaktewater vanuit de landbouw. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft het LEI-DLO verzocht deze gegevens voor het jaar 1989 aan te leveren voor het gebied dat door het Hoogheemraadschap van Rijnland bestreken wordt, en voor deelgebieden (districten) daarbinnen. In deze interne nota worden de betreffende gegevens en de berekeningsmethode weergegeven.

Het gaat in deze nota om de volgende bemestingsgegevens:

- 1) de gift van stikstof in dierlijke mest;
- 2) de gift van fosfaat in dierlijke mest;
- 3) de gift van stikstof in kunstmest en;
- 4) de gift van fosfaat in kunstmest.

Deze giften worden berekend per hectare per gewasgroep per jaar. Voor de dierlijke mestgiften wordt een onderverdeling gemaakt naar de Nm-, de Ne- en de Nr-fractie. De stikstof in de vorm van Nm is minerale stikstof, die gemakkelijk oplost, uitspoelt en vervluchtigt. De Ne is stikstof in organische vorm die gemakkelijk afbreekbaar is en binnen een jaar beschikbaar komt. De Nr is stikstof in organische vorm die moeilijk afbreekbaar is en in de loop van enkele tientallen jaren beschikbaar komt.

Verder zijn de arealen per gewasgroep per district in 1989 van belang. Op de indeling in districten en gewasgroepen wordt in hoofdstuk 2 ingegaan.

In dat hoofdstuk wordt ook een algemeen overzicht gegeven van het totale gebied. De hoofdstukken 3 en 4 gaan in op de bemesting van landbouwgewassen in 1989, voor respectievelijk dierlijke mest en kunstmest. Hoofdstuk 5 doet hetzelfde voor tuinbouwgewassen. In hoofdstuk 6 wordt het geheel samengevat.

2. DE LAND- EN TUINBOUW IN RIJNLAND

2.1 Inleiding

Voor het maken van berekeningen met betrekking tot bemesting, wordt gebruik gemaakt van de gegevens van de Landbouwtellingen en van het LEI-boekhoudnet. De eerstgenoemde gegevensbron is een integrale telling van alle 125.000 land- en tuinbouwbedrijven in Nederland en bevat gegevens over het bouwplan en de omvang en samenstelling van de veestapel. De tweede gegevensbron is een steekproef van ongeveer 1.500 land- en tuinbouwbedrijven. Op deze bedrijven worden alle kosten- en opbrengstenposten zeer gedetailleerd vastgelegd.

Om gebruik te kunnen maken van deze gegevens, moet nagegaan worden welke bedrijven wel en welke bedrijven niet in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland liggen. In paragraaf 2.2 wordt weergegeven hoe de gebiedsgrenzen van het Hoogheemraadschap van Rijnland via gridcoördinaten zijn gekoppeld aan de gegevens van de landbouwtelling. Ook wordt een indeling van het totale gebied in districten gegeven. In paragraaf 2.3 wordt de oppervlakte cultuurgrond van het Hoogheemraadschap van Rijnland per district vermeld. In paragraaf 2.4 wordt een indeling in gewasgroepen gepresenteerd en wordt aangegeven wat het bouwplan per district is.

2.2 Gebiedsafbakening en -indeling

Het LEI-DLO heeft van het Hoogheemraadschap van Rijnland een bestand gekregen met gridcoördinaten en daaraan gekoppeld districtcodes. Per grid moest bepaald worden welke bedrijven uit de landbouwtelling van 1989 er in voorkomen. Dat is op de volgende wijze gebeurd:

- A. de bedrijfsregistratienummers uit de landbouwtelling zijn gekoppeld aan de bijbehorende postcodes en huisnummers. Dit is gedaan door de Directie Uitvoering Regelingen (DUR). Ten behoeve van een ander onderzoek was deze koppeling voor 1988 al aanwezig. Bij dit onderzoek is hiervan gebruik gemaakt met toestemming van de DUR;
- B. de postcodes en huisnummers zijn gekoppeld aan gridcoördinaten. Dit is uitgevoerd door de PTT. Ten behoeve van ander onderzoek was deze koppeling voor 1988 ook al aanwezig. Bij dit onderzoek is daarvan gebruik gemaakt;
- C. met alle bovengenoemde koppelingsgegevens zijn de bedrijfsregistratienummers uit de landbouwtelling van 1989 gekoppeld aan de districtcodes van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

In de landbouwtelling worden alle bedrijven die groter zijn dan 3 nge (Nederlandse Grootte-Eenheden) meegenomen. Door een aantal oorzaken kon ruim 10% van de bedrijven met meer dan 3 nge in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland niet aan gridcoördinaten worden gekoppeld en daarmee aan districtcodes. Een aantal oorzaken van het niet kunnen koppelen zijn:

- bedrijfsadressen behorend bij bedrijfsregistratienummers komen niet altijd overeen met postadressen (PTT);
- in het postcode- en huisnummerbestand komen type- en schrijffouten voor met name bij postcodes;
- de DUR noteert een adres soms net iets anders dan de PTT (bijvoorbeeld 1e in plaats van eerste) en;
- bedrijven die in 1989 nieuw gestart zijn en dus een nieuw bedrijfsregistratienummer hebben ontvangen kunnen niet gekoppeld worden.

In een aantal gevallen kon op basis van de beschikbare informatie alsnog een gridcode worden toegekend. De resterende bedrijven hebben willekeurig een gridcoördinaat toegewezen gekregen. Daarbij is gebruik gemaakt van het feit, dat wel bekend is in welke gemeente een bedrijf ligt. Hierbij is de volgende methode gehanteerd. Eerst zijn de gemeenten geselecteerd die voor meer dan 90% van hun oppervlakte binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland liggen. Daarna is per gemeente een bestand gemaakt van registratienummers van bedrijven die nog geen gridcoördinaat toegewezen hebben gekregen. Ook is per gemeente een bestand gemaakt van gridcoördinaten waaraan al bedrijven zijn toegewezen. Vervolgens zijn de bedrijven waarvan de gridcoördinaten onbekend zijn, willekeurig toegewezen aan de grids uit het bestand per gemeente. Er is gekozen voor grids waar al bedrijven aan zijn toegewezen, omdat anders bij willekeurige toedeling bedrijven ook zouden kunnen worden toegewezen aan stedelijk gebied, natuurgebieden, water, enzovoorts. Naast alle bedrijven groter dan 3 nge die in de landbouwtelling zijn geregistreerd, is ook een aantal bedrijven kleiner dan 3 nge meegenomen in de berekeningen, namelijk dat deel dat aanwezig is in de computerbestanden van de landbouwtelling.

Bedrijven die niet in de berekeningen zijn meegenomen zijn:

- bedrijven met minder dan 3 nge die geen opgave hebben gedaan bij de landbouwtelling. Bedrijven met 3 nge of meer zijn verplicht aan de landbouwtelling deel te nemen;
- bedrijven met minder dan 3 nge die wel opgave hebben gedaan voor de landbouwtelling, maar die niet rechtstreeks aan gridcoördinaten gekoppeld konden worden en;
- bedrijven met meer dan 3 nge die niet rechtstreeks aan grids gekoppeld konden worden en in een gemeente liggen die voor minder dan 90% binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland ligt.

De gemeenten die geheel of gedeeltelijk in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland liggen, staan in figuur 2.1. In figuur 2.2 worden de districten aangegeven.

2.3 Oppervlakte cultuurgrond

Doordat een klein deel van de bedrijven niet wordt meegenomen, vindt een lichte onderschatting van de totale oppervlakte cultuurgrond binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland plaats. De totale oppervlakte cultuurgrond waarover schattingen worden gemaakt is 47.308 ha (tabel 2.1).

Volgens opgave van het Hoogheemraadschap van Rijnland (Van der Veer, 1993) is de totale oppervlakte cultuurgrond binnen het gebied 53.842 ha. Dit laatste cijfer is bepaald op basis van kaarten (luchtfoto's).

Het is niet duidelijk wat de oorzaak is van het verschil van 12%. Op de bedrijven die kleiner zijn dan 3 nge en op de bedrijven in randgemeenten waaraan geen gridcoördinaat kan worden toegewezen, komt maar een beperkte oppervlakte voor. Uit tabel 2.1 blijkt dat er met name bij grasland een fors verschil aanwezig is. Wanneer akkerbouw en tuinbouw bij elkaar worden opgeteld is de totaaltelling bij beide bronnen vrijwel gelijk. Bij de landbouwtelling wordt echter veel meer tuinbouwareaal en minder akkerbouwareaal geteld dan volgens de opgave van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Dit kan worden verklaard uit het feit, dat het moeilijk is om op basis van kaarten onderscheid te maken tussen tuinbouw- en akkerbouwgewassen. Een mogelijke oorzaak van het verschil bij grasland kan zijn dat de luchtfoto's waarop het Hoogheemraadschap van Rijnland de oppervlakte baseert, verouderd zijn. Deze foto's stammen uit het eind van de jaren '70 en het begin van de jaren '80.

Tabel 2.1 *Vergelijking oppervlakte cultuurgrond op basis van de landbouwtelling en volgens opgave van het Hoogheemraadschap van Rijnland in hectare (Van der Veer, 1993) a)*

Gewasgroep	Landbouwtelling	Opgave Rijnland
Grasland	25.719	31.396
Akkerbouw	14.385	17.183
Bollen	2.714	1.960
Vollegrondstuintbouw	3.521	2.004
Glastuintbouw	970	1.299
Totaal	47.308	53.842

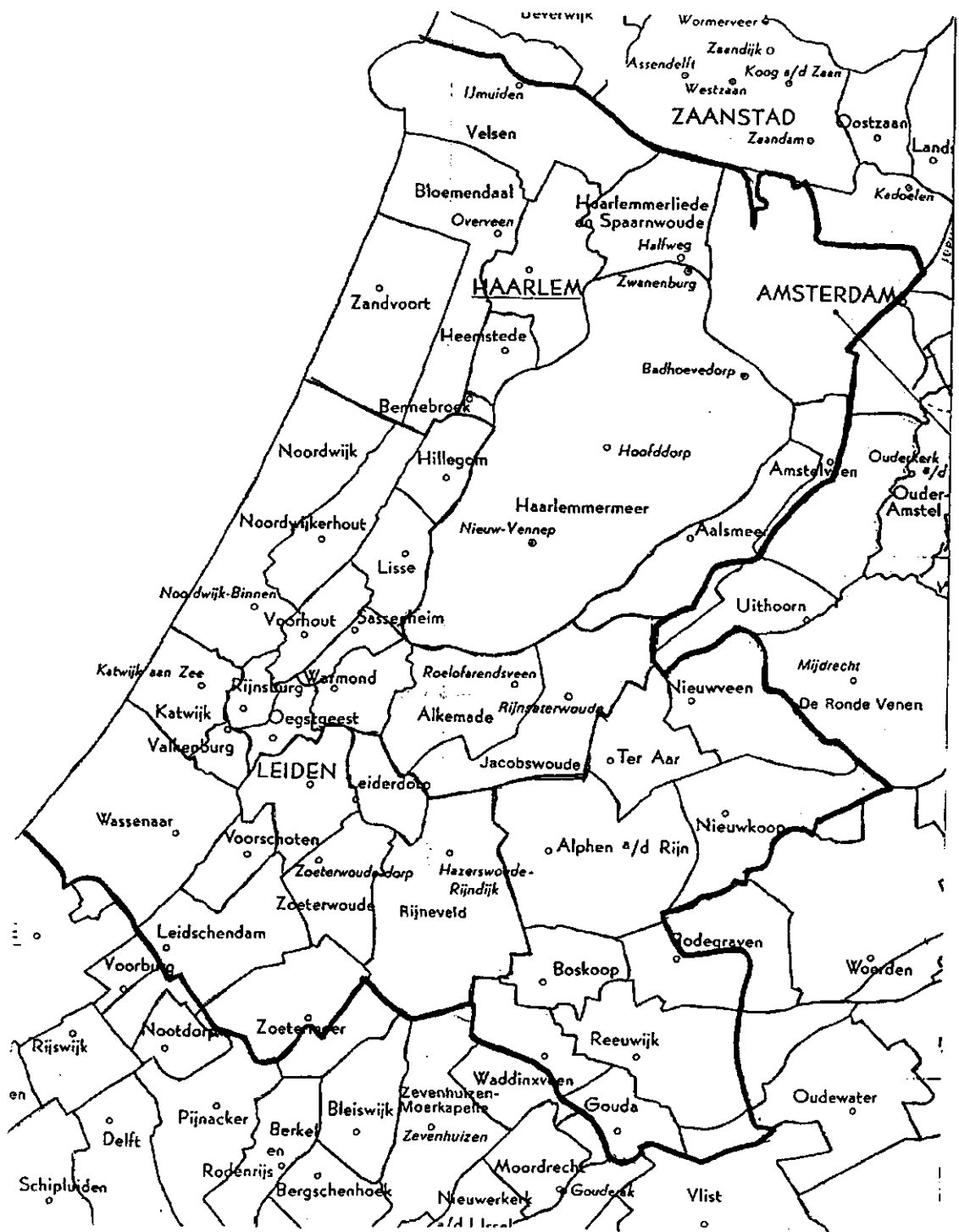
a) Bepaald op basis van kaarten (luchtfoto's).

2.4 Indeling in gewasgroepen

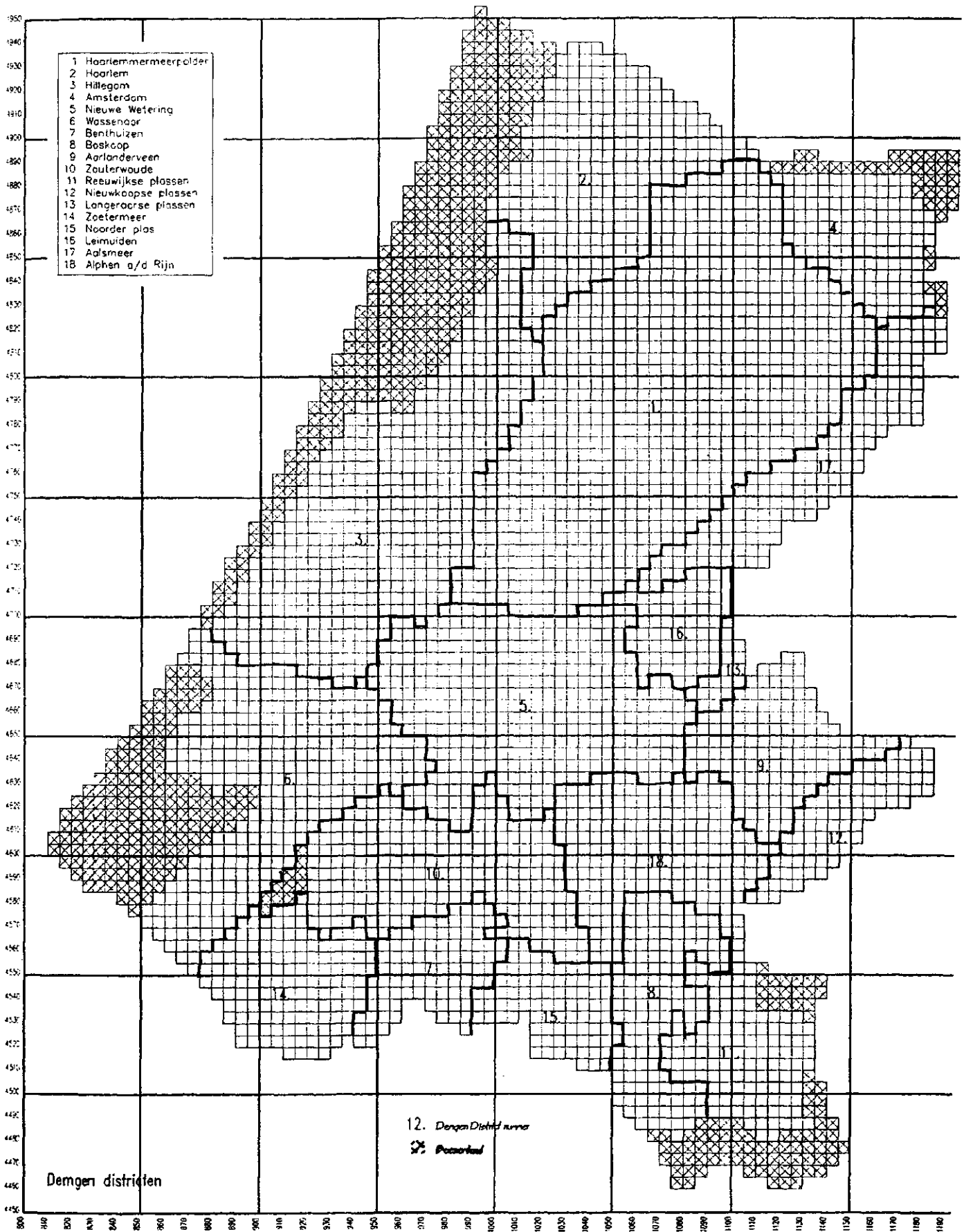
In de landbouwtelling worden meer dan honderd gewassoorten onderscheiden. Ten behoeve van dit onderzoek zijn zeven gewasgroepen samengesteld omdat dit het maximale aantal is waar de mest- en ammoniakmodellen mee kunnen rekenen. In tabel 2.2 wordt vermeld welke gewassen volgens de landbouwtelling in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland voorkomen. Aan de hand van deze gegevens zijn de gewassoorten gegroepeerd. In dit onderzoek gaat het om de belasting van de bodem met mineralen. Daarom zijn bij de samenstelling van de gewasgroepen zoveel mogelijk de gewassen met een vergelijkbare mestgift samengenomen.

Vanwege het grote areaal en vanwege de weidemest vormt grasland een aparte groep. Een tweede groep wordt gevormd door de gewassen die goed dierlijke mest kunnen verdragen: consumptie- en fabrieksaardappelen, snijmais en akkerbouwmatig geteelde groente. De akkerbouwmatig geteelde groente is voor het merendeel spruitkool. Bij de gewassen pootaardappelen en suikerbieten zijn de kansen op kwaliteitsverlies groot bij het gebruik van dierlijke mest. Deze worden als derde groep apart onderscheiden. Alle overige akkerbouwgewassen komen in de vierde gewasgroep. Het merendeel hiervan is granen. Dit is een groep gewassen waarbij een overmatig gebruik van dierlijke mest leidt tot opbrengstverlagingen.

Het grootste deel van de tuinbouwgewassen dient dan nog ingedeeld te worden. Glastuintbouw wordt hierbij als afzonderlijke groep (groep 5) genomen, omdat het technisch gezien niet mogelijk is om in kassen mest uit te rijden. Daarnaast wordt op verzoek van het Hoogheemraadschap van Rijnland de groep bollen en knollen apart onderscheiden (groep 6). Er blijft dan nog ruimte over voor een gewasgroep waarin alle overige tuinbouwgewassen terechtkomen (groep 7). De toeltelling van tabel 2.3 geeft aan hoe bovengenoemde gewasgroepen over het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland zijn verdeeld. Deze tabel geeft de verdeling van bovengenoemde zeven gewasgroepen over de negentien districten die door het Hoogheemraadschap van Rijnland worden onderscheiden.



Figuur 2.1 Gemeenten die geheel en gedeeltelijk in het Hoogheemraadschap van Rijnland liggen



Figuur 2.2 Districten in het Hoogheemraadschap van Rijnland

Tabel 2.2 Gewasoppervlaktes in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland op basis van de landbouwtelling van 1989

Gewassoort	Oppervlakte in hectare
Grasland	25.719
Akkerbouw	
Consumptie- en fabrieksaardappelen	2.463
Snijmais	381
Pootaardappelen	897
Suikerbieten	3.017
Wintertarwe	4.618
Overige granen	950
Peulvruchten	591
Handelsgewassen en zaden	1.008
Overige akkerbouw	460
Totaal akkerbouw	14.385
Tuinbouw	
Groente open grond	
- akkerbouwmatig geteeld	540
- tuinbouwmatig geteeld	41
- niet gesplitst	695
Bloemkwekerijgewassen	993
Boomkwekerijgewassen	930
Vaste planten	181
Bloembollen	2.714
Glastuinbouw	970
Overige tuinbouw	141
Totaal tuinbouw	7.205
Totaal cultuurgrond	47.308

Bron: CBS-meitelling, bewerking LEI-DLO.

Tabel 2.3 Oppervlakte per district voor de zeven gewasgroepen in hectare

District a)	Gewasgroep							totaal
	gras- land	CFaard. snijmais akk.gr. c)	p.aard. s.biet	ov. ak- kerbouw	bloem- bollen	ov. og tuin- bouw	glas- tuin- bouw	
1	1.001	2.033	2.323	5.046	174	258	125	10.960
2	1.095	0	0	2	91	10	4	1.202
3	1.560	180	88	234	2.253	497	109	4.921
4	169	37	34	101	0	14	24	379
5	4.002	185	417	260	17	213	148	5.242
6	1.544	177	0	8	84	169	121	2.103
7	492	189	300	638	0	280	3	1.902
8	1.678	29	43	55	0	373	50	2.228
9	1.772	124	146	254	1	131	45	2.473
10	3.275	22	9	43	4	244	13	3.610
11	1.604	12	8	23	0	34	5	1.686
12	813	0	0	0	0	4	2	819
13	89	13	13	11	12	21	26	185
14	1.755	34	54	85	0	77	41	2.046
15	244	150	245	465	0	343	22	1.469
16	858	66	96	173	5	81	13	1.292
17	217	70	136	226	0	114	196	959
18	2.128	43	4	4	0	72	14	2.265
50 b)	1.422	19	0	0	72	47	13	1.573
Totaal	25.719	3.382	3.914	7.626	2.714	2.980	970	47.308

a) Voor de betekenis van de nummers zie figuur 2.2; b) 50= boezemland, dit is cultuurgrond die wel binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland ligt, maar niet van belang is ten behoeve van de berekeningen van het Waterloopkundig Laboratorium; c) Groente akkerbouwmatig.

3. DIERLIJKE MEST OP LANDBOUWGEWASSEN

3.1 Inleiding

Het LEI-DLO heeft de beschikking over het model MESTOP dat per bedrijf dat in de landbouwtelling staat geregistreerd, de mest- en mineralenproductie berekent, en dat uitgaande van de wettelijk toegestane bemestingsnormen de mestoverschotten en "mesttekorten" op bedrijfsniveau raamt. Daarnaast is er een mesttransport- en verwerkingsmodel (MESTTV), dat bepaalt wat er met de overschotten op bedrijfsniveau gebeurt (mestafzet in directe omgeving, mestafzet op grotere afstand, verwerking mest). De resultaten van de beide modellen vormen de invoer voor het bemestingsmodel (BEMMEST), dat de bemesting met dierlijke mest per bedrijf per gewasgroep bepaalt.

De modellen hebben als invoer de gegevens van de landbouwtelling nodig, naast allerlei gegevens over mestsamenstelling, bemestingspraktijk, acceptatie van dierlijke mest van buiten het bedrijf, en dergelijke. De gehanteerde uitgangspunten worden beschreven in paragraaf 3.2. De resultaten van de berekeningen met de mestmodellen staan in paragraaf 3.3.

3.2 Uitgangspunten

3.2.1 Inleiding

De uitgangspunten voor de berekening van de bemesting met fosfaat en stikstof zijn vrijwel gelijk aan de berekeningen die voor het jaar 1991 zijn uitgevoerd in het kader van het LEI-DLO-onderzoek "Verkenning infrastructurale voorzieningen in 2000 voor mestafzet" (Luesink, 1993). Voor achtergrondinformatie over de uitgangspunten en een uitgebreide beschrijving hiervan, zie bovengenoemd rapport. In dit rapport wordt volstaan met het noemen van de uitgangspunten die van belang zijn voor dit onderzoek en het aangeven van de afwijkingen ten opzichte van Luesink (1993).

3.2.2 Samenstelling en omvang veestapel

De samenstelling van de veestapel verschilt niet tussen beide onderzoeken. Wat de omvang van de veestapel betreft, is bij dit onderzoek de landbouwtelling van het jaar 1989 gebruikt. In Luesink (1993) is uitgegaan van het landbouwtellingsjaar 1990. Konijnen zijn daardoor niet meegenomen omdat die bij de landbouwtelling van 1989 nog niet geteld werden.

3.2.3 De mineralenproductie per diersoort

Deze is gelijk aan die in het onderzoek van Luesink (1993) (tabel 3.1). Hierbij is de excretie van jongvee naar verhouding van de forfaitaire fosfaatnormen opgeteld bij de volwassen dieren. De excretie van vleesvee is omgerekend naar een dier in de leeftijdsklasse van een tot twee jaar. De excreties van schapen en geiten zijn naar verhouding van de forfaitaire normen opgeteld bij vleesvee. Eenden en moerdieren zijn op dezelfde wijze geteld bij leghennen en kalkoenen bij slachtkuikens.

Bij dit onderzoek gaat het om de mineralen die op of in de bodem zijn terechtgekomen. Voor fosfaat is dit gelijk aan de excretie, maar voor stikstof niet. Voor stikstof dient de excretie nog verminderd te worden met de ammoniakemissie

Tabel 3.1 De stikstof- en fosfaatexcreties per gemiddeld aanwezig dier per jaar in kilogram (Luesink, 1993)

Diersoort	N	P2O5
Melkvee	131,0	41,0
Vleesvee	52,8	20,5
Vleesvarkens	16,6	6,7
Fokvarkens	30,9	19,4
Vleeskalveren	10,2	5,3
Leghennen x 100	88,0	49,5
Vleeskuikens x 100	55,0	19,6

Tabel 3.2 Ammoniakemissie percentages als percentage van N-totaal (Luesink, 1993)

Mestsoort	Plaats emissie	
	stal (% v. excretie)	opslag (% v. stalmest)
Stalmest melkvee	17,0	10,0
Vleesvee	13,3	10,0
Vleesvarkens	16,0	16,0
Fokvarkens	16,0	-
Vleeskalveren	15,0	-
Leghennen a)	4,5-49,0	5,0-8,7
Vleeskuikens	9,5	4,0

a) Het percentage is afhankelijk van het houderijsysteem (zie Luesink, 1993).

Tabel 3.3 Procentuele verdeling van de in de mest aanwezige stikstof over de drie onderscheiden fracties naar mestsoort (Van der Hoek, 1987)

Mestsoort	Stikstoffracties		
	Nm	Ne	Nr
Dunne mest			
- rundvee	50	25	25
- vleeskalveren	80	9	11
- varkens	50	33	17
- leghennen	50	33	17
Vaste mest			
- leghennen	45	37	18
- vleeskuikens	45	35	20

als percentage van N-totaal om te komen tot de hoeveelheid die op of in de bodem is gekomen. In tabel 3.2 wordt vermeld met welke percentages in dit onderzoek is gerekend bij de stal- en opslagemissies. Voor fokvarkens en vleeskalveren worden geen emissiepercentages voor opslag vermeld, omdat ervan uit wordt gegaan, dat deze mest volledig wordt opgeslagen in de stal. De opslagemissie is daardoor al verrekend met de stalemissie.

Van de mest die met het weidend vee op het grasland terecht komt, wordt 8% van de stikstofexcretie afgetrokken als ammoniakemissie.

Er is geen rekening gehouden met ammoniakemissie bij het uitrijden van de mest. Dat geeft mogelijkheden om met het NITSOL-model varianten ten aanzien van de uitrij-emissie door te rekenen. Wanneer de mest bovengronds op de traditi-

onele wijze wordt uitgereden, is de uitrij-emissie 50% van de minerale stikstof in de mest. Bij emissie-arm uitrijden is afhankelijk van de methode de ammoniakemissie 5 tot 10% van de aanwezige hoeveelheid minerale stikstof in de mest.

De stikstof in de mest is verdeeld in drie fracties: minerale stikstof (Nm), gemakkelijk afbreekbare organische stikstof (Ne) en moeilijk afbreekbare organische stikstof (Nr). Om met het NITSOL model van het Waterloopkundig Laboratorium te kunnen rekenen, worden de resultaten opgeleverd naar deze drie stikstoffracties. In tabel 3.3 wordt aangegeven van welke verdeling van stikstof over deze fracties is uitgegaan.

3.2.4 Maximale mestgiften

Uitgegaan is van de maximale giften volgens de mestwetgeving. In 1989 waren deze maximale mestgiften 250 kg P₂O₅ op grasland, 350 kg P₂O₅ op snijmais en 125 kg P₂O₅ op bouwland. In dit onderzoek is het gewas snijmais (in het Hoogheemraadschap van Rijnland 380 ha) niet apart onderscheiden maar geteld bij consumptie- en fabrieksaardappelen en hiervoor geldt een bemestingsnorm van 125 kg P₂O₅ per hectare. Daardoor wordt de mestgift op deze gewasgroep onderschat en op een of meerdere van de overige gewasgroepen overschat. Bij de berekeningen met het model MESTOP, zijn de nationale overschotten (op bedrijfsniveau berekend) bij een norm voor snijmais van 125 kg P₂O₅ per hectare 15,5 miljoen ton en bij de wettelijke norm van 350 kg P₂O₅ per hectare 12,5 miljoen ton. Voor dit extra overschot van 3 miljoen ton worden door het model MESTTV oplossingen gezocht en gevonden in de mestafzet. Een van de oplossingen is het afzetten van deze mest op akkerbouwgronden elders in Nederland. Voor het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft het nauwelijks effect. Voor het Noordhollandse deel wordt er 101.000 ton vleesvarkensdrijfmest van buiten het gebied ingevoerd in plaats van 68.000 ton. Tegenover deze grotere invoer van vleesvarkensdrijfmest staat dat er geen vleeskuikenmest wordt ingevoerd, terwijl dit bij een norm van 125 kg fosfaat op snijmais 8.000 ton was. De hoeveelheid mineralen die ingevoerd worden wijzigen daardoor vrijwel niet.

3.2.5 Acceptatiegraad

De acceptatiegraad is het deel van de resterende plaatsingsruimte, dat na de benutting van de op het eigen bedrijf geproduceerde mest maximaal opgevuld mag worden. Doordat er vaak niet voldoende mest aanwezig is om die maximale acceptatiegraad ook te bereiken, zal de werkelijke gerealiseerde acceptatie in veel gevallen lager liggen. Van welk niveau voor het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland is uitgegaan staat vermeld in tabel 3.4. Uit de resultaten bleek de gerealiseerde acceptatiegraad op alle gewassen behalve op grasland gelijk te zijn aan de percentages van tabel 3.4. Voor grasland is de gerealiseerde acceptatiegraad in Zuid-Holland 2% en in Noord-Holland 0%.

Tabel 3.4 Acceptatiegraden naar gewasgroep (Luesink, 1993)

Gewasgroep	Acceptatiegraad in percentage
Grasland Zuid-Holland	20
Grasland Noord-Holland	10
Cfaard., snijmais en akk.groente	75
Pootaardappelen + suikerbieten	75
Overig akkerbouw	0
Bollen en knollen	100
Overig tuinbouw	0

De in tabel 3.4 genoemde acceptatiegraden zijn door het LEI-DLO (Luesink, 1993) afgeleid uit een rapport van de landelijke mestbank (Nieuwenhuysse, 1990). In het rapport van Nieuwenhuysse (1990) worden de mesttransporten vermeld zoals die op basis van de afleveringsbewijzen hebben plaatsgevonden.

3.3 Resultaten

Alleen de resultaten (tabel 3.5) van het gehele gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland worden besproken. In bijlagen 2 t/m 7 worden de cijfers voor de achttien districten vermeld.

Tabel 3.5 De bemesting met mineralen uit dierlijke mest in kilogram per hectare cultuurgrond per jaar voor het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland

Gewasgroep	Mineraal					
	P2O5	Nm	Ne	Nr	N-wei	N-totaal
Grasland	107	89	47	43	120	298
CFaard. + snijmais + akk.groente	95	85	52	32	0	169
Poot aardappelen + suikerbieten	95	80	52	27	0	159
Overige akkerbouw	1	0	0	0	0	1

Uit tabel 3.5 valt af te lezen, dat de bemesting met stikstof uit dierlijke mest het hoogst is op grasland, daarna volgen hakvruchten en overig akkerbouw. Bij fosfaat uit dierlijke mest zijn de verschillen tussen de gewassen kleiner. Dat hangt samen met de toegepaste mestsoorten.

De mest die op grasland terecht komt is vrijwel alleen maar mest die op het eigen bedrijf wordt geproduceerd en dit is grotendeels rundveedrijfmest. Alleen op het grasland dat in de provincie Zuid-Holland ligt wordt nog 46.000 ton vleesvarkensdrijfmest aangevoerd van overschotbedrijven vanuit het gebied zelf. Op bouwland wordt vooral mest uit de intensieve veehouderij toegepast. Deze mest heeft een lagere N/P verhouding dan rundveedrijfmest.

De mest die op akkerbouwgewassen en tuinbouwgewassen wordt uitgereden, wordt vrijwel volledig aangevoerd van andere bedrijven. Slechts 1 à 2% komt van het eigen bedrijf. De aangevoerde mest op akkerbouw- en tuinbouwgewassen komt, voor die gebieden die in Zuid-Holland liggen, volledig uit het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland zelf. Voor de gebieden die in Noord-Holland liggen komt ongeveer twee derde van de hoeveelheid mest uit het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland zelf en een derde wordt vanuit overschotgebieden aangevoerd.

Hoeveel mest er op de akker- en tuinbouwgewassen gegeven wordt, wordt bij deze berekeningen bepaald door de acceptatiegraden. Deze worden altijd tot het maximum opgevuld. Daardoor is de bemesting van P2O5 per hectare voor de verschillende districten in de bijlagen heel vaak 94 kg. Deze 94 kg is het maximum dat met de ingevoerde acceptatiegraad (125 kg x 0,75) mag worden opgevuld. Staan er giften die hoger zijn dan 94 kg P2O5 dan is deze hogere hoeveelheid afkomstig van mest die op het bedrijf zelf geproduceerd wordt.

4. KUNSTMEST OP LANDBOUWGEWASSEN

4.1 Inleiding

In het LEI-boekhoudnet voor landbouwbedrijven wordt per bedrijf geregistreerd hoeveel stikstof en fosfaat in de vorm van kunstmest wordt aangekocht. Voor stikstof wordt dit bovendien uitgesplitst naar gewassen. Paragraaf 4.2 geeft de stikstofgiften per gewasgroep. Paragraaf 4.3 richt zich op fosfaat.

4.2 Stikstof

4.2.1 Inleiding

In het LEI-boekhoudnet voor 1989 komen 23 bedrijven voor die vallen binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Dit aantal is aan de lage kant om er schattingen voor de kunstmestgift op te baseren. Daarom is ook gebruik gemaakt van de gegevens van alle 130 steekproefbedrijven in Noord- en Zuid-Holland.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de schattingen voor de vier onderscheiden gewasgroepen. In de volgende subparagrafen wordt aangegeven hoe de schattingen tot stand zijn gekomen.

Tabel 4.1 Kunstmestgiften landbouwgewassen naar gewasgroep in het Hoogheemraadschap van Rijnland (kilogram N en kilogram P2O5 per hectare per jaar)

Gewasgroep	Stikstof	Fosfaat
Grasland op zeelei	350	25
Grasland op overige grondsoorten	230	25
CFaard. + snijmais + akk.groente	240	140
Poot aardappelen + suikerbieten	165	75
Overige akkerbouw	135	50

4.2.2 Grasland

Gemiddeld werd op de bedrijven in Noord- en Zuid-Holland in 1989 277 kg N per hectare per jaar in de vorm van kunstmest gegeven. Op de bedrijven in het Hoogheemraadschap van Rijnland was dit eveneens 277 kg N per hectare per jaar. Op bedrijven die liggen op zeelei werd in Noord- en Zuid-Holland 348 kg stikstof per hectare per jaar gegeven, terwijl op de overige grondsoorten 232 kg stikstof per hectare per jaar werd toegediend. Tabel 4.2 geeft een overzicht, waarbij ook 1988 en 1990 in beeld worden gebracht.

Op basis van deze gegevens is de stikstofkunstmestgift voor gras bepaald op 350 kg N per hectare per jaar voor bedrijven op zeelei en 230 kg N per hectare per jaar voor bedrijven op de overige grondsoorten.

Tabel 4.2 Stikstofgift uit kunstmest op grasland, voor bedrijven in Noord- en Zuid-Holland, naar grondsoort en jaar (kilogram N/ha/jaar)

Grondsoort	Jaar		
	1988	1989	1990
Zeeklei	357	348	318
Overig	251	232	215
waarvan laagveen	(257)	(218)	(213)
Alle grondsoorten	277	277	244

4.2.3 Bouwland

In tabel 4.3 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde N-kunstmestgiften per hectare per jaar voor Noord- en Zuid-Holland voor de drie gewasgroepen die in dit onderzoek worden onderscheiden.

Tabel 4.3 Stikstofgift uit kunstmest voor bedrijven in Noord- en Zuid-Holland, naar gewasgroep en jaar (kilogram N/ha/jaar)

Gewasgroep	Jaar		
	1988	1989	1990
CFaard. + snijmais + akk.groente	239	237	257
Pootaardappelen + suikerbieten	164	166	161
Overige akkerbouw	131	120	116

Op basis van deze gegevens en op basis van gegevens voor steekproefbedrijven in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland, is de N-kunstmestgift voor de eerste groep geschat op 240 kg N per hectare per jaar, voor de tweede groep op 165 kg N per hectare per jaar en voor de derde groep op 135 kg N per hectare per jaar. Voor deze laatste groep is afgeweken van de cijfers voor geheel Noord- en Zuid-Holland, omdat in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland de overige akkerbouw voor een groter deel uit granen bestaat. Granen hebben een hogere N-kunstmestgift (namelijk ongeveer 170 kg N) dan de overige gewassen in deze categorie.

4.3 Fosfaat

Voor fosfaat zijn in het LEI-boekhoudnet alleen de totaalgiften per bedrijf bekend. Gemiddeld werd in Noord- en Zuid-Holland in 1989 49 kg P₂O₅ per hectare gegeven, evenveel als in 1988 en iets meer dan in 1990. Voor de 53 bedrijven met alleen grasland lag de fosfaatkunstmestgift op ongeveer 25 kg P₂O₅ per hectare.

Om een schatting van de fosfaatgift per gewasgroep te kunnen maken, is een regressie-analyse uitgevoerd. Daarbij is geprobeerd de totale fosfaatgift te verklaren uit de arealen van de verschillende gewasgroepen.

De volgende regressievergelijking is geschat op basis van de informatie van de 130 steekproefbedrijven in Noord- en Zuid-Holland:

$$\text{FOSFAAT} = 32 * \text{HAGRAS} + 126 * \text{HAAARD} + 75 * \text{HASUIK} + 53 * \text{HAOVERIG} - 118$$

(3.3)
(6.1)
(5.3)
(4.8)
(0.4)

waarbij

FOSFAAT = toegediende hoeveelheid P2O5 per bedrijf (kilogram)

HAGRAS = aantal hectare gras

HAAARD = aantal hectare consumptie-aardappelen + fabrieksaardappelen + snijmais + groente akkerbouwmatig

HASUIK = aantal hectare suikerbieten + pootaardappelen

HAOVERIG = aantal hectare overige akkerbouw

() = getal tussen haakjes is de t-waarde

$$R^2 = 0.75$$

$$n = 130$$

Op basis van deze vergelijking zou de P2O5-gift op grasland ongeveer 30 kg per hectare per jaar zijn, voor aardappelen, snijmais en groente akkerbouwmatig ongeveer 125 kg per hectare per jaar, voor suikerbieten en pootaardappelen ongeveer 75 kg per hectare per jaar en voor de overige gewassen ongeveer 50 kg per hectare per jaar. Schattingen voor 1988 en 1990 komen op vergelijkbare cijfers, evenals schattingen waarbij geen constante in de regressievergelijking wordt opgenomen.

Uiteindelijk is - op basis van de informatie voor meerdere jaren en van de specifieke informatie voor het Hoogheemraadschap van Rijnland - gekozen voor 25 kg voor grasland, 140 kg voor aardappelen, snijmais en groente akkerbouwmatig 75 kg voor suikerbieten en pootaardappelen en 50 kg voor de overige gewassen per hectare per jaar.

5. BEMESTING TUINBOUWGEWASSEN

5.1 Inleiding

Voor de tuinbouw is de informatie over bemesting - zowel met dierlijke mest als met kunstmest - minder gedetailleerd aanwezig dan voor de landbouw. In het LEI-boekhoudnet gaat het om informatie over geldbedragen die zijn uitgegeven aan meststoffen. Een uitsplitsing naar gewassen/nutriënten/regio's is niet direct voorhanden. Op basis van adviesgiften, recente enquêtes en andere informatie uit de literatuur kan echter een goede inschatting gemaakt worden.

5.2 Glastuinbouw

Dierlijke mest wordt in de glastuinbouw niet toegepast.

De hoeveelheid stikstof uit kunstmest wordt geschat op 835 kg N per hectare (Miedema en Meeuwissen, 1989). Niet bekend is of dit gebaseerd is op enquêtegegevens of op andere schattingen. Het betreft een algemeen gemiddelde voor de glastuinbouw en het is niet gespecificeerd naar specifieke produktierichtingen of naar gebied. Het regionale bemestingsniveau wordt sterk bepaald door de verhouding substraatteelt/grondteelt. Naarmate meer grondteelt voorkomt, is de aanvoer kleiner. Met deze verhouding is niet expliciet rekening gehouden.

De fosfaataanvoer is afgeleid van de N-aanvoer. De verhouding tussen de giften N en P is ongeveer 100:20 (Verhaegh en Vernooij, 1989). Uitgaande van een verhouding P:P2O5 van 1:2,29 komt dit neer op 368 kg P2O5.

5.3 Bloembollen

In 1991 is een enquête gehouden op circa tachtig bollenbedrijven op zandgrond in Nederland (Molenaar, 1992). De uitkomsten van deze enquête onderschatten het gebruik van dierlijke mest in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland waarschijnlijk enigszins. Een LEI-DLO-enquête onder 23 bedrijven in de Zuidelijke Bollenstreek in 1990 (De Vroomen et al., 1991) komt voor dit gebied namelijk tot hogere schattingen. De bedrijven in deze enquête hebben echter een relatief groot aandeel hyacinten in het teeltplan, een gewas waarop vrij veel dierlijke mest wordt gegeven. Uiteindelijk zijn de cijfers van Molenaar (1992) gehanteerd, aangevuld met informatie uit Miedema en Meeuwissen (1992).

De dierlijke mestgift wordt geschat op 144 kg N en 67 kg P2O5. De kunstmestgift wordt geschat op 111 kg N en 70 kg P2O5.

5.4 Overige opengrondstuinbouw

5.4.1 Inleiding

De opengrondstuinbouw omvat een groot aantal gewassen. Ten behoeve van dit onderzoek zijn acht categorieën onderscheiden (zie tabel 2.2): groenten tuinbouwmatig, groenten niet-gesplitst, pit- en steenvruchten, klein fruit, tuinbouwzaden, bloemkwekerij, boomkwekerij en vaste planten. Vanwege de verschillen in het voorkomen van de verschillende tuinbouwgewassen tussen de districten, is per district een afzonderlijke schatting gemaakt voor de N- en P-giften op tuinbouwgewassen in de open grond. Tabel 5.1 geeft de schattingen van de belasting van de

bodem met N en P, gemiddeld voor het gehele gebied. In de volgende subparagrafen worden de cijfers van een toelichting voorzien. Bijlage 1 geeft een overzicht per district van de stikstof- en fosfaatgiften. Deze cijfers per district zijn afhankelijk van de specifieke gewassen die er voorkomen.

Tabel 5.1 Stikstofgift (kilogram N per hectare per jaar) en fosfaatgift (kilogram P2O5 per hectare per jaar) voor tuinbouwgewassen in de open grond

Gewasgroep	Stikstof		Fosfaat	
	dierl. mest	kunstmest	dierl. mest	kunstmest
Groenten tuinbouwmatig	180	132	87	76
Groenten niet-gesplitst	90	200	43	100
Pit- en steenvruchten	0	65	0	30
Klein fruit	0	75	0	30
Tuinbouwzaden	18	18	35	35
Bloemkwekerij	18	18	35	35
Boomkwekerij	114	100	50	45
Vaste planten	18	18	35	35
Alle gewassen	66	89	41	54

5.4.2 Groenten tuinbouwmatig

Deze groep bestaat uit een groot aantal "kleine" gewassen. De aanvoer van mineralen in dierlijke mest is geschat op basis van Miedema en Meeuwissen (1992). Deze is voor alle gewasgroepen gelijk verondersteld (180 kg N en 87 kg P2O5). De kunstmestgiften zijn wel per gewasgroep bepaald. Tabel 5.2 geeft een overzicht van de kunstmestgiften op basis van IKC-AT (1984). Gemiddeld voor het Hoogheemraadschap van Rijnland leiden deze cijfers tot een N-kunstmestgift van 132 kg per hectare per jaar en een P2O5-kunstmestgift van 76 kg per hectare per jaar (zie tabel 5.1).

5.4.3 Groenten niet-gesplitst

Dit areaal bestaat voor 93% uit spruitkool. Dit gewas ontvangt gemiddeld 90 kg N en 43 kg P2O5 uit dierlijke mest per hectare per jaar, terwijl 200 kg N en 100 kg P2O5 in de vorm van dierlijke mest per hectare per jaar wordt verstrekt (Soosma, 1992; KWIN, 1989).

5.4.4 Pit- en steenvruchten en klein fruit

Voor dit deel van de opengrondstuinbouw is gebruik gemaakt van landelijk gemiddelde mestgiften (Kodde en Hietbrink, 1991) op basis van 1.150 percelen in 1989 en 1990. Deze gegevens zijn aangevuld met gegevens uit Miedema en Meeuwissen (1992).

Voor klein fruit zijn geen gegevens bekend. Daarom is uitgegaan van de cijfers voor pit- en steenvruchten.

Tabel 5.2 Kunstmestgiften voor tuinbouwmatige groenten in de open grond (in kilogram N en kilogram P2O5 per hectare per jaar)

Gewasgroep	Stikstof	Fosfaat
Knolselderij	180	124
Schorseneren	120	75
Spinazie	185	75
Stambonen	110	125
Tuinbonen	50	125
Wasbospeen	50	75
Winterpeen	50	75
Witlofwortel	50	50
Overige gewassen	150	75
Alle gewassen	132	76

5.4.5 Tuinbouwzaden, bloemkwekerij en vaste planten

CAD (1987) geeft globale adviezen voor de teelt van zomerbloemen. Gecombineerd met Miedema en Meeuwissen (1992) leidt dit tot giften die staan vermeld in tabel 5.1. Voor tuinbouwzaden en vaste planten is uitgegaan van dezelfde schrale bemesting.

5.4.6 Boomkwekerij

Voor de boomkwekerij is eveneens gebruik gemaakt van de informatie uit Miedema en Meeuwissen (1992), en verder van Paasen en Oele (1992).

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In dit rapport wordt voor het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland een schatting gegeven van de belasting van de bodem met N en P in 1989. Voor de landbouwgewassen zijn de kunstmestgiften bepaald op basis van het LEI-landbouwboekhoudnet. De dierlijke mestgiften zijn berekend met behulp van de LEI-DLO-mestmodellen, op basis van de landbouwtelling in 1989. Voor tuinbouwgewassen is gebruik gemaakt van diverse bronnen. Tabel 6.1 geeft een samenvatting van de resultaten.

Tabel 6.1 Stikstofgift (kilogram N per hectare per jaar), fosfaatgift kilogram (P₂O₅ per hectare per jaar) en areaal (hectare), naar gewasgroep, gemiddeld voor het Hoogheemraadschap van Rijnland

Gewasgroep	Areaal	Stikstof		Fosfaat	
		dierl. mest	kunst-mest	dierl. mest	kunst-mest
1) Gras	25.719	298		107	25
- op zeeklei			350		
- op overige grondsoorten			230		
2) Cfaard. + snijmais + akk.groente	3.384	169	240	95	140
3) Poot aardappelen + suikerbieten	3.914	159	165	95	75
4) Overige akkerbouw	7.627	0	135	0	50
5) Bloembollen	2.714	144	111	67	70
6) Glastuinbouw	970	0	835	0	368
7) Opengrondstuinbouw	2.981	66	89	41	54

LITERATUUR

CAD (1987)

Teelt van zomerbloemen, buiten en onder glas; CAD voor de bloemisterij; Bloemteeltinformatie nr. 15

Hoek, K.J. van der (1987)

Procentuele verdeling van de in de mest aanwezige stikstof over de drie onderscheiden fracties; Wageningen, CAD-BWB-V

IKC-AT (1984)

Adviesbasis, bemesting intensieve vollegrondsgroenteteelt; Ede, IKC-AT (akkerbouw en vollegrondsteelt)

Kodde, J. en O. Hietbrink (1991)

Resultaten bladanalyse en bemesting op praktijkpercelen; Wilhelminadorp, IKC-AT (fruitteelt), Info fruitteelt nr. 15

KWIN (1989)

Kwantitatieve informatie voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond; Lelystad, Consulentschap en Proefstation A.G.V., Publikatie no. 48

Luesink, H.H. (1993)

Verkenning infrastructurele voorzieningen in 2000 voor mestafzet; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Onderzoekverslag 103

Miedema, M. en P.C. Meeuwissen (1992)

Bewust omgaan met mineralen, kunstmestkringloop; Ede, IKC-AT

Molenaar, N.J. (1992)

Bewust omgaan met mineralen, bloembollenteelt; Ede, IKC-AT

Nieuwenhuyse, P.J. (1990)

Rapportage van geregistreerde afzet van dierlijke mest in 1988 en 1989; Den Haag, Stichting Landelijke Mestbank

Paasen, J.T.M. van en C. Oele (1992)

Bewust omgaan met mineralen, boomteelt; Ede, IKC-AT

Soosma, H. (1992)

Bewust omgaan met mineralen, vollegrondsgroenteteelt; Ede, IKC-AT

Veer, B. van der (1993)

Persoonlijke mededelingen: oppervlakte cultuurgrond in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland; Leiden, het Hoogheemraadschap van Rijnland

Verhaegh, A.P. en C.J.M. Vernooij (1990)

Vermindering van milieubelasting door de glastuinbouw in Zuid-Holland; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Interne Nota 386

Vroomen, C. de, N. de Groot, B. van der Ploeg en C. Vernooij (1991)

Op weg naar een milieuvriendelijke bollenteelt, gevolgen van het milieubeleid voor de bollenteelt in Zuid-Holland; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Onderzoekverslag 91

BIJLAGEN

Bijlage 1 Mestgiften opengrondstuintbouw, naar district

Oppervlakte (in hectare) en bemesting van stikstof en fosfaat (in kilogram per hectare cultuurgrond) per district

District a)	Oppervlakte	Mestsoort			
		dierlijke mest		kunstmest	
		N	P2O5	N	P2O5
1. Haarlemmermeerpolder	258	27	31	49	42
2. Haarlem	10	58	39	86	53
3. Hillegom	497	23	36	26	37
4. Amsterdam	14	66	50	58	47
5. Nieuwe Wetering	213	51	38	93	61
6. Wassenaar	169	39	40	44	44
7. Benthuizen	280	85	40	167	83
8. Boskoop	373	101	48	90	44
9. Aarlanderveen	131	71	41	148	81
10. Zoeterwoude	244	106	48	108	52
11. Reeuwijkse plassen	34	101	48	90	44
12. Nieuwkoopse plassen	4	39	38	36	37
13. Langeraarse plassen	21	37	39	44	45
14. Zoetermeer	77	75	36	165	83
15. Noorder plas	343	105	47	132	63
16. Leimuiden	81	64	40	128	74
17. Aalsmeer	114	24	36	23	36
18. Alphen a/d Rijn	72	103	48	100	49
50. Boezemland	47	55	42	59	47
Totaal/gemiddeld	2.980	66	41	89	54

a) Zie ook figuur 2.2.

Bijlage 2 Fosfaat uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district

Fosfaat uit dierlijke mest (inclusief beweiding) in kilogram P2O5 per hectare cultuurgrond per district voor vier gewasgroepen

District a)	Gewasgroep			
	grasland	CFaard. snijmais akk. groente	p.aard. bieten	overig akker- bouw
1. Haarlemmermeerpolder	94	94	94	1
2. Haarlem	71	0	0	0
3. Hillegom	99	94	94	0
4. Amsterdam	61	94	94	0
5. Nieuwe Wetering	115	100	101	0
6. Wassenaar	93	94	0	0
7. Benthuizen	121	94	94	0
8. Boskoop	115	94	94	0
9. Aarlanderveen	113	101	95	7
10. Zoeterwoude	109	94	94	0
11. Reeuwijkse plassen	113	94	94	0
12. Nieuwkoopse plassen	104	0	0	0
13. Langerarse plassen	100	99	95	0
14. Zoetermeer	116	94	94	0
15. Noorder plas	97	95	94	1
16. Leimuiden	119	94	94	0
17. Aalsmeer	68	94	94	2
18. Alphen a/d Rijn	105	94	94	0
50. Boezemland	109	94	0	0
Gemiddeld	107	95	95	1

a) Zie ook figuur 2.2.

Bijlage 3 Minerale stikstof (Nm) uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district

Nm uit dierlijke mest (exclusief beweiding) in kilogram N per hectare cultuurgrond per district voor vier gewasgroepen

District a)	Gewasgroep			
	grasland	CFaard. snijmais akk. groente	p.aard. bieten	overig akker- bouw
1. Haarlemmermeerpolder	78	83	82	0
2. Haarlem	56	0	0	0
3. Hillegom	79	85	81	0
4. Amsterdam	43	83	82	0
5. Nieuwe Wetering	99	89	77	0
6. Wassenaar	75	88	0	0
7. Benthuizen	103	88	75	0
8. Boskoop	94	88	75	0
9. Aarlanderveen	98	94	77	5
10. Zoeterwoude	93	88	75	0
11. Reeuwijkse plassen	93	88	75	0
12. Nieuwkoopse plassen	88	0	0	0
13. Langeraarse plassen	77	91	76	0
14. Zoetermeer	95	88	75	0
15. Noorder plas	73	88	75	1
16. Leimuiden	103	88	76	0
17. Aalsmeer	51	83	82	1
18. Alphen a/d Rijn	85	88	75	0
50. Boezemland	91	80	0	0
Gemiddeld	89	85	80	0

a) Zie ook figuur 2.2.

Bijlage 4 Gemakkelijk afbreekbare organische stikstof (Ne) uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district

Ne uit dierlijke mest (exclusief beweiding) in kilogram N per hectare cultuurgrond per district voor vier gewasgroepen

District a)	Gewasgroep			
	grasland	Cfaard. snijmais akk. groente	p.aard. bieten	overig akker- bouw
1. Haarlemmermeerpolder	40	54	54	0
2. Haarlem	29	0	0	0
3. Hillegom	40	51	53	0
4. Amsterdam	22	54	54	0
5. Nieuwe Wetering	51	50	51	0
6. Wassenaar	38	46	0	0
7. Benthuizen	52	46	49	0
8. Boskoop	49	46	49	0
9. Aarlanderveen	49	51	50	3
10. Zoeterwoude	48	46	49	0
11. Reeuwijkse plassen	49	46	49	0
12. Nieuwkoopse plassen	46	0	0	0
13. Langeraarse plassen	40	50	50	0
14. Zoetermeer	49	46	49	0
15. Noorder plas	39	46	49	0
16. Leimuiden	52	46	49	0
17. Aalsmeer	26	54	54	1
18. Alphen a/d Rijn	44	46	49	0
50. Boezemland	47	46	0	0
Gemiddeld	46	52	52	0

a) Zie ook figuur 2.2.

Bijlage 5 Moeilijk afbreekbare organische stikstof (Nr) uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district

Nr uit dierlijke mest (exclusief beweiding) in kilogram N per hectare cultuurgrond per district voor vier gewasgroepen

District a)	Gewasgroep			
	grasland	Cfaard. snijmais akk. groente	p.aard. bieten	overig akker- bouw
1. Haarlemmermeerpolder	39	30	28	0
2. Haarlem	28	0	0	0
3. Hillegom	39	32	28	0
4. Amsterdam	22	29	28	0
5. Nieuwe Wetering	48	35	27	0
6. Wassenaar	37	36	0	0
7. Benthuizen	51	36	26	0
8. Boskoop	44	35	26	0
9. Aarlanderveen	47	38	28	2
10. Zoeterwoude	45	35	26	0
11. Reeuwijkse plassen	43	35	26	0
12. Nieuwkoopse plassen	43	0	0	0
13. Langeraarse plassen	37	36	26	0
14. Zoetermeer	46	35	26	0
15. Noorder plas	35	36	26	0
16. Leimuiden	49	35	27	0
17. Aalsmeer	26	29	28	0
18. Alphen a/d Rijn	41	35	26	0
50. Boezemland	44	35	0	0
Gemiddeld	43	32	27	0

a) Zie ook figuur 2.2.

**Bijlage 6 Stikstof afkomstig van beweiding uit dierlijke mest op grasland,
naar district**

*Stikstof uit dierlijke mest van beweiding in kilogram N per hectare cultuurgrond per district
voor grasland*

District a)	Grasland
1. Haarlemmermeerpolder	108
2. Haarlem	78
3. Hillegom	118
4. Amsterdam	91
5. Nieuwe Wetering	127
6. Wassenaar	108
7. Benthuizen	128
8. Boskoop	126
9. Aarlanderveen	125
10. Zoeterwoude	119
11. Reeuwijkse plassen	121
12. Nieuwkoopse plassen	123
13. Langeraarse plassen	119
14. Zoetermeer	136
15. Noorder plas	109
16. Leimuiden	125
17. Aalsmeer	86
18. Alphen a/d Rijn	118
50. Boezemland	127
Gemiddeld	120

a) Zie ook figuur 2.2.

Bijlage 7 Totale stikstof uit dierlijke mest op landbouwgewassen, naar district

Totale N uit dierlijke mest in kilogram N per hectare cultuurgrond per district voor vier gewasgroepen

District a)	Gewasgroep			
	grasland	CFaard. snijmais akk. groente	p.aard. bieten	overig akker- bouw
1. Haarlemmermeerpolder	265	167	164	0
2. Haarlem	191	0	0	0
3. Hillegom	276	168	162	0
4. Amsterdam	178	166	164	0
5. Nieuwe Wetering	325	174	155	0
6. Wassenaar	258	170	0	0
7. Benthuizen	334	170	150	0
8. Boskoop	313	169	150	0
9. Aarlanderveen	319	183	155	10
10. Zoeterwoude	305	169	150	0
11. Reeuwijkse plassen	306	169	150	0
12. Nieuwkoopse plassen	300	0	0	0
13. Langeraarse plassen	273	177	152	0
14. Zoetermeer	326	169	150	0
15. Noorder plas	256	170	150	1
16. Leimuiden	329	169	152	0
17. Aalsmeer	189	166	164	2
18. Alphen a/d Rijn	288	169	150	0
50. Boezemland	309	161	0	0
Gemiddeld	298	169	159	1

a) Zie ook figuur 2.2.