

Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007

H.H. Luesink
P.W. Blokland
M.W. Hoogeveen
J.H. Wisman

werkdocumenten



Wot
Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGENUR

For quality of life

Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007

De reeks 'Werkdocumenten' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT Natuur & Milieu). De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van de WOT Natuur & Milieu verspreid. De inhoud van dit document is vooral bedoeld als referentiemateriaal voor collega-onderzoekers die onderzoek uitvoeren in opdracht van de WOT Natuur & Milieu. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd.

Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu en is goedgekeurd door Jennie van der Kolk (deel)programmameider WOT Natuur & Milieu.

WOT-werkdocument **144** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurbalans, Milieubalans en thematische verkenningen.

Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007

H.H. Luesink

P.W. Blokland

M.W. Hoogeveen

J.H. Wisman

Werkdocument 144

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, juni 2009

Referaat

Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman, 2008. *Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 144; 80 blz.; 32 tab.; 36 ref.; 5 bijl.

In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving en de WOT Natuur & Milieu heeft LEI Wageningen UR de definitieve berekening van de ammoniakemissie voor 2006 en een voorlopige berekening voor 2007 uitgevoerd. Deze rapportage is een verantwoording van de uitgangspunten voor MAMBO en een beschrijving van de resultaten.

Voor het jaar 2006 is de ammoniakemissie van de landbouw (inclusief hobbybedrijven en glastuinbouw) geschat op 116,8 mln. kg NH₃ en voor het jaar 2007 119,7 mln. kg NH₃.

Trefwoorden: ammoniakemissie, mineralenproducties, mesttransport

Abstract

Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman, 2008. *Ammonia emission from agriculture in 2006 and 2007*. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOt-werkdocument 144; 80 p. 32 Tab.; 36 Ref.; 5 Annexes

For the Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL) and the Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment (WOT Natuur & Milieu) LEI Wageningen UR calculated the final ammonia emission for the year 2006 and the temporary emission for 2007. This report is a justification of the basis for the MAMBO model calculations and contains a description of the results.

In 2006 the ammonia emission of the Dutch agriculture (hobby farms and greenhouse farms included) has been calculated to 116.8 mln. kg of NH₃. For 2007 the temporary result of the emission has been calculated to 119.7 mln. kg of NH₃.

Key words: ammonia emission, mineral production, manure transport

©2009 **LEI Wageningen UR**

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Tel: (070) 335 83 30; fax: (070) 361 56 24; e-mail: informatie.lei@wur.nl

De reeks WOt-werkdocumenten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit werkdocument is verkrijgbaar bij het secretariaat. **Het document is ook te downloaden via www.wotnatuurenmilieu.wur.nl.**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; Fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 MAMBO	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Aanleiding ontwikkeling nieuw model	11
2.3 Mogelijkheden MAMBO t.o.v. MAM	11
2.4 Verschillen tussen MAM en MAMBO	12
3 Uitgangspunten	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Definitie landbouw	17
3.3 Dieraantallen	17
3.4 Excretie per dier	19
3.5 Huisvesting	19
3.6 Opslag	19
3.6.1 Opslag van drijfmest buiten de stal	19
3.6.2 Opslag van vaste mest buiten de stal	21
3.6.3 Mestvoorraad 2006	21
3.7 Mestaanwending	21
3.8 Arealen	21
3.9 Export en verwerking van mest	22
3.10 Kunstmest	23
3.11 Wetgeving	25
3.11.1 Forfaitaire excretie	25
3.11.2 Gebruiksnormen	27
3.12 Acceptatiegraden	28
3.13 Vervluchtigingspercentages	29
3.14 Bemestingsadviesgiften en startgiften	29
4 Resultaten	31
4.1 Mineralenproductie	31
4.2 Bedrijfsoverschotten	32
4.3 Mestafzet	33
4.4 Ammoniakemissies	34
4.4.1 Stalemissie	34
4.4.2 Opslagemissies	36
4.4.3 Weide-emissie	37
4.4.4 Emissie bij uitrijden van dierlijke mest	37
4.4.5 Emissie bij aanwenden van kunstmest	38
4.5 Mineralengebruik in de landbouw	38
4.6 Mestafzet op natuurterrein en bij particulieren	40
4.7 Controle gridbestand	41

5	Onzekerheid en kwaliteitsaspecten rond kunstmestgebruik	45
6	Aanbevelingen	49
	Literatuur	51
Bijlage 1	Gemeentelijke herindelingen in 2006 en 2007	53
Bijlage 2	WUM mineralen en mestexcreties in 2006.	55
Bijlage 3	Indeling gewassen in de Landbouwtelling van 2006 naar STONE gewasgroepen	59
Bijlage 4	Analyse organische bemesting BIN-data 2006	65
Bijlage 5	MAMBO	75

Samenvatting

In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving en de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu heeft het LEI de definitieve berekening van de ammoniakemissie voor 2006 en de voorlopige berekening voor 2007 gemaakt. De berekeningen zijn gemaakt met Model voor Ammoniak en Mineralenbelasting ten behoeve van Beleidsondersteuning (MAMBO, Vrolijk *et al.*, 2008). Ze worden gebruikt voor de Milieubalans 2008 en voor de Emissieregistratie. Dit werkdocument is een verantwoording van de werkzaamheden van het LEI voor de berekening van de ammoniakemissie met MAMBO. Daarnaast worden de belangrijkste resultaten gepubliceerd.

Het model MAMBO berekent de mestproductie, opslag, transport en aanwending en de daarmee samenhangende nutriëntenstromen en emissies. Belangrijke uitgangspunten voor de berekeningen zijn de activiteitendata (dieraantallen en arealen), WUM-excreties¹, vervluchtigingfactoren van ammoniak uit stallen en opslag, bij beweiden en bij aanwenden van dierlijke mest en kunstmest.

Een aantal gegevens zoals de vervluchtigingfactoren zijn ongewijzigd ten opzichte van het vorige jaar. De activiteitendata zijn jaarspecifiek evenals de WUM-excreties, acceptatiegraden voor dierlijke mest, de gebruiksnormen voor dierlijke mest en kunstmest, de gegevens over de export en verwerking van dierlijke mest en de kunstmestgiften. Er is dit jaar voor het eerst met MAMBO gerekend in plaats van het Mest en Ammoniakmodel (MAM). Bovendien is dit jaar voor het eerst gerekend met het stelsel van gebruiksnormen in plaats van de MINAS-wetgeving.

De resultaten van MAMBO omvatten niet alleen de ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw maar bijvoorbeeld ook de bemestingsgegevens per gewas en de productie van stikstof in de vorm van dierlijke mest op detailniveau. Omwille van de eenvoud zijn in de samenvatting alleen de resultaten van de ammoniakemissie vermeld (Tabel 1).

De totale ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven) bedraagt in 2006 116,3 mln. kg ammoniak en in 2007 119,2 mln. kg. De emissie uit dierlijke mest bedroeg in 2006 volgens de berekeningen 104,2 mln. kg ammoniak. Hiervan was 54% uit stallen (56,1 mln. kg ammoniak), 3% uit mestopslagen (3,1 mln. kg ammoniak), 8% bij beweiding (8,2 mln. kg ammoniak) en 35% bij het aanwenden van mest (36,8 mln. kg ammoniak).

Graasdieren veroorzaken in 2006 bijna de helft van de ammoniakemissie uit dierlijke mest uit de landbouw (49%), varkens 33%, pluimvee 14% en vleeskalveren 4%.

De definitieve resultaten van 2006 van de ammoniakemissie worden ook vermeld op de website www.emissieregistratie.nl.

¹ Werkgroep Uniformering Mestcijfers

Tabel 1. Ammoniakemissie naar bron en diersoort in 2006 (definitief) en 2007 (voorlopig) in de Nederlandse landbouw (incl. dierlijke mest hobbybedrijven) in mln. kg NH₃

Diersoort	2006				2007			
	Stal en opslag	Weide	Aanwenden	Totaal	Stal en opslag	Weide	Aanwenden	Totaal
Melkvee	17,2	3,7	14,4	35,3	17,1	3,7	14,2	35,0
Jongvee	3,1	2,5	3,4	9,0	3,1	2,5	3,4	9,0
Paarden en pony's	0,6	0,3	**	**	0,6	0,3	**	**
Overig graasvee	1,9	1,6	2,0	6,4	1,9	1,7	2,0	6,5
Vleeskalveren	2,4	0,0	2,2	4,6	2,5	0,0	2,8	5,3
Vleesvarkens	13,9	0,0	9,2	23,1	14,2	0,0	9,8	24,0
Fokvarkens	7,4	0,0	4,0	11,4	7,6	0,0	5,2	12,8
Legpluimvee*)	8,0	0,0	0,9	8,9	8,3	0,0	0,8	9,1
Vleespluimvee	4,7	0,0	0,8	5,5	5,0	0,0	0,3	5,3
Totaal dierlijke mest	59,2	8,2	36,8	104,2	60,3	8,2	38,6	107,1
Kunstmest	-	-	12,1	12,1	-	-	12,1	12,1
Totaal landbouw	59,2	8,2	48,9	116,3	60,3	8,2	50,7	119,2

Bron: MAMBO

*) inclusief eenden, ouderdieren, konijnen en pelsdieren

**) Bij het aanwenden wordt mest van paarden en pony's niet onderscheiden van de mest van overige graasdieren. Dus bij aanwenden en de totaal telling is overige graasdieren inclusief de emissie van paarden en pony's.

1 Inleiding

Aanleiding

De landbouw in Nederland stoot 90% van de nationale ammoniakemissie uit. De overige 10% is voor rekening van de consumenten, industrie en verkeer. Om na te gaan of Nederland de plafonds voor de NEC-richtlijn haalt, heeft Nederland de verplichting om jaarlijks de ammoniakemissie aan de EU te rapporteren. De EmissieRegistratie (ER) is verantwoordelijk voor het tot stand komen van de emissiecijfers onder regie van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Het PBL vraagt daarom jaarlijks aan het LEI om de ammoniakemissie uit de landbouw voor levering aan de ER, het Data Warehouse van VROM, voor de Milieubalans-rapportage en de internationale rapportageverplichting vanuit de NEC-richtlijn te berekenen.

Het PBL gebruikt de jaarlijkse ammoniakgegevens als input voor de berekening van het broeikasgas lachgas. De ammoniak- en lachgascijfers worden door PBL aan het CBS geleverd voor de berekening van de bodembelasting door het CBS. Door het RIVM worden de ammoniakgegevens gebruikt als input voor het OPS-model om daarmee de stikstofdepositie in Nederland te berekenen. Daarnaast heeft PBL ook behoefte aan gegevens over mestproductie, mestopslag, mesttransport en bemesting van mineralen met dierlijke mest en kunstmest. Deze gegevens worden door PBL gebruikt voor de berekeningen van de emissies van fijn stof. De bemestingsgegevens van mineralen zijn input voor het model STONE, waarmee de mineralengehalten in het grond- en oppervlakte water mee worden berekend.

Voor de ER-databank zijn definitieve ammoniakemissies nodig op gridniveau van 5 * 5 km (www.emissieregistratie.nl). De beschikbaar gestelde data voor ammoniakemissie worden door PBL verdeeld naar het niveau van 5 * 5 km. PBL vraagt jaarlijks aan het LEI om de resultaten van de ammoniakemissie van 5 * 5 km te controleren.

Raakvlakken en afbakening

De afgelopen jaren is MAMBO (Vrolijk *et al.*, 2008) ontwikkeld om met de nieuwe regelgeving te kunnen rekenen en op een nog betere manier de ammoniakemissie te kunnen berekenen. Met MAMBO zijn alle aanbevelingen op modeltechnisch gebied uit Steenvoorden *et al.* (1999) en De Mol (2004) om de berekeningen voor ammoniakemissie te verbeteren uitgevoerd. Daarom is op verzoek van PBL nagegaan wat het effect is van het gebruik van het nieuwe model op de berekende ammoniakemissie en de overige resultaten.

Onder verantwoordelijkheid van de Commissie Deskundigen Mestbeleid (CDM) vindt er jaarlijks door het LEI een berekening van de meststromen op de mestmarkt plaats (Luesink *et al.*, 2008). De uitgangspunten van die berekeningen zijn op een uitzondering na gelijk aan deze berekening. Deze uitzondering betreft de stikstofinhoud van de bedrijfsvreemde mest. In Luesink *et al.*, 2008 zijn daarvoor de forfaits uit de mestwetgeving gehanteerd. Daardoor wijkt een deel van de resultaten uit die studie iets af van de resultaten van deze studie.

Doel

De hoofdvraag die in het onderzoek wordt beantwoord, is: wat is de hoogte van de ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 (t-2) en 2007 (t-1, voorlopig), hoe is dit berekend en wat is de trend vanuit het verleden? In dit werkdocument wordt ook beantwoord wat de

gevolgen zijn van de overgang van MAM naar MAMBO voor de ammoniakemissie uit de landbouw.

Dit werkdocument geeft de berekende ammoniakemissies weer, de basisgegevens die nodig zijn om de berekeningen uit te voeren en welke uitgangspunten daarbij zijn gebruikt. Met dit werkdocument wordt verantwoording afgelegd over de berekende ammoniakemissie cijfers. De doelgroep is vooral de betrokken onderzoekers bij de ER en verder beleidsmedewerkers op de terreinen mest, mineralen en ammoniak.

Voor een totaal overzicht van de benodigde uitgangspunten zie Vrolijk *et al.* (2008). In deze rapportage worden vanwege de overzichtelijkheid alleen die uitgangspunten vermeld die van belang zijn voor dit onderzoek.

Leeswijzer

De hoofdtekst bevat de belangrijkste uitgangspunten, de resultaten en de conclusies. De bijlagen gaat dieper in op de (bepaling van) uitgangspunten en bevatten tussenresultaten welke van belang zijn voor vervolgberekeningen. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de verschillen die veroorzaakt worden door de overstap van MAM op MAMBO en op de extra mogelijkheden in MAMBO waar bij dit onderzoek gebruik van is gemaakt. In hoofdstuk 3 wordt vermeld van welke uitgangspunten is uitgegaan voor de definitieve berekeningen van het jaar 2006 en de voorlopige berekeningen voor het jaar 2007. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de berekeningen vermeld. Elk jaar wordt er aan één of meer uitgangspunten extra aandacht besteed aan de kwaliteit van de gegevens en de (on)betrouwbaarheid. In deze rapportage is extra aandacht besteed aan de berekeningswijze van de kunstmestgiften (hoofdstuk 5). Het werkdocument wordt afgesloten met aanbevelingen in hoofdstuk 6.

2 MAMBO

2.1 Inleiding

Het model MAMBO vervangt met ingang van de ER-ronde 2008 MAM. Het nieuwe model voldoet aan de huidige eisen voor het toepassingsgebied, modelontwikkeling en software engineering. Daarnaast is het een flexibel instrumentarium, waarmee toekomstige ontwikkelingen makkelijker kunnen worden ingepast.

Het gebruik van een nieuw model voor de berekening van emissies in een tijdreeks kan leiden tot andere resultaten. Dit hoofdstuk beschrijft een vergelijking van de emissies van 2002 berekend met het oude model (MAM) en het nieuwe model MAMBO. In paragraaf 2.4 wordt ingegaan op de twee verschillen in rekenregels tussen MAM en MAMBO en wat dat voor consequenties heeft voor de resultaten. Voorafgaand wordt in paragraaf 2.2 de aanleiding tot de ontwikkeling van het nieuwe model geschetst en wordt in paragraaf 2.3 een korte beschrijving gegeven van MAMBO en de extra mogelijkheden van het nieuwe model. De berekeningen voor 2006 (definitief) en 2007 (voorlopig) maken gebruik van deze mogelijkheden.

2.2 Aanleiding ontwikkeling nieuw model

Voor de berekeningen met de nieuwe mestwetgeving die op 1 januari 2006 van kracht is geworden heeft MAM een aantal beperkingen. Er kan maar met een beperkt aantal mestsoorten en gewasgroepen gerekend worden en kan niet gerekend worden met normen die afhankelijk zijn van de grondsoort, in MAM is maar 1 soort grasland mogelijk, enz. Daarnaast is het in MAM niet mogelijk om te rekenen de combinatie van forfaits (die in de wetgeving zijn vastgelegd) en met statistische waarnemingen uit het recente verleden. Daarom is besloten om een nieuw model te ontwikkelen waarmee dat allemaal wel mogelijk is. Dat model is bovendien zo opgezet dat toekomstige wijzigingen in de regelgeving gemakkelijk geïmplementeerd kunnen worden. Tevens zijn met MAMBO de laatste model technische aanbevelingen uit Steenvoorden *et al.* (1999) en De Mol (2004) voor de berekening van de ammoniakemissie uitgevoerd, dat betreft:

- Het niet meer vooraf aggregeren van mestsoorten en gewasgroepen; en
- De mogelijkheid om te rekenen met overige gasvormige stikstofverliezen.

2.3 Mogelijkheden MAMBO t.o.v. MAM

Een schema en een korte beschrijving van MAMBO is weergegeven in Bijlage 5.

In de berekeningen voor 2006 (definitief) en 2007 (voorlopig) is gebruik gemaakt van een aantal extra mogelijkheden die MAMBO heeft ten opzichte van MAM (Vrolijk *et al.*, 2008), de belangrijkste daarvan zijn:

- De mogelijkheid om de mestafzet te berekenen op basis van de wettelijke forfaits en de ammoniakemissie en de bemesting te berekenen op basis van waarnemingen in de praktijk (zie paragraaf 3.11);
- Het rekenen met individuele gegevens van huisvesting. Dit is alleen gebruikt voor melk- en kalfkoeien;

- Het niet meer te hoeven aggregeren van diersoorten en gewassen tot diercategorieën en gewasgroepen; en
- Het direct bij de huisvesting al meenemen van de overige stikstofverliezen uit stallen.

Er is niet nagegaan wat het exacte effect op de resultaten is van het gebruik van bovengenoemde extra mogelijkheden die MAMBO biedt ten opzichte van MAM.

2.4 Verschillen tussen MAM en MAMBO

Bij de berekeningen van 2006 (definitief) en 2007 (voorlopig) is voor het eerst MAMBO (Vrolijk *et al.*, 2008) ingezet. Wanneer met exact dezelfde uitgangspunten en data structuur berekeningen met zowel het MAM als MAMBO worden uitgevoerd dan zijn de verschillen tussen beide modellen op nationaal niveau voor de ammoniakemissie hoogstens 0,2% (Tabel 2.2 en 2.5). De in dit hoofdstuk vermelde resultaten zijn de resultaten van de berekeningen voor de ER-berekeningswijze voor het jaar 2002. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de verschillen tussen MAM en MAMBO zie Vrolijk *et al.* (2008). De twee verschillen tussen MAM en MAMBO zijn:

1. Op bedrijfsniveau worden op basis van de input op nationaal en regionaal niveau overschotten aan weidemest berekend. Omdat dat binnen de normen niet mag en veelal ook niet gebeurt, wordt bij het MAM model dat bij die bedrijven achteraf gecorrigeerd door dat overschot bij stalrest te tellen. Bij MAMBO wordt voor die bedrijven de time fraction correction aangepast. Daardoor is er een verschil in de productie tussen MAM en MAMBO bij graasdieren bij grazend vleesvee bijvoorbeeld bijna 2% (Tabel 2.1). Op nationaal niveau heeft dat tot gevolg dat MAMBO de mineralenproductie 0,2% hoger berekend dan MAM. Door dezelfde oorzaak wijken voor graasdieren de stal- en opslagmissies van MAMBO iets af van de MAM resultaten (Tabel 2.2). Dat geldt eveneens voor de weide emissies. De totale weide emissie verschilt niet tussen MAM en MAMBO maar die van jongvee is bij de MAM berekeningen 6% hoger, melk- en kalfkoeien is 1% lager en vleesvee 6% lager dan de MAMBO berekeningen (Tabel 2.3); en
2. In MAMBO is de match tussen mestsoorten en gewassen iets efficiënter dan in MAM. Dat heeft tot gevolg dat er vooral wat meer mest van graasdieren op het eigen bedrijf kan worden afgezet. MAMBO berekent daardoor een fosfaatafvoer van bedrijven die voor graasdieren 9% lager is dan MAM (Tabel 2.4). Op nationaal niveau heeft dat tot gevolg dat MAMBO het bedrijfsoverschot van fosfaat 1,3% lager berekent dan MAM. Op regio niveau loopt dat verschil op tot 3%. Voor stikstof en het mestvolume zijn de verschillen in dezelfde orde van grootte. Doordat in MAMBO de match tussen mestsoorten en de gewassen iets efficiënter is dan in MAM heeft dat ook tot gevolg dat de mest wat dichter bij huis wordt afgezet. In de overschotgebieden wordt dan iets meer mest afgezet en in de verst weggelegen afzet gebied (Groningen) duidelijk minder (Tabel 2.5). Dat in MAMBO de match in mestafzet tussen de mestsoorten en de gewassen efficiënter is heeft ook tot gevolg dat de ammoniakemissie bij aanwenden van dierlijke mest en kunstmest tussen de regio's verschillend zijn (Tabel 2.6). Op nationaal niveau is dit verschil nihil. Door die betere match worden de mestsoorten anders over Nederland verdeeld waardoor er in de Betuwe wat meer wordt bemest en in de verst weggelegen afzetgebieden als Groningen wordt er dan minder bemest.

Tabel 2.1. Mineralen productie en verschil in mineralen productie tussen MAM en MAMBO per diersoort in 2002 (1000 kg)

Diersoort	Stikstof			Fosfaat		
	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100
Melk- en kalfkoeien	187.310	187.594	99,8	61.291	61.381	99,9
Jongvee	76.944	76.946	100,0	20.342	20.401	99,7
Grazend vleesvee	33.321	33.956	98,1	9.525	9.697	98,2
Stalvleesvee	9.165	9.167	100,0	3.083	3.083	100,0
Vleeskalveren	11.507	11.506	100,0	4.472	4.473	100,0
Vleesvarkens	65.417	65.415	100,0	25.164	25.160	100,0
Fokvarkens	34.385	34.381	100,0	15.656	15.659	100,0
Legpluimvee	32.310	32.301	100,0	19.387	19.380	100,0
Vleespluimvee	32.357	32.356	100,0	12.580	12.583	100,0
Totaal	482.716	483.622	99,8	171.500	171.817	99,8

Tabel 2.2. Stal- en opslagemissie en verschil tussen MAM en MAMBO per diersoort in 2002 (1000 kg stikstof)

Diersoort	Stal-emissie			Opslagemissie		
	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100
Melk- en kalfkoeien	14.683	14.654	100,2	851	850	100,1
Jongvee	3.187	3.307	96,4	276	286	96,6
Grazend vleesvee	1.223	1.126	108,7	43	41	103,8
Stalvleesvee	935	935	100,0	27	27	100,0
Vleeskalveren	1.737	1.737	100,0	0	0	100,0
Vleesvarkens	10.996	10.998	100,0	151	151	100,0
Fokvarkens	6.155	6.156	100,0	111	111	100,0
Legpluimvee	4.437	4.437	100,0	1.381	1.381	100,0
Vleespluimvee	4.562	4.562	100,0	737	737	100,0
Totaal	47.916	47.912	100,0	3.576	3.583	99,8

Tabel 2.3. Weide emissie en verschil tussen MAM en MAMBO per diersoort in 2002 (1000 kg stikstof)

Diersoort	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100
Melk- en kalfkoeien	3.103	3.140	98,8
Jongvee	2.425	2.294	105,7
Grazend vleesvee	1.518	1.616	94,0
Totaal	7.047	7.050	100,0

Tabel 2.4. Afvoer van mest van bedrijven en verschil tussen MAM en MAMBO per diersoort (1000 kg fosfaat)

Diersoort	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100
Melk- en kalfkoeien	964	837	115,1
Jongvee	1.183	1.049	101,7
Grazend vleesvee	628	617	106,2
Stalvleesvee	651	613	106,2
Vleeskalveren	2.790	2.763	101,0
Vleesvarkens	19.409	19.186	101,2
Fokvarkens	10.693	10.549	101,4
Legpluimvee	18.002	17.933	100,4
Vleespluimvee	10.899	10.846	100,5
Totaal	65.220	64.393	101,3

In de Tabellen 2.5 en 2.6 worden de verschillen in bemesting en ammoniakemissie bij aanwenden gepresenteerd voor een aantal mestregio's in Nederland. Beide Tabellen geven een indruk van de verschillen in de gepresenteerde regio's. In de niet getoonde regio's zijn de verschillen vergelijkbaar.

Tabel 2.5. Bemeste hoeveelheid fosfaat van dierlijke mest per mestregio en verschil tussen MAM en MAMBO (1000 kg)

Mestregio*)	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100
Salland Twente en omstreken	12.124	12.144	99,8
Peel Land van Cuyk	6.116	6.124	99,9
Achterhoek	10.471	10.501	99,7
Maaskant Meijerij	7.037	7.054	99,8
West-Noord Limburg	4.494	4.494	100,0
Zuidwest-Friesland	7.326	7.416	98,8
De Wouden	6.897	6.924	99,6
Groningen	11.144	8.192	136,0
Noord-Overijssel	6.768	6.828	99,1
Drenthe exclusief Veenkolonien	8.099	8.268	98,0
Zuid-Holland exclusief Zeeklei	6.986	7.262	96,2
West-Veluwe	3.247	3.257	99,7
Betuwe en omstreken	5.630	5.940	94,8
Noord-Noord-Holland	6.393	6.970	91,7
West-Kempen	4.105	4.110	99,9

*) Ter illustratie van de veranderingen en om de tabellen niet te groot te laten worden zijn de resultaten van de helft van de mestgebieden vermeld. De mestgebieden zijn willekeurig gekozen.

Tabel 2.6. Ammoniakemissie bij aanwenden van dierlijke mest en kunstmest per mestregio en verschil tussen MAM en MAMBO (1000 kg)

Mestregio*)	Dierlijke mest			Kunstmest		
	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100	MAM	MAMBO	MAM/MAMBO * 100
Salland Twente en omstreken	2.452	2.451	100,0	468	464	100,9
Peel Land van Cuyk	1.561	1.552	100,6	101	88	114,8
Achterhoek	2.504	2.504	100,0	392	373	105,3
Maaskant Meijerij	1.784	1.752	101,8	132	126	104,7
West-Noord Limburg	1.091	1.106	98,6	88	75	118,3
Zuidwest-Friesland	1.600	1.589	100,7	252	250	100,9
De Wouden	1.551	1.551	100,0	233	225	103,6
Groningen	2.367	1.693	139,8	707	707	99,9
Noord-Overijssel	1.314	1.320	99,5	339	344	98,5
Drenthe exclusief Veenkolonien	1.639	1.570	104,4	325	323	100,7
Zuid-Holland exclusief Zeeklei	1.831	1.876	97,6	407	403	101,0
West-Veluwe	785	810	96,9	118	104	113,0
Betuwe en omstreken	1.234	1.340	92,1	290	325	89,4
Noord-Noord-Holland	1.677	1.900	88,2	542	546	99,4
West-Kempen	1.062	1.067	99,5	84	82	102,1

*) Ter illustratie van de veranderingen en om de tabellen niet te groot te laten worden zijn de resultaten van de helft van de mestgebieden vermeld. De mestgebieden zijn willekeurig gekozen.

3 Uitgangspunten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komen de uitgangspunten aan bod die voor de ammoniakemissie berekeningen relevant zijn. Bij een aantal uitgangspunten horen grote databestanden. Die databestanden worden vermeld in de bijlagen een tot en met vier. Volstaan wordt met een verwijzing naar een referentie indien uitgangspunten niet zijn gewijzigd ten opzichte van de berekeningen van ER-ronde 2007 (t-2, jaar = 2005).

3.2 Definitie landbouw

Bij de vorige milieubalans (MB07) is voor de definitie van landbouw aangesloten op de definitie zoals die door de CDM voor de monitoring van de mestmarkt wordt gehanteerd (Luesink *et al*, 2006; paragraaf 1.3). Onder landbouw wordt dan verstaan: alle dieren en alle cultuurgrond die geteld worden bij de Landbouwtelling.

Dat houdt in dat cultuurgrond bij hobbybedrijven (Bij de vorige MB's vaak aangeduid als niet-getelde grond) niet onder de definitie van landbouw valt. Ook de mest die afgezet wordt op natuurterreinen en bij particulieren valt daarmee dan niet onder de definitie van landbouw.

Omdat paarden en pony's tot 2006 niet onder de mestwetgeving vielen, waren er van paarden en pony's geen WUM-excreties beschikbaar en werd er tot en met het jaar 2005 geen ammoniakemissie berekend van die dieren. Omdat er nu wel WUM-excreties van paarden en pony's beschikbaar zijn wordt bij deze milieubalans voor het eerst de ammoniakemissie van mest van paarden en pony's berekend. Dit betreft alleen de ammoniakemissie van het aantal paarden en pony's die geteld worden in de Landbouwtelling.

3.3 Dieraantallen

De dieraantallen voor jaar t-2 (2006) en jaar t-1 (2007) worden vermeld in Tabel 3.1. Ten tijde van de uitvoering van deze studie waren de gegevens van het jaar 2007 nog voorlopig. Om een beeld te geven van de variatie tussen jaren en de representativiteit, worden in Tabel 3.1 eveneens de gegevens van de jaren 2004 en 2005 vermeld. De diersoorten van Tabel 3.1 zijn de diersoorten zoals die bij de Landbouwtelling worden onderscheiden. Omdat paarden en pony's vanaf 2006 ook in de mestwetgeving zitten, wordt vanaf MB08 ook met deze dieraantallen gerekend.

Tabel 3.1. Aantal dieren per diersoort in de jaren 2004-2007 (x1.000 stuks)

Diersoort	2004	2005	2006	2007
Melk- en kalfkoeien	1.471	1.433	1.420	1.413
vrouwelijk jongvee <1jr	509	500	488	510
vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder	598	590	580	564
Stieren < 1 jr	32	34	32	32
Stieren 1 jaar en ouder	26	31	25	24
Vleeskalveren	765	829	844	860
vlees- weide- en zoogkoeien	145	152	143	144
Mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	62	67	55	55
Mannelijk jongvee 1-2 jaar	53	53	52	49
Mannelijk jongvee ouder dan 2 jaar	9	9	8	10
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	39	43	41	45
vrouwelijk jongvee 1-2 jaar	41	43	43	41
vrouwelijk jongvee 2 jaar en ouder	16	15	14	16
Paarden tot 3 jaar	**)	**)	26	25
Paarden 3 jaar en ouder	**)	**)	57	61
pony's	**)	**)	44	48
Kalkoenen voor de vleesproductie	1.238	1.245	1.140	1.232
Leghennen tot 18 wkn *)	8.449	10.787	10.963	9.798
Leghennen 18 wkn en ouder *)	27.219	31.842	32.060	32.428
Ouderdieren leghennen	-	1.582	1.381	1.115
Ouderdieren van vleesrassen tot 18 wkn	2.235	2.192	2.853	2.809
Ouderdieren van vleesrassen >=18 wkn	3.651	3.597	3.993	4.260
Vleeskuikens	44.262	44.496	41.941	43.352
Fokzeugen	954	947	946	966
Opfokzeugen	276	274	263	285
Opfokberen	6	6	6	4
Dekrijpe beren	10	17	9	10
Vleesvarkens	5.383	5.504	5.476	5.559
Ooien	613	648	648	645
totaal geiten	282	292	310	324
Vossen	3	5	4	5
Nertsen	632	692	694	803
Eenden voor vleesproductie	723	1.031	1.043	1.134
Konijnen, voedsters	46	48	41	49

*) In 2004 inclusief ouderdieren leghennen

***) Niet in de mestwetgeving en daarom niet meegenomen

Bron: CBS Statline

3.4 Excretie per dier

De excreties (Bijlage 2) per diersoort worden jaarlijks berekend door de WUM (Van Bruggen, 2008a). Voor zowel de berekeningen voor het jaar 2006 (t-2) als die voor 2007 (t-1) zijn de WUM-excreties van het jaar 2006 gehanteerd.

De WUM-excreties van bijlage 2 zijn voor graasdieren uitgesplitst naar stal- en weideperiode ook in de berekeningen wordt dat onderscheid gemaakt. Bij melk- en kalfkoeien wordt net als in Bijlage 2 bij de berekeningen onderscheid gemaakt naar mest die in de weideperiode, in de opslag en in de wei terecht komt.

De WUM-werkgroep heeft het aantal staldagen in 2006 in Zuidoost Nederland voor melk- en kalfkoeien vastgesteld op 200 en in 2005 was dat 190 (Van Bruggen, 2008a). Dat houdt tevens in dat het aantal weidedagen in 2005 in Zuidoost Nederland 175 is en in 2006 165. Dit heeft tot gevolg dat er meer mest in de stalperiode en minder in de weideperiode wordt geproduceerd.

3.5 Huisvesting

Op melk- en kalfkoeien na zijn de gebruikte huisvestingssystemen identiek aan Hoogeveen *et al* (2005; hoofdstuk 3). Dat houdt in dat de gegevens over huisvestingsystemen voor graasdieren en pluimvee afkomstig zijn uit de Landbouwtelling van het jaar 2004 en die voor varkens van het jaar 2001. Voor vleesvarkens zijn de gegevens van het jaar 2001 omdat uit de vragen naar staltypen voor varkens bij de Landbouwtelling van het jaar 2004 het aandeel emissiearme stallen niet gehaald kan worden.

3.6 Opslag

In deze paragraaf komt aan de orde welke uitgangspunten er gehanteerd worden voor:

- Opslag van drijfmest buiten de stal (paragraaf 3.6.1);
- Opslag van vaste mest buiten de stal (paragraaf 3.6.2); en
- Voorraadveranderingen (paragraaf 3.6.3).

3.6.1 Opslag van drijfmest buiten de stal

In MAMBO is de opslagemissie van drijfmest een vermenigvuldiging van de emissiefactor met de hoeveelheid drijfmest die buiten de stal wordt opgeslagen. Om dat te kunnen bepalen is het aandeel nodig van de drijfmest die buiten de stal wordt opgeslagen. Omdat ammoniakemissie van drijfmest een functie is van de oppervlakte van de mest die met de lucht in aanraking komt (Starmans *et al.*, 2007) is de opslagduur van de opgeslagen drijfmest niet van belang. Bij de berekeningen wordt ervan uitgegaan dat de buitenopslag gedurende het hele jaar geheel of deels gevuld is met drijfmest.

Bij de Landbouwtelling van 2007 is voor drijfmest gevraagd naar de mestopslag in zowel onder als buiten de stal. Uit deze gegevens wordt berekend het aandeel van de drijfmest die buiten de stal wordt opgeslagen. In 2007 is er een opslagcapaciteit voor drijfmest bij landbouwbedrijven van 49 mln. liter, waarvan 38 mln. liter voor runderdrijfmest en 11 mln. liter voor varkensdrijfmest en nog een klein beetje voor pluimvedrijfmest (Tabel 3.2).

Tabel 3.2. Mestopslag capaciteit in op basis van de landbouwtelling van het jaar 2007 naar mestsoort (mln. liter)

Mestsoort	In en onder de stal	Buiten de stal	Totaal
Runderdrijfmest	27.551	10.346	37.896
Varkensdrijfmest	9.276	1.852	11.128
Pluimveedrijfmest	100	46	147

Bron: Van Bruggen (2008b)

Vanuit de gegevens van Tabel 3.2 wordt berekend welk deel van de geproduceerde drijfmest buiten de stal wordt opgeslagen. Omdat nog niet bekend was hoeveel mest er in 2007 is geproduceerd wordt voor de productie uitgegaan van de gegevens van 2006 (Tabel 3.3). Om vanuit de gegevens van de Tabellen 3.2 en 3.3 het aandeel van de jaarproductie van drijfmest te berekenen dat in de opslag buiten de stal terecht komt wordt de volgende aannames uitgegaan:

1. Het soortelijk gewicht (SG) van drijfmest is 1. Tabel 3.2 is in liters en de gegevens van Tabel 3.3 zijn in kg en die worden via het soortelijk gewicht omgerekend naar liters;
2. 75% van de productie van runderdrijfmest (exclusief vleeskalveren) komt in de opslag en 25% komt in de wei. De hoeveelheid runderdrijfmest in opslag is dan: $0.75 * 49330 + 2975$ (vleeskalveren) = 39,97 mln. kg; en
3. Alle opslagcapaciteit wordt benut.

Tabel 3.3. Drijfmestproductie van de Nederlandse veestapel in 2006 (mln. kg)

Diersoort	Volume
Rundvee, excl. vleeskalveren	49 330
Vleeskalveren	2 975
Varkens	11 787
Pluimvee	147
Schape en geiten	1 295
Pelsdieren en konijnen	-
Paarden en pony's	368
Totaal	65 902

Bron: WUM-werkgroep (Van Bruggen, 2008a)

Het deel van de jaarproductie van stalmest die als drijfmest buiten de stal wordt opgeslagen wordt dan:

1. Rundveedrijfmest: opslag van 10.346 mln. liter gedeeld door productie in opslag van 39.972 mln. kg met een SG van 1 = 26%;
2. Varkensdrijfmest opslag van 1.852 mln. liter gedeeld door productie in opslag van 11.787 kg mln. met een SG van 1 = 16%;
3. Pluimveedrijfmest opslag van 46 mln. liter gedeeld door productie in opslag van 147 mln. kg met een SG van 1 = 31%;

Er zijn geen recente gegevens bekend over welk deel van de drijfmest die buiten de stal is opgeslagen afgedekt is. Bij een inventarisatie bij de Landbouwtelling van 1997 was 97% van de opslag buiten de stal afgedekt. Aangenomen wordt dat, dat percentage momenteel 100 is.

De gegevens van Tabel 3.2 betreffen alleen de opslag van mest op land- en tuinbouwbedrijven. Er wordt ook drijfmest opgeslagen bij mestdistributeurs, intermediairs en bij mestbe- en verwerkers. Hoeveel drijfmest daar wordt opgeslagen is niet bekend. Dat houdt ook in dat de ammoniakemissie uit drijfmestopslagen buiten de stal hoger zijn dan momenteel wordt berekend. Hoeveel hoger dat is niet bekend.

3.6.2 Opslag van vaste mest buiten de stal

Bij de opslag van vaste mest buiten de stal vindt de emissie van ammoniak volledig plaats in de eerste weken dat de mest wordt opgeslagen (Aeger, 2007 en Amon, 2001). Er wordt aangenomen dat vaste mest altijd minimaal twee weken buiten wordt opgeslagen. Bij de berekeningen met MAMBO wordt daarom voor de opslag van vaste mest de jaarrond EF gehanteerd zonder die te vermenigvuldigen met de tijd dat de mest in de opslag zit.

Er zijn geen statistische gegevens bekend over welke deel van de vaste mest in afgedekte mestopslagen is opgeslagen. De verwachting is dat dit aandeel gering is. In de berekeningen wordt er vanuit gegaan dat alle vaste mest onafgedekt wordt opgeslagen.

3.6.3 Mestvoorraad 2006

Op basis van de resultaten van de monitoring mestmarkt 2006 (Hoogeveen *et al.*, 2008d) is de conclusie getrokken dat er in 2006 5 mln. kg fosfaat (1 mln. van vleesvarkens en 4 mln. van fokvarkens) in voorraad is gebleven. Bij de monitoring mestmarkt 2007 (Hoogeveen *et al.*, 2008e) is de conclusie getrokken dat de in 2006 in voorraad gebleven varkensdrijfmest in 2007 is afgezet. Bij de berekeningen voor de milieubalans zijn die resultaten overgenomen. Daarbij is er van uitgegaan dat de voorraadvorming in 2006 in het Oosten van Noord-Brabant (mestgebied 26) heeft plaatsgevonden.

3.7 Mestaanwending

De uitgangspunten voor de gehanteerde mestaanwendingssystemen zijn niet aangepast ten opzichte van de vorige milieubalans. Voor de gebruikte aanwendingstechnieken zie Hoogeveen *et al.* (2008b, paragraaf 2.5).

3.8 Arealen

De arealen voor de oppervlakte per gewas zijn jaarlijks afkomstig uit de CBS-Landbouwtelling. In paragraaf 3.11.2 wordt vermeld hoe in de berekeningen met het areaal groenbestedingsgewassen wordt omgegaan.

Begin 2008 is de indeling van gewassen tot gewasgroepen in het STONE-model flink herzien (Willems *et al.*, 2008). Om de bemestingsgegevens van de berekeningen met MAMBO daarop te laten aansluiten is deze indeling ook in MAMBO geïmplementeerd en overgenomen voor de Milieubalansberekeningen (Bijlage 2). In Tabel 3.4 worden de arealen vermeld van de nieuwe indeling tot gewasgroepen. De gewasgroep 'hobbybedrijven' omvat cultuurgrond op bedrijven kleiner dan 3 NGE (Nederlandse grootte-eenheid).

Tabel 3.4. Gewasarealen in 2006 en 2007 (voorlopig) volgens de STONE gewassenindeling (ha)

Gewasgroep	2006	2007
Wintertarwe	121 502	124 429
Suikerbieten	82 782	82 026
Consumptieaardappelen	69 478	72 464
Zomergerst	41 090	41 729
Zetmeelaardappelen	49 592	47 980
Pootaardappelen	37 428	36 729
Korrelmais	19 772	19 340
Zomertarwe	19 621	16 892
Graszaad	27 910	22 099
Zaaiuien	18 512	20 283
Was- en bospeen	251	222
Stamslabonen	109	68
Kool	10 108	10 201
Prei	3 047	3 063
Tulp	10 352	10 740
Lelies	4 886	5 009
Groep wintertarwe	41 263	43 461
Groep suikerbieten	1 392	4 009
Groep zomergerst	44 432	43 719
Groep stamslabonen	11 738	12 099
Groep prei	20 195	19 756
Groep tulp	8 197	7 907
Grasland	996 243	989 969
Snijmais	217 956	221 554
Zwarte en groene braak	1 235	1 571
Cultuurgrond hobbybedrijven *)	131 377	131 232
Totaal cultuurgrond	1 990 469	1 988 551

Bron: Landbouwtelling

*) Hoogeveen *et al*, 2005

3.9 Export en verwerking van mest

De gegevens over de export (Tabel 3.5) van dierlijke mest zijn afkomstig van LNV-DR en worden ook gebruikt voor de monitoring van de mestmarkt (Luesink *et al.*, 2008a en Luesink *et al.* 2008b).

Tabel 3.5. Afzet van onbewerkte mest buiten de Nederlandse landbouw als invoer in MAMBO in 2006 en 2007 (ton mest)

Mestsoort	2006	2007
Graasdierdrijfmest particulieren	820.000	925.000
Graasdierdrijfmest natuurterrein	2.000.000	2.000.000
Export		
- graasdierdrijfmest *)	90.000	98.000
- vleesvarkensdrijfmest	144.000	125.000
- fokvarkensdrijfmest	76.000	309.000
- vaste leghennenmest	467.000	715.000
- vleeskuikenmest	159.000	460.000
- paardenmest	nvt	220.000

*) Inclusief de mest van vleeskalveren

Bron: Luesink *et al.*, 2008a en Luesink *et al.*, 2008b

De gegevens over verwerking van dierlijke mest zijn afkomstig van het CBS (Van Bruggen, 2008c) en hebben betrekking op de gerealiseerde hoeveelheden in het jaar 2006 (Tabel 3.6). De hoeveelheden van Tabel 3.6 zijn de mesthoeveelheden volgens de WUM-volumes, daarbij is de hoeveelheid geëxporteerde fosfaat omgerekend naar WUM-volumes (Luesink *et al.* 2008b).

Tabel 3.6. Verwerkte hoeveelheid mest in 2006 (1000 kg)

Mestsoort	Tonnen mest
Vaste graasdiermest	19.000
Vleeskalverendrijfmest	487.000
Vleesvarkensdrijfmest	7.000
Fokvarkensdrijfmest	9.000
Vaste leghennenmest	79.000
Vleeskuikenmest	99.000

Bron: Van Bruggen (2008c)

3.10 Kunstmest

Jaarlijks worden actuele gegevens voor wat betreft de totale kunstmestgift en de kunstmestgift per hectare gewas gebruikt uit de Kunstmeststatistiek en uit het Bedrijven Informatienet (BIN) voor de bepaling van de uitgangspunten. Voor de berekening van de uitgangspunten voor de kunstmestgiften zijn uit het BIN alle gegevens verzameld van bedrijven waarvan de kunstmestgiften aan de gewassen zijn gealloceerd. Vervolgens is een analyse gedaan naar de geschiktheid van de gegevens per bedrijf. Dit heeft geleid tot het uitsluiten van bedrijven waarbij de optelsom van de geregistreerde giften per gewas te veel afwijkt (Stikstof 10%; fosfaat 20% en kali 30%) van de geregistreerde totalen per bedrijf. Vervolgens worden de afzonderlijke gewassen geaggregeerd tot de gewasgroepen van Tabel 3.7. Van de gewasgroep F (Handelsgewassen en snelgroeiend hout) waren in het BIN voor het jaar 2006 onvoldoende waarnemingen (3), deze zijn geteld bij gewasgroep G (overige gewassen). Voor de berekeningen met MAMBO krijgen de gewasgroepen F en G dezelfde giften.

Voor het verkrijgen van robuuste gemiddelde waarden is gesteld dat iedere provincie per gewasgroep minimaal 15 waarnemingen dient te hebben. Zo niet, dan worden de waarnemingen van 2 of meer provincies samengevoegd totdat het aantal van 15 waarnemingen is bereikt. Voor iedere gewasgroep kunnen de combinaties van provincies verschillen, In Tabel 3.7 zijn de combinaties herkenbaar aan een gelijke waarde per gewasgroep, Op braakland (gewasgroep H) wordt geen kunstmest gebracht en daarom is deze gewasgroep niet meegenomen in het overzicht.

De berekende kunstmestgiften op basis van BIN (Tabel 3.7) worden vervolgens vermenigvuldigd met de hectares per gewasgroep per provincie (CBS, Statline, 2006). De resultaten worden ten slotte gecorrigeerd (Tabel 3.8) met het kunstmestgebruik in Nederland volgens de jaarstatistiek (Land- en tuinbouwcijfers, 2008).

De giften uit het BIN komen voor stikstof, fosfaat en kali respectievelijk 23% lager (262,4 versus 200,8), 45% lager en 56% hoger uit dan het jaarlijkse kunstmestgebruik in de landbouw op basis van de kunstmeststatistiek. Mogelijke oorzaak van de verschillen is dat de perioden niet gelijk zijn. De gegevens uit het BIN zijn over het kalenderjaar 2006 en de jaarstatistiek van de kunstmeststoffen (Land- en tuinbouwcijfers, 2008) over de periode juli 2005 tot juli 2006.

Tabel 3.7 Kunstmestgiften per provincie en per gewasgroep a) voor stikstof, fosfaat en kali voor het jaar 2006 (kg/ha cultuurgrond)

Provincie	Gewasgroep					
	A	B	C	D	E	F/G
Stikstof						
Drenthe	165	29	129	47	154	46
Flevoland	121	21	203	116	195	69
Friesland	86	36	106	123	154	63
Gelderland	121	21	129	47	154	25
Groningen	95	36	106	123	154	63
Limburg	114	21	119	62	148	14
Noord-Brabant	134	13	119	62	148	31
Noord-Holland	120	30	203	116	195	94
Overijssel	134	29	129	47	154	25
Utrecht	120	30	203	116	195	94
Zeeland	119	30	203	116	195	94
Zuid-Holland	119	30	203	116	195	94
Fosfaat						
Drenthe	11	20	5	8	13	13
Flevoland	3	15	46	49	9	42
Friesland	4	30	20	65	13	18
Gelderland	3	15	5	8	13	4
Groningen	6	30	20	65	13	18
Limburg	6	14	19	6	0	3
Noord-Brabant	4	6	19	6	0	4
Noord-Holland	9	18	46	49	9	24
Overijssel	4	20	5	8	13	4
Utrecht	9	18	46	49	9	24
Zeeland	5	18	46	49	9	24
Zuid-Holland	5	18	46	49	9	24
Kali						
Drenthe	27	9	29	59	25	57
Flevoland	1	2	166	56	0	37
Friesland	1	3	73	98	25	29
Gelderland	1	2	29	59	25	19
Groningen	1	3	73	98	25	29
Limburg	0	0	121	39	0	4
Noord-Brabant	3	0	121	39	0	8
Noord-Holland	0	0	166	56	0	19
Overijssel	1	9	29	59	25	19
Utrecht	0	0	166	56	0	19
Zeeland	0	0	166	56	0	19
Zuid-Holland	0	0	166	56	0	19

bron: BIN

a) de gewasgroepen zijn:

- A. grasland;
- B. snijmais;
- C. consumptie-, voer- en fabrieksaardappelen, opengrondstuintbouw,

- bloembollen en boomkwekerij;
- D. pootaardappelen en bieten;
- E. wintertarwe;

- F. handels gewassen en snel groeiend hout;
- G. overige akkerbouwgewassen en tuinbouw;

Tabel 3.8. Berekening van het kunstmestgebruik in de landbouw in boekjaar 2005-2006 (mln. kg)

	Stikstof	Fosfaat	Kali
Jaarstatistiek	287,8	48,3	41,7
Glastuinbouw	13,0	6,5	19,4
Hobbybedrijven	12,4	2,1	0
Nederlandse landbouw	262,4	39,7	22,3
Landbouw informatienet	200,8	22,0	39,9
Correctie (factor) (=rij5/rij4)	1,31	1,81	0,56

Bronnen: Statline, 2007; Luesink *et al.*, 2000 en Land en tuinbouwcijfers, 2008

Vroeger werd het kunstmestgebruik op basis van de jaarstatistiek gecorrigeerd met de CBS import en export statistieken. De correctie was altijd dat er meer export had plaatsgevonden dan de opgave van de fabrikanten en handelaren. Vanwege de vrijere handel tussen de EU-landen zijn die import en export statistieken niet meer beschikbaar. Afzet bij particulieren en plantsoenendiensten van gemeenten kan ook een verklaring zijn. De jaarstatistiek van de kunstmeststoffen houdt geen rekening met de voorraden, waardoor feitelijk alleen de binnenlandse afzet van kunstmest wordt gemeten.

3.11 Wetgeving

In deze paragraaf wordt kort beschreven waar van is uitgegaan voor een uitgebreidere beschrijving voor het jaar 2006 zie Luesink *et al.*, (2008a) en voor het jaar 2007 Luesink *et al.* (2008b). Met ingang van 2006 is het stelsel van gebruiksnormen van kracht geworden. In het stelsel van gebruiksnormen wordt de mestproductie van graasdieren vastgesteld middels forfaits. Bij hokdieren dient bij het stelsel van gebruiksnormen voor de omvang van de gasvormige stikstofverliezen ook te worden uitgegaan van forfaits de zogenaamde N-correctie. Om met MAMBO te kunnen berekenen hoeveel mest er binnen de normen afgezet kan worden dient van deze wettelijke forfaits te worden uitgegaan. Voor de juiste berekening van de ammoniakemissie dient echter als basis voor de mestproductie uit te worden gegaan van de WUM-excreties. MAMBO is dusdanig opgezet dat dit mogelijk is met MAM is dat niet mogelijk. In MAMBO wordt er daarom gerekend met twee soorten van mestproducties:

- De wettelijke de zogenaamde forfaits op basis waarvan wordt vastgesteld hoeveel mest waar kan worden afgezet; en
- De 'werkelijke' op basis van de WUM-excreties en deze worden gebruikt voor de berekening van de ammoniakemissie.

3.11.1 Forfaitaire excretie

Voor de berekening van de hoeveelheid mest die van bedrijven dient te worden afgevoerd wordt uitgegaan van hoe in de mestwet de mineralen productie wordt berekend voor zowel hokdieren als graasdieren.

In het stelsel van gebruiksnormen wordt bij de excretie onderscheid gemaakt in hokdieren (stalbalansen) en graasdieren (forfaits, tabel 3.10). Bij hokdieren worden de stalbalansen bepaald middels de WUM-excreties. Om van de N-excretie van hokdieren op de N-productie uit te komen worden de WUM-excreties (Bijlage 2) verminderd met de N-correctie (Tabel 3.9).

Tabel 3.9. N-correctie per jaar naar diersoort (kg N/hokdier/jaar)

Diersoort	leeftijd/gewicht	Stalsysteem	N-correctie		
Witveeskalveren	14 dgn- 6 mnd	Alle	2,2		
Roseveeskalveren	14 dgn- 8 mnd	Alle	5,6		
Vleesvarkens	25-110 kg	Vaste mest, emissie arm	1,9		
		Vaste mest, overige	4,2		
		Drijfmest, emissiearm	1,2		
		Drijfmest, overige	3,2		
		Fokzeugen, incl. biggen	Alle categorieën + Biggen tot 25 kg	Vaste mest, emissiearm	5,7
		Vaste mest, overige	10,5		
		Drijfmest, emissiearm	3,9		
		Drijfmest, overige	7,7		
Opfokzeugen	25 kg tot eerste dekking	Vaste mest, emissiearm	2,6		
		Vaste mest, overige	5,2		
		Drijfmest, emissiearm	1,7		
		Drijfmest, overige	4,0		
		Opfokberen	25 kg tot ca. 7 mnd	Vaste mest, emissiearm	2,4
				Vaste mest, overige	4,9
Drijfmest, emissiearm	1,6				
		Drijfmest, overige	3,8		
		Dekberen	Ca. 7 mnd en ouder	Vaste mest, emissiearm	5,4
				Vaste mest, overige	8,2
Drijfmest, emissiearm	4,0				
		Drijfmest, overige	5,9		
		Opfokhennen en –hanen van legrassen	<18 wkn	Drijfmest	0,08
				Deeppit	0,20
Mestband	0,075				
		Mestband, emissiearm	0,066		
		Mestband met nadroging	0,029		
		Volièrestal	0,11		
		Overig	0,17		
		Hennen en hanen van legrassen	>18 wkn	Drijfmest	0,17
				Deeppitstal	0,44
Mestband	0,15				
		Mestband, emissiearm	0,13		
		Mestband met nadroging	0,054		
		Volièrestal	0,31		
		Overig	0,36		
		Opfokhennen en –hanen van vleesrassen	<19 wkn	Alle	0,22
				Ouderieren van vleesrassen	>19 wkn
Overig	0,57				
Vleeskuikens	N.v.t.	Emissiearm	0,045		
		Overige	0,140		
Konijnen	Voedsters	Alle	1,1		
Nertsen	Fokteven	Alle	1,1		
Vossen	Fokmoeren	Alle	2,5		
Pekingeeend	Vleeseenden	Alle	0,4		
Kalkoen	Vleeskalkoenen	Alle	0,8		

Bron: LNV, 2008

Tabel 3.10. N- en P₂O₅-productieforfaits voor graasdieren (exclusief melk en kalfkoeien) (kg per dier per jaar)

Diersoort en/of categorie	N-productie		P ₂ O ₅ -productie
	Drijfmest	Vaste mest	
Jongvee < 1 jaar	32,8	28,0	9,3
Jongvee > 1 jaar	70,2	60,0	24,1
Startkalveren roodvlees	8,8	8,8	2,6
Roodvleestieren	32,3	29,3	11,8
Weide en zoogkoeien	76,4	68,2	30,3
Fokstieren	75,9	75,9	27,9
Fokschapen	10,2	10,2	3,6
Overige schapen	7,4	7,4	2,4
Melkgeiten	9,9	9,9	3,6
Vleesgeiten	0,9	0,9	0,3
Overige geiten	5,7	5,7	2,3
Pony's > 6 mnd < 250 kg	17,4	17,4	7,5
Pony's > 6 mnd > 250 kg	29,7	29,7	14,2
Paarden > 6 mnd < 450 kg	36,6	36,6	17,5
Paarden > 6 mnd > 450 kg	47,6	47,6	22,0

Bron: LNV, 2008

3.11.2 Gebruiksnormen

Hoeveel dierlijke mest per ha cultuurgrond afgezet kan worden wordt bepaald op basis van de gebruiksnormen. Het mestbeleid kent drie gebruiksnormen die alle drie tegelijk van toepassing zijn te weten:

1. Gebruiksnorm dierlijke mest;
2. Stikstof gebruiksnorm (dierlijke mest en kunstmest) en;
3. Fosfaat gebruiksnorm (dierlijke mest en kunstmest).

Bij de berekeningen met MAMBO wordt met behulp van de gebruiksnormen de gebruiksruijnte op bedrijfsniveau bepaald en bij de afzet van bedrijfsvreemde mest op mestgebiedsniveau. De maximale gebruiksruijnte voor bedrijfseigen mest mag op bedrijfsniveau niet worden overschreden. Voor bedrijfsvreemde mest kan er op gebiedsniveau meer bemest worden dan de maximale gebruiksruijnte, wanneer uit de transportgegevens van LNV-DR blijkt dat dit zo is, want de transportdata zijn leidend. Bovenstaande systematiek houdt in dat op bepaalde gewassen of groepen van gewassen meer bemest kan worden dan de gebruiksnormen wanneer dat maar gecompenseerd wordt door op andere gewassen of groepen van gewassen minder te bemesten.

Gebruiksnorm dierlijke mest

De gebruiksnorm dierlijke mest is 170 kg stikstof per ha per jaar voor alle gewasgroepen, behalve voor bedrijven met derogatie zij mogen 250 kg stikstof per ha per jaar via dierlijke mest toedienen. De derogatie is alleen van toepassing voor mest die afkomstig is van graasdieren. De bedrijven die in 2006 en 2007 derogatie hebben aangevraagd (Gegevens van LNV-DR) zijn gekoppeld aan de Landbouwtelling om er met MAMBO mee te kunnen rekenen. Hoe die koppeling heeft plaatsgevonden wordt beschreven in Hoogeveen *et al.*, 2008c). Voor het jaar 2006 is het uitgangspunt dat 22.719 bedrijven derogatie hebben en in 2007 zijn dat 24.620 bedrijven.

Stikstof gebruiksnorm

De stikstof gebruiksnorm varieert naar gewas, voor een aantal gewassen naar ras, grondsoort en graslandmanagement. De grote mate van differentiatie van de stikstof gebruiksnorm resulteert in een lijst van bijna 500 normen die allemaal van niveau verschillen (Luesink *et al.*,

2008). Akker- en tuinbouwgewassen in de Landbouwtelling waarvoor geen stikstofgebruiksnormen zijn vastgesteld (bijlage 5), krijgen de gebruiksnorm van akkerbouw overig. Voor stikstof uit dierlijke mest is er in het stelsel van gebruiksnormen een forfaitaire werkingscoëfficiënt (LNV, 2005) vastgesteld, die verschilt per mestsoort, beweidingssysteem, grondsoort en tijdstip van toediening (Tabel 3.11). De maximale hoeveelheid stikstof uit dierlijke mest die toegediend mag worden is de gebruiksnorm gedeeld door de werkingscoëfficiënt maal honderd. De stikstofgebruiksnorm voor groenbemestingsgewassen wordt conform de mestwetgeving geteld bij het hoofdgewas (Luesink *et al*, 2008b)

Tabel 3.11. Forfaitaire werkingscoëfficiënten voor N in dierlijke mest, als functie van mestsoort, gewasgroep en tijdstip van toediening in 2006 en 2007 (in procenten van totale N)

Grondsoort, gewasgroep, mestsoort en toedieningstijdstip	
Eigen geproduceerde graasdiermest op bedrijven met beweiding	35
Bedrijfsvreemde graasdiermest en eigen geproduceerde graasdiermest op bedrijven zonder beweiding	60
Drijfmest hokdieren klei en veen	60
Drijfmest hokdieren zand en loss	60
Vaste mest van varkens, pluimvee en nertsen	55
Vaste mest overige hokdieren en bedrijfsvreemde graasdiermest	40
Najaarsaanwending (16-09 t/m 31 01) op klei en veen bouwland	
Drijfmest	40
Vaste mest varkens, pluimvee en nertsen	30
Vaste mest overige diersoorten	25

Bron LNV, 2005

De grondsoorten die gebruikt worden zijn afgeleid van dezelfde kaart als die bij het stelsel van gebruiksnormen. De betreffende grondsoortenkaart is door Alterra aan het LEI geleverd. Het LEI heeft de grondsoortenkaart middels het bestand van BedrijfsRegistratie Percelen (BRP) van 2006 en 2007 gekoppeld aan de Landbouwtelling van 2006 en 2007.

Fosfaat gebruiksnorm

De fosfaat gebruiksnorm is verschillend voor bouwland en grasland en of er dierlijke mest of kunstmest wordt toegediend (Tabel 3.12).

Tabel 3.12 Fosfaat gebruiksnormen per gewasgroep in 2006 en 2007 (kg/ha/jaar)

Gewasgroep	Dierlijke mest		Dierlijke mest en kunstmest	
	2006	2007	2006	2007
Grasland	110	105	110	105
Bouwland	85	85	95	90

Bron: LNV, 2005

3.12 Acceptatiegraden

De acceptatiegraad is de verhouding tussen het gebruik van bedrijfsvreemde dierlijke mest en hoeveel bedrijfsvreemde dierlijke mest maximaal gebruikt mag worden volgens de meest beperkende gebruiksnorm.

De op basis van het BIN berekende acceptatiegraden (Bijlage 4) zijn een indicatie voor het deel van de beschikbare plaatsingsruimte voor bedrijfsvreemde mest die een agrariër wil benutten. Voor een aantal mestregio's blijken deze cijfers echter geen goede weergave te zijn van de praktijk. Met als startwaarde de acceptatiegraden uit de BIN worden de MAMBO mesttransporten gekalibreerd met de mesttransporten zoals Dienst Regelingen (LNV-DR) die registreert (Bijlage 4). Bij het kalibreren wordt de volgende formule toegepast:

Afzet in de Nederlandse landbouw = Bedrijfsoverschot – (verwerking + afzet + voorraadverschillen).

Het bedrijfsoverschot wordt met MAMBO berekend. De hoeveelheid verwerking en export wordt vermeld in paragraaf 3.7. Op basis van de resultaten van de monitoring mestmarkt voor het jaar 2006 (Hoogeveen *et al.*, 2008d) is aangenomen dat er in 2006 5 mln. kg fosfaat in de vorm van varkensmest in voorraad is gebleven. Op basis van de resultaten van de monitoring mestmarkt voor het jaar 2007 (Hoogeveen *et al.*, 2008e) is aangenomen dat die voorraad in 2007 is afgezet.

Een resultaat van het kalbratieproces zijn de definitieve acceptatiegraden voor het jaar 2006 en de voorlopige voor het jaar 2007 (Bijlage 4).

3.13 Vervluchtigingspercentages

De Werkgroep Landbouw van de ER levert jaarlijks de vervluchtigingspercentages voor emissie van ammoniak en overige gasvormige stikstofverliezen uit stal, opslag en bij beweiden en aanwenden van dierlijke mest. De gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen voor 2006 en 2007 zijn ongewijzigd ten opzichte van de berekeningen voor 2005. De uitgangspunten voor vervluchtiging van ammoniak en andere gasvormige stikstofverliezen uit stallen en opslagen zijn beschreven in de bijlagen 2, 3 en 4 van Hoogeveen *et al.* (2006). Van der Hoek (2002) beschrijft de gehanteerde uitgangspunten voor vervluchtiging bij aanwenden en beweiden van dierlijke mest.

Het vervluchtigingspercentage voor kunstmest is afhankelijk van de verhouding tussen de verschillende kunstmestsoorten van de LEI jaarstatistiek en voor het jaar 2006 berekend op 3,8%.

3.14 Bemestingsadviesgiften en startgiften

De bemestingsadviesgiften en de startgiften worden gebruikt voor de berekening van de regionale kunstmestgiften (Tabel 3.13). Daarnaast worden de startgiften gebruikt om vanuit de stikstofgebruiksnorm te berekenen hoeveel dierlijke mest er maximaal toegediend kan worden. De startgiften zijn de kunstmestgiften die onder alle omstandigheden gegeven worden. De adviesgiften zijn ongewijzigd ten opzichte van voorgaande jaren en worden vermeld in (Hoogeveen *et al.*, 2008a; pg 24). Bij de monitoring van de mestmarkt voor het jaar 2007 (Luesink *et al.*, 2008b) zijn de startgiften geüpdatet op basis van de nieuwste inzichten van bemestingsdeskundigen (Dekker, 2007). Bij dit onderzoek zijn die giften overgenomen.

Tabel 3.13 Startgiften voor stikstof en fosfaat naar grondsoort en gewasgroep (kg/ha)^{a)}

Gewascode	Stikstof				Fosfaat			
	Zand	Veen	Klei	Löss	Zand	Veen	Klei	Löss
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	60	60	60	0	15	15	15
D	0	40	40	40	0	15	15	15
E	0	50	50	50	0	0	0	0
F	0	30	30	30	0	0	0	0
G	0	20	20	20	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0	0	0

Bron: Dekker, 2007

^{a)} gewasgroepen zie Tabel 3.7

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de definitieve resultaten van het jaar 2006 vermeld en de voorlopige resultaten van het jaar 2007. De resultaten van de jaren 2006 en 2007 worden vergeleken met de resultaten van het jaar 2005. In 2006 zijn er veel zaken die anders zijn dan in 2005; dit zijn:

- Een andere mestwetgeving. In 2005 de MINAS wetgeving en in 2006 het stelsel van gebruiksnormen;
- Een ander model. In 2005 werd met MAM gerekend en in 2006 met MAMBO. MAMBO heeft meer mogelijkheden dan MAM en daar is in deze berekeningen gebruik van gemaakt o.a. het niet meer aggregeren van diersoorten en gewassen, rekenen met overige gasvormige stikstofverliezen uit stallen, rekenen met zowel de wettelijke forfaits als waargenomen statistische data, individuele gegevens over huisvesting;
- Het beschikbaar zijn en ook gebruiken van data op gedetailleerd niveau (bijvoorbeeld derogatie en grondsoort).

Al die veranderingen tussen 2005 en 2006 hebben invloed op de resultaten. Er is niet nagegaan wat het effect is van al die zaken apart op de resultaten. In de tekst zal zoveel mogelijk worden aangegeven op basis van expert judgement, wat de oorzaak van het verschil is tussen de resultaten van 2005 en 2006.

4.1 Mineralenproductie

In Tabel 4.1 wordt de mineralenexcretie uit dierlijke mest uit de landbouw per bron en per diercategorie voor 2006 en 2007 vermeld en vergeleken met de resultaten van het jaar 2005. De berekeningen zijn uitgevoerd met MAM (2005) en MAMBO (2006 en 2007). De nationale mineralenproductie is in alle drie de jaren (2005, 2006 en 2007) vrijwel gelijk aan elkaar, maar er is wel verschil bij de diersoorten.

De trend in de daling van het aantal stuks melk- en jongvee die sinds de invoering van het melkquotum heeft ingezet gaat gestaag door. In 2006 en 2007 is het aantal stuks melk- en jongvee een paar procent lager dan in 2005 (Tabel 3.1). Omdat de mineralenexcreties ook iets lager zijn (bijlage 2) heeft dat tot gevolg dat de mineralenexcreties van melk- en jongvee in 2006 1 (kali) tot 4% (fosfaat) lager zijn dan in 2005. Doordat in zowel 2006 en 2007 ook de mineralenproducties van paarden en pony's wordt berekend is de mineralenproductie van overige graasdieren in 2006 en 2007 zo'n 15% groter dan in 2005.

De hogere mineralenproductie van vleeskalveren in 2006 en 2007 ten opzichte van 2005 wordt veroorzaakt door een groter aantal rose vleeskalveren. De mineralenproductie van varkens loopt iets op door enerzijds meer dieren en anderzijds een iets hogere excretie per gemiddeld aanwezig dier per jaar. Door minder vleeskuikens is de mineralenproductie van vleespluimvee in 2006 en 2007 lager dan in 2005.

Tabel 4.1. Mineralenproducties per diersoort in 2006 en 2007 en verschil ten opzichte van 2005 (1000 kg)

	2006			2007 voorlopig		
	Stikstof	Fosfaat	Kali	Stikstof	Fosfaat	Kali
Melkvee	245 319	75 892	346 642	244 065	75 450	344 731
Paarden en pony's	6 813	2 470	8 627	7 091	2 570	8 982
Overig graasvee	34 855	11 785	54 815	35 138	11 863	55 176
Vleeskalveren	12 935	5 168	15 228	13 757	5 406	15 933
Vleesvarkens	67 351	26 283	41 615	68 374	26 682	42 247
Fokvarkens	33 528	15 891	20 053	34 349	16 279	20 538
Legpluimvee *)	35 416	18 830	15 645	36 004	19 145	15 897
Vleespluimvee	24 106	8 559	11 471	25 022	8 900	11 910
Totaal	460 323	164 878	514 096	463 800	166 295	515 414
Vershil met 2005 (index 2005 = 100)						
Melkvee	97	96	99	96	96	98
Overig graasvee **)	113	116	111	115	117	112
Vleeskalveren	108	114	104	114	119	109
Vleesvarkens	103	106	101	104	108	102
Fokvarkens	102	100	100	105	102	102
Legpluimvee *)	104	104	101	106	106	103
Vleespluimvee	91	83	94	95	86	97
Totaal	100	100	101	100	101	101

*) inclusief pelsdieren, opfok, ouderdieren konijnen en eenden

***) inclusief paarden en pony's

Bron: MAM en MAMBO

4.2 Bedrijfsoverschotten

De invoering van de nieuwe mestwetgeving, met de daaraan gekoppelde gebruiksnormen, van 1 januari 2006 heeft tot gevolg dat het bedrijfsoverschot aan mineralen flink is gestegen (Tabel 4.2). Het overschot aan melkveemest is in 2006 bijna een factor 3 hoger dan in 2005 en in 2007 zelfs een factor 3,5.

De hoeveelheid varkensmest (5 mln. kg fosfaat) met name fokvarkensmest die in 2006 in voorraad is gebleven (Hoogeveen *et al.*, 2008b) is in 2007 geteld bij het bedrijfsoverschot van het jaar 2007. Mede daardoor is het bedrijfsoverschot van fokvarkensmest in 2007 zo'n 40% hoger dan in 2005 en dat van vleesvarkensmest zo'n 20%.

Dat bij de voorlopige variant voor het jaar 2007 het overschot aan paardenmest veel groter is dan in 2006 heeft als oorzaak dat de time fraction correction niet goed functioneerde. Dit probleem is inmiddels verholpen. Bij de volgende milieubalans wordt hier verder op ingegaan.

Tabel 4.2. Bedrijfsoverschotten van mineralen per diersoort in 2006 en 2007 en verschil met 2005 (1000 kg)

	2006			2007 voorlopig		
	Stikstof	Fosfaat	Kali	Stikstof	Fosfaat	Kali
Melkvee	21 350	7 105	32 498	25 868	8 647	39 540
Paarden en pony's	857	443	1 500	2 551	1 314	4 475
Overig graasvee	2 823	1 023	3 962	1 367	355	1 782
Vleeskalveren	7 415	3 622	10 671	7 763	3 726	10 978
Vleesvarkens	49 460	23 611	37 384	52 764	25 189	39 882
Fokvarkens	22 183	13 025	16 435	29 647	17 435	22 002
Legpluimvee	23 065	17 879	14 797	24 746	18 194	15 050
Vleespluimvee	15 186	7 714	10 325	18 470	7 982	10 666
Totaal	142 339	74 419	127 572	163 176	82 842	144 375
Vershil met 2005 (index 2005 = 100)						
Melkvee	285	283	291	345	345	354
Overig graasvee *)	102	107	100	109	122	115
Vleeskalveren	119	129	118	125	132	122
Vleesvarkens	112	116	110	120	123	117
Fokvarkens	108	105	105	145	141	141
Legpluimvee	106	105	101	114	106	103
Vleespluimvee	80	85	95	97	88	98
Totaal	116	113	127	133	126	143

*) Inclusief paarden en pony's

Bron: MAM en MAMBO

4.3 Mestafzet

Doordat het bedrijfsoverschot in 2006 en 2007 hoger is dan in 2005 dient er ook meer mest te worden getransporteerd c.q. te worden afgezet. Die extra hoeveelheid wordt vooral afgezet naar andere regio's en geëxporteerd of verwerkt (Tabel 4.3).

In de hoeveelheid export zit ook de mest die in Nederland buiten de landbouw wordt afgezet. Dat is mestafzet bij particulieren en op natuurterrein. Nieuwe schattingen van de afzet van mest op natuurterrein (Luesink *et al.*, 2008) komen tot hogere waarden dan in de voorgaande milieubalans. Omdat net als bij de monitoring mestmarkt (Luesink *et al.*, 2008) is aangenomen dat alle mest die naar particulieren gaat graasdierdrijfmest is, is in 2006 en 2007 de export van mest van melkvee ook daardoor fors hoger dan in 2005.

Door de grote druk op de mestmarkt is de afgelopen paar jaar de export van droge pluimveemest fors gestegen. Die is zelfs zo groot geworden dat er in 2007 helemaal geen mest van vleespluimvee meer in Nederland wordt afgezet.

Tabel 4.3. Getransporteerde hoeveelheid mest (volume in mln. kg) per diersoort in 2006 en 2007 en verschil met 2005

	2006			2007 (voorlopig)		
	Eigen regio	Andere regio	Export en verwerking	Eigen regio	Andere regio	Export en verwerking
Melkvee	1203	209	2828	1921	323	2925
Overig graasvee	278	15	281	323	0	337
Vleeskalveren	1505	101	487	1409	251	487
Vleesvarkens	1202	4550	151	1375	4790	132
Fokvarkens	2715	1434	85	3144	2281	318
Legpluimvee	101	179	483	79	187	724
Vleespluimvee	124	0	321	0	0	473
Totaal	7128	6488	4636	8251	7832	5396
Vershil met 2005 (index 2005 = 100)						
Melkvee	158	1229	438	252	1900	453
Overig graasvee	51	43	685	60	0	822
Vleeskalveren	130	673	79	122	1673	79
Vleesvarkens	35	268	41	41	282	36
Fokvarkens	252	51	55	291	80	206
Legpluimvee	64	84	83	50	87	124
Vleespluimvee	81	0	161	0	0	237
Totaal	98	131	178	114	158	207

Bron: MAM en MAMBO

4.4 Ammoniakemissies

De totale ammoniakemissie van dierlijke mest uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven en exclusief glastuinbouw) bedraagt in 2006 104,1 mln. kg ammoniak en in 2007 107,0 mln. kg (Tabel 4.4). Hiervan was in 2006 54% uit stallen (56,1 mln. kg ammoniak), 3% uit mestopslagen (3,1 mln. kg ammoniak), 8% bij beweiding (8,2 mln. kg ammoniak) en 35% bij het aanwenden van mest (36,8 mln. kg ammoniak).

Graasdieren veroorzaken in 2006 bijna de helft van de ammoniakemissie uit dierlijke mest uit de landbouw (49%), varkens 33%, pluimvee 14% en vleeskalveren 4%.

4.4.1 Stalemissie

Voor alle diercategorieën zijn de verschillen tussen 2006 en 2007 (voorlopig) uiterst gering en worden veroorzaakt door veranderingen in dieraantallen. Verderop in deze paragraaf wordt dan ook alleen maar ingegaan op de verschillen tussen 2005 en 2006.

Graasdieren

Bij graasdieren worden de verschillen tussen 2005 en 2006 veroorzaakt door onderlinge verschuivingen in welke dieren op stal staan en welke dieren weiden en omdat paarden en pony's op landbouwbedrijven nu ook in de berekeningen worden geteld als graasdieren (in 2005 gebeurde dat niet). De hogere N-productie van overige graasdieren leidt niet tot een evenredige verhoging van de stalemissie van overige graasdieren. Dat komt omdat een groter deel van de graasdieren weidt. Een gevolg van de extra beweiding van overige graasdieren en

het weiden van paarden en pony's is dat er minder ruimte is om andere graasdieren (bijv. jongvee) te weiden. Dus in 2006 is er iets meer jongvee op stal dan in 2005. De oorzaak daarvan zijn de scherpere gebruiksnormen in 2006, wanneer op intensieve rundveebedrijven jongvee in 2006 niet op stal wordt gehouden dan zou de gebruiksnorm voor dierlijke mest worden overschreden.

Tabel 4.4. Ammoniakemissie naar bron en diersoort in 2006 en 2007 en verschil met 2005 (1000 kg)

	Stal	Opslag	Weiden	Uitrijden	Totaal
2006					
Melkvee	16 798	372	3 691	14 384	35 245
Jongvee	3 040	102	2 530	3 388	9 060
Paarden en pony's	510	75	330	*	*
Overig graasvee	1 829	61	1 603	2 008	6 416
Vleeskalveren	2 372	0	0	2 200	4 572
Vleesvarkens	13 766	178	0	9 181	23 125
Fokvarkens	7 289	124	0	3 984	11 397
Legpluimvee	6 342	1 630	0	855	8 827
Vleespluimvee	4 127	558	0	804	5 489
Totaal	56 064	3 100	8 154	36 804	104 122
Vershil met 2005 (index 2005 = 100)					
Melkvee	97	37	93	91	92
Jongvee	98	38	86	88	89
Overig graasvee *	111	191	116	100	110
Vleeskalveren	108	100	0	115	111
Vleesvarkens	103	97	0	143	116
Fokvarkens	102	96	0	87	96
Legpluimvee	99	90	0	64	92
Vleespluimvee	91	76	0	37	74
Totaal	100	74	95	97	97
2007					
Melkvee	16 720	371	3 676	14 227	34 994
Jongvee	3 018	101	2 517	3 419	9 055
Paarden en pony's	530	78	344	*	*
Overig graasvee	1 846	59	1 608	1 992	6 457
Vleeskalveren	2 522	0	0	2 758	5 280
Vleesvarkens	13 975	181	0	9 818	23 974
Fokvarkens	7 466	127	0	5 194	12 787
Legpluimvee	6 582	1 746	0	813	9 141
Vleespluimvee	4 284	682	0	340	5 306
Totaal	56 943	3 345	8 145	38 561	106 994

*) Bij de berekeningen wordt aanwenden van paarden en pony's niet apart wordt onderscheiden maar geteld bij overig graasvee.

Bron: MAM en MAMBO

De WUM-werkgroep heeft het aantal staldagen in 2006 in Zuidoost Nederland voor melk- en kalfkoeien vastgesteld op 200 en in 2005 was dat 190 (Van Bruggen, 2008). Dat houdt tevens in dat het aantal weidedagen in 2005 in Zuidoost Nederland 175 is en in 2006 165. Dat heeft meer stalemissie en minder weide-emissie bij melk- en kalfkoeien tot gevolg.

In MAM (resultaten 2005) werden alle categorieën jongvee omgerekend tot dierequivalenten jongvee en alle overige graasdieren tot dierequivalenten stalvleesvee en dierequivalenten weidend vleesvee. Met de berekeningen van MAMBO gebeuren dit soort omrekeningen (aggregaties) niet. Dit kan kleine veranderingen tot gevolg hebben.

Omdat de berekende mestproducties dan niet exact overeenkwamen met de productie zoals het CBS die berekend, is besloten de timefraction correction (zie hoofdstuk 2) in 2006 en 2007 uit te schakelen. Dat heeft dan wel tot gevolg dat de correctie voor beweiding (in verband met de overschrijding van de gebruiksnormen) niet meer wordt toegepast. In 2005 (berekeningen met MAM) was de timefraction correction ingeschakeld. Bij de volgende ronde van milieubalansberekening wordt exact uitgezocht wat het effect is van het wel of niet inschakelen van de timefraction correction.

Varkens

De verschillen (Tabel 4.4) in emissies tussen 2005 en 2006 bij varkens worden uitsluitend veroorzaakt door verschil in N-productie (is dieraantallen * WUM-excretie).

Pluimvee

Bij legpluimvee is in 2006 de N-productie 4% hoger dan in 2005, maar de stalemissie is iets lager. De oorzaak is waarschijnlijk de overgang van MAM naar MAMBO waardoor legpluimvee niet meer geaggregeerd wordt naar 1 diergroep legpluimvee. Er wordt nu (jaar 2006) gerekend met de afzonderlijke 10 diercategorieën waaruit legpluimvee bestaat. Voor MAM input werden de dieraantallen van de 10 categorieën elk jaar omgerekend tot aantallen dierequivalenten legpluimvee. Ook de staltypen worden omgerekend tot aandelen staltype per dierequivalent legpluimvee. Dat is ten behoeve van MAM alleen 1 keer gedaan voor het jaar 2004 en daarna zijn die gegevens constant gehouden. Die omrekeningen veroorzaken inconsistenties. De huidige berekeningen met MAMBO zijn een verbetering van de berekeningsmethodiek t.o.v. MAM omdat er nu vooraf geen aggregatie berekeningen meer plaatsvinden.

4.4.2 Opslagemissies

Bij de berekeningen voor deze milieubalans is gebruik gemaakt van de extra mogelijkheden van MAMBO door direct op stalniveau al rekening te houden met de overige gasvormige emissies van stikstof. Omdat er dan wat minder stikstof in de mest zit wanneer de mest de stal verlaat ten opzichte van het MAM-model in 2005 wordt daardoor met MAMBO in 2006 een iets lagere opslagemissie van ammoniak berekend, vooral voor vaste mest. Wanneer er geen rekening zou worden gehouden met de N₂-, N₂O- en NO_x-emissie zou de ammoniakemissie uit opgeslagen drijfmest 1,2% hoger worden; uit opgeslagen vaste mest met een ds% tot 45% 14% hoger; en vaste mestsoorten met een ds% van meer dan 45% 1,2% hoger.

De belangrijkste oorzaak waarom bij graasdieren de opslagemissies van drijfmest in 2006 meer dan halveert ten opzichte van 2005 is dat maar 25% van de mest buiten de stal wordt opgeslagen in plaats van 55% (paragraaf 3.5). Verder werd bij drijfmest van graasdieren bij de voorgaande milieubalansen ervan uitgegaan dat 5% van de opslag buiten de stal niet was afgedekt en dat is bij de huidige berekeningen 0%.

Bij vaste rundveemest wordt er in 2006 van uitgegaan dat 100% buiten de stal wordt opgeslagen in voorgaande jaren was dat 55%, naast het feit dat paarden en pony's in 2006 ook in de berekeningen zitten is dat de reden waarom bij overige graasdieren de ammoniakemissie uit opslagen bijna is verdubbeld.

Bij varkensmest is het aandeel van de geproduceerde mest die buiten de stal wordt opgeslagen gewijzigd van 17% naar 16% in 2006. Dat heeft tot gevolg dat de ammoniakemissie uit opslag van varkensmest 6% lager wordt. Omdat er in 2006 meer dieren zijn is de opslagemissie daardoor maar een paar procent lager.

De lagere ammoniakemissie van pluimvee in 2006 ten opzichte van 2005 heeft als belangrijkste redenen dat in 2006 wel rekening is gehouden met de emissie van overige gasvormige stikstofverliezen en in 2005 niet.

4.4.3 Weide-emissie

De totale weide-emissie is in 2006 en 2007 vijf procent lager dan die van het jaar 2005 (Tabel 4.4). De hogere emissie van overige graasdieren en de lagere emissie van melk- en jongvee heeft vier oorzaken:

- Voor paarden en pony's worden in 2006 en 2007 ammoniakemissies berekend en in 2005 niet;
- In Zuidoost Nederland is het aantal weidedagen van melk en kalfkoeien in 2006 10 dagen minder dan in 2005, met als gevolg minder weidemest;
- Op intensieve melkveebedrijven kan er door het stelsel van gebruiksnormen minder geweid worden dan bij de MINAS wetgeving, omdat anders de gebruiksnorm dierlijke mest wordt overschreden. Er is daardoor bij intensieve melkveebedrijven minder weidemest;
- Wanneer er op een bedrijf zowel melkvee, jongvee als overige graasdieren voorkomen wordt in MAMBO op bedrijfsniveau vooraf berekend welke dieren weiden. In MAM werd dit achteraf gecorrigeerd om te voorkomen dat er meer bemest werd dan de norm. Dat heeft tot gevolg dat er kleine verschuivingen ontstaan over welke dieren weiden tussen de MAM en MAMBO benadering (Zie ook hoofdstuk 2).

4.4.4 Emissie bij uitrijden van dierlijke mest

De totale aanwendemissie is in 2006 3% lager dan in 2005 (Tabel 4.4). De belangrijkste oorzaak is dat in 2006 minder dierlijke mest in Nederland is aangewend dan in 2005. Dat komt doordat er zo'n 7 mln. kg stikstof niet is uitgereden, deze is in opslag gebleven.

Door de nieuwe mestwetgeving met op derogatiebedrijven een hogere gebruiksnorm dierlijke mest voor graasdiermest, is het aantrekkelijk om graasdiermest af te zetten op derogatiebedrijven en hokdiermest op niet derogatiebedrijven. Door de huidige limieten in de mestwetgeving die in 2006 van kracht zijn geworden is op grasland de stikstofinhoud van mest de beperkende factor voor de hoeveelheid mest die toegediend kan worden, terwijl bij de MINAS wetgeving, die in 2005 van kracht was, de fosfaatinhoud de beperkende factor was voor de hoeveelheid mest die toegediend kon worden.

De nieuwe mestwetgeving en de betere match die MAMBO maakt tussen mestsoorten en gewasgroepen heeft tot gevolg dat de mestsoorten in 2006 anders over gewassen en over de mestgebieden worden verdeeld dan in 2005. Omdat in die andere gebieden andere aanwendings technieken worden gehanteerd heeft dat tot gevolg dat bij de ene mestsoort de ammoniakemissie bij aanwenden groter is geworden en bij de andere juist weer kleiner. Maar in zijn totaliteit, gemiddelde van alle mestsoorten is er niet veel gewijzigd.

Doordat in 2007 de mestvoorraad uit het jaar 2006 is afgezet is de aanwendemissie in 2007 ruim 4% hoger dan in 2006.

4.4.5 Emissie bij aanwenden van kunstmest

De emissie uit kunstmest (excl glastuinbouw) bedroeg 12,648 ton ammoniak in 2006 (2005: 11,4 mln. kg ammoniak; 10,9 was door LEI berekend maar doordat tweemaal voor kunstmest op hobbybedrijven is gecorrigeerd, was dat 0,5 mln kg te laag). Dit is 10,9% meer dan in 2005. De VP is in 2006 7,5% hoger dan in 2005 als gevolg van verschuivingen in het gebruik van kunstmestsoorten in relatie tot het totale gebruik. Het totale gebruik van stikstofkunstmest is in 2006 iets hoger dan in 2005. Omdat er voor het jaar 2007 nog geen nieuwe gegevens over het kunstmestgebruik beschikbaar zijn, zijn de voorlopige resultaten van het jaar 2007 gelijk aan die van het jaar 2006.

4.5 Mineralengebruik in de landbouw

Met het gebruik van een andere gewasgroepenindeling met ingang van de milieubalans voor het jaar 2006 (bijlage 3) zijn de akker- en tuinbouwgewasgroepen (C tot en met H) niet meer te vergelijken met die van het jaar 2005. De index met het jaar 2005 wordt daarom alleen vermeld voor de akker- en tuinbouwsector in zijn totaliteit.

De verschillen in bemesting van 2006 met die van 2005 hebben diverse oorzaken:

- Doordat van de nieuwe mogelijkheden van MAMBO ten opzichte van MAM gebruik is gemaakt is de berekening van de gasvormige stikstofverliezen anders. Dat heeft tot gevolg dat er iets meer stikstof uit dierlijk mest wordt aangewend dan in voorgaande jaren;
- Verschuivingen in arealen tussen de gewassen. In 2006 is er meer grasland dan in 2005 en minder snijmaïs. Het areaal cultuurgrond op hobbybedrijven is in 2006 lager dan in 2005. In 2006 is het areaal akker en tuinbouw zo'n 50.000 ha minder dan in 2005;
- De invoering van de nieuwe mestwetgeving en de daarbij behorende gebruiksnormen heeft tot gevolg dat er op snijmaïs in 2006 minder mineralen kunnen worden afgezet dan in 2005;
- Als gevolg van de gebruiksnormen dierlijke mest in de nieuwe mestwetgeving komt er meer rundveemest op de mestmarkt. Rundveemest heeft hogere N/P en K/P verhoudingen dan de andere mestsoorten. De rundveemest die op de mestmarkt komt wordt deels afgezet op grasland op derogatiebedrijven en voor een ander deel in de akker- en tuinbouw. Daardoor wordt er meer stikstof en kali uit dierlijke mest in de akker- en tuinbouw afgezet; en
- Een andere oorzaak waarom er meer stikstof en kali uit dierlijke mest in de akker- en tuinbouw wordt afgezet komt doordat meer droge pluimveemest wordt geëxporteerd die in 2005 nog in de akker- en tuinbouw werd afgezet. Droge pluimveemest bevat veel fosfaat in verhouding tot stikstof en kali.

In 2007 wordt er iets meer mineralen uit dierlijke mest bemest dan in 2006. Omdat er geen nieuwe gegevens zijn over het kunstmestgebruik is het kunstmestgebruik in 2007 vrijwel gelijk aan 2006.

Het gebruik van mineralen in de akker- en tuinbouw per ha lijkt in 2006 en 2007 flink te zijn gestegen ten opzichte van het jaar 2005 (Tabel 4.6). De oorzaken daarvan zijn:

- Door de scherpere normen in de nieuwe mestwetgeving vanaf 2006 komt er meer bedrijfsvreemde mest op de markt welke deels in de akker en tuinbouw wordt afgezet;
- Doordat het extra aanbod op de mestmarkt veel al rundveemest is met relatief veel stikstof en kali in de mest is vooral de bemesting van die mineralen hoger;
- In 2006 en 2007 is er meer stikstof en fosfaat uit kunstmest in de akker- en tuinbouw afgezet.

Tabel 4.5. Gebruik van mineralen uit dierlijke mest en kunstmest per gewasgroep in 2006 en 2007 en verschil met 2005 (1000 kg)

Bemesting Gewasgroep *)	2006			2007 (voorlopig)		
	Stikstof	Fosfaat	Kali	Stikstof	Fosfaat	Kali
Dierlijke mest						
A Grasland	213 475	78 146	332 821	208 964	76 532	327 661
B Stigmas	43 755	16 834	57 212	43 117	16 797	55 959
C Consumptie, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	31 239	15 652	25 894	34 035	17 046	28 041
D Pootaardappelen en bieten	16 402	7 932	14 502	15 499	7 760	14 193
E Wintertarwe	12 627	6 072	12 287	15 407	6 905	15 586
G Overige akker- en tuinbouw	16 153	8 607	13 909	16 928	9 259	14 198
H Braakland	114	71	153	157	98	174
I Hobbybedrijven	8 819	4 476	8 000	9 698	4 782	9 945
Totaal	342 584	137 790	464 778	343 805	139 179	465 757
Vershil met 2005 (index 2005 =100)						
Grasland	102	98	98	100	96	96
Snijmais	84	76	73	83	75	71
Akker- en tuinbouw	118	99	113	126	106	122
Hobbybedrijven	77	79	72	84	85	90
Totaal	101	94	95	102	95	95
Kunstmest						
A Grasland	154 023	9 383	1 478	152 386	9 173	1 602
B Snijmais	6 731	6 312	388	6 530	6 072	306
C Consumptie-, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	44 754	9 467	14 050	45 492	9 742	14 014
D Pootaardappelen en bieten	16 770	7 941	3 920	17 832	7 805	4 205
E Wintertarwe	29 916	2 845	975	30 470	3 051	942
G Overige akker- en tuinbouw	10 173	4 093	1 497	9 658	3 898	2 851
H Braakland	0	0	0	0	0	0
I Grond niet geteld	12 400	2 100	0	12 400	2 100	0
Totaal	274 767	42 141	22 308	274 768	41 841	23 920
Vershil met 2005 (index 2005 = 100)						
Grasland	99	70	44	98	69	47
Snijmais	95	105	21	92	101	16
Akker- en tuinbouw	125	119	89	127	120	95
Hobbybedrijven	104	96	100	104	96	100
Totaal	107	100	79	107	100	84

*) De gewas(groepen) A tot en met I zijn de onderstaande gewasgroepen van bijlage 3

A = cropclass 23; B = cropclass 24; C = cropclass 3+ cropclass 5+ cropclass 11+ cropclass 12 + cropclass 13 + cropclass 14 + cropclass 15 + cropclass 16 + cropclass 20 + cropclass 21+ cropclass 22; D = cropclass 2 + cropclass 6 + cropclass 18; E = cropclass 1 en cropclass 17; G = cropclass 4 + cropclass 7 + cropclass 8 + cropclass 9 + cropclass 10 + cropclass 19; H = cropclass 25; I = cropclass 26

Bron: MAM en MAMBO

Doordat de bemestingsruimte die er binnen de wetgeving is maar deels werd benut heeft de hogere bemesting, ondanks de strengere normen, niet tot gevolg dat de gebruiksnormen flink worden overschreden. De hogere bemesting heeft met name tot gevolg dat de gebruiksruijnte die er is beter wordt benut. De berekende bemesting aan fosfaat in de akker- en tuinbouw is in 2006 2 kg meer dan de gebruiksnorm en in 2007 wordt er in de akker- en tuinbouw 12 kg per ha meer fosfaat bemest dan de gebruiksnorm (zie ook hoofdstuk 6 - Aanbevelingen).

Dat het gebruik van stikstof per ha in 2006 en 2007 hoger is dan in 2005 wordt vooral veroorzaakt doordat het kunstmestgebruik is gestegen (Tabel 4.5). De nieuwe mestwetgeving die met ingang van 1 januari 2006 van kracht is geworden heeft tot gevolg gehad dat vooral op snijmais en in wat mindere mate op grasland het mineralengebruik is gedaald (Tabel 4.6).

Tabel 4.6. Gebruik van mineralen per ha uit zowel kunstmest als dierlijk mest per gewasgroep in 2006 en 2007 en verschil met 2005 (kg/ha)

Bemesting mineralen per ha Gewasgroep *)	2006			2007 (voorlopig)		
	Stikstof	Fosfaat	Kali	Stikstof	Fosfaat	Kali
A Grasland	369	88	336	365	87	333
B Snijmais	232	106	264	224	103	254
C Consumptie-, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	404	134	213	420	141	222
D Poot aardappelen en bieten	273	131	151	272	127	150
E Wintertarwe	261	55	81	273	59	98
G Overige akker- en tuinbouw	154	74	90	162	80	104
H Braakland	92	57	124	100	62	111
I Hobbybedrijven	162	50	61	168	52	76
Gemiddeld akker en tuinbouw	276	97	135	287	102	146
Verskil met 2005 (index 2005 = 100)						
Grasland	99	92	96	98	91	95
Snijmais	92	88	77	99	86	74
Akker- en tuinbouw	131	114	114	136	119	123
Hobbybedrijven	100	93	80	104	98	99
Gemiddeld	107	99	97	108	99	98

*) Zie Tabel 4.5

Bron: MAM en MAMBO

4.6 Mestafzet op natuurterrein en bij particulieren

De ammoniakemissie die vrijkomt van afzet van mest op natuurterrein en bij particulieren is emissie die niet als emissie uit de landbouw wordt gezien maar als emissie bij consumenten. Omdat het LEI daarvoor de gegevens heeft, heeft PBL gevraagd of het LEI die voor haar zou uitrekenen. Welke en hoeveel mest er op natuurterrein en bij particulieren wordt afgezet wordt vermeld in Luesink *et al* (2008a en 2008b). De basis van die hoeveelheden is de afzet in fosfaat wat omgerekend is naar volume graasdiermest (Paragraaf 3.9). Omdat de basis de hoeveelheid fosfaat van graasdiermest is wordt voor de berekening van de ammoniakemissie dit ook als basis gebruikt en gerelateerd aan de hoeveelheid ammoniakemissie uit de landbouw bij dezelfde hoeveelheid fosfaatbemesting van graasdiermest.

In de mest die op natuurterreinen en bij particulieren wordt afgezet zit 4,93 mln. kg fosfaat in 2006 en 5,16 mln. kg in 2007. De afzet in de Nederlandse landbouw van 84,2 mln. kg fosfaat uit graasdiermest in 2006 heeft een ammoniakemissie bij aanwenden tot gevolg van 19,8 mln. kg ammoniak (Tabel 4.4). De 4,93 mln. kg fosfaat uit graasdiermest die in 2006 op

natuurterrein en bij particulieren wordt afgezet zal dan een emissie bij aanwenden veroorzaken van 1,16 mln. kg NH₃ en voor het jaar 2007 is dat 1,22 mln. kg NH₃.

Wanneer voor 2005 de ammoniakemissie van mestafzet op natuurterrein en bij particulieren op dezelfde wijze wordt berekend als voor 2006, dan komt de ammoniakemissie voor 2005 uit op 1,17 mln. kg NH₃. Dat de emissie in 2006 iets lager is dan in 2006 komt door het lagere stikstofgehalte. De grotere afzet van 40.000 ton mest kan het lagere gehalten niet geheel compenseren.

De hogere emissie in 2007 ten opzichte van 2006 wordt veroorzaakt door de grotere afzet bij particulieren (Tabel 3.5).

4.7 Controle gridbestand

Het ministerie van VROM onderhoudt een datawarehousesysteem (DWH) met diverse milieugegevens vanuit de EAJR (Emissie en Afval JaarRapportage). Daarbij is afgesproken om het systeem ook te vullen met ammoniakemissie gegevens vanaf het jaar 2000 op het aggregatieniveau van 5 * 5 km. Aan het LEI is gevraagd om die gegevens te leveren op basis van de milieubalans. Deze paragraaf beschrijft de werkwijze en levering van de gegevens over het jaar 2006.

Voor de jaarlijkse Milieubalansberekeningen heeft LEI gegevens van 2006 over de stikstofproductie in stallen per mestsoort op het niveau van 500 * 500 meter aan het PBL beschikbaar gesteld. Het PBL heeft mede op basis van die gegevens de ammoniakemissie berekend per gridcel van 5 * 5 km. De ammoniakemissie is berekend voor de emissiecategorieën: stal, opslag, beweiding, aanwending dierlijke mest en aanwending kunstmest.

De gegevens die LEI terug heeft gekregen van PBL (Bestand van 2-06-2008) zijn gecontroleerd op de nationale ammoniakemissie per emissiebron (Tabel 4.7). Bij drie emissiebronnen (stal graasdieren, opslag en aanwending kunstmest) zijn de verschillen groter dan 1 procent dat wordt veroorzaakt door:

- Bij melk- en kalfkoeien koppelt LEI de staltypen op individueel bedrijfsniveau aan het aantal dieren en het PBL doet dat op regioniveau. Dat veroorzaakt een verschil in emissie uit stallen van graasdieren van ruim 2%;
- Bij de berekening van emissies uit de stal houdt het LEI rekening met verliezen van overige gasvormige stikstof in de vorm van lachgas, stikstofoxiden en stikstofgas en het PBL doet dat niet. Dat veroorzaakt een verschil in de berekende opslagemissie van ruim 10% en;
- Het LEI gaat er vanuit dat er geen ammoniakemissie plaatsvindt van de stikstofkunstmest die in de glastuinbouw wordt aangewend en het PBL doet dat wel. Dat veroorzaakt een verschil in de berekende ammoniakemissie uit kunstmest van bijna 2%.

Een tweede controle is uitgevoerd op gridniveau. Uit het bestand van het PBL zijn voor vijf grids (5 * 5 km) de stalemissie van hokdieren, de stalemissie van graasdieren en de opslagemissies vergeleken met de LEI-berekeningen voor dezelfde grids (Tabel 4.8). Daarbij zijn tot de graasdieren gerekend: melkvee, jongvee, overige graasdieren en vleeskalveren (Tabel 4.4). De hokdieren zijn de overige diersoorten van Tabel 4.4. De emissiefactoren beweiding, aanwending dierlijke en kunstmest kunnen niet worden gecontroleerd, omdat het LEI niet over een goede methode beschikt om deze emissies op gridniveau te berekenen.

Tabel 4.7. Ammoniakemissie door de landbouw volgens twee berekeningen (mln. kg NH₃)

Bron	1000 kg NH ₃		Index (PBL = 100)
	PBL	LEI	
Stal_hokdieren	31,51	31,52	100,1
Stal_graasdieren	24,03	24,54	102,2
Totaal stalemissie	55,54	56,06	100,9
Opslag	3,47	3,10	89,4
Totaal stal en opslag	59,01	59,16	100,3
Beweiding	8,15	8,15	100,0
Aanwending dierlijke mest	36,80	36,81	100,0
Aanwending kunstmest	12,31	12,09	98,2
Totaal emissie	116,27	116,21	99,9

Bron: LEI en PBL

Tabel 4.8. Resultaten LEI en PBL van de vijf gecontroleerde grids in kg NH₃

Grid		Stal graasdieren		Stal Hokdieren		Opslag	
Xcoörd	Ycoörd	LEI	PBL	LEI	PBL	LEI	PBL
82500	387500	9.988	9.335	5.714	5.708	2.439	2.747
102500	382500	9.365	8.546	16.440	16.430	1.436	1.564
147500	602500	2.274	2.135	0	0	68	48
207500	442500	36.614	35.951	112.637	112.584	5.548	6.086
252500	592500	22.125	21.728	10.073	10.060	1.935	2.182

Bron: LEI en PBL

De emissies zoals het LEI en het PBL die berekenen op het niveau van grids van 5 * 5 km zijn voor stalemissies van hokdieren gelijk aan elkaar (Tabel 4.8). Voor de stalemissies van graasdieren zitten er afwijkingen tussen omdat het LEI staltypen van melkvee op bedrijfsniveau aan de dieren koppelt en PBL rekent met regionale gemiddelde staltypen. Doordat het LEI bij de berekeningen rekening houdt met overige gasvormige stikstofverliezen uit stallen en het PBL niet komen de opslag emissies van het LEI lager uit dan die van PBL.

Uit de vergelijking bleek dat er 9 grids zijn waar volgens het LEI wel bedrijven zijn gelokaliseerd in 2006, maar waar volgens PBL geen ammoniakemissie plaatsvond. Dit zijn waarschijnlijk grids zonder veehouderijbedrijven en bedrijven die mestaanvoeren, veelal glastuinbouwbedrijven. Het blijkt dat er ook grids zijn waar volgens het PBL ammoniak emitteert, maar waar volgens de gegevens van het LEI geen bedrijven zijn gelokaliseerd. Het betreft zo'n 70.000 kg ammoniak verdeeld over 46 grids.

Om de privacy van bedrijven in de Landbouwtelling te waarborgen heeft LNV-DR de eis gesteld dat alleen gegevens mogen worden gepubliceerd die op minimaal 5 bedrijven zijn gebaseerd en dat uit de gegevens per grid geen individuele bedrijfsgegevens kunnen worden afgeleid (Hoogeveen *et al.*, 2005). Het LEI heeft aan deze eis voldaan door van de grids met minder dan vijf bedrijven geen gegevens aan Emissieregistratie te verstrekken. Aan de eis dat uit de grids resultaten geen individuele bedrijfsgegevens kunnen worden afgeleid is voldaan door te toetsen hoe het aantal NGE's² in een grid over de bedrijven binnen dat grid is verdeeld. Wanneer meer dan 50% van het aantal NGE's binnen dat grid afkomstig is van 1 bedrijf dan zijn van dat grid geen gegevens aan Emissieregistratie verstrekt. Om hoeveel grids en hoeveel ammoniakemissie het gaat wordt vermeld in Tabel 4.9.

² NGE= Nederlandse Grootte Eenheid. Een maatstaf voor de economische omvang van een bedrijf

Er zijn 88 grids met 1 tot en met 4 bedrijven. De ammoniakemissie in die grids is 0,4 mln. kg NH₃ (Tabel 4.9). Er zijn 14 grids waarvan de helft of meer van het aantal NGE's wordt bepaald door 1 bedrijf. De ammoniakemissie in die grids is 0,15 mln. kg NH₃.

Tabel 4.9. Indeling van de grids naar aantal landbouwbedrijven per grid en de bijbehorende ammoniakemissie in mln. kg in 2006

Omschrijving	Aantal	NH₃	Aandeel *)
1. Grids met 0 bedrijven	46	0,07	0,6
2. Grids met 1 t/m 4 bedrijven	88	0,40	3,5
3. Grids waarvan 1 bedrijf meer dan helft NGE heeft	14	0,15	1,3
Totaal	148	0,62	5,3

*) in promille van nationale emissie

Bron: LEI

5 Onzekerheid en kwaliteitsaspecten rond kunstmestgebruik

Bij alle uitgangspunten zitten er onzekerheidsmarges en kwaliteitsaspecten rondom de waarden die in het model worden ingevoerd. Elk jaar wordt er in dat kader een uitgangspunt uitgelicht die dan nader wordt bekeken. Bij de ER-ronde 2006 is bijvoorbeeld gekeken naar hoofd- en nevenvestigingen (Hoogeveen *et al.*, 2008) en bij de ER-ronde 2005 naar de kunstmestgegevens (Hoogeveen *et al.* (2005). Bij de analyse van de onzekerheidsanalyses en de kwaliteitsaspecten van het kunstmestgebruik is in 2005 de conclusie getrokken om er een aantal jaren later nog eens naar te kijken. Dat om na te gaan of de grote verschillen tussen de twee belangrijkste bronnen (BIN en jaarstatistiek van de kunstmeststoffen) er nog steeds zijn.

Omdat de indruk bestond dat de verschillen in kunstmestgebruik tussen beide bronnen alleen maar groter waren geworden zijn ten behoeve van deze milieubalans de bronnen van kunstmestgebruik nogmaals op een rijtje gezet.

In Tabel 5.1 wordt het kunstmestgebruik in de land- en tuinbouw (excl. glastuinbouw) weergegeven op basis van drie bronnen:

- Jaarstatistiek van de kunstmeststoffen van het LEI;
- Bedrijveninformatienet (BIN) van het LEI opgehoogd tot de totale Nederlandse landbouw (excl. glastuinbouw); en
- Geregistreerde aangiften volgens de MINAS-boekhouding (LNV-DR).

Bij de kunstmestgegevens van de BIN en LNV-DR zijn eerst de kunstmestgiften per ha berekend en die zijn vervolgens vermenigvuldigd met de arealen van de Landbouwtelling om het nationale gebruik in de Nederlandse land- en tuinbouw te berekenen.

Verschillen BIN en jaarstatistiek

Tot en met 1997 komen de stikstof- en fosfaat kunstmestgiften tussen de jaarstatistiek en het BIN redelijk met elkaar overeen. Omdat in het BIN gemiddeld gezien de wat intensievere bedrijven zitten is het niet vreemd dat het kunstmestgebruik wat hoger is.

Zo ongeveer vanaf 1998 is het beeld echter juist andersom, het gebruik op basis van de kunstmeststatistiek is hoger dan op basis van de BIN. Daarnaast wordt het verschil steeds groter in 2006 is het gebruik volgens de jaarstatistiek van stikstof 25% groter dan volgens de BIN en voor fosfaat is het zelfs 45%.

Veranderingen met invloed op de statistieken

Vanaf 97/98 hebben de volgende veranderingen plaatsgevonden die invloed op de statistieken zouden kunnen hebben:

- Voor de jaarstatistiek het Schengenakkoord. Door het Schengenakkoord zijn er geen gegevens meer beschikbaar over de in- en export van kunstmest tussen de landen van de Europese Unie. Toen die gegevens nog wel beschikbaar waren werden de kunstmeststatistieken altijd met die gegevens gecorrigeerd. De correctie was altijd in een richting: meer export;
- Voor beide statistieken de introductie van een mestwetgeving vanaf 1998 waarin ook het kunstmestgebruik aan regelgeving is gebonden; en
- Voor de BIN de invoering bij het LEI van een nieuw systeem van data verzameling en opslag. Door kinderziektes waren er daardoor in 2000 geen BIN gegevens en waren ze in de jaren 2001 en 2002 minder betrouwbaar.

Tabel 5.1. Kunstmestverbruik in de land- en tuinbouw gebaseerd op de jaarstatistiek van het kunstmestverbruik en het Bedrijven-Informatienet (BIN) gebruikt voor de Milieubalansberekeningen in mln. kg (excl. Glastuinbouw) op basis van de arealen in de landbouwtelling

Mineraal en jaar	Jaarstatistiek gecorrigeerd	BIN	Index (jaarstatistiek =100)	LNV-DR data omgerekend naar LBT-arealen
<i>Stikstof</i>				
1980	460,7	492,2	106,8	
1985	479,9	522,2	108,8	
1990	386,7	425,8	110,1	
1993	364,5	418,5	114,8	
1994	346,2	382,4	110,5	
1995	380,4	398,1	104,7	
1996	363,3	380,9	105,8	
1997	379,9	381,2	100,3	
1998	377,5	347,8	92,1	248,0*)
1999	357,9	324,2	90,1	298,5*)
2000	314,1	Nb	Nb	246,4*)
2001	272,9	231,6	84,9	201,0
2002	266,8	225,0	84,3	210,6
2003	265,2	219,6	82,8	212,5**)
2004	275,2	235,9	85,7	240,4**)
2005	253,8	200,8	79,1	224,1**)
2006	262,4	200,8	76,5	
<i>Fosfaat</i>				
1980	75,5	81,3	107,7	
1985	80,6	94,9	117,7	
1990	67,5	80,6	119,4	
1993	59,7	56,7	95,0	
1994	60,3	56,8	94,3	
1995	53,2	55,2	104,8	
1996	57,6	55,9	97,0	
1997	56,0	58,2	103,9	
1998	62,8	60,2	95,9	29,9*)
1999	56,9	54,5	95,8	38,9*)
2000	53,6	Nb	Nb	31,4*)
2001	43,9	39,4	89,7	32,7
2002	39,4	39,0	99,0	38,0
2003	43,8	38,9	88,8	Nb
2004	42,4	33,1	78,1	Nb
2005	40,0	32,9	82,3	Nb
2006	39,7	22,0	55,4	

*) Alleen intensieve bedrijven meer dan 2,5 GVE . Op basis van giften per ha opgeschaald naar totaal LBT-areaal.

**) Bedrijven met een productie van minder dan 170 kg N per ha niet meer aangifte plichtig. Op basis van giften per ha opgeschaald naar totaal LBT-areaal.

Kali	Jaarstatistiek gecorrigeerd	BIN*)	Index(Jaarstatistiek=100)
-1994	64,6	57,0	88,2
-1995	49,1	57,0	116,1
-1996	54,3	58,7	108,1
-1997	44,8	55,6	124,1
-1998	47,3	56,8	120,1
-1999	36,6	50,4	137,7
-2000	32,3	Nb	Nb
-2001	29,7	41,6**)	140,0
-2002	33,2	40,6**)	122,3
-2003	Nb	41,8**)	Nb
-2004	32,2	42,4	131,7
-2005	28,0	34,7	123,9
-2006	22,3	39,9	178,9

Bedrijven Informatienet

Inmiddels zijn de kinderziektes van het nieuwe BIN-systeem verholpen en is de laatste jaren de kwaliteit van de kunstmestgegevens uit het BIN weer op het niveau van voor het jaar 2000. Ondertussen is het verschil in kunstmestgebruik volgens de jaarstatistiek en het BIN alleen maar groter geworden. De data voor de BIN worden door LEI-medewerkers geregistreerd op basis van administratieve gegevens van de BIN-deelnemers. Voor het kunstmestgebruik zijn dat alle rekeningen die de boeren van de kunstmestleveranciers ontvangen. Kunstmest aankopen die op loonwerkfacturen staan worden in de BIN als kunstmest geregistreerd. Er is een kleine kans dat boeren een deel van de rekeningen voor kunstmestaankopen achterhouden. Vervolgens worden de verkregen resultaten opgehoogd tot nationale resultaten. Wat hier fout kan gaan is dat de BIN-bedrijven voor het kunstmestgebruik niet representatief zijn. Doordat BIN bedrijven over het algemeen de wat intensievere bedrijven zijn is de verwachting dat kunstmestgegevens op basis van de BIN in de 90'ér jaren wat hoger uitkomen dan op basis van de jaarstatistieken. Met de invoering van de MINAS-wetgeving in 1998 is het totale mineralengebruik aan regels gebonden. Op bedrijven met veel vee (de intensievere bedrijven) kan dit er toe hebben geleid dat ze het kunstmestgebruik hebben beperkt om zodoende de maximaal hoeveelheid dierlijke mest te kunnen aanwenden. Dit kan een oorzaak zijn waarom het BIN vanaf 1998 lager uitkomt dan de jaarstatistiek.

Jaarstatistiek van de kunstmeststoffen

Bij de jaarstatistiek van de kunstmeststoffen is de afzet van kunstmest in Nederland het restant van de som van Productie + Import – Export. De jaarstatistiek van het kunstmestgebruik is daarmee een schatter van het totale kunstmestgebruik in Nederland. Door particulieren, plantsoenendiensten van gemeenten, tuincentra, enz wordt ook kunstmest gebruikt. Bij de milieubalans berekeningen wordt de jaarstatistiek hierop niet gecorrigeerd. Deze hoeveelheid wordt geschat op 5 mln. kg stikstof en 2,5 mln. kg fosfaat (Hoogeveen *et al*, 2006). Voor de jaarstatistiek van de kunstmeststoffen worden alle kunstmestfabrikanten en de in omvang grootste handelaren in kunstmest benaderd. Ongeveer 20% van de afzet van kunstmest gaat via de tussenhandel en kleine handelaren, waar die kunstmest blijft is niet bekend (Hoogeveen *et al*, 2006). Voor de uitvoering van het Schengenakkoord werden de resultaten van de jaarstatistiek gecorrigeerd met de im- en export statistieken van het CBS. Door het wegvallen van die statistieken vindt die correctie niet meer plaats. De correctie leidde er vrijwel altijd toe dat er minder kunstmest in Nederland werd afgezet. De afzet van stikstofkunstmest in Nederland is 20% van de productie en 22% van de uitvoer (Hoogeveen *et al*, 2006). Een schattingsfout van 2 a 3% in de productie of export kan daarmee al het verschil verklaren tussen de jaarstatistiek en de BIN.

Registraties kunstmestgebruik van LNV-DR

In Tabel 5.1 is voor een aantal jaren ook het kunstmestverbruik vermeld, opgeschaald naar het landbouwtellingsareaal, zoals dat geregistreerd is bij de MINAS-wetgeving door LNV-DR. In 2001 en 2002 dienden alle bedrijven het kunstmestgebruik op te geven. Daarvoor waren het alleen de bedrijven met een veebezetting van meer dan 2,5 fosfaat-GVE en daarna alleen de bedrijven met een dierlijke mestproductie van meer dan 170 kg stikstof. Voor fosfaat hoefde het kunstmestgebruik vanaf 2003 helemaal niet meer opgegeven te worden. In de twee jaar dat het kunstmestgebruik bij de MINAS wetgeving van alle bedrijven werd geregistreerd is het kunstmestgebruik volgens de registraties van LNV-DR grofweg zo'n 10% lager dan volgens de BIN, in 2001 is dat verschil wat groter en in 2002 wat lager. Omdat de agrariërs op te veel mineralengebruik worden afgerekend, is de verwachting, wanneer ze daar de kans toe hebben, dat ze wat minder opgeven dan het werkelijkheid. Dus de verschillen met het BIN zijn verklaarbaar. Voor 2001 hoefden bij de MINAS wetgeving bedrijven met weinig dieren de aanvoer van stikstofkunstmest niet te registreren en na 2002 ook niet. De gegevens van die

jaren zijn opgeschaald naar het totale landbouwtellingsareaal. Omdat bepaalde groepen van bedrijven in de administratie ontbreken zijn daardoor de onbetrouwbaarheidsmarges groter.

Resumé: Er zijn drie bronnen over het kunstmestgebruik bij al die drie bronnen zijn er onzekerheden.

6 Aanbevelingen

In MAMBO wordt met de Time Fraction Correction (TFC) geregeld dat er op bedrijfsniveau niet meer weidemest op grasland komt dan wettelijk is toegestaan. Het toepassen hiervan had tot gevolg dat voor een aantal diersoorten (met name paarden en schapen) de geaggregeerde mestproducties wat hoger uitkomen dan die volgens de WUM. Bij het uitschakelen van de tfc komt de mestproductie die MAMBO berekend wel overeen met die van de WUM. Op basis daarvan is besloten om de berekeningen uit te voeren met een uitgeschakelde tfc. Dat heeft dan tot gevolg dat er ten opzichte van de MAM berekeningen er minder mest in de stal komt met als gevolg een iets lagere ammoniakemissie. Omdat het belangrijkste resultaat bij deze berekeningen de ammoniakemissie is, is het van belang dat de juiste emissie wordt uitgerekend. Daarom wordt aanbevolen om bij de volgende milieubalans na te gaan wat de oorzaak is dat de mestproductie bij het inschakelen van de tfc hoger uitkomt en wat het effect is van het in- en uitschakelen van de tfc op de ammoniakemissie. Om aan te sluiten op de historische reeks wordt eveneens aanbevolen om de tfc wel in te schakelen tenzij er gegronde redenen zijn om dat niet te doen. Er zijn 1.800 bedrijven met graasdieren en geen grasland, met die bedrijven dient wat te gebeuren.

Bij deze milieubalans is voor het eerst met MAMBO gerekend. Met het MAMBO-model hoeven ten opzichte van het MAM-model diersoorten en gewassen niet meer geaggregeerd te worden tot dierequivalenten en gewasgroepen. Bij deze berekeningen is van die extra mogelijkheden gebruik gemaakt. Het is niet bekend wat het effect is van het niet meer aggregeren van diersoorten en gewassen op de resultaten. Aanbevolen wordt om dit bij de volgende milieubalans na te gaan.

Met de huidige manier van het berekenen van het kunstmestgebruik wordt het kunstmestgebruik in de Nederlandse landbouw hoger geschat dan wanneer de kunstmestcijfers uit de BIN niet worden gecorrigeerd met de jaarstatistiek (hoofdstuk 5). Aanbevolen wordt om de twee kunstmeststatistieken met experts grondig te bestuderen om na te gaan of de methodiek voor de berekeningen van de kunstmestgiften dient te worden herzien.

Literatuur

- Aeger, 2007. Proceedings of the EAGER workshop solid manure in Darmstadt. Darmstadt, Aeger, 2007
- Amon, B.; T. Amon, J. Boxberger & C. Alt, 2001. Emissions of NH₃, N₂O and CH₄ from dairy cows housed in a farmyard manure tying stall (housing, manure storage, manure spreading). *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 60, 103-113
- Bruggen, C., van, 2008a. Dierlijke mest en mineralen 2006. Voorburg, CBS, www.cbs.nl
- Bruggen, C., van, 2008b. Mestopslag capaciteit op basis van de Landbouwtelling van het jaar 2007 naar mestsoort. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- Bruggen, C., van, 2008c. Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2006. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- CBS, 2007. Statline. www.cbs.nl
- Dekker, P.H.M., 2007. Minimale kunstmestgift per gewasgroep. Persoonlijke mededeling. PPO, Lelystad, 2007
- Groenwold, J.G., D. Oudendag, H. Luesink, G. Cotteleer & H. Vrolijk, 2002. Het Mest- en Ammoniakmodel. Den Haag, LEI, Rapport 8.02.03
- Hoek, K.W., van der, 2002. Uitgangspunten voor de mest- en ammoniakberkeningen 1999 tot en met 2001 zoals gebruikt in de ER-ronde 2002 en 2002. Inclusief dataset landbouwemissies 1980-2001. Bilthoven, RIVM, Rapport 773004012
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, L.J. Mokveld & J.H. Wisman, 2005. Uitgangspunten en berekeningen voor de Milieubalans 2005. Den Haag, LEI, Interne notitie
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink & C. van Bruggen, 2006. Gasvormige stikstofverliezen uit stal en opslag, verschillen in berekeningsmethoden. Den Haag, LEI, Rapport 3.06.01
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, L.J. Mokveld & J.H. Wisman, 2008a. Ammoniakemissies uit de landbouw in Milieubalans 2006: uitgangspunten en berekeningen. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-werkdocument 99
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink & L.J. Mokveld, 2008b. Uitgangspunten en berekeningen voor de Emissieregistratie en Milieubalans 2007, interne notitie
- Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H.H. Luesink, A. Netjes & H. Prins, 2008c. Instrumentarium monitoring mestmarkt en enkele analyses. Den Haag, LEI, Rapport 3.08.03
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink & J.N. Bosma, 2008d. Synthese monitoring mestmarkt 2006. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-rapport 66
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink & J.N. Bosma, 2008e. Synthese monitoring mestmarkt 2007. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-rapport 72
- Land- en tuinbouwcijfers, 2008. Land- en tuinbouwcijfers 2008. Den Haag, LEI.
- LNV, 2005. Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Staatscourant 21 november 2005, nr 226, pag 6
- LNV, 2006. Wijziging Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Staatscourant 29 juni 2006, nr 124 pag 16
- LNV, 2008. Stikstofgebruiksnormen en werkingscoëfficiënten behorende bij artikel 28 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Den Haag, LNV, www.overheid.nl

- Luesink, H.H., J. Teeuw, C.J.M. Vernooij & A.G. van der Zwaan, 2000. Bodembalansen in de land- en tuinbouw in Zuid-Holland. Stikstof-, fosfaat- en kalibalansen voor de bodem voor 1997. Den Haag, LEI, Rapport 2.00.07
- Luesink, H., 2005. *Ammoniakemissies op het niveau van 5*5 km voor 2000*. Den Haag, LEI.
- Luesink, H.H., M.J.C. de Bode, P.W.G. Groot Koerkamp, H. Klinker, H.A.C. Verkerk en O. Oenema, 2006. Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen. Wageningen, WOT Natuur&Milieu, WOT-werkdocument 37
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, J.N. Bosma, L.M. Mokveld & M.W. Hoogeveen, 2008a. Monitoring mestmarkt 2006, achtergronddocumentatie; Deelrapportage in het kader van de Evaluatie Meststoffenwet 2007. Den Haag, LEI, Rapport 2008-015
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, J.N. Bosma & M.W. Hoogeveen, 2008b. Monitoring mestmarkt 2007, achtergronddocumentatie. Den Haag, LEI, Rapport 2008-041
- Mol, R.M., de, 2004. Evaluatie van de lijst van aanbevelingen in Steenvoorden *et al.* (1999). Wageningen, Agrotechnologie & Food Innovations, Reeks Milieu en Landelijk Gebied 23
- Oudendag, D., 1999. *Validatie Mest- en Ammoniakmodel; Vergelijking van de berekende ammoniakemissies bij stal- en aanwenden met metingen*. LEI, Den Haag. Notitie 99.33
- Oudendag, D.A. & J.H.M. Wijnands, 1989. Beperking van de ammoniakemissie uit dierlijke mest, een verkenning van mogelijkheden en kosten, Den Haag, LEI, onderzoekverslag 56, 1989
- Pul, van, W.A.J., M.M.P. van den Broek, H. Volten, A. van der Meulen, A.J.C. Berkhout, K.W. van der Hoek, R.J. Wichink Kruit, J.F.M. Huijsmans, J.A. van Jaarsveld, B.J. de Haan & R.B.A. Koelemeijer, 2008. Het ammoniakgat: onderzoek en duiding. Bilthoven, RIVM, Rapport 680150002/2008
- Smits, M., A. van Pul, O. Vellinga, A. Stolk, H.H. Luesink, H. van Jaarsveld, K. van der Hoek & L. Mokveld, 2005. *Het 'VELD'-project: een gedetailleerde inventarisatie van de ammoniakemissies en -concentraties in een agrarisch gebied*. Wageningen en Bilthoven; A&F, LEI, RIVM; A&F Rapport 429
- Starmans, A.J. & K.W. van der Hoek (ed), 2007. Ammonia the case of The Netherlands. Wageningen, Wageningen Academic Publishers
- Steenvoorden, J.H.A.M., W.J. Bruins, M.M. van Eerdt, M.W. Hoogeveen, N. Hoogervorst, J.F.M. Huijsmans, H. Leneman, H.G. van der Meer, G.J. Monteny & F.J. de Ruijter, 1999. *Monitoring van nationale ammoniakemissies uit de landbouw. Op weg naar een verbeterde rekenmethodiek*. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Reeks Milieuplanbureau 6.
- Taal., C. *Geschatte brandstofinname in de Nederlandse havens van visserijsschepen van 2004*. LEI, concept rapportage
- Velthof, G.L., C. van Bruggen, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen & J.F.M. Huijsmans. Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland. Wageningen, WOT N&M, WOT-rapport 70.
- Vrolijk, H.C.J., G. Kruseman, H.H. Luesink & L.J. Mokveld. Model voor Agrarische Mineralenstromen en Beleidsondersteuning. Den Haag, LEI, te verschijnen in 2008
- Werkplan Emissieregistratie ronde 2007-2008. Conceptversie 31 juli 2007
- Willems, W.J., A.H.W. Beusen, L.V. Renaud, H.H. Luesink, J.G. Conijn, G.H. v.d. Born, J.G. Kroes, P. Groenendijk, O.F. Schoumans & H. v.d. Weerd, 2008. Verkenning milieugevolgen van het nieuwe mestbeleid; Achtergrondrapport Evaluatie Meststoffenwet 2007. Bilthoven, Planbureau voor de Leefomgeving, Rapport 50012002/2007

Bijlage 1 Gemeentelijke herindelingen in 2006 en 2007

Ieder jaar worden er gemeenten samengevoegd, waardoor er nieuwe gemeenten ontstaan of bestaande gemeenten worden uitgebreid. De selectie en koppeling van bedrijven aan mestregio's gebeurt op basis van gemeentenummer (algemeen CBS gemeentenummer), waardoor MAM/MAMBO ieder jaar moet worden geactualiseerd voor gemeentelijke herindelingen.

In Tabel B1.1 en B1.2 staan de veranderingen voor respectievelijk de jaren 2006 en 2007. Deze veranderingen zijn bij het CBS terug te vinden op de website ww.cbs.nl onder Methoden/Classificaties/Gemeentelijke indeling. Een bestand met alle gemeenten en gemeentecodes is hier ook te downloaden. Als er aanvullende gegevens nodig zijn, dan kunnen die van Statline worden gehaald (Nederland Regionaal/Regionale indelingen).

Tabel B1.1. Naam en code van opgeheven en nieuwgevormde gemeenten, 1 januari 2006

Opgeheven gemeenten		Nieuwgevormde gemeenten		Provincie
Code	Gemeentenaam	Code	Gemeentenaam	
0498	Drechterland	0498	Drechterland	NH.
0454	Venhuizen		Drechterland	NH
0537	Katwijk	0537	Katwijk	ZH
0602	Rijnsburg		Katwijk	ZH
0619	Valkenburg		Katwijk	ZH
0628	Warmond	1525	Teylingen	ZH
0604	Sassenheim		Teylingen	ZH
0625	Voorhout		Teylingen	ZH
0332	Maarn	1581	Utrechtse Heuvelrug	U.
0306	Amerongen		Utrechtse Heuvelrug	U.
0326	Leersum		Utrechtse Heuvelrug	U.
0316	Driebergen-Rijsenburg		Utrechtse Heuvelrug	U.
0315	Doorn		Utrechtse Heuvelrug	U.

Tabel B1.2. Naam en code van opgeheven en nieuwgevormde gemeenten, 1 januari 2007

Opgeheven gemeenten		Nieuwgevormde gemeenten		Provincie
Code	Gemeentenaam	Code	Gemeentenaam	
0240	Groenlo	1586	Oost Gelre	Gld
0975	Swalmen	0957	Roermond	L.
0957	Roermond	0957	Roermond	L.
1669	Roerdalen	1669	Roerdalen	L.
1679	Ambt Montfort	1669	Roerdalen	L.
1937	Heel	1641	Maasgouw	L.
0977	Thorn	1641	Maasgouw	L.
0933	Maasbracht	1641	Maasgouw	L.
0914	Haelen	1640	Leudal	L.
0925	Hunsel	1640	Leudal	L.
0920	Heythuysen	1640	Leudal	L.
1670	Roggel en Neer	1640	Leudal	L.
0558	Wester-Koggenland	1598	Koggenland	NH.
0429	Obdam	1598	Koggenland	NH.
0420	Medemblik	0420	Medemblik	NH.
0466	Wognum	0420	Medemblik	NH.
0529	Noorder-Koggenland	0420	Medemblik	NH.
0492	Bergschenhoek	1621	Lansingerland	ZH.
0493	Berkel en Rodenrijs	1621	Lansingerland	ZH.
0495	Bleiswijk	1621	Lansingerland	ZH.
0585	Binnenmaas	0585	Binnenmaas	ZH.
0517	's-Gravendeel	0585	Binnenmaas	ZH.
1673	Liemeer	0569	Nieuwkoop	ZH.
0569	Nieuwkoop	0569	Nieuwkoop	ZH.
0480	Ter Aar	0569	Nieuwkoop	ZH.

Bijlage 2 WUM mineralen en mestexcreties in 2006.

Mestproductie en mineralenuitscheidingsfactoren van rundvee, schapen, geiten, paarden en pony's, definitieve cijfers 2006

Rubriek landbouwtelling	Mestvolume			Mineralen								
	Dunne mest		Vaste mest	In de stalperiode			In de weideperiode			Gehele jaar		
	stal- periode	weide- periode 1)	stal- periode	N-uit- scheiding	P205	K20	N-uit- scheiding	P205	K20	N-uit- scheiding	P205	K20
	<i>kg/dier.jaar</i>			<i>kg/dier</i>								
Zuid- en Oost-Nederland (snijmaïsrantsoen)												
Rundvee voor de fokkerij												
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	3500	1500		21.2	5.7	28.2	15.6	3.8	22.9	36.8	9.5	51.1
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	6000	5500		39.9	11.7	54.6	31.3	10.8	57.0	71.2	22.5	111.6
melk- en kalfkoeien	14000	12000		65.1	20.6	83.8	50.5	16.3	72.2	115.6	36.9	156.0
w.v. in opslag	14000	7500		65.1	20.6	83.8	31.6	10.2	45.2	96.7	30.8	129.0
w.v. in de wei		4500					18.9	6.1	27.0	18.9	6.1	27.0
Rundvee voor de mesterij												
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	3500	1500		21.2	5.7	28.2	15.6	3.8	22.9	36.8	9.5	51.1
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	6000	5500		39.9	11.7	54.6	31.3	10.8	57.0	71.2	22.5	111.6
Noord- en West-Nederland (graskuilrantsoen)												
Rundvee voor de fokkerij												
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	3500	1500		23.2	6.1	32.7	16.9	4.2	24.5	40.1	10.3	57.2
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	6000	5500		42.4	12.2	60.1	31.3	10.8	57.0	73.7	23.0	117.1
melk- en kalfkoeien	14000	12000		70.4	22.0	94.1	69.7	21.4	101.7	140.1	43.4	195.8
w.v. in opslag	14000	6000		70.4	22.0	94.1	34.8	10.7	50.8	105.2	32.7	144.9

Rubriek landbouwtelling	Mestvolume			Mineralen								
w.v. in de wei		6000					34.9	10.7	50.9	34.9	10.7	50.9
Rundvee voor de mesterij												
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	3500	1500		23.2	6.1	32.7	16.9	4.2	24.5	40.1	10.3	57.2
vrouwelijk jongvee, 1 jaar en ouder	6000	5500		42.4	12.2	60.1	31.3	10.8	57.0	73.7	23.0	117.1
Geheel Nederland												
Rundvee voor de fokkerij												
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	3500	1500		22.1	5.9	30.3	16.2	4.0	23.6	38.3	9.9	53.9
mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	5000									36.5	9.2	53.4
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	6000	5500		41.0	11.9	57.1	31.3	10.8	57.0	72.3	22.7	114.1
mannelijk jongvee, 1-2 jaar	11500									86.2	25.6	121.1
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	6000	5500		41.0	11.9	57.1	31.3	10.8	57.0	72.3	22.7	114.1
melk- en kalfkoeien	14000	12000		67.7	21.3	88.9	60.0	18.8	86.7	127.7	40.1	175.6
w.v. in opslag	14000	7000		67.7	21.3	88.9	33.2	10.4	48.0	100.9	31.7	136.9
w.v. in de wei		5000					26.8	8.4	38.7	26.8	8.4	38.7
stieren voor de fokkerij, 2 jaar en ouder	11500									86.2	25.6	121.1
Rundvee voor de mesterij												
vleeskalveren voor de witvleesproductie	3000									11.1	5.1	15.0
vleeskalveren voor de rose vleesproductie	5000									27.2	9.0	26.6
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	3500	1500		21.9	5.8	29.8	16.0	3.9	23.5	37.9	9.7	53.3
mannelijk jongvee (incl. ossen) jonger dan 1 jaar	4500									27.3	7.5	29.6
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	6000	5500		40.8	11.9	56.5	31.3	10.8	57.0	72.1	22.7	113.5
mannelijk jongvee (incl. ossen), 1-2 jaar	10000									55.9	19.5	49.9
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	6000	5500		40.8	11.9	56.6	31.3	10.8	57.0	72.1	22.7	113.6
mannelijk jongvee (incl. ossen), 2 jaar en ouder	10000									55.9	19.5	49.9

Rubriek landbouwtelling	Mestvolume			Mineralen								
mest- en weidekoeien, 2 jaar en ouder		8000	7000	38.4	12.8	65.1	44.5	16.2	83.5	82.9	29.0	148.6
zoogkoeien		8000	7000	38.4	12.8	65.1	44.5	16.2	83.5	82.9	29.0	148.6
Schapen		2000	325	2.5	0.9	4.1	11.7	4.3	21.9	14.2	5.2	26.0
Melkgeiten			1300							17.7	5.5	18.6
Paarden 2)		3300	5200	33.3	12.4	41.7	30.2	10.8	38.2	63.5	23.2	79.9
Pony's 2)		2100	2100	14.4	5.2	18.7	19.9	6.9	25.7	34.3	12.1	44.4

1) Alleen van toepassing voor weidend vee. Alle weidemest is beschouwd als dunne mest.

2) De excretie in de stalperiode bestaat uit de excretie tijdens opstallen in de winter en in de zomer. De excretie in de weideperiode bestaat uit de excretie tijdens beweiding in zomer en winter.

Mestproductie en mineralenuitscheidingsfactoren van varkens, pluimvee, pelsdieren en konijnen, definitieve cijfers 2006 1)					
Rubriek landbouwtelling	Mesthoeveelheid		Mineralen		
	Dunne mest	Vaste mest	N-uitscheiding	P205	K20
	<i>kg/dier.jaar</i>				
Varkens					
biggen tot 20 kg	-		-	-	-
vleesvarkens, 20 tot 50 kg en 50 kg en meer	1200		12.3	4.8	7.6
opfokzeugen en -beren	1300		14.3	6.4	8.1
gedekte zeugen, zeugen bij de biggen en overige fokzeugen 2)	5100		31.0	14.8	18.7
opfokberen, 50 kg en meer	1300		14.3	6.4	8.1
dekrijpe beren	3200		23.8	11.7	11.5
Kippen					
Vleeskuikens		10.9	0.53	0.18	0.25
ouerdieren van vleesrassen, jonger dan 18 weken		8.2	0.33	0.20	0.16
ouerdieren van vleesrassen, 18 weken en ouder		20.6	1.09	0.57	0.43
leghennen, jonger dan 18 weken:					

Mestproductie en mineralenuitscheidingsfactoren van varkens, pluimvee, pelsdieren en konijnen, definitieve cijfers 2006 1)					
Rubriek landbouwtelling	Mesthoeveelheid		Mineralen		
dunne mest	22.5		0.33	0.17	0.14
vaste mest		7.6	0.33	0.17	0.14
leghennen, 18 weken en ouder:					
dunne mest	53.4		0.73	0.39	0.33
vaste mest		18.9	0.73	0.39	0.33
Vleeseenden en kalkoenen					
Vleeseenden		70.0	0.91	0.38	0.52
Kalkoenen		45.0	1.66	0.89	0.87
Pelsdieren en konijnen					
konijnen (voedsters) 3)		377	8.1	4.1	8.0
nertsen (moederdieren) 4)		104	2.6	1.5	0.7
vossen (moederdieren) 4)		272	6.5	3.9	1.9
1) Per bij de landbouwtelling geteld dier 2) Inclusief biggen. 3) Inclusief vleeskonijnen. 4) Inclusief opfokdieren.					

Bijlage 3 Indeling gewassen in de Landbouwtelling van 2006 naar STONE gewasgroepen

Omschrijving gewas	Cropclass	Groep EMW2007
AKKERBOUWGEWASSEN		
Blauwmaanzaad	19	Groep Zomergerst
Boekweit	19	Groep Zomergerst
Bruine bonen	20	Groep Stamslaboon
Cichorei	18	Groep Suikerbieten
Consumptieaardappelen op zand/veengrond, hoge norm	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappelen op zand/veengrond, overig	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappelen op zand/veengrond, lage norm	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappelen op kleigrond, hoge norm	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappelen op kleigrond, overig	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappelen op kleigrond, lage norm	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappel (vroeg, loofvernietiging voor 15 juli) op zand/veen grond	3	Consumptieaardappelen
Consumptieaardappel (vroeg, loofvernietiging voor 15 juli) op klei grond	3	Consumptieaardappelen
Erwten, groene, droog te oogsten	20	Groep Stamslaboon
Erwten, groene/gele, groen te oogsten	20	Groep Stamslaboon
Faanaranden	*	
Gierst	19	Groep Zomergerst
Graansorgho	19	Groep Zomergerst
Graszaad, Engels raai	9	Graszaad
Graszaad, overig	9	Graszaad
Graszaad, rietzwenkgras	9	Graszaad
Graszaad, veldbeemd	9	Graszaad
Graszaad, roodzwenkgras, 1e jaar	9	Graszaad
Graszaad, roodzwenkgras, overjarig	9	Graszaad
Graszaad, westerwolds	9	Graszaad
Graszaad, italiaans	9	Graszaad
Graszoden	19	Groep Zomergerst
Haver	19	Groep Zomergerst
Kanariezaad	19	Groep Zomergerst
Kapucijners (en grauwe erwten)	20	Groep Stamslaboon
Karwijzaad (oogst dit jaar)	20	Groep Stamslaboon
Klaverzaad	19	Groep Zomergerst
Koolzaad, winter (ook boterzaad)	19	Groep Zomergerst
Koolzaad, zomer (ook boterzaad)	19	Groep Zomergerst
Lijnzaad niet van vezelvlas (olievlas)	19	Groep Zomergerst
Luzerne	19	Groep Zomergerst
Maïs, corncob mix	19	Groep Zomergerst
Maïs, korrel	7	Korrelmais
Maïs, snij	24	Snijmais

Omschrijving gewas	Cropclass	Groep EMW2007
Maïs, suiker	19	Groep Zomergerst
Niet bittere lupinen	19	Groep Zomergerst
Niet-vlinderbloemige groenbemesters (geen groene braak)	*	
Overige akkerbouwgewassen	19	Groep Zomergerst
	19	Groep Zomergerst
	19	Groep Zomergerst
Overige granen	19	Groep Zomergerst
Pootaardappelen, uitgroeiteelt (loofvernietiging na 15 augustus) op zand/veengrond	6	Pootaardappelen
Pootaardappelen, uitgroeiteelt (loofvernietiging na 15 augustus) op kleigrond	6	Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op zand/veengrond, hoge norm	6	Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op zand/veengrond, overig	6	Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op zand/veengrond, lage norm	6	Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op kleigrond, hoge norm	6	Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op kleigrond, overig	6	Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op kleigrond, lage norm	6	Pootaardappelen
Raapzaad	19	Groep Zomergerst
Rogge (geen snijrogge)	19	Groep Zomergerst
Schokkers (droog te oogsten)	20	Groep Stamslaboon
Sojabonen	20	Groep Stamslaboon
Suikerbieten	2	Suikerbieten
Tagetes (zand, löss) (geen groene braak)	*	
Triticale	17	Groep Wintertarwe
Tuinbonen (droog te oogsten)	20	Groep Stamslaboon
Tuinbonen (groen te oogsten)	20	Groep Stamslaboon
Uien, poot en plant (incl. sjalotten)	19	Groep Zomergerst
Uien, winter, poot en plant (incl. sjalotten)	19	Groep Zomergerst
Uien, zilver	19	Groep Zomergerst
Uien,zaai	10	Zaaiuien
Veldbonen (oa duiv-, paarde-, wierbonen)	20	Groep Stamslaboon
Vezelhennep	19	Groep Zomergerst
Vezelvlas	19	Groep Zomergerst
Vlinderbloemige groenbemesters (geen groene braak)	*	
Voederbieten	18	Groep Suikerbieten
Wintergerst	17	Groep Wintertarwe
Wintertarwe	1	Wintertarwe
Zetmeelaardappelen	5	Zetmeelaardappelen
Zetmeelaardappelen TBM pootgoed	6	Pootaardappelen
Zetmeelaardappelen geleverd aan het buitenland	5	Zetmeelaardappelen
Zomergerst	4	Zomergerst
Zomertarwe	19	Groep Zomergerst
Zonnebloemen	19	Groep Zomergerst
- vervallen	19	Groep Zomergerst

Omschrijving gewas	Cropclass	Groep EMW2007
NOTENBOMEN		
Amandelen		
Hazelnoten		
Pistaches		
Sint-jansbrood		
Walnoten		
BOS		
Bos		
Bos (set aside regeling)		
TUINBOUWZADEN		
Bloemzaden	19	Groep Zomergerst
Groentezaden	19	Groep Zomergerst
GROENTEN OPEN GROND		
Aardbei (wachtbed)	19	Groep Zomergerst
Aardbei (vermeerdering)	19	Groep Zomergerst
Aardbei (productie)	19	Groep Zomergerst
Andijvie	19	Groep Zomergerst
Asperge oppervlakte die productie oplevert	19	Groep Zomergerst
Asperge oppervlakte die nog geen productie oplevert	19	Groep Zomergerst
Bloemkool	21	Groep Prei
Boerenkool	21	Groep Prei
Bospeen	11	Peen
Broccoli	21	Groep Prei
Chinese kool	21	Groep Prei
Knolselderij	21	Groep Prei
Knolvenkel/venkel	21	Groep Prei
Komkommerachtigen (augurk, courgette, meloen, pompoen)	21	Groep Prei
Koolraap	21	Groep Prei
Koolrabi	21	Groep Prei
Kroten/rode bieten	21	Groep Prei
Kruiden, bladgewas	21	Groep Prei
Kruiden, wortelgewassen	21	Groep Prei
Kruiden, zaadgewassen	21	Groep Prei
Landbouwstambonen, rijp zaad	19	Groep Zomergerst
Paksoi	21	Groep Prei
Peul	21	Groep Prei
Prei	14	Prei
Pronkbonen	20	Groep Stamslaboon
Raapstelen	21	Groep Prei
Rabarber	21	Groep Prei
Radijs	21	Groep Prei

Omschrijving gewas	Cropclass	Groep EMW2007
Rodekool	13	Kool
Savooiekool	21	Groep Prei
Schorseneer	18	Groep Suikerbieten
Selderij, bleek/groen	21	Groep Prei
Sla (alle soorten)	21	Groep Prei
Spinazie	21	Groep Prei
Spitskool	21	Groep Prei
Spruitkool	21	Groep Prei
Stamsperziebonen (= stamslabonen) **)	20	Groep Stamslaboon
Stoksnijbonen en stokslabonen **)	12	Groep Stamslaboon
Waspeen	11	Peen
Winterpeen	21	Groep Prei
Witlofwortel	18	Groep Suikerbieten
Wittekool	13	Kool
Overige niet genoemde bladgewassen	21	Groep Prei
Overige niet genoemde groenten	21	Groep Prei
BLOEMBOLLEN EN -KNOLLEN		
Anemone coronaria	22	Groep Tulp
Acidantha	22	Groep Tulp
Dahlia	22	Groep Tulp
Fritillaria imperialis	22	Groep Tulp
Gladiol, pitten	22	Groep Tulp
Gladiol, kralen	22	Groep Tulp
Hyacint	22	Groep Tulp
Iris, grofbollig	22	Groep Tulp
Iris, fijnbollig	22	Groep Tulp
Knolbegonia	22	Groep Tulp
Krokus, grote gele	22	Groep Tulp
Krokus, overig	22	Groep Tulp
Lelie	16	Lelie
Narcis	22	Groep Tulp
Overige bol- en knolgewassen	22	Groep Tulp
Tulp	15	Tulp
Zantedeschia	22	Groep Tulp
BLOEMKEKERIJGEWASSEN		
droogbloemen	19	Groep Zomergerst
overige bloemkekerijgewassen	19	Groep Zomergerst
FRUIT		
Appelen (aangeplant) in seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Appelen (aangeplant) voor seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Blauwe bes	17	Groep Wintertarwe
Overig kleinfruit (o.a. kruisbessen, kiwi)	17	Groep Wintertarwe
Overige pit- en steenvruchten (excl. zure kersen)	17	Groep Wintertarwe

Omschrijving gewas	Cropclass	Groep EMW2007
Peren (aangeplant) in seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Peren (aangeplant) voor seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Pruim	17	Groep Wintertarwe
Rode bes, framboos, braam	17	Groep Wintertarwe
Wijnbouw	17	Groep Wintertarwe
Zure kersen	17	Groep Wintertarwe
Zwarte bes	17	Groep Wintertarwe
BOOMKWEKERIJ EN VASTE PLANTEN		
Bos- en Haagplantsoen	17	Groep Wintertarwe
Buxus	17	Groep Wintertarwe
Coniferen	17	Groep Wintertarwe
Ericaceae	17	Groep Wintertarwe
Laanbomen/parkbomen: onderstammen	17	Groep Wintertarwe
Laanbomen/parkbomen: spillen	17	Groep Wintertarwe
Laanbomen/parkbomen: opzetters	17	Groep Wintertarwe
Rozenstruiken (incl. zaailingen en onderstammen)	17	Groep Wintertarwe
Sierheesters en klimplanten	17	Groep Wintertarwe
Snelgroeidend hout	17	Groep Wintertarwe
Snijgroen	17	Groep Wintertarwe
Trek- en besheesters	17	Groep Wintertarwe
Vaste planten	17	Groep Wintertarwe
Vruchtbomen, overig	17	Groep Wintertarwe
Vruchtbomen: onderstammen	17	Groep Wintertarwe
Vruchtbomen: moerbomen	17	Groep Wintertarwe

*) Zijn groenbemestingsgewassen, de gebruiksnorm hiervan wordt geteld bij de hoofdteelt.

**) Stamsperziebonen zijn in STONE stamslabonen.

Bijlage 4 Analyse organische bemesting BIN-data 2006

B4.1. Aanleiding

Tot en met het boekjaar 99/00 werden jaarlijks voor de berekeningen de gerealiseerde bemestingen met dierlijke mest naar gewas(groep) vanuit het BIN berekend. Die gegevens werden in combinatie met de aanvoer van mest op basis van de afleveringsbewijzen voor de berekeningen gebruikt om de acceptatiegraden per gewas(groep) te bepalen. Door aanloopproblemen bij de overschakeling naar een nieuwe structuur van verzamelen, opslag en rapportage van BIN-data, zijn gegevens over bemesting van dierlijke mest naar gewas een aantal jaren niet verzameld. Met ingang van het kalenderjaar 2004 zijn deze gegevens weer voor onderzoek beschikbaar. In december 2005 zijn daartoe rekenregels in ARTIS gemaakt om van die gegevens rapportages te maken voor onderzoeksdoeleinden. In dit hoofdstuk wordt vermeld wat de resultaten zijn van de analyse van de BIN gegevens van het jaar 2006 van bemesting van dierlijke mest naar gewas. In paragraaf 2 komt aan de orde welke bedrijven wel of niet voor de analyse zijn gebruikt. In paragraaf 3 wordt vermeld welke regionale indelingen zijn gehanteerd op basis van het aantal waarnemingen. In paragraaf 4 komen de resultaten aan de orde ten behoeve van invoer voor het MAM model. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een aantal conclusies en aanbevelingen.

B4.2. Beoordeling van de bedrijven op wel of niet in aanmerking komen voor analyse

Het aantal steekproefbedrijven in de land- en de opengrondstuinbouw in 2006 is 1.045. Deze groep is op bedrijfsniveau geanalyseerd op wel of geen allocatie van dierlijke mest, aankoop, verkoop en verbruik van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en de oppervlakte grasland en bouwland. De bedrijven zijn geanalyseerd op afwijkingen. De resultaten daarvan zijn:

- Bij 481 bedrijven was door de TAM ingevuld dat dierlijke mest niet was gealloceerd. Omdat die bedrijven ook geen verbruik van dierlijke mest hadden zijn ze uit het bestand verwijderd. Dat waren alle boomkwekerij-, chrysanten-, komkommer-, overige glas-, overige glasgroente-, overige snijbloem-, paprika-, planten-, rozen- en tomatenbedrijven. Tevens vielen veel melkvee-, bloembollen-, fruit-, opengrondsgroente-, overige opengronds- en vleespluimveebedrijven af;
- 4 bedrijven hadden meerdere gewassen en er was mest aanwezig, TAM had opgegeven dat er gealloceerd was, maar volgens de resultaten was dat niet het geval. Conclusie de mest op deze bedrijven is niet gealloceerd. Deze bedrijven zijn uit het bestand verwijderd;
- Op 1 bedrijf was er geen cultuurgrond, deze is uit het bestand verwijderd;
- Bij 29 bedrijven is de aankoop van fosfaat en stikstof uit dierlijke mest meer dan 1.000 kg hoger dan het verbruik. Deze de code 5 mee gegeven.
- Er zijn 24 bedrijven (voornamelijk intensieve veehouderijbedrijven) met een stikstofbemesting per ha cultuurgrond uit dierlijke mest van hoger dan 500 kg per ha of meer dan 150 kg fosfaat. Die de code 4 gegeven. Bij 1 fokvarkensbedrijf zit er een factor 1000 tussen, dat met de hand aangepast. Twee bedrijven (varkens en legkippenbedrijf) hebben een bemesting van zelfs meer dan 500 kg fosfaat per hectare. Legkippenbedrijf voerde zelfs nog mest aan;
- Er zijn 10 bedrijven die geen mest hebben gebruikt, terwijl wel aangegeven was dat mest was gealloceerd. Drie van de tien bedrijven hadden wel mest aangekocht;
- Bij 1 bedrijf lijkt de N/P verhouding van verbruikte hoeveelheid mest niet te kloppen was 0.84. Deze de code 2 gegeven. Bijna 250 bedrijven hebben N/P verhouding in de verbruikte mest van 2,53. Is graasdiermest van eigen bedrijf;
- Bij bijna 90 bedrijven heeft de aankoop van mest een N/P verhouding van 1,82 is varkensmest. Dus de Technisch Administratief Medewerkers (TAM's) vullen standaard N en P gehalten in niet die op basis van de afleveringsbewijzen. Ook de verhouding 2,53 komt veel voor 35* = rundveedrijfmest. En de verhouding 1,44 34 * is leghennenmest. Hierover overleg gevoerd met

Arno van Vliet. Dit zou niet mogen want vrijwel alle varkens- en pluimveemest dient op basis van analyseresultaten afgevoerd te worden. Arno zoekt dit verder uit hoe dat zit;

- 2 bedrijven hebben geen regiogegevens en zijn niet meegenomen in de analyse, code 7 gegeven;
- Er zijn 9 intensieve veehouderijbedrijven die nog mest aanvoeren. Dat kan kunnen mest uitwisselen. 6 waren pluimveebedrijven;
- Bij heel veel akkerbouw en zetmeelaardappelbedrijven is de aankoop van mest niet gelijk aan het verbruik. De ene gebruikt meer dan de aankoop en de ander gebruikt weer fors minder dan de aankoop. Over het geheel genomen is het gebruik groter dan de aankoop (akkerbouwbedrijven 13%), dat komt doordat er ook nog eigen mestproductie is. Berekeningen met MAMBO op alle landbouwtellingsbedrijven hebben als resultaat dat zo'n 20% van de aangewende hoeveelheid mest op akker en tuinbouwgewassen afkomstig is het eigen bedrijf. Alle bedrijven (29) waarbij het verbruik 1000 kg hoger is dan de aankoop de code 3 meegegeven;
- Alle bedrijven die goed lijken te zijn de code 0 gegeven, dat zijn er 469.

Sommige bedrijven kunnen twee codes hebben, zodoende is uit het bovenstaande niet af te leiden hoeveel bedrijven er in de analyse zitten. Dit zijn er in totaal 551.

B4.3. Regionale indelingen

Aantal bedrijven per landbouwregio

In Tabel B4.1 wordt vermeld hoe de overgebleven bedrijven over de landbouwregio's zijn verdeeld en met welke mestgebieden die landbouwregio's overeenstemmen.

Tabel B4.1. Aantal bedrijven met allocatie van dierlijke mest naar gewas per landbouwregio in 2006 (Bron: Bedrijven Informatienet)

Landbouwregio	Aantal bedrijven	Mestregio's
Bouwhoek en Hogeland	34	1 (ged) en 2
Centraal veehouderijgebied	29	9, 10 en 13
Hollands en Utrechts weidegebied	23	14, 15 (ged), 17 (ged)
IJsselmeerpolders	31	30, 31 en 16 (ged)
Noordelijk weidegebied	61	3,4,6 (ged), en 7
Oostelijk veehouderijgebied	104	8 en 11
Rivierengebied	19	12
Veenkoloniën en Oldampt	49	5, 6 (ged) en 1 (ged)
Waterland en droogmakerijen	4	16
West Holland	17	15 (ged), 16 en 17 (ged)
Zuid Limburg	11	29
Zuidelijk veehouderijgebied	119	23, 24,2 5, 26, 27, 28
Zuidwest Brabant	4	22
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	46	18, 19, 20, 21

Uit Tabel B4.1 valt de conclusie te trekken dat voor een aantal van de 14 landbouwgebieden het aantal waarnemingen te gering is voor analyse, daarom zijn de onderstaande gebieden voor de analyse samengevoegd:

1. Heel Noordwest Nederland (Hollands en Utrechts weidegebied, IJsselmeerpolders, waterland en droogmakerijen en West Holland)
2. Zuidwest Nederland (Zuidwest Brabant en Zuidwestelijk akkerbouwgebied);
3. Rivierengebied en Zuid Limburg.

Bovenstaande samenvoeging resulteert er toe dat er negen gebieden overblijven voor analyse (Tabel B4.2). Vervolgens zijn voor de overgebleven negen gebieden de met de wegingsfactor en

oppervlakte gewogen gemiddelde fosfaat en stikstofgiften per ha per gewas(groep) berekend. Hierin zijn geen grote afwijkingen geconstateerd.

Aantal waarnemingen per gewas(groep) per regio

Doordat de mest niet naar grasland is gealloceerd is deze gewasgroep niet meegenomen bij de analyse. Voor de gewasgroep handelsgewassen en snelgroeiend hout was het aantal waarnemingen voor heel Nederland maar 5. Daarom is die gewasgroep geteld bij de gewasgroep overige gewassen. Voor de negen onderscheiden gebieden resulteert dat in het aantal waarnemingen per gewas(groep) van Tabel B4.2.

Tabel B4.2. Aantal BIN-waarnemingen voor negen gebieden voor het jaar 2006 met allocaties van dierlijke mest naar gewasgroep

Landbouwgebied	Gewasgroep					
	B	C	D	E	F/G	H
1. Bouwhoek en Hogeland	6	17	26	25	25	18
2. Centraal veehouderij	21	1	0	2	3	2
3. Noord west Nederland	26	28	30	29	36	9
4. Noordelijk weidegebied	33	1	4	3	11	5
5. Oostelijk veehouderij	83	13	11	6	37	9
6. Rivierengebied en Z. Limburg	25	3	7	8	8	7
7. Veenkoloniën en Oldampt	15	31	36	26	38	21
8. Zuidelijk veehouderijgebied	75	23	42	16	65	5
9. Zuidwest Nederland	8	35	42	43	42	23

Vanwege onvoldoende waarnemingen zijn een aantal gebieden, gewasgroepen-combinaties ten behoeve van de analyses gegroepeerd, dat zijn:

- Snijmais (B) de gebieden 1 en 3; 7 en 9;
- Consumptie- en fabrieksaardappelen, groente open grond, bloembollen en boomkwekerij (C); bieten (D) en wintertarwe (E) de gebieden 2, 4, 5 en 6;
- Overige gewasgroepen (F/G) de gebieden 2, 4 en 6 en;
- Voor braakland (H) de gebieden 2, 5 en 8; 3, 4 en 6.

B4.4. Resultaten ten behoeve van MAMBO-input

Op basis van de groeperingen van paragraaf 3 zijn de met oppervlakte en de wegingsfactor gewogen gemiddelde bemestingen met stikstof en fosfaat per gewas(groep) per ha berekend. De resultaten daarvan per mestgebied worden vermeld in de Tabellen B4.3 (stikstof) en B4.4 (fosfaat).

Tabel B4.3. Bemesting met stikstof uit dierlijke mest in kg per ha in 2006 per mestgebied (Bron: Bedrijven Informatienet)

Regio	B. Snijmaïs	C. Aard+ tb open gr	D. Bieten + poot	E. W. tarwe	F/G overige gewassen	H Braakland
01. Groningen	186	124	111	75	28	21
02. Noord Friesland	186	98	81	61	30	42
03. Zuidwest Friesland	155	138	106	72	102	5
04. De Wouden	155	138	106	72	102	5
05. Veenk Drenthe	186	150	142	89	27	0
06. Drenthe excl. Veenk.	170	144	124	81	64	3
07. Noord Overijssel	155	138	106	72	102	5
08. Sall. Twente e.o.	179	138	106	72	74	9
09. Noord en Oost Veluwe	156	138	106	72	102	9
10. West Veluwe	156	138	106	72	102	9
11. Achterhoek	179	138	106	72	74	9
12. Betuwe e.o.	170	138	106	72	102	5
13. Utrecht oost	156	138	106	72	102	9
14. Utrecht west	158	160	86	47	22	5
15. Noord Noord-Holland	158	160	86	47	22	5
16. Zuid Noord-Holland	158	160	86	47	22	5
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	158	160	86	47	22	5
18. Zeeklei van Zuid-Holland	158	139	44	99	32	0
19. Walch N.Bevl SchD.I.	158	139	44	99	32	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	158	139	44	99	32	0
21. Zeeuws Vlaanderen	158	139	44	99	32	0
22. West Noord-Brabant	158	139	44	99	32	0
23. West Kempen	201	149	177	182	111	9
24. Maask Meijerij	201	149	177	182	111	9
25. Oost Kempen	201	149	177	182	111	9
26. Peel land van Cuyk	201	149	177	182	111	9
27. Westnoord Limburg	201	149	177	182	111	9
28. Noord-Limburg Maasval.	201	149	177	182	111	9
29. Zuid-Limburg	170	138	106	72	102	5
30. Noordoost Polder	158	160	86	47	22	5
31. Flevopolders	158	160	86	47	22	5

Tabel B4.4. Bemesting met fosfaat uit dierlijke mest in kg per ha in 2006 per mestgebied (Bron: Bedrijven Informatienet)

Regio	B. Snijmaïs	C. Aard + tb Open gr	D. Bieten + poot	E. W. tarwe	F/G Overige gewas	H Braak- land
01. Groningen	81	61	72	48	16	15
02. Noord Friesland	81	44	56	41	19	31
03. Zuidwest Friesland	65	77	56	38	53	3
04. De Wouden	65	77	56	38	53	3
05. Veenk Drenthe	81	78	89	54	14	0
06. Drenthe excl. Veenk.	73	78	72	46	33	2
07. Noord Overijssel	65	77	56	38	53	3
08. Sall. Twente e.o.	75	77	56	38	36	3
09. Noord en Oost Veluwe	62	77	56	38	53	3
10. West Veluwe	62	77	56	38	53	3
11. Achterhoek	75	77	56	38	36	3
12. Betuwe e.o.	70	77	56	38	53	3
13. Utrecht oost	62	77	56	38	53	3
14. Utrecht west	77	69	50	25	14	3
15. Noord Noord-Holland	77	69	50	25	14	3
16. Zuid Noord-Holland	77	69	50	25	14	3
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	77	69	50	25	14	3
18. Zeeklei van Zuid-Holland	77	79	23	55	18	0
19. Walch N.Bevl SchD.I.	77	79	23	55	18	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	77	79	23	55	18	0
21. Zeeuws Vlaanderen	77	79	23	55	18	0
22. West Noord-Brabant	77	79	23	55	18	0
23. West Kempen	85	58	85	86	58	3
24. Maask Meijerij	85	58	85	86	58	3
25. Oost Kempen	85	58	85	86	58	3
26. Peel land van Cuyk	85	58	85	86	58	3
27. Westnoord Limburg	85	58	85	86	58	3
28. Noord-Limburg Maasval.	85	58	85	86	58	3
29. Zuid-Limburg	70	77	56	38	53	3
30. Noordoost Polder	77	69	50	25	14	3
31. Flevopolders	77	69	50	25	14	3

Door de gerealiseerde bemestingen van de Tabellen B4.3 en B4.4 te delen door de van de gebruiksnormen afgeleide maximale bemestingen voor dierlijke mest, wordt er een acceptatiegraad berekend voor zowel stikstof als fosfaat. In MAMBO kan maar 1 acceptatiegraad worden ingevoerd. De hoogste van de twee acceptatiegraden (Tabel B4.5) dient gehanteerd te worden omdat wanneer je dat niet doet er dan of te weinig stikstof of te weinig fosfaat gegeven wordt ten opzichte van de resultaten uit het BIN. Dat wil zeggen wanneer voor stikstof de berekende acceptatiegraad 60% is en voor fosfaat 80%, dan wordt in MAMBO een acceptatiegraad ingevoerd van 80%. Bij de situatie wanneer voor stikstof de acceptatiegraad bijv. 85% is en voor fosfaat 75%, dan wordt in MAMBO een acceptatiegraad ingevoerd van 85%.

Tabel B4.5. Acceptatiegraad in 2006 voor dierlijke mest in procenten van de maximale bemesting voor dierlijke mest ten behoeve van eerste invoer voor MAMBO

Regio	B. Snijmaïs	C. Aard + tb Open gr	D. Bieten + poot	E. W. tarwe	F/G overige gewassen	H Braakland
01. Groningen	95	73	85	56	19	138
02. Noord Friesland	95	57	66	48	22	277
03. Zuidwest Friesland	76	91	66	45	62	33
04. De Wouden	76	91	66	45	62	33
05. Veenk Drenthe	95	92	105	64	16	0
06. Drenthe excl. Veenk.	86	91	85	54	39	17
07. Noord Overijssel	76	91	66	45	62	33
08. Sall. Twente e.o.	88	91	66	45	45	60
09. Noord en Oost Veluwe	73	91	66	45	62	60
10. West Veluwe	73	91	66	45	62	60
11. Achterhoek	88	91	66	45	45	60
12. Betuwe e.o.	83	91	66	45	62	33
13. Utrecht oost	73	91	66	45	62	60
14. Utrecht west	90	94	59	30	16	33
15. Noord Noord-Holland	90	94	59	30	16	33
16. Zuid Noord-Holland	90	94	59	30	16	33
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	90	94	59	30	16	33
18. Zeeklei van Zuid-Holland	91	93	27	65	21	0
19. Walch N.Bevl SchD.I.	91	93	27	65	21	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	91	93	27	65	21	0
21. Zeeuws Vlaanderen	91	93	27	65	21	0
22. West Noord-Brabant	91	93	27	65	21	0
23. West Kempen	99	88	104	107	69	60
24. Maask Meijerij	99	88	104	107	69	60
25. Oost Kempen	99	88	104	107	69	60
26. Peel land van Cuyk	99	88	104	107	69	60
27. Westnoord Limburg	99	88	104	107	69	60
28. Noord-Limburg Maasval.	99	88	104	107	69	60
29. Zuid-Limburg	83	91	66	45	62	33
30. Noordoost Polder	90	94	59	30	16	33
31. Flevopolders	90	94	59	30	16	33

B4.5 Conclusies en aanbevelingen

De bemesting met stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en de daarvan afgeleide acceptatiegraden is in overeenstemming met de op het LEI aanwezige expertise. In de BIN dataset lijken fouten te staan, dat zijn:

- Bij 1 bedrijf is de bemesting een factor 1000 te hoog;
- Er zijn 4 bedrijven waar de TAM'ner had opgegeven dat dierlijke mest was gealloceerd, terwijl dat niet het geval was;
- Er zijn opvallend veel bedrijven met exact dezelfde N/P verhouding in de aangevoerde mest. Het lijkt er op dat er normen zijn ingevuld in plaats van analyse resultaten;
- Een paar bedrijven met een flink hoger gebruik van dierlijke mest dan wettelijk is toegestaan;

Bovengenoemde gegevens zijn voorgelegd aan de helpdesk van de BIN-data, met het verzoek er naar te kijken voor herstel en verbetering voor de volgende jaren. Daarnaast zal er met de helpdesk worden overlegd of het mogelijk is om het grote aandeel van de bedrijven waarvan geen allocaties beschikbaar zijn te verlagen. Is in 2006 al verbeterd in 2005 waren er 433 bedrijven die meegenomen zijn in de analyse van de bemesting en in 2006 zijn het 551 bedrijven. Het aantal bedrijven zonder opmerkingen codes is gestegen van 334 naar 469.

B4.6 Kalibratie mesttransport

In Tabel B4.6 worden de transporten vermeld (kolom 2) zoals MAMBO die berekend met de acceptatiegraden uit de BIN (Tabel B4.5). Deze transporten komen niet overeen zoals die door LNV-DR (Tabel B4.6, kolom 3) zijn geregistreerd. De transporten van MAMBO worden hierop gekalibreerd met als resultaat de transporten van kolom 4 van Tabel B4.6. De kalibratie met de mesttransporten van 2006 heeft de acceptatiegraden tot gevolg van Tabel B4.7. Voor 2007 zijn in MAMBO de mesttransporten gekalibreerd met de transportgegevens van LNV-DR van 2007 (Tabel B4.6, kolom 5), dat resulteert tot de acceptatiegraden van Tabel B4.8.

Tabel B4.6. Afzet bedrijfsvreemde mest in de landbouw bij laatste kalibratie run van MAMBO voor het jaar 2006, geregistreeerde afzet van LNV-DR in 2006 en 2007 en gekalibreerde afzet MAMBO in 2006 in kg fosfaat

Regio	MAMBO 2006	LNV_DR 2006	MAMBO 2006 gekalibreerd	LNV_DR 2007
01. Groningen	5.459.504	4.633.920	5.398.176	4.915.261
02. Noord Friesland	831.365	710.758	827.981	793.735
03. Zuidwest Friesland	787.678	677.308	789.014	748.829
04. De Wouden	715.350	619.367	721.517	683.621
05. Veenk Drenthe	2.867.675	2.466.711	2.873.537	2.650.974
06. Drenthe excl, Veenk,	2.613.987	2.247.828	2.618.554	2.487.612
07. Noord Overijssel	1.231.396	1.058.898	1.233.539	1.162.610
08. Sall, Twente e,o,	1.447.556	1.241.037	1.445.717	1.342.589
09. Noord en Oost Veluwe	477.567	415.962	484.565	771.497
10. West Veluwe	447.823	383.681	446.960	378.708
11. Achterhoek	1.787.079	1.549.496	1.805.049	1.711.518
12. Betuwe e,o,	1.811.976	1.557.645	1.814.542	1.733.695
13. Utrecht oost	222.196	191.571	223.166	211.934
14. Utrecht west	497.959	426.909	497.318	488.543
15. Noord Noord-Holland	1.615.259	1.387.099	1.615.869	1.797.183
16. Zuid Noord-Holland	525.551	455.056	530.106	540.410
17. Zuid-Holland exl, Zeeklei	1.053.840	904.735	1.053.950	1.050.476
18. Zeeklei van Zuid-Holland	1.780.256	1.534.417	1.787.483	1.750.149
19. Walch N,Bevl SchD,l,	1.191.887	1.012.040	1.178.952	1.163.096
20. Zuidbevl Tholen St,Ph,l,	1.570.032	1.351.169	1.574.013	1.571.753
21. Zeeuws Vlaanderen	1.811.876	1.540.554	1.794.632	1.670.540
22. West Noord-Brabant	2.511.189	2.156.672	2.512.364	4.445.976
23. West Kempen	842.730	725.808	845.513	813.281
24. Maask Meijerij	1.686.099	1.447.631	1.686.383	1.474.260
25. Oost Kempen	734.703	631.158	735.252	674.586
26. Peel land van Cuyk	1.333.003	1.142.588	1.331.031	1.254.087
27. Westnoord Limburg	1.456.103	1.249.700	1.455.809	1.672.575
28. Noord-Limburg Maasval,	2.477.236	2.132.759	2.484.507	2.362.608
29. Zuid-Limburg	1.184.721	1.016.750	1.184.439	1.094.139
30. Noordoost Polder	1.151.795	983.481	1.145.683	1.069.827
31. Flevopolders	2.267.838	1.927.877	2.245.835	2.014.669
Totaal	46.341.457	39.780.585	46.341.457	46.500.741

De codes in de Tabel B4.7 en B4.8 van de gewasgroepen staan voor de volgende gewassen:

- A. grasland op derogatiebedrijven;
- A2. grasland op niet-derogatiebedrijven;
- B. snijmais;
- C. consumptie-, voer- en fabrieksaardappelen, opengrondstuintbouw, bloembollen en boomkwekerij;
- D. pootaardappelen en bieten;
- E. wintertarwe;
- F. handels gewassen en snel groeiend hout;
- G. overige akkerbouwgewassen en tuinbouw;
- H. braakland; en
- I. hobbybedrijven.

Tabel B4.7. Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2006

	A	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01 Groningen	0,901	0,323	1,454	1,647	1,308	0,420	1,647	0,275	0,598	0,313
02 Noord Friesland	0,570	0,105	0,572	0,800	0,400	0,162	0,800	0,191	0,696	0,145
03. Zuidwest Friesland	0,521	0,078	0,174	0,556	0,365	0,148	0,556	0,174	0,634	0,115
04 De Wouden	0,458	0,084	0,152	0,525	0,365	0,145	0,525	0,175	0,640	0,130
05. Veenkolonien Drenthe	0,708	0,341	0,929	1,412	1,482	0,423	1,412	0,129	0,000	0,408
06. Drenthe exclusief Veenkolonien	0,677	0,325	0,886	1,155	1,043	0,337	1,155	0,213	0,471	0,407
07. Noord Overijssel	0,562	0,216	0,555	0,959	0,677	0,263	0,959	0,320	0,790	0,297
08. Salland Twente en omstreken	0,574	0,241	0,656	0,984	0,646	0,540	0,984	0,762	0,367	0,337
09. Noord- en Oost-Veluwe	0,449	0,231	0,626	0,738	0,484	0,402	0,738	0,566	0,283	0,369
10. West-Veluwe	0,655	0,337	1,218	1,076	0,707	0,587	1,076	0,826	0,413	0,424
11. Achterhoek	0,526	0,273	0,766	0,872	0,572	0,476	0,872	0,669	0,335	0,723
12. Betuwe en omstreken	0,774	0,377	1,091	1,065	0,649	0,636	1,065	0,753	0,377	0,432
13. Utrecht oost	0,430	0,166	0,686	0,614	0,411	0,332	0,614	0,476	0,274	0,289
14. Utrecht west	0,438	0,146	0,467	0,511	0,481	0,058	0,511	0,117	0,007	0,241
15. Noord Noord-Holland	0,676	0,045	0,394	0,473	0,451	0,056	0,473	0,101	0,011	0,061
16. Zuid Noord-Holland	0,976	0,093	0,813	0,975	0,929	0,116	0,975	0,209	0,023	0,077
17. Zuid-Holland exclusief Zeeklei	0,471	0,126	0,496	0,544	0,512	0,063	0,544	0,126	0,008	0,200
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,714	0,190	0,415	1,115	0,297	0,202	1,115	0,308	0,012	0,225
19. Walcheren Noord-Beveland Schouwen-Duiveland	0,566	0,340	0,670	1,312	0,349	0,236	1,312	0,359	0,009	0,483
20. Zuid-Beveland Tholen St.Philipsland	0,584	0,348	0,687	1,365	0,358	0,252	1,365	0,368	0,010	0,491
21. Zeeuws-Vlaanderen	0,643	0,385	0,759	1,476	0,396	0,267	1,476	0,406	0,011	0,517
22. West-Noord-Brabant	0,782	0,326	1,409	1,449	0,391	0,261	1,449	0,405	0,013	0,370
23. West-Kempen	0,420	0,264	0,938	0,715	0,806	0,646	0,715	1,014	0,000	0,702
24. Maaskant Meijerij	0,639	0,407	1,446	1,104	1,243	0,996	1,104	1,564	0,000	0,547
25. Oost-Kempen	0,550	0,345	1,227	0,936	1,055	0,846	0,936	1,327	0,000	0,537
26. Peel Land van Cuyk	0,573	0,362	1,287	0,982	1,106	0,887	0,982	1,392	0,000	0,523
27. West-Noord Limburg	0,647	0,434	1,009	0,955	1,085	0,879	0,955	1,368	0,000	0,566
28. Noord-Limburg Maasvallei	0,979	0,678	1,972	1,866	2,120	1,717	1,866	2,671	0,000	0,567
29. Zuid-Limburg	0,976	0,430	1,168	1,546	0,842	0,704	1,546	0,996	0,550	0,405
30. Noordoostpolder	0,547	0,184	0,819	0,755	0,709	0,092	0,755	0,175	0,009	0,304
31. Flevopolders	0,835	0,279	1,242	1,144	1,075	0,140	1,144	0,265	0,014	0,291

Bron: MAMBO

Tabel B4.8. Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2007

	A	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01. Groningen	0,803	0,304	1,369	1,551	1,232	0,395	1,551	0,259	0,563	0,295
02. Noord Friesland	0,700	0,106	0,577	0,808	0,404	0,164	0,808	0,192	0,702	0,147
03. Zuidwest Friesland	0,730	0,086	0,191	0,611	0,401	0,162	0,611	0,191	0,697	0,126
04. De Wouden	0,566	0,085	0,154	0,531	0,370	0,146	0,531	0,177	0,647	0,132
05. Veenkolonien Drenthe	0,712	0,344	0,936	1,422	1,493	0,427	1,422	0,130	0,000	0,411
0. Drenthe exclusief Veenkolonien	0,680	0,300	0,816	1,064	0,961	0,310	1,064	0,196	0,434	0,375
07. Noord Overijssel	0,639	0,232	0,596	1,030	0,727	0,283	1,030	0,343	0,848	0,319
08. Salland Twente en Omstrken	0,648	0,255	0,694	1,041	0,684	0,572	1,041	0,807	0,388	0,357
09. Noord- en Oost-Veluwe	1,000	0,356	0,964	1,136	0,746	0,620	1,136	0,872	0,436	0,569
10. West-Veluwe	0,690	0,359	1,296	1,145	0,752	0,625	1,145	0,879	0,440	0,452
11. Achterhoek	0,722	0,319	0,895	1,019	0,669	0,556	1,019	0,782	0,391	0,845
12. Betuwe en omstreken	0,921	0,428	1,239	1,209	0,737	0,723	1,209	0,855	0,428	0,490
13. Utrecht oost	0,653	0,199	0,823	0,737	0,494	0,399	0,737	0,572	0,329	0,347
14. Utrecht west	0,644	0,172	0,550	0,602	0,567	0,069	0,602	0,138	0,009	0,283
15. Noord Noord-Holland	0,907	0,051	0,449	0,539	0,513	0,064	0,539	0,116	0,013	0,069
16. Zuid Noord-Holland	1,000	0,109	0,957	1,148	1,093	0,137	1,148	0,246	0,027	0,091
17. Zuid-Holland exclusief Zeeklei	0,633	0,152	0,597	0,654	0,616	0,076	0,654	0,152	0,009	0,240
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,811	0,206	0,451	1,212	0,322	0,219	1,212	0,335	0,013	0,245
19. Walcheren Noord-Beveland Schouwen-Duiveland	0,621	0,363	0,716	1,403	0,373	0,252	1,403	0,383	0,010	0,516
20. Zuid-Beveland Tholen St.Philipsland	0,696	0,386	0,760	1,510	0,396	0,278	1,510	0,407	0,011	0,543
21. Zeeuws-Vlaanderen	0,532	0,357	0,704	1,368	0,367	0,248	1,368	0,377	0,010	0,479
22. West-Noord-Brabant	1,000	0,631	2,725	2,801	0,757	0,505	2,801	0,782	0,025	0,715
23. West-Kempen	0,442	0,274	0,973	0,742	0,836	0,670	0,742	1,052	0,000	0,728
24. Maaskant Meijerij	0,597	0,396	1,408	1,074	1,210	0,970	1,074	1,523	0,000	0,532
25. Oost-Kempen	0,730	0,412	1,463	1,116	1,257	1,008	1,116	1,582	0,000	0,640
26. Peel Land van Cuyk	0,576	0,365	1,297	0,990	1,115	0,894	0,990	1,403	0,000	0,527
27. West-Noord Limburg	0,784	0,502	1,168	1,105	1,255	1,017	1,105	1,582	0,000	0,655
28. Noord-Limburg Maasvallei	1,000	0,752	2,187	2,069	2,351	1,905	2,069	2,963	0,000	0,629
29. Zuid-Limburg	1,000	0,448	1,218	1,612	0,878	0,734	1,612	1,039	0,573	0,422
30. Noordoostpolder	0,428	0,150	0,669	0,616	0,578	0,075	0,616	0,143	0,008	0,248
31. Flevopolders	0,770	0,276	1,226	1,130	1,061	0,138	1,130	0,262	0,014	0,287

Bron: MAMBO

Bijlage 5 MAMBO

In deze bijlage wordt MAMBO in het kort beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving zie Vrolijk *et al.*, 2008. In MAMBO worden vijf belangrijke processen onderscheiden. Deze vijf processen zijn:

1. De productie van mest door dieren (mestproductie);
2. De ruimte voor het gebruik van mest (mestruimte);
3. Het saldo van de productie en ruimte (mestoverschot);
4. Het transport van mest voor gebruik of opslag elders (mesttransport);
5. De mineraalbelasting van de bodem (bodembelasting).

De processen worden op drie aggregatieniveaus berekend. De thema's mestproductie, mestruimte en mestoverschot spelen zich af op bedrijfsniveau. Mesttransport is gebaseerd op 31 mestgebieden (regio's). Het vaststellen van de bodembelasting vindt op gemeenteniveau plaats. Samengevat:

Bedrijfsniveau

- Mestproductie
- Mestruimte
- Mestoverschot

Regioniveau

- Mesttransport

Gemeenteniveau

- Bodembelasting

Figuur B5.1 is een schema van de samenhang tussen de processen. De processen zijn door lijnen afgebakend. In het vervolg van deze bijlage wordt elk proces in een paragraaf nader beschreven. De grootheden die in deze beschrijving worden gebruikt zijn cursief en onderstreept weergegeven in de Figuur. De plaatsen waar ammoniak vrijkomt zijn herkenbaar aan een vlaggetje met bijbehorend cijfer.

Mestproductie

De basis voor de berekening van de mestproductie zijn de *landbouwbedrijven* waar mest geproduceerd wordt. Op bedrijven waar landbouwhuis*dieren* worden gehouden, wordt mest geproduceerd. De mest wordt onderscheiden in verschillende mestsoorten. De geproduceerde *mestsoorten* worden onder andere onderscheiden naar *diersoort*. De excreties zijn afhankelijk van het type dier en het rantsoen.

De ammoniakemissie van een mestsoort is afhankelijk van diersoort, het gehanteerde voersysteem en de standplaats. Het voersysteem is afhankelijk van het soort voer dat de dieren krijgen, bijvoorbeeld een gras of snijmaïs rantsoen. Daarnaast is de standplaats van het dier van invloed op de ammoniakemissie. De standplaats geeft aan waar de mest wordt geproduceerd. Naast beweiding van grasland door melkvee worden diverse stalsystemen onderscheiden (Bijvoorbeeld: ligbox, grupstal en deepitstal). Bij al deze *stal* en *weidesystemen* komt *ammoniak* (1,2) vrij als gevolg van de mestproductie.

Door de combinatie van *diersoorten*, standplaatsen en *voersysteem* worden de *mestsoorten* gedefinieerd.

Mestruimte

De mest of een deel van de geproduceerde mest kan op het eigen bedrijf worden aangewend. Het aanwezige landbouwareaal op het bedrijf, gebruiksnormen en de gewassen die op dit areaal worden verbouwd, bepalen de hoeveelheid mest die op het eigen bedrijf kan worden gebruikt. De gebruiksnormen geven per *gewas*, grondsoort en mestregio de hoeveelheden mineralen (Bijv. fosfaat en stikstof) die maximaal aan een hectare mogen worden toegediend.

Mestoverschot of mestruimte bedrijfsvreemde mest

Een vergelijking van de mestproductie op een bedrijf en de hoeveelheid mest die op het eigen bedrijf kan worden gebruikt, bepaalt of een bedrijf een mestoverschot of plaatsingsruimte voor bedrijfsvreemde mest heeft.

Is er op bedrijfsniveau een *mestoverschot*, dan wordt de af te voeren mesthoeveelheid geminimaliseerd door vast te stellen welke mestsoorten het best op eigen bedrijf kunnen worden aangewend. Bij het aanwenden van de mest komt *ammoniak* (6) vrij. De hoeveelheid ammoniak die vrijkomt is afhankelijk van de gebruikte toedieningstechniek. Hierbij kunnen restricties worden aangegeven omdat niet alle mestsoorten op alle gewassen kunnen worden gebruikt.

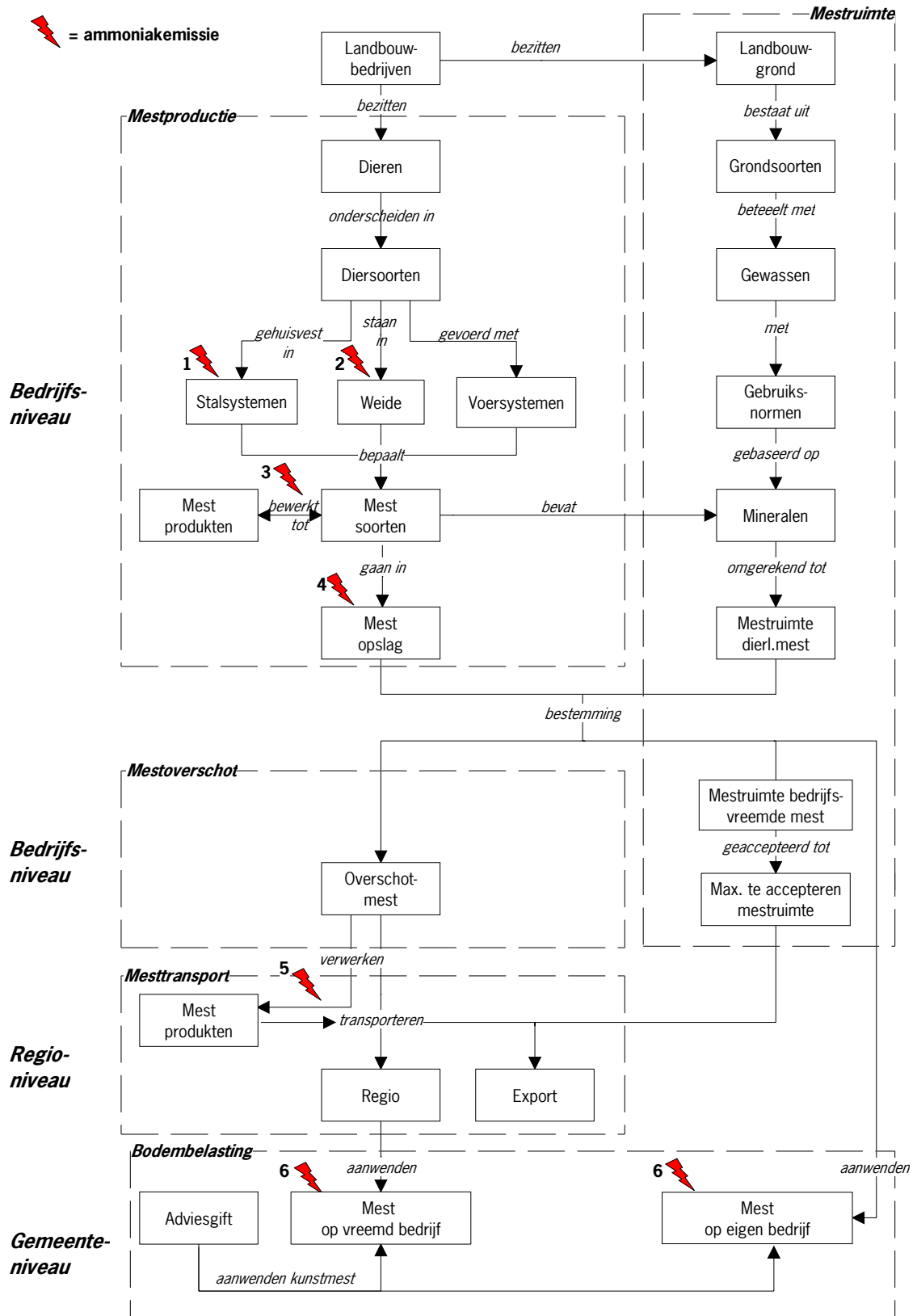
Mest die niet direct wordt aangewend kan worden verwerkt tot *mestproducten* via mestverwerkingsinstallaties. Bij deze verwerking komt ammoniak vrij (5). *Verwerkte mestproducten* zijn bijvoorbeeld mestkorrels van varkens- en pluimveemest en slib van gezuiverde vleeskalverenmest.

Indien de mestruimte niet volledig is benut, dan kan er op dat bedrijf nog mest (en/of mestproducten) van andere bedrijven worden gebruikt, de zogenaamde *mestruimte voor bedrijfsvreemde mest*. De hoeveelheid bedrijfsvreemde mest dat op dat bedrijf daadwerkelijk wordt afgezet, is afhankelijk van de acceptatiegraad. De acceptatiegraad wordt bepaald per *gewas* en per regio en is onder andere afhankelijk van de benodigde hoeveelheid mineralen voor de *gewassen* en de prijs van mest.

Mesttransport

Uit de acceptatiegraad volgt de *maximale mestruimte* waarop overschotmest van andere bedrijven kan worden aangewend. Een andere aanwending van overschotmest is export. De uiteindelijk hoeveelheid bedrijfsvreemde mest die wordt gebruikt is afhankelijk van de hoeveelheid *overschotmest*, en de mogelijkheden voor het exporteren (van zowel bewerkte, verwerkte als onverwerkte mest).

De meststromen worden daarbij zo gestuurd dat de kosten van transport, opslag, aanwending, verwerking en export op nationaal niveau geminimaliseerd worden. Afhankelijk van de kosten van distributie van mest en de kwaliteit van de mest wordt de mest binnen of buiten de regio getransporteerd of geëxporteerd. Alle overschotmest dient op deze manier getransporteerd of geëxporteerd te worden. Na het mesttransport wordt de mest als *bedrijfsvreemde mest* aangewend, waarbij ook *ammoniak vrijkomt* (6).



Figuur B5.1. Schema van MAMBO.

Na het aanwenden van *mest* kan een aanvulling met kunstmest worden gegeven. Deze aanvulling is afhankelijk van het toedieningstijdstip van mest, de werkingscoëfficiënten van de mineralen, de hoeveelheid toegediende mineralen uit dierlijke mest, de *adviesgiften* per *gewas* en *grondsoort* en statistische gegevens over het kunstmestgebruik. Ook het gebruik van kunstmest resulteert in een *ammoniakemissie* (6).

Ammoniakemissie en bodembelasting

Ammoniakemissie vindt op zes plekken plaats, dat zijn:

1. mestproductie in de stal;
2. mestproductie in de weide;
3. mestbewerking (eenvoudige technieken op bedrijfsniveau);
4. mestopslag;
5. mestverwerking (ingewikkelde technieken op centraal niveau, waarbij (een deel) van de eindproducten buiten de Nederlandse landbouw kunnen worden afgezet;
6. mestaanwenden.

De bodembelasting volgt uit de aanwending van mest op eigen bedrijf, de aanwending van bedrijfsvreemde mest en het gebruik van kunstmest

Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2007

Werkdocumenten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; F 0317 – 41 90 00; E info.wnm@wur.nl

De werkdocumenten zijn ook te downloaden via de WOT-website www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

2007

- 47** *Ten Berge, H.F.M., A.M. van Dam, B.H. Janssen & G.L. Veltthof.* Mestbeleid en bodemvruchtbaarheid in de Duin- en Bollenstreek; Advies van de CDM-werkgroep Mestbeleid en Bodemvruchtbaarheid in de Duin- en Bollenstreek
- 48** *Kruit, J. & I.E. Salverda.* Spiegeltje, spiegeltje aan de muur, valt er iets te leren van een andere planningscultuur?
- 49** *Rijk, P.J., E.J. Bos & E.S. van Leeuwen.* Nieuwe activiteiten in het landelijk gebied. Een verkennende studie naar natuur en landschap als vestigingsfactor
- 50** *Ligthart, S.S.H.* Natuurbeleid met kwaliteit. Het Milieu- en Natuurplanbureau en natuurbeleidsevaluatie in de periode 1998-2006
- 51** *Kennismarkt 22 maart 2007; van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten MNP in 27 posters*
- 52** *Kuindersma, W., R.I. van Dam & J. Vreke.* Sturen op niveau. Perversies tussen nationaal natuurbeleid en besluitvorming op gebiedsniveau.
- 53.1** *Reijnen, M.J.S.M.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. National Capital Index version 2.0
- 53.3** *Windig, J.J., M.G.P. van Veller & S.J. Hiemstra.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Biodiversiteit Nederlandse landbouwhuisdieren en gewassen
- 53.4** *Melman, Th.C.P. & J.P.M. Willemen.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Coverage protected areas.
- 53.6** *Weijden, W.J. van der, R. Leewis & P. Bol.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Indicatoren voor het invasieproces van exotische organismen in Nederland
- 53.7a** *Nijhof, B.S.J., C.C. Vos & A.J. van Strien.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Influence of climate change on biodiversity.
- 53.7b** *Moraal, L.G.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Effecten van klimaatverandering op insectenplagen bij bomen.
- 53.8** *Fey-Hofstede, F.E. & H.W.G. Meesters.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Exploration of the usefulness of the Marine Trophic Index (MTI) as an indicator for sustainability of marine fisheries in the Dutch part of the North Sea.
- 53.9** *Reijnen, M.J.S.M.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Connectivity/fragmentation of ecosystems: spatial conditions for sustainable biodiversity
- 53.11** *Gaaff, A. & R.W. Verburg.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010' Government expenditure on land acquisition and nature development for the National Ecological Network (EHS) and expenditure for international biodiversity projects
- 53.12** *Elands, B.H.M. & C.S.A. van Koppen.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Public awareness and participation
- 54** *Broekmeyer, M.E.A. & E.P.A.G. Schouwenberg & M.E. Sanders & R. Pouwels.* Synergie Ecologische Hoofdstructuur en Natura 2000-gebieden. Wat stuurt het beheer?
- 55** *Bosch, F.J.P. van den.* Draagvlak voor het Natura 2000-gebiedenbeleid. Onder relevante betrokkenen op regionaal niveau
- 56** *Jong, J.J. & M.N. van Wijk, I.M. Bouwma.* Beheerskosten van Natura 2000-gebieden
- 57** *Pouwels, R. & M.J.S.M. Reijnen & M. van Adrichem & H. Kuipers.* Ruimtelijke condities voor VHR-soorten
- 58** *Bouwma, I.M.* Quickscan Natura 2000 en Programma Beheer.
- 59** *Schouwenberg, E.P.A.G.* Huidige en toekomstige stikstofbelasting op Natura 2000-gebieden
- 60** Niet verschenen/ vervallen
- 61** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-001 – ME-AVP
- 62** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 63** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 64** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-385 – Milieuplanbureaufunctie
- 65** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-394 – Natuurplanbureaufunctie
- 66** *Brasser E.A., M.F. van de Kerkhof, A.M.E. Groot, L. Bos-Gorter, M.H. Borgstein, H. Leneman* Verslag van de Dialogen over Duurzame Landbouw in 2006
- 67** *Hinssen, P.J.W.* Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Werkplan 2007
- 68** *Nieuwenhuizen, W. & J. Roos Klein Lankhorst.* Landschap in Natuurbalans 2006; Landschap in verandering tussen 1990 en 2005; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006.
- 69** *Geelen, J. & H. Leneman.* Belangstelling, motieven en knelpunten van natuuraanleg door grondeigenaren. Uitkomsten van een marktonderzoek.
- 70** *Didderen, K., P.F.M. Verdonschot, M. Bleeker.* Basiskaart Natuur aquatisch. Deel 1: Beleidskaarten en prototype
- 71** *Boesten, J.J.T.I, A. Tiktak & R.C. van Leerdam.* Manual of PEARLNEQ v4
- 72** *GrashofBokdam, C.J., J. Frissel, H.A.M. Meeuwssen & M.J.S.M. Reijnen.* Aanpassing graadmeter natuurwaarde voor het agrarisch gebied
- 73** *Bosch, F.J.P. van den.* Functionele agrobiodiversiteit. Inventarisatie van nut, noodzaak en haalbaarheid van het ontwikkelen van een indicator voor het MNP
- 74** *Kistenkas, F.H. en M.E.A. Broekmeyer.* Natuur, landschap en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
- 75** *Luttik, J., F.R. Veeneklaas, J. Vreke, T.A. de Boer, L.M. van den Berg & P. Luttik.* Investeren in landschapskwaliteit; De toekomstige vraag naar landschappen om in te wonen, te werken en te ontspannen
- 76** *Vreke, J.* Evaluatie van natuurbeleidsprocessen
- 77** *Apeldoorn, R.C. van,* Working with biodiversity goals in European directives. A comparison of the implementation of the Birds and Habitats Directives and the Water Framework Directive in the

- Netherlands, Belgium, France and Germany
78 *Hinssen, P.J.W.* Werkprogramma 2008; Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT-04). Onderdeel Planbureaufuncties Natuur en Milieu.
- 79** *Custers, M.H.G.* Betekenissen van Landschap in onderzoek voor het Milieu- en Natuurplanbureau; een bibliografisch overzicht
- 80** *Vreke, J., J.L.M. Donders, B.H.M. Elands, C.M. Goossen, F. Langers, R. de Niet & S. de Vries.* Natuur en landschap voor mensen Achtergronddocument bij Natuurbalans 2007
- 81** *Bakel, P.J.T. van, T. Kroon, J.G. Kroes, J. Hoogewoud, R. Pastoors, H.Th.L. Massop, D.J.J. Walvoort.* Reparatie Hydrologie voor STONE 2.1. Beschrijving reparatie-acties, analyse resultaten en beoordeling plausibiliteit.
- 2008**
- 82** *Kistenkas, F.H. & W. Kuindersma.* Jurisprudentie-monitor natuur 2005-2007; Rechtsontwikkelingen Natura 2000 en Ecologische Hoofdstructuur
- 83** *Berg, F. van den, P.I. Adriaanse, J. A. te Roller, V.C. Vulto & J.G. Groenwold.* SWASH Manual 2.1; User's Guide version 2
- 84** *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, P. Roza & T. Selnes.* Tussen de bomen het geld zien. Programma Beheer en vergelijkbare regelingen in het buitenland (een quick-scan)
- 85** *Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet; versie 1.0
- 86** *Goossen, C.M., H.A.M. Meeuwssen, G.J. Franke & M.C. Kuyper.* Verkenning Europese versie van de website www.daarmoetikzijn.nl.
- 87** *Helming, J.F.M. & R.A.M. Schrijver.* Economische effecten van inzet van landbouwsubsidies voor milieu, natuur en landschap in Nederland; Achtergrond bij het MNP-rapport 'Opties voor Europese landbouwsubsidies
- 88** *Hinssen, P.J.W.* Werkprogramma 2008; Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT-04). Programma 001/003/005
- 90** *Kramer, H.* Geografisch Informatiesysteem Bestaande Natuur; Beschrijving IBN1990t en pilot ontwikkeling BN2004
- 92** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-001 – Koepel
- 93** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 94** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 95** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-005 – M-AVP
- 96** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-006 – Natuurplanbureaufunctie
- 97** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-007 – Milieuplanbureaufunctie
- 98** *Wamelink, G.W.W.* Gevoeligheids- en onzekerheids-analyse van SUMO
- 99** *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, L.J. Mokveld & J.H. Wisman.* Ammoniakemissies uit de landbouw in Milieubalans 2006: uitgangspunten en berekeningen
- 100** *Kennismarkt 3 april 2008; Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten MNP*
- 101** *Mansfeld, M.J.M. van & J.A. Klijn,* "Balansen op de weegschaal". Terugblik op acht jaar Natuurbalansen (1996-2005)
- 102** *Sollart, K.M. & J. Vreke.* Het faciliteren van natuur- en milieueducatie in het basisonderwijs; NME-ondersteuning in de provincies
- 103** *Berg, F. van den, A. Tiktak, J.G. Groenwold, D.W.G. van Kraalingen, A.M.A. van der Linden & J.J.T.I. Boesten,* Documentation update for GeoPEARL 3.3.3
- 104** *Wijk, M.N., van (redactie).* Aansturing en kosten van het natuurbeheer. Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer
- 105** *Selnes, T. & P. van der Wielen.* Tot elkaar veroordeeld? Het belang van gebiedsprocessen voor de natuur
- 106** *Annual reports for 2007; Programme WOT-04*
- 107** *Pouwels, R. J.G.M. van der Gref, M.H.C. van Adrichem, H. Kuiper, R. Jochem & M.J.S.M. Reijnen,* LARCH Status A
- 108** *Wamelink, G.W.W.* Technical Documentation for SUMO2 v. 3.2.1,
- 109** *Wamelink, G.W.W., J.P. Mol-Dijkstra & G.J. Reinds,* Herprogrammeren van SUMO2. Verbetering in het kader van de modelkwaliteitslag
- 110** *Salm, C. van der, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort,* Verkenning van de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een metamodel voor de uitspoeling van stikstof uit landbouwgronden
- 111** *Dobben H.F. van & R.M.A. Wegman,* Relatie tussen bodem, atmosfeer en vegetatie in het Landelijk Meetnet Flora (LMF)
- 112** *Smits, M.J.W. & M.J. Bogaardt.* Kennis over de effecten van EU-beleid op natuur en landschap
- 113** *Maas, G.J. & H. van Reuler.* Boomkwekerij en aardkunde in Nederland,
- 114** *Lindeboom, H.J., R. Witbaard, O.G. Bos & H.W.G. Meesters.* Gebiedsbescherming Noordzee, habitattypen, instandhoudingdoelen en beheermaatregelen
- 115** *Leneman, H., J. Vader, L.H.G. Slangen, K.H.M. Bommel, N.B.P. Polman, M.W.M. van der Elst & C. Mijnders.* Groene diensten in Nationale Landschappen-Potenties bij een veranderende landbouw
- 116** *Groeneveld, R.A. & D.P. Rudrum.* Habitat Allocation to Maximize Biodiversity, A technical description of the HAMBO model
- 117** *Kruit, J., M. Brinkhuijzen & H. van Blerck.* Ontwikkelen met kwaliteit. Indicatoren voor culturele vernieuwing en architectonische vormgeving
- 118** *Roos-Klein Lankhorst, J.,* Beheers- en Ontwikkelingsplan 2007: Kennismodel Effecten Landschap Kwaliteit; Monitoring Schaal; BelevingsGIS
- 119** *Henkens, R.J.H.G.,* Kwalitatieve analyse van knelpunten tussen Natura 2000-gebieden en waterrecreatie
- 120** *Verburg, R.W., I.M. Jorritsma & G.H.P. Dirckx.* Quick scan naar de processen bij het opstellen van beheerplannen van Natura 2000-gebieden. Een eerste verkenning bij provincies, Rijkswaterstaat en Dienst Landelijk Gebied
- 121** *Daamen, W.P.* Kaart van de oudste bossen in Nederland; Kansen op hot spots voor biodiversiteit
- 122** *Lange de, H.J., G.H.P. Arts, W.C.E.P. Verberk,* Verkenning CBD 2010-indicatoren zoetwater. Inventarisatie en uitwerking relevante indicatoren voor Nederland
- 123** *Vreke, J., N.Y. van der Wulp, J.L.M. Donders, C.M. Goossen, T.A. de Boer, R. Henkens,* Recreatief gebruik van water. Achtergronddocument Natuurbalans 2008
- 124** *Oenema, O., J.W.H. van der Kolk,* Moet het eenvoudiger? Een essay over de complexiteit van het milieubeleid
- 125** *Oenema, O., A. Tiktak,* Niet is zonder grond. Een essay over de manier waarop samenlevingen met hun grond omgaan
- 2009**
- 126** *Kamphorst, D.A.,* Keuzes in het internationale biodiversiteitsbeleid; Verkenning van de

- beleidstheorie achter de internationale aspecten van het Beleidsprogramma Biodiversiteit (2008-2011)
- 127** *Dirkx, G.H.P., F.J.P. van den Bosch*, Quick scan gebruik Catalogus groenblauwe diensten
- 128** *Loeb, R., P.F.M. Verdonschot*, Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren
- 129** *Kruit, J., P.M. Veer*, Herfotografie van landschappen
- 130** *Oenema, O. A. Smit en J.W.H. van der Kolk*, Indicatoren Landelijk Gebied; werkwijze en eerste resultaten
- 131** *Agricola, H.J.*, Achtergronddocument nulmeting Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 132** *Jaarrapportage 2008*. WOT-04-001 – Koepel
- 133** *Jaarrapportage 2008*. WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 134** *Jaarrapportage 2008*. WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 135** *Jaarrapportage 2008*. WOT-04-005 – M-AVP
- 136** *Jaarrapportage 2008*. WOT-04-006 – Natuurplanbureaufunctie
- 137** *Jaarrapportage 2008*. WOT-04-007 – Milieuplanbureaufunctie
- 138** *Jong de, J.J., J. van Os, R.A. Smidt*. Inventarisatie en beheerskosten van landschapselementen
- 139** *Dirkx, G.H.P., R.W. Verburg, P. van der Wielen*, Tegenkrachten Natuur. Korte verkenning van de weerstand tegen aankopen van landbouwgrond voor natuur
- 140** *Annual reports for 2008; Programme WOT-04*
- 141** *Vullings, L.A.E., C. Blok, G. Vonk, M. van Heusden, A. Huisman, J.M. van Linge, S. Keijzer, J. Oldengarm, J.D. Bulens*, Omgaan met digitale nationale beleidskaarten
- 142** *Vreke, J.,A.L. Gerritsen, R.P. Kranendonk, M. Pleijte, P.H. Kersten, F.J.P. van den Bosch*, Maatlat Government - Governance
- 143** *Gerritsen, A.L., R.P. Kranendonk, J. Vreke, F.J.P. van den Bosch, M. Pleijte*, Verdrogingsbestrijding in het ILG-tijdperk. Een verslag van causonderzoek in de provincies Drenthe, Noord-Brabant en Noord-Holland.
- 144** *Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen, J.H. Wisman*, Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007