

# Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008

Achtergrondrapportage

M.W. Hoogeveen, P.W. Blokland, H. van Kernebeek,  
H.H. Luesink & J.H. Wisman

werkdocumenten



**wot**

Wetenschappelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGEN UR

For quality of life



## **Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008**

*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 **191** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). 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 1990 en 2005- 2008**

Achtergrondrapportage

M.W. Hoogeveen

P.W. Blokland

H. van Kernebeek

H.H. Luesink

J.H. Wisman

**Werkdocument 191**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2010

## Referaat

Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek H.H. Luesink & J.H. Wisman, 2010. *Ammoniakemissie uit de landbouw 1990 en 2005-2008; Achtergrondrapportage..* Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 191; 126 blz.; 50 tab.; 48 ref.; 8 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 2007 en een voorlopige berekening voor 2008 uitgevoerd. Daarnaast zijn herberekeningen uitgevoerd voor de jaren 1990 en 2005. Deze rapportage is een verantwoording van de uitgangspunten voor MAMBO en een beschrijving van de resultaten. Voor het jaar 2007 is de ammoniakemissie uit de landbouw (inclusief hobbybedrijven) geschat op 120 mln. kg NH<sub>3</sub> en voor het jaar 2008 op 118 mln. kg NH<sub>3</sub>.

*Trefwoorden:* ammoniakemissie, mineralenproducties, mesttransport

©2010 **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](mailto: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](http://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](mailto:info.wnm@wur.nl); Internet: [www.wotnatuurenmilieu.wur.nl](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd 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

<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doelstelling en doelgroep	9
1.3 Werkwijze	10
1.4 Leeswijzer	11
<b>2 Uitgangspunten voor 2006, 2007 en 2008</b>	<b>13</b>
2.1 Inleiding	13
2.2 Definitie landbouw	13
2.3 Dieraantallen	13
2.4 Excretie per dier	15
2.5 Huisvesting	16
2.5.1 Inleiding	16
2.5.2 Huisvestingssystemen in MAMBO	18
2.5.3 Pluimvee met uitloop	18
2.5.4 Nageschakelde technieken	18
2.6 Opslag	19
2.7 Mestaanwending	20
2.8 Arealen	20
2.9 Export en verwerking van mest	20
2.10 Kunstmest	22
2.11 Wetgeving	24
2.11.1 Inleiding	24
2.11.2 Forfaitaire excretie	25
2.11.3 Gebruiksnormen	27
2.12 Acceptatiegraden	28
2.13 Emissiefactoren	29
2.14 Bemestingsadviesgiften en startgiften	31
<b>3 Resultaten</b>	<b>33</b>
3.1 Mineralenproductie	33
3.2 Bedrijfsoverschotten	34
3.3 Mestafzet	35
3.4 Ammoniakemissies	36
3.4.1 Inleiding	36
3.4.2 Stalemissie	36
3.4.3 Opslagemissies	38
3.4.4 Weide-emissie	39
3.4.5 Emissie bij aanwenden van dierlijke mest	39
3.4.6 Emissie bij aanwenden van kunstmest	40
3.5 Mineralengebruik in de landbouw	40
3.6 Mestafzet op natuurterrein en bij particulieren	43
3.7 Controle gridbestand	43

<b>4</b>	<b>Uitgangspunten voor de reeks 1990, 2005 - 2007</b>	<b>47</b>
4.1	Inleiding	47
4.2	Definitie landbouw	47
4.3	Dieraantallen	47
4.4	Excretie per dier	48
4.5	Huisvesting	49
4.6	Opslag	51
4.7	Mestaanwending	51
4.8	Arealen	53
4.9	Export en verwerking van mest	54
4.10	Wetgeving	54
4.11	Emissiefactoren ammoniak	55
<b>5</b>	<b>Resultaten reeks 1990, 2005-2007</b>	<b>57</b>
5.1	Inleiding	57
5.2	Totale ammoniakemissie uit de landbouw	57
5.3	Ammoniakemissie per emissiebron	58
5.4	Ammoniakemissie per diercategorie	58
5.5	Conclusies	59
<b>6</b>	<b>Discussie en aanbevelingen</b>	<b>61</b>
6.1	Methode voor kunstmestgebruik	61
6.2	Aanbevelingen	65
	<b>Literatuur</b>	<b>67</b>
	Bijlage 1 Gemeentelijke herindelingen in 2006, 2007 en 2008	71
	Bijlage 2 Ammoniakemissie per diercategorie en per emissiebron voor 1990, 2005-2007	73
	Bijlage 3 Huisvestingssystemen	75
	Bijlage 4 Analyse organische bemesting BIN-data 2007	95
	Bijlage 5 Afzet van mest buiten de Nederlandse landbouw in 2008	107
	Bijlage 6 Beschrijving 'time fraction correction (tfc)'	113
	Bijlage 7 Update ammoniakemissie van jaren 2006 en 2007 april 2009	117
	Bijlage 8 Overige uitgangspunten herberekeningen 1990, 2005-2007.	119
	Bijlage 9 Ammoniakemissie per diercategorie en per Emissiebron voor 1990, 2005-2007.	121



## Samenvatting

In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving en de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu heeft LEI Wageningen UR de definitieve berekening van de ammoniakemissie voor 2007 en de voorlopige berekening voor 2008 gemaakt. De berekeningen zijn gemaakt met het Model voor Ammoniak en Mineralenbelasting ten behoeve van Beleidsondersteuning (MAMBO, Vrolijk *et al.*, 2008). Ze zijn gebruikt voor de Milieubalans 2009 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-excreties<sup>1</sup>, 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 jaar specifiek 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.

Naast de berekeningen voor de jaren 2007 en 2008 zijn ook een aantal andere jaren doorgerekend met MAMBO. Het betreft de jaren 1990 en 2005. Beide jaren zijn destijds doorgerekend met voorgangers van het model MAMBO. Omwille van een consistente reeks en voor inzicht in het effect op de resultaten van het inzetten van een nieuw model zijn deze jaren herberekend. Gebleken is dat de verschillen in de ammoniakemissie nauwelijks afwijken van de eerder berekende emissies.

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 detail niveau. Omwille van de eenvoud zijn in de samenvatting alleen de resultaten van de ammoniakemissie in 2007 en 2008 (voorlopig) vermeld (Tabel S.1).

De totale ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven) bedroeg in 2007 120,2 mln. kg ammoniak en in 2008 117,7 mln. kg. De emissie uit dierlijke mest bedroeg in 2007 volgens de berekeningen 109,4 mln. kg ammoniak. Hiervan was in 2007 52% afkomstig uit stallen (57,0 mln. kg ammoniak), 4% uit mestopslagen (3,9 mln. kg ammoniak), 7% bij beweiding (7,8 mln. kg ammoniak) en 37% bij het aanwenden van mest (40,7 mln. kg ammoniak). Graasdieren veroorzaakten in 2007 de helft van de ammoniakemissie uit dierlijke mest, varkens een derde, pluimvee 13% en vleeskalveren 5%. De definitieve resultaten van 2007 van de ammoniakemissie zijn ook vermeld op de website [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl). Eind van het jaar 2010 zijn de emissies van ammoniak van de periode 1990 - 2009 op de website vervangen door resultaten van het nationale ammoniakemissiemodel NEMA.

---

<sup>1</sup> Werkgroep Uniformering Mestcijfers

Tabel S.1: Ammoniakemissie naar bron en diersoort in 2007 (definitief) en 2008 \*\*\* (voorlopig) in de Nederlandse landbouw (incl. dierlijke mest hobbybedrijven) in mln. kg NH<sub>3</sub>.

	2007				2008			
	Stal en opslag	Weide	Aanwenden	Totaal	Stal en opslag	Weide	Aanwenden	Totaal
Melk- en kalfkoeien	19.4	3.5	15.5	38.4	20.2	3.6	15.2	39.0
Jongvee	3.2	2.5	3.7	9.4	3.5	2.6	3.5	9.5
Paarden en pony's	0.6	0.3	**	**	0.7	0.3	**	**
Overig graasvee	2.0	1.4	1.9	6.3	2.1	1.3	1.7	6.1
Vleeskalveren	2.6	0.0	2.6	5.2	2.7	0.0	2.4	5.1
Vleesvarkens	13.6	0.0	10.4	24.0	14.3	0.0	7.2	21.5
Fokvarkens	6.6	0.0	5.3	11.8	6.4	0.0	3.0	9.4
Legpluimvee*	8.4	0.0	0.6	9.0	8.9	0.0	0.9	9.8
Vleespluimvee	4.5	0.0	0.7	5.2	4.5	0.0	1.9	6.5
Totaal dierlijke mest	60.9	7.8	40.7	109.4	63.3	7.7	35.9	106.9
Kunstmest landbouw			10,8	10,8			10,8	10,8
Totaal landbouw	60.9	7.8	51,5	120,2	63.3	7.7	48.7	117.7

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.

\*\*\*) In de voorlopige berekening van 2008 is geen rekening gehouden met de mestverbrandingscentrale in Moerdijk.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De landbouw in Nederland stoot ongeveer 90% van de nationale ammoniakemissie uit. De overige 10% is voor rekening van 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 PBL.

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

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

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

De afgelopen jaren heeft het LEI 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 ammoniakemissie berekeningen te verbeteren uitgevoerd. De ammoniakemissie van de verschillende jaren is berekend met ofwel het Mest- en Ammoniakmodel (MAM) ofwel met MAMBO. Het PBL heeft verzocht om de ammoniakemissies van de jaren 1990 en 2005, welke in het verleden zijn berekend met MAM, opnieuw te berekenen met MAMBO. Herberekening van ammoniakemissie is nodig om vast te stellen welke wijzigingen in de historische emissies optreden bij de nieuwe methodiek.

Door Velthof *et al.* (2009) is een nieuwe methodiek ontwikkeld voor berekening van ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw. Deze methodiek zal worden geïmplementeerd zodra de historische reeks en een vergelijking met de huidige ER methode beschikbaar zijn. De in dit rapport beschreven ammoniakemissies zijn berekend met de oude methodiek.

## 1.2 Doelstelling en doelgroep

De hoofdvraag die in het onderzoek beantwoord is luidt: wat is de hoogte van de ammoniakemissie uit de landbouw in 2007 (t-2, definitief) en 2008 (t-1, voorlopig), hoe is dit

berekend en wat is de trend vanuit het verleden? Voor een goede vergelijking van de uitkomsten was het nodig om voor het jaar 2006 opnieuw de ammoniakemissie te berekenen. Daarnaast is vanwege de overgang van MAM naar MAMBO en een methodiek wijziging bij de WUM-excreties, de ammoniakemissie van twee jaren (1990 en 2005) opnieuw berekend. Inzicht in de nationale ammoniakemissie van beide historische jaren is nodig om op een consistente wijze de ammoniakemissie in de tijd te vergelijken. Inzicht in de verschillen tussen de destijds berekende ammoniakemissie en de herberekende emissie voor de betreffende jaren geeft indicaties voor de afwijking van de emissies van historische jaren die niet zijn herberekend.

Dit werkdocument geeft de berekende ammoniakemissies weer van de jaren 1990, 2005, 2006, 2007 en 2008. Daarnaast worden de basisgegevens die nodig zijn om de berekeningen uit te voeren en de uitgangspunten die daarbij zijn gebruikt gerapporteerd. Met dit werkdocument wordt verantwoording afgelegd over de berekende ammoniakemissie. De doelgroep zijn de betrokken onderzoekers bij de ER en beleidsmedewerkers op de terreinen mest, mineralen en ammoniak.

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

### **1.3 Werkwijze**

De berekeningen zijn door het LEI uitgevoerd met het model MAMBO. De uitgangspunten voor de jaren 2007 en 2008 zijn door het LEI bepaald en voorgelegd aan het PBL. De taakgroep Landbouw stelt de vervluchtigingspercentages vast voor ammoniak van de diverse emissiebronnen. Deze vervluchtigingspercentages zijn, behoudens die van de toediening van kunstmest, de laatste jaren ongewijzigd.

Voor het jaar 2006 zijn de uitgangspunten voor het grootste deel al beschreven door Luesink *et al.*, (2009). De gewijzigde uitgangspunten komen voort uit enerzijds correcties van gebruikte databestanden (WUM en afzet dierlijke mest) en anderzijds een correctie op de beweiding op bedrijven met hoge veedichtheid. Van de mogelijkheid van het corrigeren van de beweiding is in de berekeningen van vorig jaar (MB08, t-2) geen gebruik gemaakt.

De uitgangspunten voor de jaren 1990 en 2005 zijn grotendeels in digitale vorm en deels in de vorm van rapporten en publicaties bij het LEI beschikbaar. Ontbrekende gegevens zijn achterhaald door het PBL en het LEI door middel van gesprekken met personen die destijds bij de berekeningen betrokken waren en door middel van het gebruik van artikelen over specifieke onderwerpen. Keuzes over uitgangspunten, indelingen en aggregaties zijn in overleg tussen het LEI en het PBL tot stand gekomen, waarbij vaak voor de praktische oplossing is gekozen. De herberekeningen richtten zich op de nationale ammoniakemissie en de daaronder onderscheiden diergroepen en emissiebronnen. Regionale emissies zijn wel beschikbaar uit MAMBO maar worden niet gepubliceerd. Afgesproken is dat de huidige definitie van hetgeen onder landbouw valt gehanteerd is voor de historische jaren. Dus, in het geval van de diergroep paarden en pony's geldt dat deze dieren wel in de berekening zijn meegenomen ook al zaten ze niet in de mestwetgeving van 2005 en 1990.

De rapportage is gemaakt door het LEI en geaccordeerd door het PBL.

## 1.4 Leeswijzer

In de ER ronde van 2008 zijn de voorlopige 2007 cijfers berekend. Uit de ER ronde van 2009 komen de definitieve resultaten van 2007 en de voorlopige resultaten van 2008. In de rest van het rapport spreken we over de resultaten van 2007-voorlopig, 2007-definitief en 2008-voorlopig

De hoofdtekst bevat de belangrijkste uitgangspunten, de resultaten en de conclusies. De bijlagen gaan dieper in op de (bepaling van) uitgangspunten en bevatten tussenresultaten welke van belang zijn voor vervolgberekeningen. Als eerste worden de uitgangspunten (hoofdstuk 2) en resultaten (hoofdstuk 3) van de berekeningen van de jaren 2006 (t-3), 2007 (t-2) en 2008 (t-1) beschreven. De uitkomsten van 2008 zijn voorlopig van aard, omdat een deel van data voor dat jaar nog niet beschikbaar was. Vervolgens komt aan bod de herberekening van de jaren 1990, 2005 – 2007. Enkele belangrijke uitgangspunten worden vermeld in hoofdstuk 4 waarna in hoofdstuk 5 de resultaten van de reeks worden gepresenteerd. De focus van de hoofdstukken 4 en 5 ligt op de ontwikkelingen in de tijd en op de verschillen tussen in het verleden berekende emissies en de huidige. Het werkdocument wordt afgesloten met een hoofdstuk discussie en aanbevelingen.



## 2 Uitgangspunten voor 2006, 2007 en 2008

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komen de uitgangspunten aan bod die voor de ammoniakemissieberekeningen relevant zijn. Bij een aantal uitgangspunten horen grote databestanden. Die bestanden worden vermeld in de bijlagen een tot en met vijf. Volstaan wordt met een verwijzing naar een referentie indien uitgangspunten niet zijn gewijzigd ten opzichte van ER-ronde 2008.

Bij deze milieubalans (ER-ronde 2009) zijn om een aantal redenen de uitgangspunten anders ten opzichte van de vorige omdat:

- Er andere cijfers zijn bij een gelijke methode, bijvoorbeeld het aantal dieren en arealen voor de jaren 2007 en 2008;
- Er nieuwe gegevens zijn die (deels) op een nieuwe manier in het model worden geïmplementeerd, bijvoorbeeld huisvesting;
- Er is nieuwe relevante informatie waarvoor de methodiek is aangepast, bijvoorbeeld nageschakelde technieken voor vaste pluimveemest.

Voor het jaar 2006 is de definitieve variant van de vorige ER-ronde herberekend. De uitgangspunten die bij deze herberekening gewijzigd zijn ten opzichte van de vorige ER-ronde zijn:

- De time fraction correction is nu ingeschakeld
- De WUM-excreties zijn geupdate
- Mestverwerking is gecorrigeerd in verband met de dubbeltelling van export bij gehygeniseerde pluimveemest

### 2.2 Definitie landbouw

Vanaf de ER-ronde 2007 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 verstaan: alle dieren en alle cultuurgrond die geteld worden bij de Landbouwtelling.

Dat houdt in dat cultuurgrond bij hobbybedrijven (ook wel aangeduid als niet-getelde grond) niet onder de definitie van landbouw valt, dit is de enige categorie niet landbouw die wel bij de aanwendemissies wordt opgeteld. Afzet van mest op natuurterreinen en bij particulieren valt eveneens niet onder de definitie van landbouw. De ammoniakemissie van mest uit de landbouw die wordt afgezet op natuurterreinen, bij hobbyboeren en bij particulieren, wordt wel berekend door LEI maar valt buiten de definitie van landbouw en wordt apart gerapporteerd. Omdat paarden en pony's tot 2006 niet onder de mestwetgeving vielen waren er van paarden en pony's geen WUM-excreties beschikbaar en daarmee ook geen ammoniakemissies. Vanaf 2006 wordt de ammoniakemissie van de paarden en pony's die geteld worden in de Landbouwtelling berekend.

### 2.3 Dieraantallen

De dieraantallen voor de jaren 2007 en 2008 worden vermeld in tabel 2.1. Ten tijde van de uitvoering van deze studie waren de gegevens van het jaar 2008 nog voorlopig. Om een beeld

te geven van de variatie tussen jaren, worden in tabel 2.1 eveneens de gegevens van de jaren 2005 en 2006 vermeld. De diersoorten in de tabel zijn de diersoorten zoals die bij de Landbouwtelling worden onderscheiden.

Tabel 2.1: Aantal dieren per diersoort in de jaren 2005-2008 (x1.000).

Diersoort	2005	2006	2007	2008***
Melk- en kalfkoeien	1.433	1.420	1.413	1.466
Vrouwelijk jongvee voor de fokkerij <1jr	500	488	510	532
Vrouwelijk jongvee voor de fokkerij 1 jaar en ouder	590	580	564	589
Stieren < 1 jr	34	32	32	34
Stieren 1 jaar en ouder	31	25	24	23
Vleeskalveren	829	844	860	899
Vlees- weide- en zoogkoeien	152	143	144	127
Mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	67	55	55	54
Mannelijk jongvee 1 jaar en ouder	62	60	59	61
Vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	43	41	45	43
Vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder	59	58	57	63
Paarden	88	83	86	93
Pony's	46	44	48	51
Kalkoenen voor de vleesproductie	1.245	1.140	1.232	1.044
Leghennen tot 18 wkn *)	10.535	10.797	9.798	11.508
Leghennen 18 wkn en ouder *)	30.513	30.845	31.428	33.586
Ouderdieren van vleesrassen tot 18 wkn	2.192	2.853	2.809	2.386
Ouderdieren van vleesrassen >=18 wkn	3.597	3.993	4.260	4.840
Ouderdieren leghennen (incl. opfok)	1.582	1.381	1.115	-
Vleeskuikens	44.496	41.914	43.352	44.358
Fokzeugen	946	946	966	978
Opfokzeugen en opfokberen	281	279	289	236
Dekrijpe beren	17	9	10	8
Vleesvarkens	5.504	5.476	5.559	5.839
Ooien	648	648	645	583
Melkgeiten	172	177	324	355
Blauwvossen	5	4	5	**
Nertsen	692	694	803	849
Eenden voor vleesproductie	1.031	1.043	1.134	1.064
Konijnen, voedsters	48	41	49	41

Bron: Landbouwtelling

\*) In 2008 incl. ouderdieren

\*\*) In 2008 werden er geen blauwvossen geteld in de Landbouwtelling omdat deze verboden zijn

\*\*\*) Voorlopige cijfers

Een aantal afzonderlijke diergroepen in de landbouwtelling zijn bij het opstellen van de data bij deze ER-ronde voor MAMBO bij elkaar geteld. De reden hiervoor is een besparing op de geheugencapaciteit van de PC voor het rekenen met MAMBO. De diergroepen waarvan alle uitgangspunten identiek zijn, zijn samengevoegd. De samenvoeging betreft

- Melkvee: vrouwelijk jongvee 1-2 jaar en vrouwelijk jongvee 2 jaar en ouder
- Vleesvee: vrouwelijk jongvee 1-2 jaar en vrouwelijk jongvee 2 jaar en ouder
- Vleesvee: mannelijk jongvee 1-2 jaar en mannelijk jongvee 2 jaar en ouder
- Paarden tot 3 jaar en paarden 3 jaar en ouder
- Pony's tot 3 jaar en pony's 3 jaar en ouder
- Opfokzeugen en opfokberen
- Leghennen tot 18 weken en ouderdieren leghennen tot 18 weken
- Leghennen 18 weken en ouder en ouderdieren leghennen 18 weken en ouder



## 2.4 Excretie per dier

De excreties per diersoort worden jaarlijks berekend door de WUM (Van Bruggen, 2009a). Voor zowel de berekeningen voor het jaar 2007 als die voor 2008 zijn de WUM-excreties van het jaar 2007 gehanteerd, omdat de WUM-excreties van 2008 nog niet beschikbaar zijn. Met ingang van het jaar 2007 is op basis van nieuwe inzichten de berekening van de WUM-excretie gewijzigd (Van Bruggen, 2009a).

Naar aanleiding hiervan zijn de WUM-excreties van het jaar 2006 en voorgaande jaren herzien. In tabel 2.2 worden voor stikstof en fosfaat van de belangrijkste diersoorten de excreties van 2005, 2006 en 2007 vermeld. Bij deze ER-ronde zijn de berekeningen voor het jaar 2006 geüpdate met de herziene WUM-excreties van het jaar 2006 (Van Bruggen 2009a). De belangrijkste veranderingen zijn:

- Energie (voedereenheid melk;VEM) dekking van melk- en kalfkoeien 102% in plaats van 100
- Herzien van de graskuilanalyse van BLGG
- Uniforme correcties op de voerjaar overzichten
- De provincies Drenthe en Zeeland behoren bij de WUM-excreties vanaf 2007 tot regio ZuidOost in plaats van regio NoordWest.

Tabel 2.2: Stikstof en fosfaat excretie van de belangrijkste diersoorten in de jaren 2005, 2006 en 2007, in kg per dier per jaar

Diersoort	2005	2006	2006 update	2007
Stikstof				
- Melk- en kalfkoeien Zuidoost	118,6	115,6	122,2	128,3
- Melk- en kalfkoeien Noordwest	141,3	140,1	143,6	147,6
- Jongvee 1 jr en ouder Zuidoost	73,1	71,2	73,1	73,8
- Jongvee 1 jr en ouder Noordwest	75,8	73,7	75,5	76,2
- Witvleeskalveren	10,5	11,1	11,2	11,0
- Vleesvarkens	11,9	12,3	12,6	12,6
- Zeugen inclusief biggen	30,0	31,0	30,8	31,5
- Leghennen >= 18 wkn	0,71	0,73	0,74	0,74
- Vleeskuikens	0,54	0,53	0,53	0,53
Fosfaat				
- Melk- en kalfkoeien Zuidoost	38,3	36,9	39,2	39,8
- Melk- en kalfkoeien Noordwest	44,0	43,4	44,4	44,8
- Jongvee 1 jr en ouder Zuidoost	23,0	22,5	23,2	23,2
- Jongvee 1 jr en ouder Noordwest	23,6	23,0	23,7	24,0
- Witvleeskalveren	4,4	5,1	5,1	4,8
- Vleesvarkens	4,5	4,8	4,9	4,8
- Zeugen inclusief biggen	14,7	14,8	14,8	14,6
- Leghennen >= 18 wkn	0,38	0,38	0,40	0,39
- Vleeskuikens	0,20	0,18	0,19	0,19

Bronnen: Van Bruggen 2007, 2008a en 2009

Voor de splitsing van de mestproductie van graasdieren in stal- en weideperiode is het aantal stal- en weidedagen van belang (Tabel 2.3). De toegepaste beweidingssystemen bepalen vervolgens welk deel van de mest die in de weideperiode wordt geproduceerd in de stal of de wei terecht komt (Van Bruggen, 2009).

Tabel 2.3: Stal- en weidedagen voor graasdieren

Diersoort	Staldagen		Weidedagen	
	2006	2007	2006	2007
Melk- en kalfkoeien NoordWest	190	190	175	175
Melk- en kalfkoeien ZuidOost	200	190	165	175
Jongvee vrl 1 jaar en ouder melk- en vleesvee NW	195	195	170	170
Jongvee vrl 1 jaar en ouder melk- en vleesvee ZO	195	205	170	160
Jongvee vrl < 1jr melk- en vleesvee NW	230	235	135	130
Jongvee vrl < 1jr melk- en vleesvee ZO	230	255	135	110
Zoog-, vlees- en weidekoeien	165	165	200	200
Schapen	75	75	290	290

Bronnen: Van Bruggen 2008a en 2009

## 2.5 Huisvesting

### 2.5.1 Inleiding

De huisvesting van dieren in 2006 is beschreven door Hoogeveen *et al.*, (2005). Met de Landbouwtelling van 2008 zijn er nieuwe gegevens over huisvesting beschikbaar gekomen. Deze gegevens worden toegepast in de berekeningen voor 2007 en 2008, omdat de huisvesting van 2007 dichterbij de buurt komt van de landbouwtelling van 2008 dan die van 2004/2001. Op basis van die gegevens is het aantal staltypen in MAMBO uitgebreid, zijn emissiefactoren (EF's) voor stallen aangepast en uitgebreid en alle invoergegevens over het voorkomen van staltypen zijn voor 2007 en 2008 herzien.

Voor melk- en kalfkoeien waren bij de ER-ronde van 2008 de huisvestingssystemen beschikbaar per bedrijf. Omdat de bedrijfsgegevens van de Landbouwtelling van 2008 niet op tijd beschikbaar waren, zijn de huisvestingssystemen bij deze ER-ronde (2009) gebruikt op het niveau van de mestgebieden.

Van de gegevens is afgeleid welke staltypen er bij deze ER-ronde worden onderscheiden. Met het toenemen van het aantal huisvestingssystemen neemt de rekentijd met MAMBO exponentieel toe. Om het aantal systemen niet te groot te laten worden is bij het vaststellen van de huisvestingssystemen voor ER-ronde 2009 van het volgende uitgegaan:

- Voor de berekening van de overige gasvormige verliezen is voor alle diersoorten (niet voor melkkoeien en jongvee) onderscheid gemaakt in drijfmest en vaste mest wanneer daarvoor basisdata beschikbaar waren
- Huisvestingssystemen met vergelijkbare emissie van ammoniak (Regeling ammoniak en Veehouderij (RAV)) - verschil minder dan 10%- zijn geaggregeerd tot 1 groep
- Huisvestingssystemen die vrijwel niet voorkomen (minder dan 1%) zijn geteld bij het systeem welke het betreffende systeem het dichtst benaderd met betrekking tot emissiefactor ammoniak.

In bijlage 3 wordt in detail ingegaan op de methodiek waarmee van de huisvestingssystemen die bij de Landbouwtelling zijn onderscheiden is gekomen tot de systemen waarmee is gerekend. Eveneens wordt in deze bijlage vermeld hoe de huisvestingssystemen vertaald zijn van dierplaatsen naar aantal dieren per huisvestingssysteem en welke huisvestingssystemen er in 2008 bij de berekeningen worden onderscheiden.

In deze paragraaf wordt eerst een samenvatting gegeven van de huisvestingssystemen die bij de ER-ronde van 2009 worden onderscheiden en wat daaraan veranderd is ten opzichte van de ER-ronde van 2008. Bij de Landbouwtelling van het jaar 2008 is ook gevraagd naar uitloop bij kippen (paragraaf 2.5.3) en na geschakelde technieken (paragraaf 2.5.4) voor het drogen van pluimveemest.

Stal-code	Omschrijving	Jaar	Jaar
		2003-2006	2007 en 2008
	<b>Melkvee</b>		
DC10	Traditionele ligboxenstal en stallen voor vaste mest melk- en kalfkoeien	93,0	94,7
DC11	Emissiearme huisvesting melk- en kalfkoeien	7,0	5,3
DC10	Traditionele ligboxenstal en stallen voor vaste mest jongvee 1 jr en ouder	94,0	91,8
DC11	Emissiearme huisvesting jongvee 1 jr en ouder	6,0	8,2
DC10	Huisvesting jongvee tot 1 jr	100	100
	<b>Vleesvee</b>		
DC14	Grazend vleesvee vaste mest	100	32,2
DC14A	Grazend vleesvee drijfmest	0,0	67,8
DC15	Stalvleesvee drijfmest	100	67,0
DC15A	Stalvleesvee vaste mest	0,0	33,0
DC16	Vleeskalveren	100	100
	<b>Overige graasdieren</b>		
DC20	Schape	100	100
DC21	Geiten	100	100
DC22	Paarden en pony's	100	100
	<b>Vleesvarkens</b>		
DC30	Traditionele huisvesting	87,0	0,0
DC30	Stal deels onderkelderd = < 0,8 m2	0,0	17,7
DC30A	Stal deels onderkelderd > 0,8 m2	0,0	7,6
DC30B	Stal volledig onderkelderd =< 0,8 m2	0,0	26,9
DC30C	Stal volledig onderkelderd > 0,8 m2	0,0	9,2
DC31	Emissiearme huisvesting	13,0	0,0
DC31	Emissiearme stal =< 0,8m2	0,0	16,2
DC31A	Emissiearme stal > 0,8 m2	0,0	8,8
DC32	Stal met luchtwasser =< 0,8m2	0,0	7,5
DC32A	Stal met luchtwasser >0,8 m2	0,0	6,0
	<b>Opfokvarkens</b>		
DC35	Traditionele huisvesting	84,0	0,0
DC30	Stal deels onderkelderd = < 0,8 m2	0,0	10,0
DC30A	Stal deels onderkelderd > 0,8 m2	0,0	14,5
DC30B	Stal volledig onderkelderd =< 0,8 m2	0,0	17,3
DC30C	Stal volledig onderkelderd > 0,8 m2	0,0	19,8
DC36	Emissiearme huisvesting	16,0	0,0
DC31	Emissiearme stal =< 0,8m2	0,0	6,7
DC31A	Emissiearme stal > 0,8 m2	0,0	17,3
DC32	Stal met luchtwasser =< 0,8m2	0,0	3,3
DC32A	Stal met luchtwasser >0,8 m2	0,0	11,0
	<b>Zeugen (en opfokvarkens in 2008)</b>		
DC35	Traditionele huisvesting	84,0	57,8
DC36	Emissiearme stal	16,0	30,3
DC37	Stal met luchtwasser	0,0	11,9
	<b>Legkippen 18 weken en ouder **)</b>		
DC40	Drijfmest	7,0	2,4
DC41	Deepit	1,0	2,6
DC42	Mestband gedroogd met 0,5m3/dier/uur	36,0	13,7
DC43	Mestband gedroogd met 0,7 m3/dier/uur *)	14,0	23,5
DC44	Traditionele grondhuisvesting	34,0	22,0
DC44A	Emissiearme grondhuisvesting	0,0	7,1
DC45	Voliere traditioneel	8,0	8,2
DC45A	Voliere emissiearm	0,0	19,9
DC46	Stal met luchtwasser	0,0	0,6
	<b>Vleeskuikens</b>		
DC50	Traditionele huisvesting	100	81,5
DC50A	Vloer verwarming/koeling en mixed air ventilatie	0,0	14,8
DC50B	Overige emissiearme huisvesting	0,0	3,7
	<b>Kalkoenen</b>		
DC51	Traditioneel	100	66,6
DC51A	Emissiearm	0,0	33,4
DC52	<b>Eenden</b>	100	100
DC60	<b>Konijnen</b>	100	100
DC61	<b>Nertsen</b>	100	100
DC62	<b>Blauwvossen</b>	100	100
DC36	Emissiearme huisvesting	16,0	0,0

Tabel 2.4: Procentuele verdeling van dieren over huisvestings-systemen in MAMBO bij ER ronde 2009

\*) in 2008 een gewijzigde definitie van het systeem  
 \*\*) leghennen jonger dan 18 weken en leghennen-ouderdieren en vleeskuiken-ouderdieren (Bijlage 3)

## 2.5.2 Huisvestingssystemen in MAMBO

In tabel 2.4 (pagina 17) wordt vermeld welke huisvestingssystemen er bij deze ER-ronde (2009) zijn onderscheiden. Voor vleesvarkens wordt vanaf de ER-ronde van 2009 onderscheid gemaakt in stallen met een vloeroppervlak per dier van kleiner of gelijk aan 0,8 m<sup>2</sup> en groter dan 0,8 m<sup>2</sup>.

## 2.5.3 Pluimvee met uitloop

In stallen met uitloop wordt 16% van de mest niet in de stal geproduceerd (Van Eerdt, 2003) en heeft daarmee ook geen stalemissie. In paragraaf 2.12 wordt vermeld welk effect dat heeft op de ammoniakemissie van die staltypen.

Bij de landbouwtelling van het jaar 2008 is gevraagd naar het aantal dierplaatsen pluimvee met uitloop. De resultaten hiervan staan weergegeven in tabel 2.5.

Tabel 2.5: Aantal dierplaatsen pluimvee met uitloop en het percentage dierplaatsen met uitloop

	Aantal dierplaatsen	Percentage van totaal aantal plaatsen
Vleeskuikens	140.295	0,3
Vleeskuikenouderdieren < 18 weken	81	0,0
Vleeskuikenouderdieren >= 18 weken	40	0,0
Leghennen < 18 weken grondhuisvesting	105.739	4,1
Leghennen < 18 weken voliere huisvesting	139.207	3,3
Leghennen < 18 weken overige huisvesting	172.210	2,8
Leghennen >= 18 weken grondhuisvesting	2.146.239	23,3
Leghennen >= 18 weken voliere huisvesting	2.988.249	30,0
Leghennen >= 18 weken overige huisvesting	148.508	0,8
Ouderdieren leghennen	591	0,1

Alleen bedrijven met leghennen in grond- en voliere huisvesting hebben voor een substantieel deel van de dieren de mogelijkheid tot uitloop.

## 2.5.4 Nageschakelde technieken

Nageschakelde technieken zijn technieken waarmee de mest bewerkt wordt nadat de mest uit de pluimveestal is verwijderd. Bij de Landbouwtelling van het jaar 2008 is voor het eerst geïnventariseerd in welke mate deze technieken bij pluimveebedrijven worden toegepast (Tabel 2.6). Bij alle voorgaande ER-rondes is aangenomen dat nabewerking niet plaats heeft gevonden. Bij nabewerking van mest vindt er ammoniakemissie plaats, waar in de Regeling Ammoniak en Veehouderij (RAV) rekening mee wordt gehouden.

In de RAV wordt over nageschakelde technieken bij pluimveestallen het volgende vermeld: De aangegeven emissiefactor voor stallen geldt in gevallen waarin de mest direct van het bedrijf wordt afgevoerd, of gedurende een periode van ten hoogste twee weken op het bedrijfsterrein wordt opgeslagen in een afgedekte container. In overige situaties dient bij deze emissiefactor de emissie van de nageschakelde techniek te worden opgeteld. De RAV-waarden voor overige opslag zijn 0,03 voor opfokdieren en 0,06 voor volwassen dieren en wanneer er nadrogging wordt toegepast zijn de RAV-waarden respectievelijk 0,01 en 0,015. Bij deze ER-ronde wordt bij de berekeningen rekening gehouden met nabewerking door de emissiefactoren te corrigeren met de omvang van de nageschakelde technieken. In tabel 2.7 wordt vermeld hoe hoog die correcties zijn. Hoe die correcties zijn berekend wordt toegelicht aan de hand van het voorbeeld met leghennen van 18 weken en ouder in overige huisvesting:

- Bij leghennen ouder dan 18 weken in overige huisvesting met een nageschakelde techniek heeft 82,2% een systeem met nadroging (RAV 0,015) en 17,8% een systeem met opslag zonder nadroging (RAV 0,06). De gemiddelde RAV waarde de nageschakelde techniek is dan 0,023. Bij 30,7% van de dierplaatsen wordt de nageschakelde techniek toegepast dus de RAV-waarden voor overige huisvestingssystemen dienen met 0,007 verhoogd te worden.

Tabel 2.6: Percentage dierplaatsen pluimvee met nageschakelde technieken percentage met nadroging

Diergroep	Nageschakelde technieken	
	Percentage van aantal plaatsen	Waarvan percentage met nadroging
Vleeskuikenuouderdieren >= 18 weken	5,3	74,5
Leghennen < 18 weken grondhuisvesting	4,2	0,0
Leghennen < 18 weken voliere huisvesting	14,6	96,1
Leghennen < 18 weken overige huisvesting	22,8	81,9
Leghennen >= 18 weken grondhuisvesting	4,5	67,4
Leghennen >= 18 weken voliere huisvesting	18,6	76,1
Leghennen >= 18 weken overige huisvesting	30,7	82,2
Oouderdieren leghennen	0,0	0,0

Tabel 2.7: RAV waarden leghennen ouder dan 18 weken naar dierplaatsen in 2008 en correctie voor nageschakelde technieken

	RAV waarde	Correctie nagesch.	RAV +correctie
dierpl. leghennen > = 18 weken batterij natte mest	0,042	0	0,042
dierpl.legghennen>=18 wk gef.mestdr. 0,5m3/dier/uur	0,042	0,008	0,050
dierpl.legghennen>=18 wk gef.mestdr. 0,7m3/dier/uur	0,012	0,008	0,020
dierpl.legghennen>=18 weken overig batt. vaste mest	0,463	0,008	0,471
dierpl.legghennen >= 18 weken grondhuisvesting trad	0,315	0,002	0,317
dierpl.legghennen > = 18 wkn grondhuisv. perfosyst.	0,110	0,002	0,112
dierpl. leghennen > = 18 wkn grondhuisv. mestbel.	0,125	0,002	0,127
dierpl.legghennen>= 18 weken grondhuisv. mestbanden	0,065	0,002	0,067
pl.legghennen>= 18 wk vol.huisv. zonder gef.mestdr.	0,090	0,005	0,095
pl.legghennen > = 18 wk vol.huisv. met gef.mestdr.	0,046	0,005	0,051
dierpl. leghennen >= 18 weken overige huisvesting	0,315	0,008	0,323
pl.leggh >=18wk gef.mestdr. 0,5m3/dier/uur m.luchtw	0,032	0,008	0,040
pl.leggh >=18wk gef.mestdr. 0,7m3/dier/uur m.luchtw	0,032	0,008	0,040
dierpl.leggh >=18 wkn grondhuisv. trad. met luchtw. 90%	0,032	0,002	0,034
pl.leggh>=18wk vol.huisv.geen gef.mestdr.met luchtw	0,032	0,005	0,037

## 2.6 Opslag

### Opslagssystemen

De uitgangspunten ten aanzien van de gehanteerde opslagsystemen zijn niet aangepast ten opzichte van de vorige milieubalans. Voor de gebruikte opslagsystemen zie Luesink *et al* (2009b, paragraaf 2.5).

### Mest voorraad 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, met als gevolg dat een deel van de in 2006 geproduceerde mest pas in 2007 voor ammoniakemissie bij aanwenden zorgt (paragraaf 3.4.5). Bij de monitoring mestmarkt 2008 (Hoogeveen *et al*, 2009) is de conclusie getrokken dat alle mest die in 2008 is geproduceerd ook in 2008 is afgezet. Bij de berekeningen in dit onderzoek zijn die resultaten overgenomen. Daarbij is er van uitgegaan dat de voorraadvorming in 2006 in het Oosten van Noord-Brabant (mestgebied 26) heeft plaatsgevonden.

## 2.7 Mestaanwending

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

Vanaf het jaar 2008 is het verboden om dierlijke mest onder te werken in twee werkgangen. In de modelberekeningen voor de t-1 (jaar = 2008) is hiermee rekening gehouden. Aangenomen is dat de techniek onderwerken in twee werkgangen is vervangen door onderwerken in een werk gang.

## 2.8 Arealen

De gewasarealen worden jaarlijks aangepast aan de resultaten van de Landbouwtelling. Begin 2008 is de indeling van gewassen tot gewasgroepen in het STONE model 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 (Luesink *et al*, 2009b; Bijlage 2). In tabel 2.8 worden de arealen vermeld van de nieuwe indeling tot gewasgroepen. De gewasgroep 'cultuurgrond hobbybedrijven' omvat cultuurgrond op bedrijven kleiner dan 3 EGE (Europese grootte-eenheid).

## 2.9 Export en verwerking van mest

De gegevens over de afzet van mest buiten de Nederlandse landbouw (Tabel 2.9) in 2005, 2006 en 2007 zijn overgenomen uit de studies voor de monitoring van de mestmarkt (Luesink *et al*, 2008a en 2008b en Luesink *et al* 2009a). Volgens het protocol (Luesink *et al*, 2006) van die berekeningen omvat mestafzet buiten de Nederlandse landbouw de export, afzet op natuurterrein en afzet bij particulieren. Afzet op hobbybedrijven is ook afzet buiten de Nederlandse landbouw, maar dat wordt apart in het model berekend. Voor meer achtergrondinformatie zie de betreffende rapportages. De export van de jaren 2005, 2006 en 2007 is de methoeveelheid volgens de WUM-volumes, waarbij de hoeveelheid geëxporteerde fosfaat omgerekend is naar WUM-volumes (Luesink *et al*, 2008a; Luesink *et al*, 2009a en bijlage 5). De exportgegevens van het jaar 2008 zijn voor deze studie berekend uit informatie van LNV-DR en een aantal overige bronnen (Bijlage 5). Bij die berekeningen hebben een aantal wijzigingen plaatsgevonden ten opzichte van de voorgaande jaren:

- De afzet van mest bij particulieren is niet meer omgerekend tot uitsluitend graasdiermest maar er is uitgegaan van de oorspronkelijke mestsoorten en die zijn bij de export geteld (Bijlage 5);
- De export van mest van eenden, konijnen en nertsen wordt niet meer geteld als leghennenmest maar er is uitgegaan van de oorspronkelijke mestsoorten; en
- Bij vaste mestsoorten is uitgegaan van de hoeveelheid in volume en niet meer van de hoeveelheid in fosfaat (voor de reden zie bijlage 5).

Tabel 2.8: Gewasarealen (ha) voor de jaren 2005 t/m 2008 volgens de STONE gewasgroepen indeling (Bron: Landbouwtelling)

Gewasgroep	2005	2006	2007	2008*
Wintertarwe	1160040	121502	124429	140617
Suikerbieten	91313	82782	82026	72231
Consumptieaardappelen	65830	69478	72464	69302
Zomergerst	47620	41090	41729	45565
Zetmeelaardappelen	50692	49592	47980	46034
Pootaardappelen	39262	37428	36729	36534
Korrelmais	20748	19772	19340	22132
Zomertarwe	20670	19621	16892	15893
Graszaad	27639	27910	22099	17692
Zaaiuien	16879	18512	20283	20579
bospeen	2551	251	222	278
Stokslabonen	52	109	68	71
Kool	8991	10108	10201	9906
Prei	2725	3047	3063	3012
Tulp	10551	10352	10740	11390
Lelies	4321	4886	5009	4970
Groep wintertarwe	44059	41263	43461	44254
Groep suikerbieten	5975	1392	4009	4813
Groep zomergerst	47607	44432	43719	40856
Groep stamslabonen	14091	11738	12099	11593
Groep prei	15758	20195	19756	19640
Groep tulp	8115	8197	7907	7970
Grasland	980359	996243	989969	982153
Snijmais	235088	217956	221554	241727
Zwarte en groene braak	33299	1235	1571	1642
Cultuurgrond hobbybedrijven	145540	131377	131232	131967
Totaal cultuurgrond	2055777	1990469	1988551	2002822

\*voorlopig

Tabel 2.9: Afzet van onbewerkte mest buiten de Nederlandse landbouw (ton) voor de jaren 2005 t/m 2008 (Bron: Luesink et al., 2008 a; Luesink et al., 2009a en bijlage 5)

Mestsoort	2005	2006	2007	2008
Graasdierdrijfmest particulieren	645.000	820.000	925.000	306.890
Graasdierdrijfmest natuurterrein	nb	2.000.000	2.000.000	2.202.000
Export				
- graasdierdrijfmest *)	112.700	90.000	98.000	137.532
- vleesvarkensdrijfmest	365.000	144.000	125.000	898.753
- fokvarkensdrijfmest	154.000	76.000	309.000	566.000
- pluimveedrijfmest **)	-	-	-	39.530
- vaste leghennenmest **)	426.400	467.000	773.000	483.280
- vleeskuiken en kalkoenenmest	200.400	159.000	405.000	264.522
- paardenmest **)	nvt	nvt	220.000	189.056
- eenden, konijnen en nertsen	-	-	-	39.650

\*) Inclusief de mest van vleeskalveren

\*\*) Inclusief de mest die tot champignonsubstraat wordt verwerkt en vervolgens als champost wordt geëxporteerd.

De gegevens over verwerking van dierlijke mest zijn afkomstig van het CBS (Van Bruggen, 2006, 2007b, 2008c en 2009b) en hebben betrekking op de gerealiseerde hoeveelheden in het betreffende jaar (Tabel 2.10). De hoeveelheden van tabel 2.10 zijn de mesthoeveelheden volgens de WUM-volumes waarbij de hoeveelheid verwerkte fosfaat omgerekend is naar WUM-volumes (Luesink et al 2009a). In 2004 en 2005 is door het CBS een (deel) van de pluimveemest dat via composteren als gehygiëniseerde mest werd geëxporteerd geteld bij

verwerkte mest. Dit is voor 2007 en de herziene berekening voor 2006 niet als verwerking geteld, maar er is vanuit gegaan dat dit onder rechtstreekse export valt. Er werd in 2007 95.000 ton droge pluimveemest verwerkt tot gehygiëniseerde mest en vervolgens geëxporteerd.

Tabel 2.10: Verwerkte hoeveelheid mest (ton) voor de jaren 2004 t/m 2007

Mestsoort	Jaar			
	2004	2005	2006	2007
Vaste graasdiermest	12.000	21.000	19.000	11.200
Vleeskalverendrijfmest	472.000	566.000	487.000	582.500
Vleesvarkensdrijfmest	0	0	7.000	17.000
Fokvarkensdrijfmest	0	0	9.000	21.300
Vaste leghennenmest	202.000	150.000	59.000	97.700
Vleeskuikenmest	*)	*)	74.000	11.200
Verbranden vleeskuikenmest	-	-	9.000	-

\*) *Leghennen en vleeskuikens niet gesplitst. Bron: Van Bruggen (2006, 2007b, 2008c en 2009a)*

## 2.10 Kunstmest

Jaarlijks worden actuele gegevens over de totale kunstmestgift en de kunstmestgift per hectare gewas gebruikt uit de jaarstatistiek van de kunstmeststoffen en uit het Bedrijven Informatienet (BIN). Voor de berekening van de kunstmestgiften voor 2007 en 2008 zijn uit het BIN alle gegevens verzameld van bedrijven waarvan de kunstmestgiften aan gewassen zijn gealloceerd. Vervolgens is een analyse uitgevoerd 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. Van de BIN-gewasgroep F (Handelsgewassen en snelgroeiend hout) waren in het BIN voor het jaar 2007 onvoldoende waarnemingen (3). Deze zijn geteld bij gewasgroep G (overige gewassen). Voor de berekeningen met MAMBO krijgen de gewasgroepen F en G dezelfde giften. Het kunstmestgebruik in 2006 wordt beschreven in Luesink *et al*, (2009b, paragraaf 3.10).

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 is bereikt. Voor iedere gewasgroep kunnen de combinaties van provincies verschillen. In tabel 2.11 zijn de combinaties herkenbaar aan een gelijke waarde per gewasgroep, Op braakland (gewasgroep H) wordt geen kunstmest aangebracht en daarom is deze gewasgroep niet meegenomen in het overzicht.



Tabel 2.11: Kunstmestgiften (kg/ha cultuurgrond) per provincie en per BIN-gewasgroep\* voor stikstof, fosfaat en kali voor het jaar 2007.

Provincie	Gewasgroep*					
	A	B	C	D	E	F/G
<b>Stikstof</b>						
Drenthe	170	24	102	47	160	47
Flevoland	143	28	184	120	195	69
Friesland	100	26	102	118	160	56
Gelderland	143	28	102	47	160	30
Groningen	67	26	102	118	160	56
Limburg	129	35	72	38	110	17
Noord-Brabant	163	23	72	38	110	28
Noord-Holland	106	35	184	120	164	69
Overijssel	142	24	102	47	160	30
Utrecht	106	35	184	120	164	69
Zeeland	114	35	184	120	164	69
Zuid-Holland	114	35	184	120	164	69
<b>Fosfaat</b>						
Drenthe	6	21	11	9	11	10
Flevoland	2	20	32	39	4	14
Friesland	6	27	11	62	11	15
Gelderland	2	20	11	9	11	2
Groningen	3	27	11	62	11	15
Limburg	3	6	3	3	0	5
Noord-Brabant	3	11	3	3	0	2
Noord-Holland	9	26	32	39	4	14
Overijssel	3	21	11	9	11	2
Utrecht	9	26	32	39	4	14
Zeeland	5	26	32	39	4	14
Zuid-Holland	5	26	32	39	4	14
<b>Kali</b>						
Drenthe	21	9	39	85	17	71
Flevoland	1	1	168	49	0	26
Friesland	0	16	39	112	17	34
Gelderland	1	1	39	85	17	23
Groningen	2	16	39	112	17	34
Limburg	2	1	64	37	0	7
Noord-Brabant	10	2	64	37	0	10
Noord-Holland	4	0	168	49	0	26
Overijssel	4	9	39	85	17	23
Utrecht	4	0	168	49	0	26
Zeeland	6	0	168	49	0	26
Zuid-Holland	6	0	168	49	0	26

Bron: BIN

\*) De gewasgroepen zijn:

A. Grasland

B. Snijmais

C. Consumptie-, voer- en fabrieksaardappelen, opengrondstuinbouw, bloembollen en boomkwekerij

D. Pootaardappelen en bieten

E. Wintertarwe

F. Handels gewassen en snel groeiend hout

G. Overige akker- en

De berekende kunstmestgiften op basis van BIN (Tabel 2.11) worden vermenigvuldigd met de hectares per gewasgroep per provincie (CBS, Statline, 2009). De resultaten worden gecorrigeerd (Tabel 2.12) naar het niveau van het kunstmestgebruik in Nederland volgens de jaarstatistiek (Land en tuinbouwcijfers, 2009). De correctiefactor per mineraal is berekend door het totaal kunstmestgebruik uit de Nederlandse landbouw te delen door het kunstmestgebruik uit het Landbouw Informatienet (rij4 gedeeld door rij5).

Tabel 2.12: Kunstmestgebruik in de landbouw in kalenderjaar 2007 (mln. kg)

	Stikstof	Fosfaat	Kali
Jaarstatistiek	257,5	36,1	45,8
Glastuinbouw	12,8	6,4	19,1
Hobbybedrijven	12,4	2,1	0
Nederlandse landbouw	232,3	27,6	26,7
Landbouw informatienet	196,9	18,9	39,9
Correctie (factor) (=rij4/rij5)	1,18	1,46	0,67

Bronnen: Statline, 2009; Luesink et al, 2000 en Land en tuinbouwcijfers, 2009

De giften uit het BIN komen voor stikstof, fosfaat en kali respectievelijk 15% lager (van 232,3 naar 196,9 zie tabel 2.12), 32% lager en 49% hoger uit dan het jaarlijkse kunstmestgebruik in de landbouw op basis van de kunstmeststatistiek. Mogelijke oorzaken van de verschillen zijn:

- In het verleden werd het kunstmestgebruik op basis van de jaarstatistiek gecorrigeerd met de CBS import en export statistieken. Het gevolg was dat de export van kunstmest werd gecorrigeerd waardoor 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. De opgaven van fabrikanten en handelaren wordt niet meer gecorrigeerd;
- Analyse van verschillen tussen BIN-bedrijven met en zonder allocatie van de kunstmestgift per gewas. de kunstmestgiften op de BIN-bedrijven waar de kunstmest is gealloceerd naar gewassen geven geen representatief beeld van de gemiddelde situatie;
- De allocatie van kunstmest naar gewassen. Het aantal BIN-bedrijven waarbij de optelsom van de geregistreerde giften per gewas te veel afwijkt met de geregistreerde totalen per bedrijf is vrij groot;
- De afzet van kunstmest bij particulieren en plantsoenendiensten van gemeenten is wel opgenomen in de kunstmeststatistiek, echter in het BIN komen particulieren en plantsoenendiensten niet voor; en
- In de jaarstatistiek van het kunstmestgebruik ontbreekt de informatie van een jaarlijks wisselend deel van de handelaren in kunstmest.

In hoofdstuk 6 discussie en aanbevelingen is de methode van het gebruik van de beide statistieken (Jaarstatistiek van de kunstmest en BIN) nader geanalyseerd en zijn aanbevelingen gedaan. De focus van de analyse richtte zich op de verschillen in resultaten en de verklaringen vanuit de kenmerken van de beide databanken.

## 2.11 Wetgeving

### 2.11.1 Inleiding

Met ingang van 2006 is het stelsel van gebruiksnormen van kracht geworden. In het stelsel wordt de mestproductie van graasdieren vastgesteld middels forfaits. Bij hokdieren wordt de mestproductie bepaald op basis van een balans van aan- en afvoer van mineralen in combinatie met een forfait voor de omvang van de gasvormige stikstofverliezen, de

zogenaamde N-correctie. Om met MAMBO te kunnen berekenen hoeveel mest er binnen de normen afgezet kan worden dient van de wettelijke forfaits te worden uitgegaan. Voor de juiste berekening van de ammoniakemissie dient echter als basis uit te worden gegaan van de WUM-excreties. MAMBO is dusdanig opgezet dat dit mogelijk is. MAMBO rekent daarom met twee soorten van mestproducties:

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

Voor een uitgebreidere beschrijving van de implementatie van de wetgeving in MAMBO voor het jaar 2007 zie Luesink *et al.*, (2008a) en voor het jaar 2008 Luesink *et al.* (2009a).

### 2.11.2 Forfaitaire excretie

Voor de berekening van de hoeveelheid mest die van bedrijven dient te worden afgevoerd wordt uitgegaan van de in de mestwetgeving voorgeschreven methode voor de berekening van de mineralenproductie voor zowel hokdieren als graasdieren.

In het stelsel van gebruiksnormen wordt bij de excretie onderscheid gemaakt in hokdieren (stalbalansen) en graasdieren (forfaits). 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 verminderd met de N-correctie (Tabel 2.14).

Voor graasdieren wordt uitgegaan van het wettelijk forfaitair productiegetal (Tabel 2.13). Bij melk- en kalfkoeien is het forfaitair mestproductiegetal voor fosfaat afhankelijk van de melkgift per koe en voor stikstof van de melkgift per koe en het ureumgehalte per 100 mg melk (LNV, 2005). Deze gegevens zijn op bedrijfsniveau gekoppeld aan de Landbouwtelling van zowel 2006, 2007 als 2008. Voor bedrijven met melkvee die niet gekoppeld konden worden aan de melkproductie en het ureumgehalte is het forfait afgeleid van de WUM-excretie van het jaar 2007. Voor het jaar 2006 wordt die afleiding vermeld in Luesink *et al.*, 2009b en voor de jaren 2007 en 2008 staat het in tabel 2.15.

Tabel 2.13: N- en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-productieforfaits (kg/dier) voor graasdieren (excl. Melk en kalfkoeien) in zowel 2006, 2007 als 2008

Diersoort en/of categorie	N-productie		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -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

Tabel 2.14: N-correctie in kg N/hokdier per jaar naar diersoort (Bron: LNV, 2008)

Diersoort	Leeftijd / gewicht	Stalsysteem	N-correctie	
			2006 en 2007	2008
Witveeskalveren	14 dgn- 6 mnd	Alle	2,2	2,2
Roseveeskalveren	14 dgn- 8 mnd	Alle	5,6	5,6
Vleesvarkens	25-110 kg	Vaste mest, emissie arm	1,9	2,1
		Vaste mest, overige	4,2	4,6
		Drijfmest, emissiearm	1,2	1,4
		Drijfmest, overige	3,2	3,6
Fokzeugen, incl. biggen	Alle categorieën + biggen tot 25 kg	Vaste mest, emissiearm	5,7	5,9
		Vaste mest, overige	10,5	10,9
		Drijfmest, emissiearm	3,9	4,0
		Drijfmest, overige	7,7	8,1
Opfokzeugen	25 kg tot eerste dekking	Vaste mest, emissiearm	2,6	2,7
		Vaste mest, overige	5,2	5,4
		Drijfmest, emissiearm	1,7	1,9
		Drijfmest, overige	4,0	4,1
Opfokberen	25 kg tot ca. 7 mnd	Vaste mest, emissiearm	2,4	2,4
		Vaste mest, overige	4,9	4,9
		Drijfmest, emissiearm	1,6	1,7
		Drijfmest, overige	3,8	3,8
Dekberen	Ca. 7 mnd en ouder	Vaste mest, emissiearm	5,4	5,4
		Vaste mest, overige	8,2	8,2
		Drijfmest, emissiearm	4,0	4,0
		Drijfmest, overige	5,9	6,0
Opfokhennen en -hanen van legrassen	<18 wkn	Drijfmest	0,08	0,083
		Dieppit	0,20	0,211
		Mestband	0,075	0,073
		Mestband, emissiearm	0,066	0,073
		Mestband met nadroging	0,029	0,073
		Voliërestal	0,11	0,113
		Overig	0,17	0,178
		Drijfmest	0,17	0,184
Hennen en hanen van legrassen	>18 wkn	Dieppitstal	0,44	0,480
		Mestband	0,15	0,151
		Mestband, emissiearm	0,13	0,151
		Mestband met nadroging	0,054	0,151
		Voliërestal	0,31	0,340
		Overig	0,36	0,400
		Alle	0,22	0,230
		Overig	0,57	0,630
Vleeskuikens	N.v.t.	Emissiearm	0,045	0,049
		Overige	0,140	0,150
Konijnen	Voedsters	Alle	1,1	1,23
Nertsen	Fokteven	Alle	1,1	1,10
Vossen	Fokmoeren	Alle	2,5	2,50
Pekingeeënd	Vleeseenden	Alle	0,4	0,40
Kalkoen	Vleeskalkoenen	Alle	0,8	0,80

Tabel 2.15: N- en P205 excreties voor melk- en kalfkoeien in 2007 en 2008 in kg per dier per jaar, N-correctie en de daaruit berekende forfaits

Regio	N-correctie *)	N-excretie	P205 excretie	N-forfait	P205 forfait
Drijfmest					
- Zuidoost	17,6	128,2	39,9	105,1	37,9
- Noordwest	18,5	147,6	44,8	122,6	42,6
Vaste mest					
- Zuidoost	28,6	128,2	39,9	94,6	37,9
- Noordwest	31,5	147,6	44,8	110,3	42,6

Bronnen: Van Bruggen, 2008 en Tamminga et al, 2004

\*) 16,2% van de stikstof in stalrest; N-forfaits van vaste mest zijn 10% lager dan die van drijfmest (LNV, 2005)

### 2.11.3 Gebruiksnormen

De gebruiksnormen geven aan hoeveel dierlijke mest per ha cultuurgrond afgezet kan worden. 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).

#### **Gebruiksnorm dierlijke mest**

De gebruiksnorm dierlijke mest is 170 kg stikstof per ha per jaar voor alle gewasgroepen. Op bedrijven met derogatie geldt een norm van 250 kg stikstof per ha per jaar. De derogatie is alleen van toepassing voor mest die afkomstig is van graasdieren. De bedrijven die in 2006, 2007 en 2008 derogatie hebben aangevraagd (gegevens van LNV-DR) zijn gekoppeld aan de Landbouwtelling. Dit is nodig om in de berekeningen rekening te houden met de derogatie. Hoe die koppeling heeft plaatsgevonden wordt beschreven in Hoogeveen *et al* (2008). Voor het jaar 2006 is het uitgangspunt dat 22.719 bedrijven derogatie hebben, in 2007 zijn dat 24.620 bedrijven en in 2008 22.829 bedrijven.

#### **Stikstof gebruiksnorm**

De stikstof gebruiksnorm varieert per gewas en voor een aantal gewassen ook per ras, grondsoort en type graslandmanagement. Deze differentiatie van de gebruiksnorm resulteert in een lijst van bijna 500 normen die allemaal van niveau verschillen (Luesink *et al*, 2008a, bijlage 1 en Luesink *et al*, 2009b, bijlage 1). Akker- en tuinbouwgewassen in de Landbouwtelling waarvoor geen stikstofgebruiksnormen zijn vastgesteld, 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, beweidingstelsel, grondsoort en tijdstip van toediening (Tabel 2.16). De maximale hoeveelheid stikstof uit dierlijke mest die toegediend mag worden is de gebruiksnorm (inclusief gebruiksnorm nagewas) gedeeld door de werkingscoëfficiënt maal honderd. De gebruiksnorm voor het nagewas is 5 kg per ha (Luesink *et al*, 2009b).

De grondsoorten 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, 2007 en 2008 gekoppeld aan de Landbouwtellingen van 2006, 2007 en 2008.

Tabel 2.16: Forfaitaire werkingscoëfficiënten voor N in dierlijke mest (in procenten van totale N), als functie van mestsoort, gewasgroep en tijdstip van toediening in 2006, 2007 en 2008

Grondsoort, gewasgroep, mestsoort en toedieningstijdstip	2006 en 2007	2008
Eigen geproduceerde graasdiermest op bedrijven met beweiding	35	45
Bedrijfsvreemde graasdiermest en eigen geproduceerde graasdiermest op bedrijven zonder beweiding	60	60
Drijfmest hokdieren klei en veen	60	60
Drijfmest hokdieren zand en loss	60	65
Vaste mest van varkens, pluimvee en nertsen	55	55
Vaste mest overige hokdieren en bedrijfsvreemde graasdiermest	40	40
Najaarsaanwending (16-09 t/m 31-01) op klei en veen bouwland		
Drijfmest	40	50
Vaste mest varkens, pluimvee en nertsen	30	35
Vaste mest overige diersoorten	25	30

Bron LNV, 2008

### Fosfaat gebruiksnorm

De fosfaat gebruiksnorm is verschillend voor bouwland en grasland en is afhankelijk van de toediening van dierlijke mest of kunstmest (Tabel 2.17).

Tabel 2.17 Fosfaat gebruiksnormen, in kg per ha per gewasgroep in 2006, 2007 en 2008

Gewasgroep	Dierlijke mest			Dierlijke mest en kunstmest		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Grasland	110	105	100	110	105	100
Bouwland	85	85	85	95	90	85

Bron: LNV, 2008

## 2.12 Acceptatiegraden

De acceptatiegraad is de verhouding tussen de gebruikte hoeveelheid bedrijfsvreemde dierlijke mest en de hoeveelheid bedrijfsvreemde dierlijke mest die 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 2.9 en de veranderingen in mestvoorraad in paragraaf 2.6.

Een resultaat van het kalibratieproces zijn de definitieve acceptatiegraden voor 2006 en 2007 en de voorlopige voor 2008 (Bijlage 4).

## 2.13 Emissiefactoren

De Taakgroep Landbouw stelt jaarlijks de emissiefactoren (EF's) vast voor emissie van ammoniak en overige gasvormige stikstofverliezen uit stal, opslag, bij beweiden en aanwenden van dierlijke mest. De gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen voor 2006, 2007 en 2008 zijn ongewijzigd ten opzichte van de vorige ER-ronde. De uitgangspunten voor vervluchtiging van ammoniak en andere gasvormige stikstofverliezen 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 van dierlijke mest.

Voor de staltypen die in 2007 en 2008 voor het eerst worden onderscheiden (paragraaf 2.5) dienen nieuwe EF's te worden vastgesteld. Die EF's zijn vastgesteld aan de hand van de RAV-waarden van die staltypen in vergelijking met de RAV-waarden voor de oude staltypen. Bijvoorbeeld: de traditionele stal voor vleesvarkens was gebaseerd op een RAV waarde van 2,75 (Van der Hoek, 1994) en had een EF van 18,0% (Van der Hoek, 2002). Het staltype voor vleesvarkens met een vloeroppervlakte van meer dan 0,8 m<sup>2</sup> volledig onderkelderd en geen stankafsluiter heeft een RAV waarde van 4,0. De EF van dat staltype wordt dan  $(18,0/2,75) \cdot 4,0 = 26,2\%$ .

Staltypen vlees vee (Tabel 2.18): bij vlees vee wordt er nu per diersoort onderscheid gemaakt in drijfmest en vaste mest. Het enige wat hierbij veranderd is de koppeling aan de EF voor overige gasvormige stikstofverliezen. De verliezen voor drijfmest dienen aan de staltypen te worden gekoppeld voor drijfmest en die voor vaste mest dienen gekoppeld te worden aan de staltypen voor vaste mest.

Voor varkens en pluimvee worden de te hanteren EF's voor huisvesting vermeld in de tabellen 2.19 en 2.21. Omdat opfokvarkens gehuisvest zijn in dezelfde staltypen als vleesvarkens krijgen ze in 2007 en 2008 dezelfde EF als vleesvarkens, in 2006 kregen ze de EF van zeugen. In de EF's van pluimvee (Tabel 2.21) is voor de jaren 2007 en 2008 de RAV-waarde voor nageschakelde technieken (Tabel 2.7) verwerkt. Voor deeppit, high rise en overige batterijsystemen is de EF van het staltype 40,5. Door de nageschakelde technieken komt daar in 2007 en 2008 nog 0,7 bij wat een totale EF geeft van 41,2. In tabel 2.21 wordt voor de staltypen waarbij de leghennen uitloop hebben vermeld met welke waarde de EF verminderd dient te worden voor het aandeel van de dieren dat buiten loopt.

Tabel 2.18: RAV-waarden (kg per dier per jaar) en EF's (in procenten van de totale N-inhoud) van de staltypen voor graasdieren in 2006, 2007 en 2008

Diersoort en staltype	RAV-waarde	EF
Melk- en kalfkoeien vaste mest en ligbox drijfmest stalseizoen	9,5	6,6
Melk- en kalfkoeien vaste mest en ligbox drijfmest weideseizoen		16,9
Melk- en kalfkoeien emissiearm stalseizoen	4,3	2,8
Melk- en kalfkoeien emissiearm weideseizoen		7,2
Jongvee vaste mest en ligbox drijfmest stalseizoen	3,9	6,6
Jongvee vaste mest en ligbox drijfmest weideseizoen		16,9
Jongvee emissiearm stalseizoen	3,9 *)	2,8
Jongvee emissiearm weideseizoen		7,2
Weidend vleesvee en schapen stalseizoen	0,7-5,3	6,6
Weidend vleesvee en schapen weide seizoen		16,9
Stalvleesvee en geiten	0,2-7,2	10,2
Vleeskalveren	2,5	15,1
Paarden en pony's	1,3-5,0	12,3

\*) Er zijn geen RAV-waarden voor emissiearme jongveestallen.

Tabel 2.19: RAV-waarden (kg per dier per jaar) en EF(in procenten van totale N-inhoud) van de staltypen voor varkens in 2006, 2007 en 2008

Diersoort en staltype	RAV-waarde	EF
<b>Vleesvarkens in 2006</b>		
- traditioneel	nvt	18,0
- emissiearm	nvt	9,0
<b>Vleesvarkens en opfokvarkens 2007 en 2008</b>		
- oppervlakte <=0,8m2/dier met luchtwasser (70 % reductie)	0,8	5,2
- oppervlakte <=0,8m2/dier vloer/mestkelder aanpassingen	1,4	9,2
- oppervlakte >0,8m2/dier luchtwasser (70% reductie)	1,1	7,2
- oppervlakte >0,8m2/dier vloer/mestkelder aanpassingen	2,0	13,1
- oppervlakte<=0,8m2/dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	3,0	19,6
- oppervlakte <=0,8m2/dier traditioneel overig	2,5	16,4
- oppervlakte > 0,8m2/dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	4,0	26,2
- oppervlakte >0,8m2/dier traditioneel overig	3,5	22,9
<b>Fokvarkens en zeugen in 2006, 2007 en 2008 en opfokvarkens in 2006</b>		
- traditionele stal	nvt	19,5
- emissiearme stal middels vloer en mestkelder	Nvt	9,8
- emissiearme stal luchtwasser (70% reductie)	nvt	5,9

In tabel 2.20 worden de EF's vermeld van de overige gasvormige stikstofverliezen uit stallen waarmee in 2006, 2007 en 2008 is gerekend.

Het vervluchtigingspercentage voor kunstmest is afhankelijk van de verhouding tussen de verschillende kunstmestsoorten van de LEI jaarstatistiek en is voor het jaar 2006 berekend op 3,79% en voor 2007 en 2008 op 3,84%.

Tabel 2.20: EF's (In procenten van totale N-inhoud) van lachgas (N2O), stikstofgas (N2) en overige stikstofgassen (NOx) uit stallen in 2006, 2007 en 2008

Mestsoort	Stikstofgas		
	N2O	N2	NOx
Graasdieren drijfmest	0,001	0,01	0,001
Graasdieren vaste mest	0,020	0,10	0,020
Alle varkensmest	0,001	0,01	0,001
Pluimvee			
- drijfmest	0,001	0,01	0,001
- vleeskuikens en kalkoenen	0,001	0,01	0,001
- kooien met mestbanden en mestdroging	0,001	0,01	0,001
- grondhuisvesting emissie arm DC44A	0,001	0,01	0,001
- voliere emissie arm DC45A	0,001	0,01	0,001
- voliere en grondhuisvesting luchtwasser DC46	0,020	0,098	0,020
- grondhuisvesting traditioneel DC44	0,019	0,096	0,019
- voliere traditioneel DC45	0,019	0,095	0,019
- eenden, konijnen en pelsdieren	0,020	0,10	0,020



Tabel 2.21: EF (in procenten van totale N-inhoud) van de staltypen voor pluimvee en correcties voor uitloop in 2006, 2007 en 2008

Diersoort en Staltype	EF	
<b>Alle leghennen en alle ouderdieren in 2006</b>		Corr 4)
- systemen met drijfmest	3,7	nvt
- alle mestbanden in 2006	3,7	nvt
- dieppit, high rise en overige batterijsystemen vaste mest	40,5	nvt
- grondhuisvesting traditioneel	24,0	1,5
- voliere	11,7	1,3
<b>Alle leghennen en alle ouderdieren in 2007 en 2008</b>		
- systemen met drijfmest	3,7	nvt
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,5 m <sup>3</sup> /dier/uur	4,4	nvt
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,7 m <sup>3</sup> /dier/uur 2)	1,8	nvt
- dieppit, high rise en overige batterijsystemen vaste mest	41,2	nvt
- grondhuisvesting traditioneel en overige huisvesting	24,4	0,8
- grondhuisvesting, perfo, mestbeluchting en mestbanden 1)	8,8	0,3
- voliere zonder mestdroging	12,4	0,6
- voliere met mestdroging 2)	4,5	0,2
- systemen met luchtwasser voor grondhuisvesting (70% reductie) 2) 3)	3,5	0,1
<b>Vleeskuikens in 2006, 2007 en 2008</b>		
- traditionele stal	14,1	nvt
- stallen met vloerverwarming/koeling en mixluchtventilatie 1)	7,0	nvt
- luchtwassers, etagesysteem en vloer en strooisel droging 1)	1,9	nvt
<b>Kalkoenen in 2006, 2007 en 2008</b>		
- traditionele stal	14,1	nvt
- emissiearme stal	7,5	nvt
<b>Eenden in 2006, 2007 en 2008</b>	22,5	nvt
<b>Konijnen in 2006, 2007 en 2008</b>	40,5	nvt
<b>Pelsdieren in 2006, 2007 en 2008</b>	40,5	nvt

1) Gewogen gemiddelde EF op basis van dierplaatsen

2) EF's systemen in 2007 en 2008 nieuw; afgeleid van de RAV waarden en de verhouding met de RAV-waarde voor mestbanden met geforceerde mestdroging 0,5 m<sup>3</sup>/volwassen dier/uur

3) Luchtwassers zitten voor de helft bij staltypen zonder uitloop, voor 25% bij grondhuisvesting en voor 25% bij voliere huisvesting

4) Corr= Correctie voor uitloop. Hier dient de EF mee vermindert te worden. In huisvestingsystemen met uitloop komt 16% minder mest in de stal (paragraaf 2.4.3). Bij grondhuisvesting ligt dit percentage op 23,3% bij voliere op 30% (paragraaf 2.4.3).

## 2.14 Bemestingsadviesgiften en startgiften

De bemestingsadviesgiften en de startgiften worden gebruikt voor de berekening van de regionale kunstmestgiften. 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 (Hoogeveen *et al* 2008c) en de startgiften (Luesink *et al*, 2009a) zijn ongewijzigd ten opzichte van de voorgaande ER-ronde.



### 3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de herberekening van 2006, de definitieve resultaten van 2007 en de voorlopige resultaten van 2008 vermeld. Tevens worden de resultaten van 2007 vergeleken met de resultaten van de vorige ER-ronde (2007, voorlopig).

#### 3.1 Mineralenproductie

Door de herziende berekening van de WUM-cijfers wordt de excretie van stikstof 15,5 mln. kg en die van fosfaat 3 mln. kg hoger berekend (Tabel 3.1, verschil tussen 2007 voorlopig en 2007 definitief). De belangrijkste oorzaken hiervan zijn dat de WUM uitgaat van een hogere VEM dekking bij melk- en kalfkoeien en dat de mineraleninhoud van ruwvoerders door de WUM zijn geupdate. De mineralenproductie in 2007 en 2008 is 22 mln. kg stikstof en bijna 6 mln. kg fosfaat hoger dan in 2006 vanwege meer dieren en een iets hogere excretie per dier.

Tabel 3.1: Mineralenproducties (1000 kg) per diersoort in 2006, 2007 en 2008

	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Melk- en kalfkoeien	180495	56694	248274	188425	59282	249684
Jongvee	63570	18756	96457	65631	19537	99477
Paarden en pony's	7091	2570	8982	6812	2469	8626
Overig graasvee	35138	11863	55176	35432	11808	54738
Vleeskalveren	13757	5406	15933	12953	5168	15228
Vleesvarkens	68374	26682	42247	68994	26831	42163
Fokvarkens	34349	16279	20538	33424	15945	20053
Legpluimvee *)	36004	19145	15897	35777	19149	15645
Vleespluimvee	25022	8900	11910	24106	8559	11471
Totaal	463800	166295	515414	471554	168748	517085
	2007 Definitief			2008 Voorlopig		
Melk- en kalfkoeien	192759	59317	247130	200242	61617	256724
Jongvee	65456	19357	98548	68263	20188	102820
Paarden en pony's	7091	2974	10491	7426	3111	10978
Overig graasvee	33732	11574	50965	31867	10979	48240
Vleeskalveren	13932	5226	15350	14539	5457	16030
Vleesvarkens	70041	26682	43915	73571	28027	46128
Fokvarkens	34799	16026	20925	34336	15830	20679
Legpluimvee *)	36448	18786	15900	38381	19765	16644
Vleespluimvee	25059	9371	12380	25275	9389	12473
Totaal	479317	169313	515604	493901	174363	530717

Bron: MAMBO

\*) Inclusief pelsdieren, opfokleghennen, ouderdieren konijnen en eenden

De trend in de daling van het aantal melk- en jongveedieren die sinds de invoering van het melkquotum is ingezet is in 2008 doorbroken. In 2008 is het aantal melk- en jongveedieren bijna vier procent hoger dan in 2007 (Tabel 2.1) als gevolg van de verruiming van het melkquotum. Omdat de mineralenexcreties van 2006 naar 2007 ook zijn gestegen heeft dat

tot gevolg dat de mineralenproducties van melk- en jongvee in 2008 3 (kali) tot bijna 6% (stikstof) hoger zijn dan in 2006. De mineralenproducties van paarden en pony's zijn tussen 2006 en 2008 10% (stikstof) en 25% (fosfaat) gestegen door meer dieren en een hogere fosfaat-excretie per dier. Door minder dieren daalt de mineralenproductie van overige graasdieren geleidelijk tussen 2006 en 2008.

De geleidelijk stijgende mineralenproductie van vleeskalveren tussen 2006 en 2008 wordt veroorzaakt door een groter aantal rose vleeskalveren. De mineralenproductie van vleesvarkens loopt iets op door enerzijds meer dieren en anderzijds een iets hogere excretie per gemiddeld aanwezig dier per jaar. Door meer pluimvee is de mineralenproductie van pluimvee in 2007 maar vooral in 2008 hoger dan in 2006.

## 3.2 Bedrijfsoverschotten

Doordat met de nieuwste methodiek voor de berekening van de WUM-excreties de mineralenproducties voor melk- en kalfkoeien stijgen, worden de mineralenoverschotten van graasvee hoger (10%) (Tabel 3.2, verschil tussen 2007 voorlopig en definitief). Het bedrijfsoverschot van mest van overig graasvee ligt bij de definitieve berekening van 2007 in vergelijking met de voorlopige, hoger door het inschakelen van de timefraction correction. Voor meer informatie over de gevolgen van de time fraction correction zie bijlage 6.

Tabel 3.2: Bedrijfsoverschotten (1000 kg) van mineralen per diersoort in 2006, 2007 en 2008

	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Melk- en kalfkoeien	14198	5073	22126	11393	4095	17046
Jongvee	11670	3574	17414	10654	3360	16058
Paarden en pony's	2551	1314	4475	1386	711	2443
Overig graasvee	1367	355	1782	3480	1339	5424
Vleeskalveren	7763	3726	10978	7433	3622	10669
Vleesvarkens	52764	25189	39882	50664	24101	37874
Fokvarkens	29647	17435	22002	22128	13078	16434
Legpluimvee *)	24746	18194	15050	23301	18180	14793
Vleespluimvee	18470	7982	10666	15184	7713	10324
Totaal	163176	82842	144375	145623	76199	131065
	2007 Definitief			2008 Voorlopig		
Melk- en kalfkoeien	14177	4955	20389	16670	5834	24010
Jongvee	13204	3972	19910	14556	4377	21944
Paarden en pony's	1669	1010	3524	2098	1212	4306
Overig graasvee	3174	1369	4845	3107	1356	4701
Vleeskalveren	7937	3622	10717	8466	3857	11403
Vleesvarkens	54837	25220	41508	55572	25566	42078
Fokvarkens	31089	17171	22427	23848	13179	17214
Legpluimvee *)	25581	17882	15073	27040	18888	15853
Vleespluimvee	18848	8406	11090	19098	8456	11221
Totaal	170516	83607	149483	170456	82725	152730

Bron: MAMBO

\*) inclusief pelsdieren, opfokleghennen, ouderdieren konijnen en eenden

De hoeveelheid varkensmest (4 mln. kg fosfaat uit fokvarkensdrijfmest en 1 mln. kg uit vleesvarkensdrijfmest) 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 30% hoger dan in 2006 en dat van vleesvarkensmest zo'n 5%.

Het hogere bedrijfsoverschot in 2008 (fosfaat 9%) ten opzichte van het jaar 2006 wordt vooral veroorzaakt door meer dieren en in mindere mate door een hogere excretie per gemiddeld aanwezig dier per jaar en strengere gebruiksnormen.

### 3.3 Mestafzet

Het verschil in export en verwerking van dierlijke mest bij 2007-voorlopig ten opzichte van 2007-definitief (Tabel 3.3) wordt veroorzaakt door een update van de hoeveelheid verwerkte mest (Paragraaf 2.9). Er is bijvoorbeeld 100.000 ton meer vleeskalverdrijfmest verwerkt.

Door de grote druk op de mestmarkt is de export van droge pluimveemest de laatste jaren fors gestegen, vooral in de vorm van mineralen. De geregistreerde export van LNV-DR was in 2007 zelfs zo groot dat het berekende bedrijfsoverschot niet hoog genoeg was om de geregistreerde export in fosfaat te realiseren. Voor het jaar 2008 is de methodiek voor het berekenen van de export van vaste mestsoorten aangepast (Bijlage 5), waardoor in 2008 wel de afzet buiten de Nederlandse landbouw zoals die bij de uitgangspunten was berekend kon worden gerealiseerd.

Tabel 3.3: Getransporteerde hoeveelheid mest (volume in mln. kg) per diersoort in 2006, 2007 en 2008.

	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	eigen regio	andere regio	export en verwerking	eigen regio	andere regio	export en verwerking
Melkvee	1921	323	2925	1308	199	2828
Overig graasvee	323	0	337	509	24	281
Vleeskalveren	1409	251	487	1506	100	487
Vleesvarkens	1375	4790	132	1264	4487	151
Fokvarkens	3144	2281	318	2717	1432	85
Legpluimvee *)	79	187	724	110	176	463
Vleespluimvee	0	0	473	119	34	305
Totaal	8251	7832	5396	7533	6452	4600
	2007 Definitief			2008 Voorlopig		
Melkvee	2097	45	2974	3253	79	2542
Overig graasvee	472	46	280	498	80	304
Vleeskalveren	1400	72	583	1601	0	583
Vleesvarkens	1366	4797	142	1158	4318	916
Fokvarkens	3205	2210	330	3524	285	587
Legpluimvee *)	131	108	751	170	158	660
Vleespluimvee	55	0	416	143	59	276
Totaal	8726	7278	5476	10347	4979	5868

Bron: MAMBO

\*) inclusief pelsdieren, opfok, ouderdieren konijnen en eenden

In 2008 is bij de omvang van de verwerking uitgegaan van de gegevens zoals die door het CBS voor het jaar 2007 zijn verzameld. In 2008 is BMC-Moerdijk gestart met het verbranden van droge pluimveemest. Op basis van de capaciteit van de fabriek (400.000 ton) en de

periode dat die in bedrijf is geweest is de schatting dat er in 2008 door BMC zo'n 200.000 ton droge pluimveemest is verbrand. Deze gegevens zijn prematuur en daarom in tabel 3.3 niet verwerkt. Zou dat wel zijn gebeurt dan zou de afzet van bedrijfsvreemde droge pluimveemest in Nederland gedaald zijn tot 100.000 ton.

De afgelopen paar jaar wordt er meer bedrijfsvreemde mest (in tonnen) afgezet in de mestgebieden waar de mest ook wordt geproduceerd (Tabel 3.3). De oorzaken daarvan zijn:

- Er is meer rundveemest met lage fosfaatgehalten op de mestmarkt gekomen, waardoor er in tonnen meer afgezet kan worden en;
- De potentiële plaatsingsruimte voor bedrijfsvreemde mest wordt beter benut.

## 3.4 Ammoniakemissies

### 3.4.1 Inleiding

Bij de herberekening (wijziging methodiek WUM-excreties) is de ammoniakemissie in 2007 2,5 mln. kg hoger (Tabel 3.4.). Dat verschil komt met name door een hogere excretie bij melk- en kalfkoeien met als gevolg hogere emissies uit stallen en bij aanwenden van melkveemest. Bij paarden, pony's en overige graasvee wordt het ook veroorzaakt doordat bij de vorige ER-ronde de time fraction correction was uitgeschakeld (Bijlage 6).

De totale ammoniakemissie van dierlijke mest uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven en exclusief glastuinbouw) bedraagt in 2006 (herberekening) 107,3 mln. kg ammoniak, in 2007 109,4 mln. kg en in 2008 106,9 mln kg (Tabel 3.4). Hiervan was in 2007 52% afkomstig uit stallen (57,0 mln. kg ammoniak), 4% uit mestopslagen (3,9 mln. kg ammoniak), 7% bij beweiding (7,8 mln. kg ammoniak) en 37% bij het aanwenden van mest (40,7 mln. kg ammoniak).

Graasdieren veroorzaken in 2007 de helft van de ammoniakemissie uit dierlijke mest, varkens een derde, pluimvee 13% en vleeskalveren 5%.

### 3.4.2 Stalemissie

#### *Graasdieren*

De stijging van de ammoniakemissie van graasdieren tussen 2006 en 2008 heeft de volgende oorzaken:

- De hogere WUM-excreties in 2007 ten opzichte van 2006, vooral in de weideperiode;
- De herindeling van Drenthe en Zeeland van WUM regio Noordwest-Nederland naar Zuidoost-Nederland. Vanwege andere beweidingssystemen in Zuidoost-Nederland komt dan meer van de in de weide geproduceerde mest in de stal terecht;
- De strengere gebruiksnormen waardoor er minder wordt geweid; en
- In 2008 door een groter aantal melk- en kalfkoeien en jongvee.

Bij graasdieren hebben er tussen 2006 en 2008 verschuivingen plaatsgevonden in welke dieren op stal staan en welke dieren weiden door de strengere gebruiksnormen. Paarden en pony's en overig graasvee staan meer op stal omdat anders de gebruiksnormen op bedrijfsniveau worden overschreden. Daarnaast hebben de veranderingen in het aantal staldagen tussen 2006 en 2007 (Tabel 2.3) invloed op de stalemissies. Het aantal staldagen van melk- en kalfkoeien is in 2007 in Zuidoost-Nederland lager dan in 2006 en voor jongvee is het juist andersom.

## **Varkens**

De grote verandering die hier heeft plaatsgevonden tussen de voorlopige variant van het jaar 2007 en de definitieve is dat met de resultaten van de huisvestingssystemen is gerekend van de Landbouwtelling van het jaar 2008 (Tabel 2.4) in plaats van 2001. Voor vleesvarkens heeft dat tot gevolg dat door het grotere aandeel emissiearme stallen de ammoniakemissie lager wordt. Als gevolg van welzijnsmaatregelen wordt in 2008 ongeveer een derde van de dieren gehuisvest in stalsystemen met een vloeroppervlakte van meer dan 0,8 m<sup>2</sup> per dier (hogere emissiefactoren) in 2001 was dat nog 0%. Uiteindelijk resulteren beide tegengestelde effecten en de hogere N-excretie (2,5%) erin, dat bij deze ER-ronde de stalemissie van vleesvarkens in 2007 4% lager is dan bij de vorige (Tabel 3.4).

Bij fokvarkens heeft het grotere aandeel emissiearme stallen (effect 15%) en de hogere N-excretie (1%) tot gevolg dat bij de definitieve berekeningen voor het jaar 2007 de stalemissie 14% lager is dan bij de voorlopige (Tabel 3.4).

De veranderingen in ammoniakemissies uit stallen tussen 2006 (herberekening) en 2007 (definitief) worden gedomineerd door de resultaten van de nieuwe inventarisatie naar stalsystemen. De overige veranderingen komen door een hogere N-excretie in 2007 (vleesvarkens 1,5% en fokvarkens 4%). Doordat de N-excretie van vleesvarkens in 2008 5% hoger is dan in 2007 is ook de stalemissie 5% hoger. Bij fokvarkens is de N-excretie in 2008 iets lager dan in 2007 en daarmee ook de stalemissie.

## **Pluimvee**

Bij de definitieve berekening van de ammoniakemissie voor het jaar 2007 is de ammoniakemissie van pluimvee 7,5% lager dan bij de voorlopige. Door een iets hogere WUM-excretie is de stikstofproductie iets hoger (0,5%). De inventarisatie bij de Landbouwtelling van 2008 naar huisvestingssystemen had tot resultaat dat er meer emissiearme stallen zijn, waardoor de stalemissie met 8% daalt.

In 2007 is de stikstofproductie van pluimvee 3% hoger dan in 2006. Door een groter aandeel emissiearme stallen heeft die hogere productie niet tot gevolg dat de ammoniakemissie uit pluimveestallen is gestegen. Deze is juist met 5% gedaald. Door meer dieren in 2008 de stalemissie van pluimvee in dat jaar 4% hoger dan in 2007.

*Tabel 3.4: Ammoniakemissie (1000 kg) naar bron en diersoort in 2006, 2007 en 2008.*

	<b>Stal</b>	<b>Opslag</b>	<b>Weiden</b>	<b>Uitrijden</b>	<b>Totaal</b>
<b>2007 voorlopig</b>					
Melk- en kalfkoeien	16720	371	3676	14227	34994
Jongvee	3018	101	2517	3419	9055
Paarden en pony's	530	78	344	*	*
Overig graasvee	1846	59	1608	1992	6457
Vleeskalveren	2522	0		2758	5280
Vleesvarkens	13975	181		9818	23974
Fokvarkens	7466	127		5194	12787
Legpluimvee	6582	1746		813	9141
Vleespluimvee	4284	682		340	5306
Totaal	56943	3345	8145	38561	106994
<b>2006 Herberekening</b>					
Melk- en kalfkoeien	17623	382	3976	14634	36615
Jongvee	3030	101	2707	3507	9345
Paarden en ponys	510	75	330	*	*

	Stal	Opslag	Weiden	Uitrijden	Totaal
<b>2006 Herberekening</b>					
Overig graasvee	1831	62	1654	2159	6621
Vleeskalveren	2375	0		2567	4942
Vleesvarkens	14102	182		9424	23708
Fokvarkens	7266	124		3962	11352
Legpluimvee	6396	1647		892	8935
Vleespluimvee	4127	558		1089	14709
Totaal	57260	3131	8667	38234	107292
<b>2007 definitief</b>					
Melk- en kalfkoeien	18977	406	3508	15547	38438
Jongvee	3134	107	2475	3664	9380
Paarden en pony's	544	80	335	*	*
Overig graasvee	1886	143	1446	1869	6303
Vleeskalveren	2555	0	0	2617	5172
Vleesvarkens	13439	187	0	10375	24001
Fokvarkens	6422	129	0	5296	11847
Legpluimvee	6236	2164	0	604	9002
Vleespluimvee	3820	695	0	704	5219
Totaal	57012	3910	7764	40676	109362
<b>2008 voorlopig**</b>					
Melk- en kalfkoeien	19780	422	3617	15221	39040
Jongvee	3344	113	2552	3497	9506
Paarden en pony's	649	95	299	*	*
Overig graasvee	1941	141	1261	1712	6098
Vleeskalveren	2666	0	0	2393	5059
Vleesvarkens	14111	197	0	7224	21532
Fokvarkens	6307	128	0	3007	9442
Legpluimvee	6577	2273	0	940	9790
Vleespluimvee	3844	702	0	1922	6468
Totaal	59219	4071	7729	35916	106935

Bron: MAMBO

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

\*\*) In de voorlopige berekening van 2008 is geen rekening gehouden met een verbod van aanwenden van dierlijke mest op bouwland in twee werkgangen. Zie tekst voor het effect van dit verbod.

### 3.4.3 Opslagemissies

Bij de definitieve berekeningen van 2007 is de opslagemissie van melkvee hoger (Tabel 3.4) dan bij de voorlopige door de 10% hogere stikstofproductie in de stal. Bij overig graasvee is de opslagemissie bij de definitieve berekening meer dan tweemaal zo hoog als bij de voorlopige. Dit wordt veroorzaakt door de nieuwe gegevens over huisvestingssystemen.

Bij varkens is bij de definitieve berekeningen voor het jaar 2007 de stikstofproductie iets hoger en blijft er meer stikstof in de mest door meer emissiearme stallen, waardoor de opslagemissie enkele procenten hoger is.

Bij legpluimvee is de opslagemissie bij de definitieve berekeningen voor 2007 hoger door een groter aandeel voliere huisvesting, die een 40% hogere EF voor opslagemissie heeft dan de andere huisvestingssystemen. Bij vleespluimvee is de opslagemissie hoger door een groter aandeel emissiearme stallen waardoor er meer stikstof in de mest achterblijft.



In 2007 is de ammoniakemissie uit opslag 25% hoger dan in 2006 en de belangrijkste oorzaken hiervan zijn de veranderingen in huisvestingssystemen. Voor een klein deel wordt de hogere emissie ook veroorzaakt door een hogere stikstofexcretie. Door meer dieren is de opslagemissie in 2008 4% hoger dan in 2007.

#### **3.4.4 Weide-emissie**

Bij de definitieve berekeningen voor het jaar 2007 is de weideemissie 5% lager dan bij de voorlopige (Tabel 3.4). Een belangrijke oorzaak daarvan is de herindeling van de provincies in de WUM. De provincies Drenthe en Zeeland zijn toegevoegd aan regio Zuidoost. In regio Zuidoost komt een groter deel van de mest in de stal terecht dan in Noordwest. Daarnaast is bij de definitieve berekeningen, in tegenstelling tot de voorlopige, de time fraction correction ingeschakeld. Dit heeft tot gevolg dat een groter deel van de mestproductie in de stal plaats vindt ter voorkoming van de overschrijding van de gebruikruimte op grasland.

Door een lagere gebruiksnorm kan er in 2007 minder geweid worden dan in 2006. De ammoniakemissie van weiden is mede daardoor in 2007 10% lager dan in 2006. Doordat bij jongvee het aantal weidedagen in 2007 lager is dan in 2006 is dat mede een oorzaak van de lagere weideemissie in 2007. In 2008 is er door meer dieren een grotere productie dan in 2007, maar doordat de gebruiksnormen scherper zijn kan dat niet met weiden op grasland worden afgezet waardoor de ammoniakemissie van weiden in 2008 vrijwel gelijk is aan die van 2007.

#### **3.4.5 Emissie bij aanwenden van dierlijke mest**

De ammoniakemissie bij aanwenden van mest in de Nederlandse landbouw in 2007 is bij de definitieve berekening 2,1 mln kg hoger (5,5%) dan bij de voorlopige. De belangrijkste oorzaak hiervan is de hogere stikstofproductie van melkvee en vleesvarkens. Daarnaast komt het ook doordat een groter aandeel van de dieren is gehuisvest in emissiearme stallen waardoor er meer stikstof in de mest zit ten tijde van het uitrijden.

In 2007 is de aanwendemissie ruim 6% hoger dan in 2006. Dit wordt voor 4% veroorzaakt doordat in 2007 de mestvoorraad uit het jaar 2006 is afgezet. Daarnaast veroorzaakt de hogere stikstofproductie en een groter aandeel emissiearme huisvesting een hogere emissie bij het aanwenden.

Bij de berekening van de aanwendemissie is uitgegaan van de inventarisatie naar aanwendingsystemen bij de landbouwtelling van het jaar 2005 (Hoogeveen *et al*, 2008b). In 2008 is het aanwenden van mest met twee werkgangen op bouwland echter verboden. Aangenomen is dat deze verboden techniek is vervangen door het aanwenden van mest in een werkgang. De ammoniakemissie in 2008 daalt door deze aanpassing met 5,3 mln kg ammoniak. Deze aanname is onzeker. Indien omgeschakeld is naar meer emissiearme technieken voor mestaanwending, dan is de ammoniakemissie nog lager.

In 2008 is de BMC-centrale voor de verbranding van pluimveemest in bedrijf genomen. Ten tijde van het onderzoek was er geen informatie bekend over de hoeveelheid droge pluimveemest die in 2008 door deze centrale is verbrand. Bij de berekeningen is er van uitgegaan dat die droge mest in Nederland is aangewend op landbouwgrond. De ammoniakemissie bij aanwenden is daardoor bij de voorlopige berekeningen voor 2008 wat te hoog.

### 3.4.6 Emissie bij aanwenden van kunstmest

De emissie bij aanwenden van kunstmest (excl. glastuinbouw) bedroeg in 2006 12,6 mln. kg ammoniak en 10,8 mln kg in 2007. De daling komt omdat in 2007 de stikstofkunstmestgift 17% lager was dan in 2006. Omdat er voor het jaar 2008 nog geen nieuwe gegevens over het kunstmestgebruik beschikbaar zijn, zijn de voorlopige gebruikcijfers van het jaar 2008 gelijk gesteld aan die van het jaar 2007.

## 3.5 Mineralengebruik in de landbouw

Door de hogere mineralenproductie bij de definitieve berekeningen voor het jaar 2007 worden er meer mineralen uit dierlijke mest aangewend ten opzichte van de voorlopige berekeningen (Tabel 3.5). Omdat met name de mineralenexcretie van melkvee hoger is, heeft dat tot resultaat dat op de gewassen die op melkveebedrijven worden geteeld (grasland en snijmais) de bemesting met 2 tot 7% is gestegen. In de akker- en tuinbouwsector wordt er op wintertarwe, door een verschuiving in het bemestingspatroon bij de definitieve berekeningen voor 2007, 70% meer bemest dan bij de voorlopige berekeningen. Deze verschuiving blijkt uit de analyse van bemesting naar gewasgroep van de BIN (Bijlage 4). Op alle andere akker- en tuinbouwgewassen is de bemesting met dierlijke mest gedaald.

In 2007 is de bemesting van stikstof uit dierlijke mest 2% hoger dan in 2006. Bij fosfaat en kali zijn de verschillen tussen beide jaren gering (Tabel 3.5). Binnen de akker- en tuinbouwsector heeft er tussen 2006 en 2007 een verschuiving in het bemestingspatroon plaatsgevonden. Op wintertarwe wordt 70% meer bemest en op de andere gewassen minder dan het jaar ervoor. Doordat er meer dieren zijn, is de bemesting met mineralen uit dierlijke mest in 2008 een paar procent hoger dan in 2007.

Doordat in 2007 het kunstmestgebruik op basis van de jaarstatistiek van het kunstmestgebruik flink lager is dan in 2006, is bij de definitieve berekeningen het stikstofgebruik 30 mln kg (11%) en het fosfaatgebruik 12 mln kg lager (29%) dan bij de voorlopige berekeningen van 2007 (Tabel 3.6). Omdat bij de herberekening van 2006 van dezelfde bron is uitgegaan als de voorlopige berekening voor 2007 zijn dit ook de verschillen tussen 2006 en 2007. De daling in kunstmestgebruik van 2006 naar 2007 heeft op alle gewassen plaatsgevonden behalve op snijmais. Op dit gewas is het kunstmestgebruik vrijwel gelijk gebleven. Omdat voor de berekeningen van het jaar 2008 van hetzelfde nationale kunstmestgebruik is uitgegaan als voor het jaar 2007 is het totale gebruik gelijk. Tussen de gewassen hebben er wel kleine verschuivingen plaatsgevonden.

In 2007 en 2008 is het stikstofgebruik op grasland zo'n 10 kg per ha lager dan in 2006 en voor fosfaat is die daling 5 kg per ha (Tabel 3.7). Dat komt door zowel een lager gebruik van dierlijke mest als kunstmest op grasland. Het lijkt er op dat er bij de veehouderijbedrijven een verschuiving in de bemesting heeft plaatsgevonden van grasland naar snijmais. De bemesting op snijmais is in 2008 voor stikstof 43 kg per ha hoger (19%) dan in 2006 en voor fosfaat is het 14 kg per ha (13%) hoger.

In 2007 en 2008 is in de akker- en tuinbouw het gebruik van stikstof ruim 20 kg per ha lager dan in 2006 en voor fosfaat is het ruim 10 kg per ha lager. Dit wordt veroorzaakt doordat het kunstmestgebruik is gedaald.

In de akker- en tuinbouw wordt de totale gebruikruimte voor fosfaat in alle drie de jaren volledig benut (tabel 3.7). In zowel 2006 als 2008 wordt er iets meer fosfaat bemest dan de gebruikruimte (2006 +4 kg per ha en 2008 +3 kg per ha) en in 2007 is de bemesting iets minder dan de gebruikruimte (-2 kg per ha).

Tabel 3.5: Gebruik van mineralen uit dierlijke mest (1000 kg) per gewasgroep in 2006, 2007 en 2008

Bemesting Gewasgroep	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Grasland	208964	76532	327661	222665	81239	338996
Snijmais	43117	16797	55959	43695	17243	55317
Consumptie, voer- en fabriksaad., bloembollen en groente o.g.	34035	17046	28041	32625	16310	26846
Pootaardappelen en bieten	15499	7760	14193	17126	8193	14149
Wintertarwe	15407	6905	15586	13122	6333	13558
Overige akker- en tuinbouw	16928	9259	14198	16838	8967	14478
Braakland	157	98	174	125	79	147
Hobbybedrijven	9698	4782	9945	9316	4623	9161
Totaal	343805	139179	465757	355512	142987	472652
	2007 Definitief			2008 Voorlopig		
Grasland	218521	79019	328151	219176	78763	331117
Snijmais	46921	17948	57059	52228	20047	62823
Consumptie, voer- en fabriksaad., bloembollen en groente o.g.	32103	15566	27928	31710	15178	26771
Pootaardappelen en bieten	14224	6666	12088	13692	6308	12440
Wintertarwe	26324	11849	23016	28169	12662	25343
Overige akker- en tuinbouw	14630	7583	12916	14864	7902	12298
Braakland	153	80	256	155	86	224
Hobbybedrijven	8175	3923	8061	9219	4126	10375
Totaal	361051	142634	469475	369213	145072	481391

Bron: MAMBO

Op snijmais wordt in alle drie de jaren meer fosfaat bemest dan de gebruiksnorm, in 2008 is het zelfs +37 kg per ha. De hogere bemesting dan de gebruiksnorm op snijmais wordt gecompenseerd door op grasland minder te bemesten dan de gebruiksnorm, waardoor op bedrijfsniveau de gebruiksnorm niet wordt overschreden. Bovendien kan op melkveebedrijven meer worden bemest dan de gebruiksnorm omdat voor graasdiermest de mestwetgeving de productie corrigeerd met een onzekerheidsmarge van 5%.

Tabel 3.6: Gebruik van mineralen uit kunstmest (1000 kg) per gewasgroep in 2006, 2007 en 2008

Bemesting Gewasgroep	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	Stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Grasland	152386	9173	1602	154024	9383	1478
Snijmais	6530	6072	306	6731	6312	388
Consumptie, voer- en fabriksaad., bloembollen en groente o.g.	45492	9742	14014	44754	9463	14045
Pootaardappelen en bieten	17832	7805	4205	16769	7642	3919
Wintertarwe	30470	3051	942	29919	2846	976
Overige akker- en tuinbouw	9658	3898	2851	10172	4095	1503
Braakland	0	0	0	0	0	0

Bemesting	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	Stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Gewasgroep						
Hobbybedrijven	12400	2100	0	12400	2100	0
Totaal	274768	41841	23920	274769	41841	22309
	2007 definitief			2008 voorlopig		
Grasland	147125	6593	2949	145380	6518	2979
Snijmais	6941	6066	774	7569	6585	865
Consumptie, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	32111	5454	14024	31268	5257	13879
Pootaardappelen en bieten	14104	5969	5723	13245	5606	5559
Wintertarwe	24515	1467	1102	27431	1609	1138
Overige akker- en tuinbouw	7513	2039	2165	7416	2013	2317
Braakland	0	0	0	0	0	0
Hobbybedrijven	12400	2100	0	12400	2100	0
Totaal	244709	29688	26737	244709	29688	26737

Bron: MAMBO

Tabel 3.7: Gebruik van mineralen (kg per ha) uit zowel kunstmest als dierlijke mest per gewasgroep in 2006, 2007 en 2008

Bemesting mineralen per ha	2007 Voorlopig			2006 Herberekening		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	Fosfaat	kali
Gewasgroep						
Grasland	365	87	333	378	91	342
Snijmais	224	103	254	231	108	256
Consumptie-, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	420	141	222	412	137	218
Pootaardappelen en bieten	272	127	150	279	130	149
Wintertarwe	273	59	98	264	56	89
Overige akker- en tuinbouw	162	80	104	158	76	93
Braakland	100	62	111	101	64	119
Hobbybedrijven	168	52	76	165	51	70
Gemiddeld akker en tuinbouw	287	102	146	281	99	139
	2007 Definitief			2008 Voorlopig		
Grasland	369	86	334	366	86	335
Snijmais	243	108	261	274	122	292
Consumptie-, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	339	111	221	335	109	216
Pootaardappelen en bieten	231	103	145	222	98	148
Wintertarwe	303	79	144	342	88	163
Overige akker- en tuinbouw	135	59	92	130	58	85
Braakland	97	51	163	94	52	136
Hobbybedrijven	157	46	61	165	47	79
Gemiddeld akker en tuinbouw	257	88	154	260	88	155

Bron: MAMBO

### 3.6 Mestafzet op natuurterrein en bij particulieren

De ammoniakemissie die vrijkomt bij afzet van mest op natuurterrein en bij particulieren, wordt gezien als emissie bij consumenten. Welke mestsoorten en de hoeveelheid mest er op natuurterrein en bij particulieren wordt afgezet, is vermeld in Luesink *et al* (2008a, 2008b en bijlage 5). De basis voor de berekening van de ammoniakemissie van afzet van mest op natuurterrein en bij particulieren is de fosfaatbemesting. De verhouding in de fosfaatbemesting van mest op natuurterrein en bij particulieren en de fosfaatbemesting van de landbouw (alleen graasdierenmest) wordt toegepast op de hoeveelheid ammoniakemissie uit de landbouw als gevolg van de bemesting van graasdiermest. De veronderstelling is dat de aanwendtechnieken voor graasdierenmest op natuurterrein en bij particulieren gelijk is aan die van graasdierenmest in de landbouw.

In de mest die op natuurterreinen en bij particulieren wordt afgezet zit in 2006 4,93 mln. kg fosfaat, in 2007 5,16 mln. kg en in 2008 5,04 mln. kg. De afzet in de Nederlandse landbouw van 87,3 mln. kg fosfaat uit graasdiermest in 2007 heeft een ammoniakemissie bij aanwenden tot gevolg van 21,1 mln. kg ammoniak (tabel 3.4). De 5,16 mln. kg fosfaat uit graasdiermest die in 2007 op natuurterrein en bij particulieren wordt afgezet zal dan een emissie bij aanwenden veroorzaken van 1,25 mln. kg NH<sup>3</sup>. Bij de herberekening voor het jaar 2006 is dat 1,15 mln. kg NH<sup>3</sup> en de voorlopige berekeningen voor het jaar 2008 1,22 mln. kg.

Bij bovenstaande berekeningen wordt er van uitgegaan dat de mest wordt aangewend middels uitrijden. Voor de mest die op natuurterrein wordt aangewend is dit geen terechte aanname omdat het grootste deel van die mest in natuurterreinen komt door het inscharen cq weiden van vee. Wanneer daarmee wordt gerekend dan komt de ammoniakemissie van mestafzet op natuurterrein ongeveer 5% hoger uit dan hierboven is berekend.

### 3.7 Controle gridbestand

Het ministerie van VROM onderhoudt een datawarehousesysteem (DWH) met diverse milieugegevens vanuit de MJV (Milieujaarverslag). Daarbij is afgesproken om het systeem ook te vullen met ammoniakemissiegegevens vanaf het jaar 2000 op het aggregatieniveau van 5 \* 5 km. Aan het LEI is gevraagd om die gegevens te leveren. Deze paragraaf beschrijft de werkwijze en levering van de gegevens voor het jaar 2007.

Voor de jaarlijkse ER-ronde heeft LEI gegevens van 2007 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 het LEI terug heeft gekregen van het PBL (versie: bestand van 4-06-2009) zijn gecontroleerd op de nationale ammoniakemissie per emissiebron (tabel 3.8). Omdat het PBL de gegevens niet meer heeft verdeeld over graas- en hokdieren zijn ze in tegenstelling tot de vorige ER-ronde niet op dit niveau met elkaar vergeleken. Bij alle emissiebronnen zijn de verschillen tussen beide bronnen zeer gering.

Tabel 3.8: Ammoniakemissie (1.000 kg NH<sub>3</sub>) door de landbouw volgens PBL en volgens LEI in 2007

Bron	PBL	LEI	Index (PBL = 100)
Stal	57.013	57.012	100,0
Opslag	3.908	3.910	100,1
Beweiding	7.763	7.764	100,0
Aanwending dierlijke mest	40.675	40.676	100,0
Aanwending kunstmest	10.829	10.829	100,0
Totaal emissie	120.189	120.191	100,0

Bron: berekeningen LEI en PBL

Een tweede controle is uitgevoerd op gridniveau. Uit het bestand van het PBL zijn voor vijf grids (5 \* 5 km) de stalemissies en de opslagmissies vergeleken met de LEI berekeningen voor dezelfde grids (Tabel 3.9). De emissiefactoren voor beweiding en aanwending van dierlijke mest en kunstmest kunnen niet worden gecontroleerd, omdat het LEI niet over een goede methode beschikt om deze emissies op gridniveau te berekenen.

De berekeningen van de stal- en opslagmissies naar grid (Tabel 3.9) tussen het LEI en het PBL komen goed met elkaar overeen. In een grid berekent PBL een ammoniakemissie uit stallen die 0,3% lager is dan die van het LEI en in een ander grid is het juist andersom. Het is niet bekend wat de oorzaak is van die kleine afwijkingen.

Tabel 3.9: Stal- en opslagmissies (kg NH<sub>3</sub>) volgens LEI en PBL in de vijf gecontroleerde grids

Grid		Stalemissies		Opslagmissies	
Xcoörd	Ycoörd	LEI	PBL	LEI	PBL
82500	387500	17.974	17.974	3.167	3.166
102500	382500	32.238	32.240	2.732	2.732
147500	602500	2.317	2.316	67	67
207500	442500	149.401	149.000	6.992	6.992
252500	592500	34.356	34.377	2.545	2.544

Bron: berekeningen LEI en PBL

Uit de vergelijking bleek dat er 3 grids zijn waar volgens het LEI wel bedrijven zijn gelokaliseerd in 2007, maar waar volgens PBL geen ammoniakemissie plaatsvond. Dit zijn waarschijnlijk grids zonder veehouderijbedrijven en bedrijven die mest aanvoeren, 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 72.000 kg ammoniak verdeeld over 52 grids (Tabel 3.10).

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's<sup>2</sup> 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 3.10.

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

Er zijn 94 grids met 1 t/m 4 bedrijven. De ammoniakemissie in die grids is 0,42 mln. kg NH<sub>3</sub> (tabel 3.10). 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 0,12 mln. kg NH<sub>3</sub>.

*Tabel 3.10: Indeling van de grids met aantal landbouwbedrijven per grid en de bijbehorende ammoniakemissie in 1.000 kg in 2007 (Bron: LEI berekeningen)*

<b>Omschrijving</b>	<b>Aantal</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>aandeel *)</b>
1. Grids met 0 bedrijven	52	72	0,6
2. Grids met 1 t/m 4 bedrijven	94	416	3,5
3. Grids waarvan 1 bedrijf meer dan helft NGE heeft	14	120	1,0
Totaal	160	608	5,1

*\*) in promille van nationale emissie*





## **4 Uitgangspunten voor de reeks 1990, 2005 - 2007**

### **4.1 Inleiding**

Herberekening van ammoniakemissie is nodig om vast te stellen welke wijzigingen in de historische emissies optreden bij de nieuwe methodiek. Het PBL heeft verzocht om de ammoniakemissies van de jaren 1990 en 2005, welke in het verleden zijn berekend met MAM, opnieuw te berekenen met MAMBO.

In dit hoofdstuk komen de uitgangspunten aan bod die voor de reeks van ammoniakemissie relevant zijn.

De uitgangspunten voor 2006 en 2007 zijn volledig beschreven in hoofdstuk 2, voor 2005 zijn ze deels beschreven in hoofdstuk 2 als basis voor de vergelijking met de toegevoegde jaren. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor 2005 volledig beschreven. De uitgangspunten voor 1990 zijn niet eerder in deze rapportage beschreven.

### **4.2 Definitie landbouw**

Vanaf de ER-ronde 2007 (t-2, jaar is 2005) 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 verstaan: alle dieren en alle cultuurgrond die geteld worden bij de Landbouwtelling.

Dat houdt in dat cultuurgrond bij hobbybedrijven (ook wel aangeduid als niet-getelde grond) niet onder de definitie van landbouw valt. Afzet van mest op natuurterreinen en bij particulieren valt eveneens niet onder de definitie van landbouw. De ammoniakemissie van mest uit de landbouw die wordt afgezet op natuurterreinen, bij hobbyboeren en bij particulieren, wordt wel berekend.

Omdat paarden en pony's tot 2006 niet onder de mestwetgeving vielen waren er van paarden en pony's geen WUM-excreties beschikbaar en daarmee ook geen ammoniakemissies. Vanaf 2006 wordt de ammoniakemissie van de paarden en pony's die geteld worden in de Landbouwtelling berekend.

De herberekening van de reeks houdt in dat van de actuele definitie van landbouw wordt uitgegaan. Dit betekent voor de herberekende jaren dat de cultuurgrond bij hobbybedrijven en de afzet van dierlijke mest op natuurterreinen en bij particulieren niet onder landbouw valt. Emissie uit mest van de landbouw welke is afgezet op natuurterreinen, bij hobbyboeren en bij particulieren evenals de paarden en pony's op landbouwbedrijven vallen wel onder de definitie.

### **4.3 Dieraantallen**

De dieraantallen voor jaar t-19 (1990) en de ontwikkeling van de dieraantallen ten opzichte van 1990 worden vermeld in tabel 4.1. De diersoorten zijn ingedeeld conform de indeling van de landbouwtelling.

Tabel 4.1: Aantal dieren (x 1000) per diersoort in het jaar 1990 en de ontwikkeling van dieraantallen in 2005-2007 (1990 = 100)

Diersoort	1990	% van 1990		
		2005	2006	2007
Melk- en kalfkoeien	1878	76.3	75.6	75.2
Vrouwelijk jongvee voor de fokkerij <1jr	753	66.4	64.8	67.7
Vrouwelijk jongvee voor de fokkerij 1 jaar en ouder	880	67.0	65.9	64.1
Stieren < 1 jr	53	64.2	60.4	60.4
Stieren 1 jaar en ouder	43	72.1	58.1	55.8
Vleeskalveren	602	137.7	140.2	142.9
Vlees- weide- en zoogkoeien	162	93.8	88.3	88.9
Mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	255	26.3	21.6	21.6
Mannelijk jongvee 1 jaar en ouder	190	32.6	31.6	31.1
Vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	53	81.1	77.4	84.9
Vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder	57	101.8	100.0	100.0
Paarden	50	174.0	166.0	172.0
pony's	20	230.0	220.0	240.0
Kalkoenen voor de vleesproductie	1052	118.3	108.4	117.1
Leghennen tot 18 wkn *)	11121	94.7	97.1	88.1
Leghennen 18 wkn en ouder *)	33199	91.9	92.9	94.7
Ouderdieren van vleesrassen tot 18 wkn	2882	76.1	99.0	97.5
Ouderdieren van vleesrassen >=18 wkn	4390	81.9	91.0	97.0
Ouderdieren leghennen (incl. opfok)	.	.	.	.
Vleeskuikens	41172	108.1	101.9	105.3
Fokzeugen	1272	74.4	74.4	75.9
Opfokzeugen en opfokberen	386	72.5	69.7	74.9
Dekrijpe beren	41	41.5	22.0	24.4
Vleesvarkens	7025	78.3	78.0	79.1
Ooien	790	82.0	82.0	81.6
Melkgeiten	61	478.7	508.2	531.1
Blauwvossen	.	.	.	.
Nertsen	.	.	.	.
Eenden voor vleesproductie	1086	94.9	96.0	104.4
Konijnen, voedsters	41	117.1	100.0	119.5

Bron: CBS Statline, bewerking LEI

#### 4.4 Excretie per dier

Met ingang van het jaar 2007 is op basis van nieuwe inzichten de berekening van de WUM-excretie gewijzigd (Van Bruggen, 2009a). Dat heeft er in geresulteerd dat de WUM-excreties van de jaren 1990 - 2006 zijn herzien. In tabel 4.2 worden voor stikstof en fosfaat van de belangrijkste diersoorten de excreties van 1990, 2005, 2006 en 2007 vermeld.

Tabel 4.2: Stikstof- en fosfaatexcretie van de belangrijkste diersoorten in de jaren 1990 (kg/dier/jaar), 2005, 2006 en 2007 (in procenten van 1990)

Diersoort	1990	% van 1990		
		2005	2006	2007
<b>Stikstof</b>				
- Melk- en kalfkoeien Zuidoost	141.6	87.2	86.3	90.6
- Melk- en kalfkoeien Noordwest	157	92.5	91.5	94.0
- Jongvee 1 jr en ouder Zuidoost	93.2	80.0	78.4	79.2

Diersoort	% van 1990			
	1990	2005	2006	2007
- Jongvee 1 jr en ouder Noordwest	95.9	80.6	78.7	79.5
- Witvleeskalveren	10.6	100.0	105.7	103.8
- Vleesvarkens	14.3	86.0	88.1	88.1
- Zeugen inclusief biggen	33.8	90.8	91.1	93.2
- Leghennen >= 18 wkn	0.75	94.7	98.7	98.7
- Vleeskuikens	0.61	90.2	86.9	86.9
<b>Fosfaat</b>				
- Melk- en kalfkoeien Zuidoost	41	95.9	95.6	97.1
- Melk- en kalfkoeien Noordwest	42.1	106.7	105.5	106.4
- Jongvee 1 jr en ouder Zuidoost	21.7	107.4	106.9	106.9
- Jongvee 1 jr en ouder Noordwest	21.8	109.6	108.7	110.1
- Witvleeskalveren	4.3	107.0	118.6	111.6
- Vleesvarkens	5.8	79.3	84.5	82.8
- Zeugen inclusief biggen	19.5	76.4	75.9	74.9
- Leghennen >= 18 wkn	0.48	79.2	83.3	81.3
- Vleeskuikens	0.22	90.9	86.4	86.4

Bron: Van Bruggen, 2009, bewerking LEI

## 4.5 Huisvesting

De huisvestingsystemen (Tabel 4.3) bij de berekening van de gekozen jaren in de reeks zijn gebaseerd op de in het betreffende jaar beschikbare informatie.

Tabel 4.3: Huisvestingssystemen in Nederland in procenten van aantal dieren.

Stalcode	Omschrijving	Jaar		
		1990	2005 en 2006	2007
	<b>Melkvee</b>			
DC10	Traditionele ligboxenstal en stallen voor vaste mest melk- en kalfkoeien	100	93,0	94,7
DC11	Emissiearme huisvesting melk- en kalfkoeien	0.0	7,0	5,3
DC10	Traditionele ligboxenstal en stallen voor vaste mest jongvee 1 jr en ouder	100	94,0	91,8
DC11	Emissiearme huisvesting jongvee 1 jr en ouder	0.0	6,0	8,2
DC10	Huisvesting jongvee tot 1 jr	100	100	100
	<b>Vleesvee</b>			
DC14	Grazend vleesvee vaste mest	100	100	32,2
DC14A	Grazend vleesvee drijfmest	0.0	0,0	67,8
DC15	Stalvleesvee drijfmest	100	100	67,0
DC15A	Stalvleesvee vaste mest	0.0	0,0	33,0
DC16	Vleeskalveren	100	100	100
	<b>Overige graasdieren</b>			
DC20	Schapen	100	100	100
DC21	Geiten	100	100	100
DC22	Paarden en pony's	100	100	100
	<b>Vleesvarkens</b>			
DC30	Traditionele huisvesting	100	87,0	0,0

Stalcode	Omschrijving	Jaar		
		1990	2005 en 2006	2007
	<b>Melkvee</b>			
DC30	Stal deels onderkelderd = < 0,8 m2	0.0	0,0	17,7
DC30A	Stal deels onderkelderd > 0,8 m2	0.0	0,0	7,6
DC30B	Stal volledig onderkelderd =< 0,8 m2	0.0	0,0	26,9
DC30C	Stal volledig onderkelderd> 0,8 m2	0.0	0,0	9,2
DC31	Emissiearme huisvesting	0.0	13,0	0,0
DC31	Emissiearme stal =< 0,8m2	0.0	0,0	16,2
DC31A	Emissiearme stal > 0,8 m2	0.0	0,0	8,8
DC32	Stal met luchtwasser =< 0,8m2	0.0	0,0	7,5
DC32A	Stal met luchtwasser >0,8 m2	0.0	0,0	6,0
	<b>Opfokvarkens</b>			
DC35	Traditionele huisvesting	100	84,0	0,0
DC30	Stal deels onderkelderd = < 0,8 m2	0.0	0,0	10,0
DC30A	Stal deels onderkelderd > 0,8 m2	0.0	0,0	14,5
DC30B	Stal volledig onderkelderd =< 0,8 m2	0.0	0,0	17,3
DC30C	Stal volledig onderkelderd > 0,8 m2	0.0	0,0	19,8
DC36	Emissiearme huisvesting	0.0	16,0	0,0
DC31	Emissiearme stal =< 0,8m2	0.0	0,0	6,7
DC31A	Emissiearme stal > 0,8 m2	0.0	0,0	17,3
DC32	Stal met luchtwasser =< 0,8m2	0.0	0,0	3,3
DC32A	Stal met luchtwasser >0,8 m2	0.0	0,0	11,0
	<b>Zeugen</b>			
DC35	Traditionele huisvesting	100.0	84,0	57,8
DC36	Emissiearme stal	0.0	16,0	30,3
DC37	Stal met luchtwasser	0.0	0,0	11,9
	<b>Legkippen 18 weken en ouder **)</b>			
DC40	Drijfmest	63.0	7,0	2,4
DC41	Deeppit	13.0	1,0	2,6
DC42	Mestband gedroogd met 0,5m3/dier/uur	16.0	36,0	13,7
DC43	Mestband gedroogd met 0,7 m3/dier/uur *)	0.0	14,0	23,5
DC44	Traditionele grondhuisvesting	8.0	34,0	22,0
DC44A	Emissiearme grondhuisvesting	0.0	0,0	7,1
DC45	Voliere traditioneel	0.0	8,0	8,2
DC45A	Voliere emissiearm	0.0	0,0	19,9
DC46	Stal met luchtwasser	0.0	0,0	0,6
	<b>Vleeskuikens</b>			
DC50	Traditionele huisvesting	100	100	81,5
DC50A	Vloer verwarming/koeling en mixed air ventilatie	0.0	0,0	14,8
DC50B	Overige emissiearme huisvesting	0.0	0,0	3,7
	<b>Huisvesting kalkoenen</b>			
DC51	Traditioneel	100	100	66,6
DC51A	Emissiearm	0.0	0,0	33,4
	<b>Overige diersoorten</b>			
DC52	Huisvesting eenden	100	100	100
DC60	Huisvesting konijnen	100	100	100
DC61	Huisvesting nertsen	100	100	100
DC62	Huisvesting blauwvossen	100	100	100

\*) In 2008 een gewijzigde definitie van het systeem

\*\*) Leghennen jonger dan 18 weken en leghennenouderdieren en vleeskuikens zie bijlage 3

## 4.6 Opslag

De uitgangspunten voor de gehanteerde opslag van dierlijke mest buiten de stal zijn beschreven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Aandeel van de geproduceerde stalmest in een opslag buiten de stal.

	1990	2005	2006	2007
Rundveedrijfmest	0,55	0,25	0,25	0,25
Varkensdrijfmest	0,167	0,16	0,16	0,16
Pluimveedrijfmest	0,117	0,31	0,31	0,31
Vaste mest	1	1	1	1

Bronnen; 1990 van der Hoek, 1994 plus eigen berekening (met aanpassing aandeel stalmest in totaal); 2005: Hoogeveen et al., 2006, 2006 en 2007: Luesink et al., 2009b

Vanaf 2005 is uitgegaan van 100% afdekking van de buitenopslag van drijfmest. In 1990 is het uitgangspunt dat 25% van de opslag van rundveedrijfmest is afgedekt, 70% van de varkensmest en 60% van de pluimveedrijfmest.

## 4.7 Mestaanwending

De uitgangspunten ten aanzien van de gehanteerde mestaanwendingssystemen zijn in de loop van de tijd aangepast aan actueel beschikbare gegevens. Voor het jaar 1990 gold alleen voor drijfmest op bouwland de regel dat de mest uiterlijk de dag na aanwending ondergewerkt diende te worden. Dit is vertaald naar de uitgangspunten dat dierlijke mest op grasland oppervlakkig aangewend is en op bouwland ondergewerkt is binnen 24 uur (van der Hoek, 1994).

Voor 2005-2007 gelden de toepassingsfracties van tabel 4.5 (grasland) en tabel 4.6 (bouwland). (uit Hoogeveen et al (2008b, paragraaf 2.5).

Tabel 4.5: Mestaanwendingssystemen voor grasland per mestregio vanaf 2004

Mestregio	Zodenbemester	Sleufkouter	Sleepvoeten
01. Groningen	0,34	0,19	0,47
02. Noord-Friesland	0,32	0,20	0,48
03. Zuidwest-Friesland	0,36	0,27	0,37
04. De Wouden	0,61	0,18	0,21
05. Veenkoloniën Drenthe	0,79	0,07	0,14
06. Drenthe exclusief Veenkoloniën	0,74	0,12	0,14
07. Noord-Overijssel	0,67	0,18	0,15
08. Salland Twente en omstreken.	0,91	0,05	0,04
09. Noord- en Oost-Veluwe	0,77	0,13	0,10
10. West-Veluwe	0,83	0,08	0,09
11. Achterhoek	0,83	0,13	0,04
12. Betuwe en omstreken	0,43	0,18	0,39
13. Utrecht oost	0,61	0,19	0,20
14. Utrecht west	0,19	0,12	0,69
15. Noord-Noord-Holland	0,17	0,13	0,70
16. Zuid-Noord-Holland	0,20	0,11	0,69

<b>Mestregio</b>	<b>Zodenbemester</b>	<b>Sleufkouter</b>	<b>Sleepvoeten</b>
17. Zuid-Holland exclusief Zeeklei	0,18	0,17	0,65
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,29	0,10	0,61
19. Walcheren, Noord-Beveland, Schouwen-Duiveland	0,53	0,13	0,34
20. Zuid-Beveland, Tholen, St. Philipsland	0,44	0,10	0,46
21. Zeeuws-Vlaanderen	0,53	0,07	0,40
22. West-Noord-Brabant	0,62	0,16	0,22
23. West-Kempen	0,89	0,05	0,06
24. Maaskant Meijerij	0,76	0,07	0,17
25. Oost-Kempen	0,92	0,04	0,04
26. Peel land van Cuyk	0,91	0,04	0,05
27. West-Noord-Limburg	0,88	0,07	0,05
28. Noord-Limburg Maasvallei	0,86	0,06	0,08
29. Zuid-Limburg	0,68	0,14	0,18
30. Noordoostpolder	0,76	0,07	0,17
31. Flevopolders	0,59	0,12	0,29

Bron: Landbouwtelling 2005.

Tabel 4.6: Mestaanwendingsystemen voor bouwland per mestregio vanaf 2004

<b>Mestregio</b>	<b>Injectie</b>	<b>Sleepvoeten</b>	<b>Onderwerken in een werkgang</b>	<b>Onderwerken in twee werkgangen</b>
01. Groningen	0,25	0,05	0,31	0,39
02. Noord-Friesland	0,05	0,23	0,26	0,46
03. Zuidwest-Friesland	0,13	0,18	0,30	0,39
04. De Wouden	0,35	0,06	0,36	0,23
05. Veenkoloniën Drenthe	0,60	0,01	0,23	0,16
06. Drenthe exclusief Veenkoloniën	0,45	0,01	0,27	0,27
07. Noord-Overijssel	0,43	0,01	0,33	0,23
08. Salland Twente en omstreken	0,55	0,01	0,28	0,16
09. Noord- en Oost-Veluwe	0,44	0,01	0,25	0,30
10. West-Veluwe	0,33	0,03	0,25	0,39
11. Achterhoek	0,49	0,01	0,24	0,26
12. Betuwe en omstreken	0,24	0,05	0,25	0,46
13. Utrecht oost	0,29	0,03	0,23	0,45
14. Utrecht west	0,11	0,13	0,22	0,54
15. Noord-Noord-Holland	0,07	0,08	0,34	0,51
16. Zuid-Noord-Holland	0,20	0,05	0,49	0,26
17. Zuid-Holland exclusief Zeeklei	0,09	0,16	0,28	0,47
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,23	0,26	0,36	0,15
19. Walcheren, Noord-Beveland, Schouwen-Duiveland	0,18	0,19	0,41	0,22
20. Zuid-Beveland, Tholen, St. Philipsland	0,16	0,25	0,34	0,25
21. Zeeuws-Vlaanderen	0,16	0,08	0,35	0,41
22. West-Noord-Brabant	0,29	0,07	0,42	0,22
23. West-Kempen	0,45	0,01	0,27	0,27
24. Maaskant Meijerij	0,41	0,03	0,27	0,29
25. Oost-Kempen	0,49	0,01	0,23	0,27
26. Peel land van Cuyk	0,54	0,01	0,21	0,24

27. West-Noord-Limburg	0,54	0,01	0,23	0,22
28. Noord-Limburg Maasvallei	0,56	0,01	0,23	0,20
29. Zuid-Limburg	0,52	0,00	0,21	0,27
30. Noordoostpolder	0,11	0,02	0,44	0,43
31. Flevopolders	0,21	0,09	0,36	0,34

Bron: Landbouwtelling 2005.

## 4.8 Arealen

De gewasarealen (Tabel 4.7) betreffen de jaarlijkse arealen van de Landbouwtelling. De gewasgroep 'cultuurgrond hobbybedrijven' omvat cultuurgrond op bedrijven kleiner dan 3 EGE (Europese grootte-eenheid).

Tabel 4.7: Gewasarealen van de jaren 1990 (ha), 2005, 2006 en 2007 (in procenten van 1990)

Gewasgroep	1990	2005	2006	2007
Wintertarwe	135104	85.9	89.9	92.1
Suikerbieten	124995	73.1	66.2	65.6
Consumptieaardappelen	76894	85.6	90.4	94.2
Zomergerst	30447	156.4	135.0	137.1
Zetmeelaardappelen	62838	80.7	78.9	76.4
Pootaardappelen	35587	110.3	105.2	103.2
Korrelmais	3995	519.3	494.9	484.1
Zomertarwe	5499	375.9	356.8	307.2
Graszaad	26314	105.0	106.1	84.0
Zaaiuien	9172	184.0	201.8	221.1
Was- en bospeen	3030	84.2	8.3	7.3
Stamslabonen	n.b.	-	-	-
Kool	13300	67.6	76.0	76.7
Prei	2873	94.8	106.1	106.6
Tulp	6828	154.5	151.6	157.3
Lelies	2413	179.1	202.5	207.6
Groep wintertarwe	41987	104.9	98.3	103.5
Groep suikerbieten	6426	93.0	21.7	62.4
Groep zomergerst	44814	106.2	99.1	97.6
Groep stamslabonen	31406	44.9	37.4	38.5
Groep prei	11877	132.7	170.0	166.3
Groep tulp	7078	114.7	115.8	111.7
Grasland	1096496	89.4	90.9	90.3
Snijmais	201811	116.5	108.0	109.8
Zwarte en groene braak	13221	251.9	9.3	11.9
Cultuurgrond hobbybedrijven	158560	91.8	82.9	82.8
Totaal cultuurgrond	2152965	95.5	92.5	92.4

N.b. indeling volgens de STONE gewasgroepen indeling

Op basis van de inventarisatie door Haag (2000) van het areaal cultuurgrond op hobbybedrijven is er een rekenregel geformuleerd voor de berekening van dat areaal. Die rekenregel houdt in dat het areaal cultuurgrond op hobbybedrijven 12% is van het areaal grasland inclusief 3% van het areaal bouwland in de Landbouwtelling. Deze rekenregel is ook voor het jaar 1990 toegepast.

## 4.9 Export en verwerking van mest

De export van de jaren 2005, 2006 en 2007 is de mesthoeveelheid volgens de WUM-volumes. Daarbij is de hoeveelheid geëxporteerde fosfaat omgerekend naar WUM-volumes (Luesink *et al*, 2008a; Luesink *et al*, 2009a en bijlage 5). Voor het jaar 1990 zijn de gegevens afkomstig uit Luesink (1993) (Tabel 4.8 en Tabel 4.9).

Tabel 4.8: Afzet (ton) van onbewerkte mest buiten de Nederlandse landbouw als invoer in MAMBO

	1990	2005	2006	2007
Graasdierdrijfmest particulieren		645.000	820.000	925.000
Graasdierdrijfmest natuurterrein		nb	2.000.000	2.000.000
Export				
- graasdierdrijfmest *)		112.700	90.000	98.000
- vleesvarkensdrijfmest		365.000	144.000	125.000
- fokvarkensdrijfmest		154.000	76.000	309.000
- pluimveedrijfmest **)		-	-	-
- vaste leghennenmest **)		426.400	467.000	773.000
- vleeskuiken en kalkoenenmest	125000	200.400	159.000	405.000
- paardenmest **)		nvt	nvt	220.000
- eenden, konijnen en nertsen		-	-	-

Bron: Luesink *et al*, 2008a; Luesink *et al*, 2009a en bijlage 5, 1990: Luesink, 1993

\*) Inclusief de mest van vleeskalveren

\*\*) Inclusief de mest die tot champignonsubstraat wordt verwerkt en vervolgens als champost wordt geëxporteerd.

Tabel 4.9: Verwerkte hoeveelheid mest (ton) per jaar

Mestsoort	Jaar			
	1990	2005	2006	2007
Vaste graasdiermest		21.000	19.000	11.200
Vleeskalverendrijfmest	300.000	566.000	487.000	582.500
Vleesvarkensdrijfmest	100.000	0.000	7.000	17.000
Fokvarkensdrijfmest		0.000	9.000	21.300
Vaste leghennenmest		150.000	59.000	97.700
Vleeskuikenmest	100.000	*)	74.000	11.200
Verbranden vleeskuikenmest		-	9.000	-

Bron: Van Bruggen (2006, 2007b, 2008c en 2009a) 1990: Luesink 1993 en aannames

\*) Leghennen en vleeskuikens niet gesplitst.

## 4.10 Wetgeving

Met ingang van 2006 is het stelsel van gebruiksnormen van kracht geworden. In het stelsel wordt de mestproductie van graasdieren vastgesteld middels forfaits. Bij hokdieren wordt de mestproductie bepaald op basis van een balans van aan- en afvoer van mineralen in combinatie met een forfait voor de omvang van de gasvormige stikstofverliezen, de zogenaamde N-correctie. Om met MAMBO te kunnen berekenen hoeveel mest er binnen de normen afgezet kan worden dient van de wettelijke forfaits te worden uitgegaan. Voor de juiste berekening van de ammoniakemissie dient echter als basis uit te worden gegaan van de WUM-excreties. MAMBO is dusdanig opgezet dat dit mogelijk is. MAMBO rekent daarom met twee soorten van mestproducties:



- De wettelijke forfaits, deze zijn de basis voor vaststelling van de hoeveelheid af te zetten mest; en
- De 'werkelijke' op basis van de WUM-excreties. Deze worden gebruikt voor de berekening van de ammoniakemissie.

In 2005 bestond de MINAS-wetgeving, welke gebaseerd is op verliesnormen voor stikstof en fosfaat. Een vertaling van de wetgeving in uitgangspunten voor MAM voor 2005 is beschreven in Hoogeveen *et al.*, 2008 (Wot-werkdocument 99).

In 1990 gold een wettelijke normering voor het gebruik van dierlijke mest, waarbij de maximaal toegestane hoeveelheid wordt uitgedrukt in kg fosfaat per ha. De normen bedroegen voor grasland, snijmais en overig akker- en tuinbouwgewas respectievelijk maximaal 250, 350 en 125 kg fosfaat per ha (LNV, 1990).

## 4.11 Emissiefactoren ammoniak

Tabel 4.11 geeft een samenvatting van de gehanteerde aandelen vervluchtigde stikstof, in de vorm van  $\text{NH}_3\text{-N}$ , van de totale N-productie uit stallen voor de betreffende jaren (zie ook hoofdstuk 2, bron Van der Hoek, 2002)).

Emissie van ammoniak-N bij beweiden is 8% van de stikstofexcretie in de weide. Dit is voor alle jaren gelijk.

Het vervluchtigingspercentage van de emissie van ammoniak bij opslag van dierlijke mest verschilt per mestsoort maar is gelijk voor alle doorgerekende jaren. De emissiefactoren van ammoniakemissie bij het aanwenden van dierlijke mest wordt in tabel 4.10 toegelicht. De aandelen stikstof zijn weergegeven ten opzichte van de hoeveelheid minerale stikstof in de mest op het tijdstip van aanwenden.

*Tabel 4.10: Aandeel vervluchtiging van ammoniak van de minerale stikstof fractie bij aanwenden van dierlijke mest voor de jaren 1990, 2005-2007*

	Vaste mest/mest	
	korrels	Drijfmest
<b>2005-2007</b>		
Mineral fraction, quick effect• To plow under in one operation 'Onderwerken in een werkgang'		0.23
To plow under in two operations 'Onderwerken in twee werkgangen'	0.193	0.46
Drag feet 'Sleepvoet'		0.288
Trench coulter 'Sleufkouter'		0.2
Turf fertilizer / injection 'Zodebemesten / injecteren grasland'		0.115
Arable land injection 'Mestinjectie op bouwland'		0.104
Surface application of dry manure in grass 'Oppervlak vaste mest grasland'	0.55	0.68
<b>1990</b>		
Mineral fraction, quick effect• superficial application 'oppervlakkig aanwenden'	0.5	0.5
To plow under within 24 hours 'Onderwerken binnen 24 uur'	0.36	0.36

Het vervluchtigingspercentage voor kunstmest is afhankelijk van de verhouding tussen de verschillende kunstmestsoorten van de LEI jaarstatistiek en voor het jaar 2007 berekend op 3,79%, 3,8% voor 2006, 3,5% voor 2005 en ten slotte 2,7% voor 1990.

Tabel 4.11 Aandeel vervluchtiging van ammoniak uit stallen voor de jaren 1990, 2005-2007.

Stable Emission Factors	1990	2005 en 2006	2007
Loose housing (cubicle stall)dairy	0.126*	0.169 (0.066)	0.169 (0.066)
Tie-up cowhouse dairy		0.072 (0.028)	0.072 (0.028)
Dairy housing with solid manure		0.169 (0.066)	0.169 (0.066)
Grazing beef cattle housing with solid manure	0.126	0.169 (0.066)	0.169 (0.066)
Grazing beef cattle housing wiht slurry			0.169 (0.066)
Non-grazing beef cattle housing with slurry	0.126	0.102	0.102
Non-grazing beef cattle housing with solid manure			0.102
Fattening calves housing	0.151	0.151	0.151
Sheep stable	0.126	0.169 (0.066)	0.169 (0.066)
Goat stable	0.126	0.102	0.102
Horses and ponys stable	0.126	0.123	0.123
Stable for fattening and breeding pigs partly undercellered =<0,8 m2	0.18**	0.18**	0.164
Stable for fattening and breeding pigs partly undercellered >0,8 m2			0.229
Stable for fattening and breeding pigs fully undercellered =<0,8 m2			0.196
Stable for fattening and breeding pigs fully undercellered >0,8 m2			0.262
Stable for fattening and breeding pigs low emission =<0,8 m2			0.092
Stable for fattening and breeding pigs low emission >0,8 m2			0.131
Stable for fattening and breeding pigs with air scrubber =<0,8 m2			0.052
Stable for fattening and breeding pigs with air scrubber >0,8 m2			0.072
Sows house common	0.195	0.195	0.195
Sows house low emission		0.098	0.098
Sows house wiht air scrubber			0.059
Laying house slurry	0.037-0.087****	0.037	0.037
Laying house dry deeppit	0.405	0.405	0.412
Laying house with manure belt aired 0,5m3/animal/hour	0.037***	0.037***	0.044
Laying house with manure belt aired 0,7m3/animal/hour			0.018
Laying house free-range	0.187	0.225	0.236
Laying house free-range low emission			0.085
Laying house aviary		0.104	0.118
Laying house aviary low emission			0.043
Laying house air scrubber			0.034
Rearing house for broilers	0.106	0.141	0.141
Floor heating/cooling and mixed air ventilation for broilers			0.07
Other low emission for broilers			0.019
Turkey housing	0.106	0.141	0.141
Low emission Turkey housing			0.075
Duck housing	0.087	0.225	0.225
Rabbit housing	0.405	0.405	0.405
Mink housing	0.405	0.405	0.405
Blue fox housing	0.405	0.405	0.405
Other fur animal housing	0.405	0.405	0.405
tussen haakjes vervluchtigingspercentage in de winterperiode			
* common dairy housing			
** common fattening pigs			
*** laying house with manure belt aired			
****laying hen housing slurry 0.087, laying hen manure belt slurry 0.037			

## 5 Resultaten reeks 1990, 2005-2007

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de herberekeningen met MAMBO van de jaren 1990, 2005-2007 gepresenteerd. Deze resultaten worden vergeleken met de bestaande reeks van ammoniakemissie uit de landbouw van de EmissieRegistratie (zogenaamde 'oude' reeks). Daarnaast worden enkele trends in de tijd weergegeven door middel van indexen. In dit hoofdstuk wordt niet uitgebreid ingegaan op allerlei verklaringen van de geconstateerde trends. Ook wordt omwille van de overzichtelijkheid niet ingegaan op andere resultaten dan de ammoniakemissie.

De uitkomsten van de ammoniakemissie van 2006 en 2007 in dit hoofdstuk wijken iets af van hetgeen in hoofdstuk 3 is gepresenteerd. Op - voor de emissie minder relevante punten - is de modelberekening verbeterd. Bijlage 7 geeft een overzicht van de veranderingen en een globaal effect van de verandering op de ammoniakemissie.

### 5.2 Totale ammoniakemissie uit de landbouw

- De totale ammoniakemissie uit de landbouw bedroeg in 1990 ruim 237 mln. kg en in 2007 was dit ruim 120 mln. kg . Dit is een afname van 49% (Tabel 5.1)
- De ammoniakemissie is in de periode 2005-2007 nauwelijks veranderd
- De nieuwe reeks van berekeningen van de ammoniakemissie met MAMBO verschilt qua resultaten nauwelijks met de resultaten berekend in het verleden.
- De absolute hoogte en de afname van de ammoniakemissie in de periode 1990 – 2007 is volgens de nieuwe reeks gelijk aan de hoogte en de afname volgens de bestaande reeks in de EmissieRegistratie

Tabel 5.1: Totale ammoniakemissie (ton) uit de landbouw voor de jaren 1990, 2005, 2006 en 2007 volgens de oude en de nieuwe reeks.

	1990	2005	2006	2007
Totaal nieuwe reeks	238723	121139	119554	120597
index (1990 = 100)	100	51	50	51
Totaal oude reeks	237100	120000	117400	120300
index (1990 = 100)	100	51	50	51
index nieuwe reeks (oude reeks =100)	101	101	102	100

Bron: nieuwe reeks: MAMBO berekeningen (MB2009, t-2, t-3, t-4, t-19),  
oude reeks: [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl), 23 juli 2009

### 5.3 Ammoniakemissie per emissiebron

- De afname van de ammoniakemissie in de periode 1990 – 2007 is per emissiebron verschillend. De emissie bij uitrijden is het sterkst verminderd, de emissie uit het aanwenden van kunstmest is het minst gedaald (Tabel 5.2).
- Het relatieve belang van de emissiebronnen in het totaal verschuift. Uitrijden van dierlijke mest was in 1990 de belangrijkste emissiebron van ammoniak in de landbouw. Wetgeving rond emissiearm aanwenden van dierlijke mest leidde tot een relatief sterke afname van deze emissie in vergelijking met het totaal. Anno 2007 is de huisvesting van dieren de belangrijkste bron van ammoniakemissie uit de landbouw.

Tabel 5.2: Ammoniakemissie (ton) uit de landbouw per emissiebron voor de jaren 1990, 2005, 2006 en 2007 volgens de nieuwe reeks

	1990	2005	2006	2007	index (1990=100)
					<b>2007</b>
Stal	87537	57999	57666	57299	65
Opslag	8517	3331	3146	3921	46
Weiden	18087	8668	8440	7575	42
Uitrijden	111863	40268	38218	40973	37
Kunstmest	12719	10873	12084	10829	85
Totaal	238723	121139	119554	120597	51
	1990	2005	2006	2007	
Stal	37	48	48	48	
Opslag	4	3	3	3	
Weiden	8	7	7	6	
Uitrijden	47	33	32	34	
Kunstmest	5	9	10	9	
Totaal	100	100	100	100	

Bron: MAMBO berekeningen (MB2009, t-2, t-3, t-4, t-19)

### 5.4 Ammoniakemissie per diercategorie

- De ammoniakemissie uit dierlijke mest is in de periode 1990-2007 teruggedaald met 51% (Tabel 5.3).
- Per diercategorie zijn er forse verschillen in de ontwikkeling van de ammoniakemissie in de periode 1990- 2007. De emissie is toegenomen voor de categorieën paarden en pony's (op landbouwbedrijven) en vleeskalveren. De andere diercategorieën laten een afname zien variërend van 31-72%.
- De bijdrage van melkkoeien (36%), jongvee (8%), fokvarkens (11%) en vleesvarkens (22%) is relatief groot in de totale ammoniakemissie uit dierlijke mest in 2007. De bijdrage van de belangrijke diercategorieën is nauwelijks veranderd in de periode 1990-2007, behalve voor jongvee. De emissie van jongvee is sterker gedaald in de periode 1990-2007 dan de andere belangrijke diercategorieën.

Tabel 5.3: Ammoniakemissie (ton) uit de landbouw en relatieve bijdrage (%) per diercategorie voor de jaren 1990, 2005, 2006 en 2007 volgens de nieuwe reeks

					index (1990=100)
	<b>1990</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2007</b>
Melkkoeien	83685	38026	36642	39033	47
Jongvee	30681	10481	9444	9230	30
Paarden en pony's	532	995	950	965	181
Overig graasvee	18984	6010	5763	5340	28
Vleeskalveren	3409	4067	4956	5372	158
Vleesvarkens	44745	22799	23619	23977	54
Fokvarkens	22063	11337	11410	11699	53
Legpluimvee	12955	8994	8918	8921	69
Vleespluimvee	8951	7557	5767	5231	58
Totaal	226005	110266	107470	109768	49
	1990	2005	2006	2007	
Melkkoeien	37	34	34	36	
Jongvee	14	10	9	8	
Paarden en pony's	0	1	1	1	
Overig graasvee	8	5	5	5	
Vleeskalveren	2	4	5	5	
Vleesvarkens	20	21	22	22	
Fokvarkens	10	10	11	11	
Legpluimvee	6	8	8	8	
Vleespluimvee	4	7	5	5	
Totaal	100	100	100	100	

Bron: MAMBO berekeningen (MB2009, t-2, t-3, t-4, t-19)

## 5.5 Conclusies

Herberekeningen van historische jaren met MAMBO is mogelijk. De meeste inzet behoeft het vaststellen van de relevante uitgangspunten. Als de uitgangspunten eenmaal zijn vastgesteld is het maken van een modelrun relatief eenvoudig. De uitgangspunten voor de modelrun voor de herberekende jaren zijn vastgelegd middels versie- en variantbeheer en daarmee beschikbaar voor de toekomst.

De overgang van MAM naar MAMBO en de wijziging in de methodiek van de WUM alsmede enkele kleinere wijzigingen in uitgangspunten geven nauwelijks wijzigingen in de totale ammoniakemissie uit de landbouw voor de jaren 1990 en 2005. De jaren 2006 en 2007 van de oude reeks waren reeds met MAMBO berekend maar zijn geactualiseerd. De daling van de totale ammoniakemissie in de periode 1990 – 2007 is in de nieuwe herberekende reeks gelijk aan de oude bestaande reeks.



## 6 Discussie en aanbevelingen

### 6.1 Methode voor kunstmestgebruik

Bij de vorige ER-ronde is geconcludeerd dat de kunstmestgiften op basis van de jaarstatistiek en de giften uit het BIN opgehoogd tot de arealen in de landbouwtelling flink van elkaar verschillen (Luesink *et al*, 2009). Bij deze ER-ronde is bij het LEI nagegaan wat daarvan de mogelijke oorzaken zouden kunnen zijn. Op basis van de analyse zijn enkele aanbevelingen gedaan.

Bij deze berekeningen worden alleen de bedrijven uit het BIN gebruikt die de kunstmestgiften naar gewas hebben gealloceerd en waarbij het bedrijfstotaal niet te veel afwijkt van de totaal tellingen per gewas (zie paragraaf 2.10). Om na te gaan of door het uitsluiten van bedrijven de kunstmestgift anders wordt geschat, zijn de kunstmestgiften van de bedrijven die voor de Milieubalans berekeningen worden gebruikt vergeleken met die op basis van alle landbouwbedrijven uit het BIN (Tabel 6.1). Bij de kunstmestgiften op basis van alle landbouwbedrijven uit het BIN zijn de giften vermenigvuldigd met de wegingsfactor en is gecorrigeerd voor de oppervlakte cultuurgrond op nationaal niveau. De arealen uit het BIN komen bijvoorbeeld in 2007 uit op een nationaal totaal van 2.017.570 ha terwijl het nationale areaal volgens de Landbouwtelling 1.871.422 ha is. De resultaten uit het BIN zijn daarom vermenigvuldigd met 0,928 (1.871.422/2.017.750) voor het jaar 2007.

Tabel 6.1: BIN kunstmestgiften opgehoogd tot nationale totalen op basis van de arealen in de Landbouwtelling (mln. kg) en twee BIN selecties

Jaar	Bedrijven voor giften naar gewas			Alle BIN bedrijven		
	Stikstof	Fosfaat	Kali	Stikstof	Fosfaat	Kali
2005	200,8	32,9	34,7	229,4	41,0	40,9
2006	200,8	22,0	39,9	203,0	25,0	38,0
2007	196,9	18,9	39,9	194,3	21,0	47,8

Wanneer de nationale kunstmestgiften worden berekend op basis van alle bedrijven in het BIN dan wordt het nationale stikstofgebruik in de landbouw in 2005 ruim 25 mln. kg hoger berekend. Voor de jaren 2006 en 2007 zijn de verschillen gering. Voor fosfaat is het verschil 8 (2005) tot 2 (2007) mln. kg. Omdat het totale verbruik voor fosfaat lager is dan voor stikstof is het relatieve verschil veel groter. Voor kali zijn de verschillen vergelijkbaar met die voor fosfaat, alleen is daar het verschil juist in het laatste jaar het grootst.

Vervolgens is nagegaan of de landbouwbedrijven in het BIN de gewassen in Nederland goed vertegenwoordigen. In de opengronds tuinbouw zijn er vele tientallen gewassen. Voor die bedrijven is het veel werk om de kunstmestgiften naar gewassen te alloceren. Met de TAM's (technisch administratief medewerkers) is er afgesproken dat alloceren van kunstmestgiften naar gewas voor tuinbouwbedrijven niet hoeft, het mag wel. Daarnaast is voor de TAM's niet duidelijk of op tuinbouwgewassen die op landbouwbedrijven voorkomen de kunstmestgiften nu wel of niet dienen te worden gealloceerd. Dit resulteert erin dat de ene het wel doet en de ander niet. Er is nagegaan wat dit voor effect zou kunnen hebben op de kunstmestgiften van die gewasgroepen waarin de tuinbouwgewassen voorkomen. Het totale stikstofkunstmestgebruik op opengronds tuinbouwbedrijven is in 2007 19,5 mln. kg (Tabel 6.2). Op deze bedrijven was volgens het BIN in 2007 148.000 ha cultuurgrond aanwezig (waarvan 34.000 ha fruit). De kunstmestbemesting op deze bedrijven zou gemiddeld dan 131 kg stikstof per ha zijn geweest in 2007. Bij de kunstmestberekeningen voor de milieubalans

vallen opengronds groente, bloembollen en boomkwekerij in gewasgroep C, daarvan is de gemiddelde stikstof gift 124 kg per ha in 2007. Fruit valt in gewasgroep G en krijgt een gemiddelde stikstofgift per ha van 45 kg. Bij de berekeningen in MAMBO worden er voor de opengronds tuinbouwbedrijven een stikstofgift berekend van 16,5 mln kg. Dit is 3 mln. kg minder dan op basis van de bedrijfsgegevens. Voor fosfaat is de gemiddelde gift op opengronds tuinbouwbedrijven 24 kg fosfaat per ha en voor kali 72 kg. De gewasgroepen waarmee gerekend wordt hebben giften van 16 (C) en 9 kg (G) voor fosfaat en 88 (C) en 14 kg (G) voor kali per ha. De fosfaatgift op opengronds tuinbouw wordt daarmee met 1,5 mln. kg onderschat en voor kali is het verschil nihil.

Tabel 6.2: Arealen (ha) en kunstmestgebruik (mln kg) naar bedrijfstype in 2007\*

Bedrijfstype	Oppervlakte (ha)	Kunstmestverbruik		
		Stikstof	Fosfaat	Kali
Akkerbouw	485.180	57,5	9,9	25,1
Graasdier	1.123.874	116,1	7,3	6,2
- vv melkvee	858.721	105,0	6,4	5,9
Varkens en pluimvee	42.895	0,7	0,1	0,1
Tuinbouw	160.706	31,9	8,9	23,8
- vv glastuinbouw	12.831	12,5	5,3	13,1
Alle bedrijven	2.039.193	225,6	28,0	62,0

\* Weging volgens wegingsfactoren gebaseerd op de methode van mvo (maatschappelijk verantwoord ondernemen)-nge.

Op basis van de landbouwbedrijven uit het BIN wordt de oppervlakte van gewasgroep C voor 2005, 2006 en 2007 geschat op zo'n 130.000 ha, voor gewasgroep E zo'n 150.000 ha en voor gewasgroep G 250.000 ha. Volgens de Landbouwtelling is in die jaren de oppervlakte van gewasgroep C zo'n 200.000 ha, voor E 120.000 ha en voor G 210.000 ha. Van de andere niet genoemde gewasgroepen komen de arealen tussen beide bronnen vrijwel met elkaar overeen. Onderdeel van gewasgroep C zijn de arealen opengronds groente, bloembollen en boomkwekerij. Deze arealen worden door de landbouwbedrijven in het BIN slecht vertegenwoordigd. Vandaar dat het areaal in deze groep op basis van het BIN zo'n 70.000 ha lager is dan op basis van de Landbouwtelling. Omdat dit juist de arealen zijn met hoge kunstmestgiften wordt door de slechte vertegenwoordiging van opengronds tuinbouwgewassen bij de BIN landbouwbedrijven het nationale kunstmestgebruik in de Nederlandse land- en tuinbouw (excl. Glastuinbouw) voor stikstof zo'n 3 mln. kg te laag geschat, en voor fosfaat is dat 1,5 mln. kg en kali 0 mln. kg.

Onder het kunstmestgebruik valt volgens de jaarstatistiek alle kunstmest die in Nederland wordt gebruikt. Het gebruik wat met het BIN wordt berekend is het gebruik als meststof op landbouwtellingsbedrijven (excl. Glastuinbouw). Naast landbouwtellingsbedrijven (excl. Glastuinbouw) zijn er nog andere gebruikers, deze zijn:

- De glastuinbouw;
- Hobbybedrijven; en
- Particulieren, plantsoenen diensten van gemeenten, tuincentra, etc.

Daarnaast wordt een klein deel van de mineralen die volgens de jaarstatistiek als kunstmest wordt gebruikt voor andere doeleinden ingezet, bijvoorbeeld Zwavelzure ammoniak (ammoniumsulfaat) voor gebruik in varkensstallen.

Bij de berekeningen wordt het gebruik volgens de jaarstatistiek gecorrigeerd met de geschatte giften in de glastuinbouw en op hobbybedrijven (Tabel 6.3, 6.4 en 6.5). De giften in de glastuinbouw voor 2005 en 2006 zijn gebaseerd op data uit het eind van de jaren 90 en op verwachtingen van experts. De giften in de glastuinbouw voor het jaar 2007 zijn gegevens uit



het BIN voor het jaar 2007. De giften op hobbybedrijven zijn gebaseerd op basis van schattingen van experts. Van beide correcties zijn geen recente statistische gegevens bekend of er zijn helemaal geen gegevens. Dat houdt eveneens in dat de onbetrouwbaarheidsmarges van deze twee posten groot zijn. Het gebruik door particulieren, plantsoenendiensten van gemeenten, tuincentra, etc wordt door experts geschat op 5 mln kg stikstof en 2,5 mln. kg fosfaat en kali (Hoogeveen et al, 2005). Ook hiervan zijn de onbetrouwbaarheidsmarges groot.

Tabel 6.3: Schatting kunstmestgebruik in Nederland in kalenderjaar 2005 (mln. kg)

	<b>Stikstof</b>	<b>Fosfaat</b>	<b>Kali</b>	<b>Betrouwbaarheid</b>
Jaarstatistiek boekj 04/05	279,2	48,6	47,4	Groot
Glastuinbouw	12,8	6,4	19,1	Matig
Hobbybedrijven	12,4	2,1	0	Klein
Particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra, etc	5,0	2,5	2,5	Klein
Alle bedrijven informatienet *)	232,4	42,5	40,9	Groot
Bedrijven voor giften naar gewas	200,8	32,9	34,7	Underschatting opengronds tuinbouw

\*) Gecorrigeerd voor ondervertegenwoordiging open grondstuinbouw (stikstof 3 mln kg fosfaat 1,5 mln kg)

Tabel 6.4: Schatting kunstmestgebruik in Nederland in kalenderjaar 2006 (mln. kg)

	<b>Stikstof</b>	<b>Fosfaat</b>	<b>Kali</b>	<b>Betrouwbaarheid</b>
Jaarstatistiek boekj 05/06	287,8	48,3	41,7	Groot
Glastuinbouw	12,8	6,4	19,1	Matig
Hobbybedrijven	12,4	2,1	0	Klein
Particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra, etc	5,0	2,5	2,5	Klein
Alle bedrijven informatienet *)	206,0	26,5	38,0	Groot
Bedrijven voor giften naar gewas	200,8	22,0	39,9	Underschatting opengronds tuinbouw

\*) Gecorrigeerd voor ondervertegenwoordiging open grondstuinbouw (stikstof 3 mln kg fosfaat 1,5 mln kg)

Tabel 6.5: Schatting kunstmestgebruik in Nederland in kalenderjaar 2007 (mln. kg)

	<b>Stikstof</b>	<b>Fosfaat</b>	<b>Kali</b>	<b>Betrouwbaarheid</b>
Jaarstatistiek	257,5	36,1	45,8	Groot
Glastuinbouw *)	12,5	5,3	13,1	Matig
Hobbybedrijven	12,4	2,1	0	Klein
Particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra, etc	5,0	2,5	2,5	Klein
Alle bedrijven informatienet *)	197,3	22,5	47,8	Groot
Bedrijven voor giften naar gewas	196,9	18,9	39,9	Underschatting opengronds tuinbouw

\*) Gecorrigeerd voor ondervertegenwoordiging open grondstuinbouw (stikstof 3 mln kg fosfaat 1,5 mln kg)

In tabel 6.6 worden de verschillen in kunstmestgebruik vermeld tussen de jaarstatistiek waarbij de giften voor glastuinbouw, hobbybedrijven, particulieren, plantsoenendiensten, tuincentra ed op in mindering zijn gebracht met alle bedrijven uit het informatienet.

Tabel 6.6 Kunstmestgebruik uit jaarstatistiek gecorrigeerd met afzet buiten de landbouw en kunstmestgebruik in de landbouw van het BIN en de verschillen tussen beide bronnen in mln. kg

Omschrijving	Gecorr.Jaarst.	BIN	Vershil	Vershil in %
Boekjaar 04/05 en BIN 2004				
- stikstof	249,0	245,2	3,8	1,5
- fosfaat	37,6	41,3	- 3,7	- 9,8
- kali	25,8	57,2	- 31,4	-121,7
Boekjaar 04/05 en BIN 2005				
- stikstof	249,0	232,4	16,6	6,7
- fosfaat	37,6	42,5	- 4,9	- 13,0
- kali	25,8	40,9	- 22,8	- 88,4
Boekjaar 05/06 en BIN 2005				
- stikstof	257,6	232,4	15,2	9,8
- fosfaat	37,4	42,5	- 5,1	- 13,6
- kali	20,1	40,9	- 20,8	-103,5
Boekjaar 05/06 en BIN 2006				
- stikstof	257,6	206,0	51,6	20,0
- fosfaat	37,4	26,5	10,9	29,1
- kali	20,1	38,0	- 17,9	- 89,1
Jaar 2007 en BIN 2007				
- stikstof	227,6	197,3	30,3	13,3
- fosfaat	26,2	22,5	3,7	14,1
- kali	30,2	47,8	- 17,6	- 58,3
Cumulatief laatste 3 jaar met boekjr en opvolgend BIN jaar				
- stikstof	734,2	635,7	98,5	13,4
- fosfaat	101,2	91,5	9,7	9,6
- kali	76,1	126,7	- 50,6	- 66,5
Cumulatief laatste 3 jaar met boekjr en zelfde BIN jaar				
- stikstof	734,2	683,6	50,6	6,9
- fosfaat	101,2	110,3	- 9,1	- 9,0
- kali	76,1	136,1	- 60,0	- 78,8

Bij fosfaat en stikstof lijkt het erop dat een belangrijk deel van de verschillen in kunstmestgebruik tussen de jaarstatistiek en het BIN verklaard kunnen worden, doordat bij de gebruikte methodiek het kunstmestgebruik in de opengronds tuinbouw wordt onderschat. Wanneer boekjaren van de jaarstatistiek vergeleken worden met BIN-jaren van een jaar eerder dan bij de huidige methodiek dan zijn de verschillen voor stikstof en fosfaat gebruik tussen beide statistieken kleiner en veranderen ze soms van teken (vergelijk boekjaar 04/05 met BIN jaar 2004). Het lijkt er op dat de periode waarop de statistieken betrekking hebben, jaarstatistiek boekjaar en BIN kalenderjaar, de verschillen tussen beide statistieken voor stikstof en fosfaat deels kunnen verklaren. Het restant van de verschillen bij stikstof en fosfaat kan komen door de onzekerheidsmarges rondom de BIN-resultaten en het kunstmestgebruik in de glastuinbouw en buiten de landbouw.

Bij kali tenslotte zijn de verschillen in kunstmestgebruik wel erg groot tussen die van de jaarstatistiek en het BIN. Wanneer het gebruik van kali in de glastuinbouw van 2007 ook toegepast wordt voor de jaren 2005 en 2006 wordt het verschil voor die jaren 6 mln kg kleiner (een derde minder). Onbekend is wat de redenen zijn voor dit geconstateerde verschil.

## 6.2 Aanbevelingen

De analyse naar verschillen in het gebruik van kunstmest tussen de databanken Jaarstatistiek van de kunstmest en Bedrijven-Informatienet van het LEI geeft aan dat bij toepassing van de methode voor de bepaling van het gebruik van kunstmest per gewasgroep, het gebruik in de opengrondstuinbouw wordt onderschat. Reden hiervoor is dat een aantal gewassen met een hoog gemiddeld gebruik nauwelijks voorkomen in het BIN. De aanbeveling die hieruit voort komt is om de kunstmestgift van de gewasgroep opengrondstuinbouw meer te corrigeren dan de gemiddelde correctie. De algemene correctie voor alle gewassen kan dan lager zijn.

Een tweede aanbeveling is om de gegevens uit kunstmeststatistiek te corrigeren voor het verbruik van kunstmest door particulieren, plantsoenendiensten, tuincentra ed. Een dergelijke correctie wordt al uitgevoerd voor gebruik in de glastuinbouw en door hobbybedrijven.

Het emissiecijfer voor kunstmestaanwending welke in de ER-databank is opgenomen, is gebaseerd op alle kunstmestgebruik uit de Kunstmeststatistiek. Verondersteld wordt dat de emissiefactor van het gebruik van kunstmest door niet-landbouwgebruik (glastuinbouw, hobbybedrijven en particulieren, plantsoenendiensten, tuincentra ed) gelijk is aan die van landbouw. De emissie van het totale kunstmestgebruik wordt toegerekend aan de landbouw in de ER-databank.

Uit Mengel en Kirkby (1987) is af te leiden dat de emissie van stikstof uit het gebruik van kunstmest in de glastuinbouw zeer gering is. Toepassing van de emissiefactor voor aanwending van kunstmest in de landbouw op het gebruik in de glastuinbouw leidt tot een overschatting van de emissie met hooguit 0,6 mln. kg ammoniak (12,5 mln. kg N verbruik, EF is 0,0379 kg N/kg kunstmest) .



## Literatuur

- Aeger (2007). Proceedings of the EAGER workshop solid manure in Darmstadt. Darmstadt, Aeger, 2007
- Amon, B.; Amon, T.; Boxberger, J.; Alt, C. (2001) Emissions of NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O and CH<sub>4</sub> 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 (2006). Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2004. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- Bruggen, C., van (2007a). Dierlijke mest en mineralen 2005  
Voorburg, CBS, [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)
- Bruggen, C., van (2007b). Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2005. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- Bruggen, C., van (2008a). Dierlijke mest en mineralen 2006  
Voorburg, CBS, [www.cbs.nl](http://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
- Bruggen, C., van (2009a). Dierlijke mest en mineralen 2007  
Voorburg, CBS, [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)
- Bruggen, C., van (2009b). Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2007. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- CBS (2009). Statline. [www.cbs.nl](http://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 (1994). Berekeningsmethodiek ammoniakemissie in Nederland voor de jaren 1990, 1991 en 1992. Bilthoven, RIVM, Rapport 773004003
- Hoek, K.W., van der (2002). Uitgangspunten voor de mest- en ammoniakberekeningen 1999 tot en met 2001 zoals gebruikt in de Milieubalans 2002 en 2002. Inclusief dataset landbouwemissies 1980-2001. Bilthoven, RIVM, Rapport 773004012
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, L.J. Mokveld en J.H. Wisman (2005). Uitgangspunten en berekeningen voor de Milieubalans 2005. Den Haag, LEI, Interne notitie
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink en 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 en J.H. Wisman (2008a), Ammoniakemissies uit de landbouw in Milieubalans 2006: uitgangspunten en berekeningen. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, Werkdocument 99

- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink en 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 en H. Prins (2008c). Instrumentarium monitoring mestmarkt en enkele analyses. Den Haag, LEI, Rapport 3.08.03
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink en J.N. Bosma (2008d). Synthese monitoring mestmarkt 2006. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, Rapport 66
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink en J.N. Bosma (2008e). Synthese monitoring mestmarkt 2007. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, Rapport 72
- Hoogeveen, M.W. en H.H. Luesink (2009). Synthese monitoring mestmarkt 2008. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, Rapport 86
- Land- en tuinbouwcijfers (2008). Land- en tuinbouwcijfers 2008. Den Haag, LEI.
- LNV (1990). Evaluatie mestbeleid. Den Haag, Ministerie van LNV
- 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](http://www.overheid.nl)
- 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, Wageningen UR, WOT-werkdocument 37
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, J.N. Bosma, L.M. Mokveld en 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 en M.W. Hoogeveen, (2008b). Monitoring mestmarkt 2007, achtergronddocumentatie. Den Haag, LEI, Rapport 2008-041
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, J.N. Bosma en M.W. Hoogeveen, (2009a). Monitoring mestmarkt 2008, achtergronddocumentatie. Den Haag, LEI, Rapport 2008-090
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen en J.H. Wisman, (2009b). Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007. Wageningen, Wettelijke onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-werkdocument 144
- Luesink, H.H., J. Teeuw, C.J.M. Vernooij en 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
- Mengel, K. and E.A. Kirkby. Principles of plant nutrition; 4th Edition. International Potash Institute, Bern, Swiss, 1987.
- 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. en 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 en R.B.A. Koelmeijer (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 en L. Mokveld, 2005. *Het 'VELD'-project: een gedetailleerde inventarisatie van de ammoniak-emissies 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 en 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 en J.F.M. Huijsmans (2009). Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 70
- Vrolijk, H.C.J., G. Kruseman, H.H. Luesink en L.J. Mokveld. Model voor Agrarische Mineralenstromen en Beleidsondersteuning. Den Haag, LEI, te verschijnen in 2009
- 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 en 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, 2007 en 2008

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.

Voor de gemeentelijke herindelingen die in 2006 hebben plaatsgevonden zie Luesink *et al* (2009a), in tabel B1.1 staan de veranderingen in gemeentelijke herindelingen die in 2007 hebben plaatsgevonden. In 2008 zijn er geen gemeentelijke herindelingen geweest. De veranderingen zijn bij het CBS terug te vinden op de website [ww.cbs.nl](http://ww.cbs.nl) onder Methoden/Classificaties/Gemeentelijke indeling. Een bestand met alle gemeenten en gemeentecodes is hier 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 2007

Opgeheven gemeente	Nieuwgevormde gemeente	Provincie		
Code	Gemeentenaam	Code	Gemeentenaam	
240	Groenlo	1586	Oost Gelre	Gld.
975	Swalmen	957	Roermond	L.
957	Roermond	957	Roermond	L.
1669	Roerdalen	1669	Roerdalen	L.
1679	Ambt Montfort	1669	Roerdalen	L.
1937	Heel	1641	Maasgouw	L.
977	Thorn	1641	Maasgouw	L.
933	Maasbracht	1641	Maasgouw	L.
914	Haelen	1640	Leudal	L.
925	Hunsel	1640	Leudal	L.
920	Heythuysen	1640	Leudal	L.
1670	Roggel en Neer	1640	Leudal	L.
558	Wester-Koggenland	1598	Koggenland	NH.
429	Obdam	1598	Koggenland	NH.
420	Medemblik	420	Medemblik	NH.
466	Wognum	420	Medemblik	NH.
529	Noorder-Koggenland	420	Medemblik	NH.
492	Bergschenhoek	1621	Lansingerland	ZH.
493	Berkel en Rodenrijs	1621	Lansingerland	ZH.
495	Bleiswijk	1621	Lansingerland	ZH.
585	Binnenmaas	585	Binnenmaas	ZH.
517	's-Gravendeel	585	Binnenmaas	ZH.
1673	Liermeer	569	Nieuwkoop	ZH.
569	Nieuwkoop	569	Nieuwkoop	ZH.
480	Ter Aar	569	Nieuwkoop	ZH.



## Bijlage 2 Ammoniakemissie per diercategorie en per emissiebron voor 1990, 2005-2007

Tabel B2.1: Ammoniakemissie uit dierlijke mest per bron en diercategorie in de periode 1990-2007

	in 1000 kg ammoniak				Index (1990 = 100)			
	2007	2006	2005	1990	2007	2006	2005	1990
<b>in 1000 kg ammoniak</b>								
<b>stal</b>								
Melkkoeien	19073	17675	17892	27609	69	64	65	100
Jongvee	3212	3159	3378	9841	33	32	34	100
Paarden en pony's	600	578	607	312	192	185	195	100
Overig graasvee	1955	2003	2112	5708	34	35	37	100
Vleeskalveren	2555	2375	2232	1169	218	203	191	100
Vleesvarkens	13439	14102	13841	21957	61	64	63	100
Fokvarkens	6422	7266	7279	11669	55	62	62	100
Legpluimvee	6224	6382	6082	5770	108	111	105	100
Vleespluimvee	3820	4127	4576	3501	109	118	131	100
Totaal	57299	57666	57999	87537	65	66	66	100
<b>opslag</b>	1000kg NH3							
Melkkoeien	407	383	384	3989	10	10	10	100
Jongvee	109	103	111	1422	8	7	8	100
Paarden en pony's	88	85	89	45	198	191	200	100
Overig graasvee	145	65	67	440	33	15	15	100
Vleeskalveren								
Vleesvarkens	187	182	179	612	31	30	29	100
Fokvarkens	129	124	124	419	31	30	30	100
Legpluimvee	2162	1646	1649	805	269	205	205	100
Vleespluimvee	695	558	728	787	88	71	93	100
Totaal	3921	3146	3331	8517	46	37	39	100
<b>beweiden</b>	1000kg NH3							
Melkkoeien	3490	3951	4184	9563	36	41	44	100
Jongvee	2442	2667	2690	5467	45	49	49	100
Paarden en pony's	277	287	299	176	158	163	170	100
Overig graasvee	1365	1535	1495	2881	47	53	52	100
Totaal	7575	8440	8668	18087	42	47	48	100
<b>Aanwenden</b>	1000kg NH3							
Melkkoeien	16063	14633	15565	42523	38	34	37	100
Jongvee	3467	3515	4302	13952	25	25	31	100
Paarden en pony's								
Overig graasvee	1875	2160	2337	9955	19	22	23	100
Vleeskalveren	2818	2581	1835	2239	126	115	82	100
Vleesvarkens	10351	9335	8779	22176	47	42	40	100
Fokvarkens	5148	4021	3934	9975	52	40	39	100
Legpluimvee	536	890	1263	6380	8	14	20	100
Vleespluimvee	716	1082	2252	4664	15	23	48	100
Totaal	40973	38218	40268	111863	37	34	36	100
<b>totaal emissie per diercategorie</b>								
Melkkoeien	39033	36642	38026	83685	47	44	45	100
Jongvee	9230	9444	10481	30681	30	31	34	100
Paarden en pony's	965	950	995	532	181	178	187	100
Overig graasvee	5340	5763	6010	18984	28	30	32	100
Vleeskalveren	5372	4956	4067	3409	158	145	119	100
Vleesvarkens	23977	23619	22799	44745	54	53	51	100
Fokvarkens	11699	11410	11337	22063	53	52	51	100
Legpluimvee	8921	8918	8994	12955	69	69	69	100
Vleespluimvee	5231	5767	7557	8951	58	64	84	100
Totaal	109768	107470	110266	226005	49	48	49	100
	109768	107470	110266	226004	49	48	49	100



## Bijlage 3 Huisvestingssystemen

### B3.1 Inleiding

In deze bijlage worden de resultaten vermeld van de vragen naar de huisvestingssystemen in de Landbouwtelling van 2008. De analyse (paragraaf B3.2 en B3.3) is grotendeels uitgevoerd door CBS (C. van Bruggen). De resultaten zijn aan het LEI ter beschikking gesteld op het niveau van de 31 mestgebieden. In de toekomst zal worden bekeken of de huisvestingsgegevens op bedrijfsniveau in MAMBO kunnen worden opgenomen. In paragraaf 3.1 worden de keuzes voor de te onderscheiden huisvestingssystemen verantwoord. Deze keuzes zijn gebaseerd op de verdeling van de huisvestingssystemen over dierplaatsen. In paragraaf B3.2 wordt vermeld hoe de huisvestingssystemen naar dierplaats zijn vertaald naar huisvestingssystemen per gemiddeld aanwezig dier. Het uiteindelijke resultaat, de input in MAMBO van de huisvestingssystemen per gemiddeld aanwezig dier wordt vermeld in paragraaf B3.3.

### B3.2 Keuze van huisvestingssystemen

De overwegingen en de resultaten van de keuzes worden per diersoort gepresenteerd. Van schapen, geiten, paarden, eenden, konijnen en pelsdieren zijn er gegevens over huisvestingssystemen beschikbaar, deze worden dan ook niet aangepast ten opzichte van de vorige ER-ronde.

#### **Melkvee**

Een aantal huisvestingstypen voor melk- en kalfkoeien (Tabel B3.1) en jongvee (Tabel B3.2) komen vrijwel niet voor. Die huisvestingstypen zijn gegroepeerd aan de hand van de kenmerken van die huisvestingstypen voor ammoniak en overige gasvormige emissies. De onderscheidende kenmerken zijn wel of niet-emissiearm, drijfmest en vaste mest.

*Tabel B3.1: Verdeling huisvestingssystemen melk en kalfkoeien naar aantal dierplaatsen in 2008*

	<b>Dierplaatsen</b>	<b>Aandeel</b>
Melk en /kalfkoeien traditionele ligboxenstal	1654540	90.3
melk/kalfkoeien tr.ligboxenst. waarv. vaste mest	0	0.0
Melk en kalfkoeien emissiearme ligboxenstal	25269	1.4
melk/kalfkoeien em.arme ligboxenst.waarv.vastemest	1408	0.1
Melk en kalfkoeien grupstal	122799	6.7
melk en kalfkoeien grupstal waarvan vaste mest	33923	1.9
Melk en kalfkoeien potstal	18338	1.0
Melk en kalfkoeien overige staltypen	11679	0.6
melk en kalfkoeien ov. staltypen waarv. vaste mest	2625	0.1
Totaal	1832625	

Voor deze ER-ronde betekend dit de volgende indeling voor melk- en kalfkoeien:

1. Emissiearme ligboxenstallen en grupstal drijfmest (6,2 %, DC11);
2. Overige staltypen met vaste mest: grupstal vaste mest, potstal en overige staltypen vaste mest (3,0%, DC12). Staltype DC12, is toegevoegd aan DC10 vanwege onvoldoende geheugencapaciteit PC;
3. Alle overige staltypen: ligboxenstal traditioneel en overige typen met drijfmest (90,8 %, DC10).

Tabel B3.2: Verdeling huisvestingssystemen jongvee 1 jaar en ouder naar aantal dierplaatsen in 2008

	Dierplaatsen	Aandeel
Dierpl. trad. ligboxenstal jongvee 1 jaar of ouder	684705	78.9
jongvee >= 1 jr tr. ligboxenstal waarv. vaste mest	0	0.0
Dierpl. emissiearme ligboxenstal jongvee >= 1 jaar	6027	0.7
jongvee >= 1 jr em. arme ligboxenst. waarv. vaste mest	957	0.1
Jongvee 1 jaar of ouder grupstal	91151	10.5
jongvee 1 jaar of ouder grupstal waarv. vaste mest	24979	2.9
Jongvee 1 jaar of ouder potstal	18651	2.1
Jongvee 1 jaar of ouder overige staltypen	67803	7.8
jongvee >= 1 jr overige staltypen waarv. vaste mest	5773	0.7
Totaal	868337	

Voor jongvee 1 jaar en ouder worden dezelfde huisvestingssystemen onderscheiden als voor melk- en kalfkoeien:

1. Emissiearme ligboxenstallen en grupstal drijfmest (8,3%, DC11);
2. Overige staltypen met vaste mest: grupstal vaste mest, potstal en overige staltypen vaste mest (5,7%, DC12), is toegevoegd aan DC10 vanwege onvoldoende geheugencapaciteit PC; en
3. Alle overige staltypen: ligboxenstal traditioneel en overige staltypen drijfmest (86,0%), is zelfde als DC10 voor melk- en kalfkoeien.

Voor jongvee jonger dan 1 jaar is alleen gevraagd naar drijfmest en vaste mest, de indeling in huisvestingssystemen voor deze ER-ronde is dan als volgt:

1. Emissiearme staltypen is niet naar gevraagd (0%, DC11);
2. Alle staltypen met vaste mest (43,7%, DC12), is toegevoegd aan DC10 vanwege onvoldoende geheugencapaciteit PC; en
3. Alle staltypen met drijfmest (56,3%, DC10).

### **Vleesvee**

Bij zowel weidend vleesvee (jongvee vleesproductie vrouwelijk (vrwl) en zoog, vlees en weidekoeien) als stalvleesvee (mannelijke (mnl) dieren) is ongeveer 30% van het aantal dierplaatsen stallen met vaste mest en 70% met drijfmest (tabel B3.3).

Tabel B3.3: Verdeling huisvestingssystemen vleesvee naar aantal dierplaatsen over vaste mest en drijfmest in 2008

	Dierplaatsen	Aandeel
Totaal dierplaatsen jongvee vleesproductie vrwl	136612	
waarvan vaste mest jongvee voor vleesproductie vrwl	45354	33.2
Totaal dierplaatsen jongvee vleesproductie mannelijk	150601	
waarvan vaste mest jongvee voor vleesproductie mnl	45848	30.4
Totaal dierplaatsen stieren voor vleesproductie 2 jr of ouder	26634	
waarvan vaste mest stieren vleesproductie >= 2 jr	8019	30.1
Totaal dierplaatsen zoog-, vlees- en weidekoeien	224914	
waarvan vaste mest zoog vlees en weidekoeien	62440	27.8

Voor vleesvee worden er bij deze ER-ronde vier huisvestingssystemen onderscheiden:

1. Weidend vleesvee drijfmest (70,2%, DC14A);
2. Weidend vleesvee vaste mest (29,8%, DC14);
3. Stalvleesvee drijfmest (69,6%, DC15); en
4. Stalvleesvee vaste mest (30,4%, DC15A).

Van vleeskalveren is 3,5% van de dierplaatsen stallen met vaste mest en 0,2% stallen met luchtwassers. Deze hoeveelheden zijn zo gering dat er geen rekening mee wordt gehouden. Uitgangspunt is, dat alle vleeskalveren zijn gehuisvest in traditionele stallen (DC16).

### **Varkens**

In 2008 is 0,9% van de hokcapaciteit voor vleesvarkens huisvesting met met stro en voor fokvarkens is het 2%. In deze staltypen wordt vaste mest geproduceerd. Dat is zo weinig dat hier geen rekening mee wordt gehouden. In tabel B3.4 worden de huisvestingssystemen voor vleesvarkens vermeld op basis van de Landbouwtelling van het jaar 2008.

*Tabel B3.4: Verdeling huisvestingssystemen vleesvarkens naar aantal dierplaatsen in 2008 en de bijbehorende RAV-waarde*

	<b>Dierplaatsen</b>	<b>aandeel</b>	<b>RAV-waarde</b>
dierplaatsen vleesvarkens <=0,8m2 luchtwasser	476160	6.9	0,8
dierpl.vleesvarkens <=0,8m2 vloer/mestkelder aanp.	1010544	14.7	1,4
dierplaatsen vleesvarkens >0,8m2 luchtwasser	396334	5.8	1,1
dierpl. vleesvarkens >0,8m2 vloer/mestkelder aanp.	557630	8.1	2,0
pl.vleesvarkens<=0,8m2 voll.onderk.(geen stankafsl)	1904900	27.7	3,0
dierpl. vleesvarkens <=0,8m2 traditioneel overig	1253929	18.3	2,5
pl.vleesvarkens > 0,8m2 voll.onderk.geen stankafsl	693300	10.1	4,0
dierpl. vleesvarkens >0,8m2 traditioneel overig	577324	8.4	3,5
Totaal	6870121		

Bij de voorgaande ER-rondes werden voor vleesvarkens twee huisvestingssystemen (traditioneel en emissiearm) onderscheiden, bij deze ER-ronde zijn het de acht systemen van tabel B3.4.

Bij opfokvarkens (Tabel B3.5) worden dezelfde staltypen onderscheiden als bij vleesvarkens ze hebben ook exact dezelfde RAV-waarden. Opfokvarkens worden daarom bij deze ER-ronde aan dezelfde staltypen gekoppeld als vleesvarkens, bij de voorgaande ER-rondes werden ze gekoppeld aan de staltypen voor zeugen.

*Tabel B3.5: Verdeling huisvestingssystemen opfokvarkens naar aantal dierplaatsen in 2008*

	<b>Dierplaatsen</b>	<b>Aandeel</b>
dierplaatsen fokvarkens <=0,8m2 luchtwasser	10467	3.1
dierpl. fokvarkens <=0,8m2 vloer/mestkelder aanp.	20365	6.1
dierplaatsen fokvarkens >0,8m2 luchtwasser	32740	9.7
dierpl. fokvarkens >0,8m2 vloer/mestkelder aanp.	52676	15.6
drpl.fokvarkens <=0,8m2 voll.onderk.geen stankafsl	63322	18.8
dierpl. fokvarkens <=0,8m2 traditioneel overig	36882	11.0
dierpl.fokvarkens>0,8m2 voll.onderk.geen stankafsl	68327	20.3
dierplaatsen fokvarkens >0,8m2 traditioneel overig	51819	15.4
Totaal	336598	

De drie systemen voor de huisvesting van zeugen en beren worden die bij de landbouwtelling van 2008 en deze ER-ronde worden onderscheiden (Tabel B3.6) zijn:

1. Traditionele stal voor fokvarkens (60,4%, DC35);
2. Emissiearme stal voor fokvarkens (28,3%, DC36); en
3. Stal met luchtwassers voor fokvarkens (11,3%, DC37).

Tabel B3.6: Verdeling huisvestingssystemen zeugen en beren naar aantal dierplaatsen in 2008

	Dierplaatsen	Aandeel
dierplaatsen zeugen bij de biggen luchtwasser	24185	2.1
dierpl.zeugen bij de biggen vloer/mestkelder aanp.	67985	6.0
dierpl. zeugen bij de biggen niet emissiearm trad.	164388	14.4
dierpl. zeugen niet bij biggen ind. huisv. luchtw.	24378	2.1
pl.zeugen niet bij biggen ind.huisv.vl./mestk.aanp	105001	9.2
zeugen niet bij big.ind.huisv.niet emissiearm trad	332136	29.1
dierpl.zeugen niet bij biggen groepshuisv. luchtw.	79925	7.0
dpl.zeugen niet bij big.gr.huisv.vl.mestk aanpass	148797	13.0
dierpl.zeug niet by big gr.huisv.niet em.arm trad	183680	16.1
dierplaatsen dekrijpe beren luchtwasser	401	0.0
dierpl. dekrijpe beren vloer/mestkelder aanpassing	1077	0.1
dierpl. dekrijpe beren niet emissiearm trad.	8675	0.8
Totaal	1140628	

Bij de berekeningen worden biggen niet apart onderscheiden. Bij de Landbouwtelling van het jaar 2008 is wel gevraagd naar hoe die verdeeld zijn over de huisvestingssystemen (Tabel B3.7). Bij gespeende biggen heeft 10,6% van het aantal dierplaatsen luchtwassers, 36,5% emissiearme stallen en 52,9% traditionele stallen. Dat houdt in dat gespeende biggen grosso modo over dezelfde staltypen zijn verdeeld als zeugen en beren.

Tabel B3.7: Verdeling huisvestingssystemen gespeende biggen naar aantal dierplaatsen in 2008

	Dierplaatsen	Aandeel
dierplaatsen gespeende biggen $\leq 0,35m^2$ luchtwasser	190132	5.4
dierpl.gesp.biggen $\leq 0,35m^2$ vloer/mestkelder aanp.	744904	21.1
dierplaatsen gespeende biggen $> 0,35m^2$ luchtwasser	182638	5.2
dierpl. gesp.biggen $> 0,35m^2$ vloer/mestkelder aanp.	543759	15.4
pl.gesp.biggen $\leq 0,35m^2$ voll.onderk.(geen stankafsl)	912465	25.8
dierpl. gespeende biggen $\leq 0,35m^2$ trad. Overig	479638	13.6
pl.gesp.biggen $> 0,35m^2$ voll.onderk.(geen stankafsl)	312794	8.9
dierpl. gespeende biggen $> 0,35m^2$ trad. Overig	163899	4.6
Totaal	3530229	

### Pluimvee

In tabel B3.8 wordt vermeld hoe de dierplaatsen voor vleeskuikens over de huisvestingssystemen zijn verdeeld.

Tabel B3.8: Verdeling huisvestingssystemen vleeskuikens naar dierplaatsen in 2008 en de bijbehoren de RAV-waarde

	Dierplaatsen	Aandeel	RAV waarde
dierplaatsen vleeskuikens met luchtwasser	687600	1.3	0.005
dierpl. vleeskuikens met vloerverwarming/koeling	2085200	3.9	0.045
dierplaatsen vleeskuikens met mixluchtventilatie	5141346	9.6	0.037
dierpl. vleeskuikens met vloer en strooiseldroging	1693590	3.2	0.014
dierplaatsen vleeskuikens met etagesysteem	359000	0.7	0.005
dierplaatsen vleeskuikens traditioneel	43400828	81.3	0.080
totaal dierplaatsen vleeskuikens	53367564		



Omdat de RAV waarden van stallen met luchtwassers, etagesysteem en vloer en strooiseldroging relatief dicht bij elkaar zitten wordt daar 1 huisvestingsgroep van gemaakt. Ook de RAV waarden van stallen met vloerverwarming/koeling en mixluchtventilatie zitten dicht bij elkaar ook daar wordt 1 huisvestingsgroep van gemaakt. De volgende staltypen worden dan onderscheiden:

1. Traditionele stal (81,3%, DC50);
2. Stallen met vloerverwarming/koeling en mixluchtventilatie (13,5%, DC50A); en
3. Luchtwassers, etagesysteem en vloer en strooiseldroging (5,2%, DC50B).

Hoe bij de Landbouwtelling van het jaar 2008 leghennen en vleeskuikenouderdieren over de staltypen zijn verdeeld wordt vermeld in tabellen B3.9, B3.10 en B3.11.

*Tabel B3.9: Verdeling huisvestingssystemen leghennen ouder dan 18 weken naar dierplaatsen in 2008 in de bijbehorende RAV-waarde*

	Dierplaatsen	Aandeel	RAV waarde
dierpl. leghennen > = 18 weken batterij natte mest	1050161	2.8	0,042
dierpl. leghennen >= 18 wk gef. mestdr. 0,5m <sup>3</sup> /dier/uur	5881660	15.6	0,042
dierpl. leghennen >= 18 wk gef. mestdr. 0,7m <sup>3</sup> /dier/uur	8693219	23.0	0,012
dierpl. leghennen >= 18 weken overig batt. vaste mest	926523	2.5	0,463
dierpl. leghennen >= 18 weken grondhuisvesting trad	6682414	17.7	0,315
dierpl. leghennen > = 18 wkn grondhuisv. perfosyst.	275739	0.7	0,110
dierpl. leghennen > = 18 wkn grondhuisv. mestbel.	1128728	3.0	0.125
dierpl. leghennen >= 18 weken grondhuisv. Mestbanden	1144074	3.0	0.065
pl. leghennen >= 18 wk vol. huisv. zonder gef. mestdr.	3106060	8.2	0.090
pl. leghennen > = 18 wk vol. huisv. met gef. mestdr.	6842636	18.1	0,046
dierpl. leghennen >= 18 weken overige huisvesting	2065689	5.5	0.315
pl. legh >= 18wk gef. mestdr. 0,5m <sup>3</sup> /dier/uur m. luchtw	103000	0.3	0.032
pl. legh >= 18wk gef. mestdr. 0,7m <sup>3</sup> /dier/uur m. luchtw	164680	0.4	0.032
dierpl. legh >= 18 wkn grondhuisv. trad. met luchtw.	36282	0.1	0.032
pl. legh >= 18wk vol. huisv. geen gef. mestdr. met luchtw	50	0.0	0.032
Totaal dierplaatsen	37796903		

Door een aantal systemen met vergelijkbare RAV-waarden samen te voegen worden de volgende huisvestingssystemen onderscheiden:

1. Systemen met drijfmest (2,8%, DC40);
2. Mestbanden met gef. Mestdr 0,5m<sup>3</sup>/dier/uur (15,3%, DC42);
3. Mestbanden met gef Mestdr 0,7 m<sup>3</sup>/dier/uur (22,6%, DC43);
4. Overige batterijsystemen met vaste mest, vooral dieppit en highrise stallen (2,5%, DC41);
5. Grondhuisvesting traditioneel en overige huisvesting (23,1%, DC44);
6. Grondhuisvesting perfosysteem, mestbeluchting en mestbanden (6,7%, DC44A);
7. Voliere zonder mestdroging (8,2%, DC45);
8. Voliere met mestdroging (18,1%, 45A). In overleg met Andre Aarnink en Hilco Ellen afgesproken dat de beste RAV waarde het gemiddelde is van de RAV systemen E2.11.2 (0,055) en E2.11.4 (0,037) = 0,046
9. Systemen met luchtwasser (0,8%, DC46).

Tabel B3.10: Verdeling huisvestingssystemen vleeskuikenouderdieren ouder dan 18 weken naar dierplaatsen in 2008 en de bijbehorende RAV-waarde

		Aandeel	RAV-waarde
dierpl. vkod >=18 wkn grondhv. Traditioneel	4326603	77.9	0,580
dierpl. vkod >=18 wkn grondhv. e-arm vert. slangen	17000	0.3	0,435
dierpl. vkod >=18 wkn grondhv. e-arm bel. bovenaf	427150	7.7	0,250
dierpl. vkod >=18 wkn grondhv. e-arm perfosysteem	103253	1.9	0,230
dierpl. vkod >=18 wkn grondhv. e-arm mestband	381620	6.9	0,245
dierpl. vkod >=18 wkn voliere trad.z.gef.mestdr.	29840	0.5	0.580
dierpl. vkod >=18 wkn voliere e-arm.m.gef.mestdr.	42500	0.8	0.170
dierpl. vkod >=18 wkn voliere e-arm.verr.kooi/groepsk.	227100	4.1	0.080
dierpl. vkod >=18 wkn gondhv. trad. met luchtwasser	25725	0.5	0.058
dierpl. vkod >=18 wkn voliere trad.z.gef.mestdr.luchtw.	0	0.0	0.058
dierpl. vkod >=18 wkn voliere e-arm.met gef.mestdr.luchtw	0	0.0	0.058
totaal dierplaatsen vkod >=18 wkn	5555066		

Bij ouderdieren voor vleeskuikens wordt uitgegaan van dezelfde huisvestingssystemen als bij leghennen ouder dan 18 weken, dat wordt dan:

1. Grondhuisvesting traditioneel en voliere zonder gef. Mestdroging (77,9%, DC44);
2. Grondhuisvesting alle 4 emissiearme systemen (16,8%, DC44A);
3. Voliere met geforceerde mestdroging (0,8%, DC45A);
4. Verrijkte kooi groepskooi. Omdat de EF berekend op basis van de RAV-waarden vrijwel overeenkomt met huisvestingssysteem mestbanden mestdroging 0,5 m<sup>3</sup>/dier voor leghennen ingedeeld bij dit staltype (4,1%, DC42); en
5. Systemen met luchtwasser (0,5%, DC46).

Tabel B3.11: Verdeling huisvestingssystemen leghennen < dan 18 weken naar dierplaatsen in 2008

	Dierplaatsen	Aandeel
dierplaats leghennen<18wk natte mest open opslag	297298	2.3
dierpl. leghennen < 18 weken natte mest mestband	422663	3.3
dierpl.legh.<18 wkn vaste mest dr. 0,2m <sup>3</sup> /dier/uur	764380	5.9
dierpl.legh.< 18 wkn vaste mest dr. 0,4m <sup>3</sup> /dier/uur	2603600	20.0
dierpl.leghennen< 18 weken vaste mest ov. batterij	967629	7.4
dierpl. legh. < 18 wkn grondhuisv. zonder mestbel.	2549604	19.6
pl.leghennen < 18 wk vol.huisv. zonder gef.mestdr.	2503321	19.3
dierpl.leghennen<18 wkn vol.huisv. met gef.mestdr.	1751537	13.5
dierpl. leghennen < 18 weken overige huisvesting	1142513	8.8
pl.legh.<18 wk vaste mest dr.0,2m <sup>3</sup> /dier/uur luchtw	0	0.0
pl.legh.<18wk vaste mest dr.0,4m <sup>3</sup> /dier/uur luchtw.	170000	1.3
pl.legh.< 18wk gr.huisv. zonder mestbel.met luchtw	60000	0.5
pl.legh< 18 wk vol.huisv. zonder gef.mestdr.luchtw	210992	1.6
totaal staltype leghennen jonger dan 18 weken	13002545	

Er wordt uitgegaan van de dezelfde huisvestingssystemen die ook voor leghennen van 18 weken en ouder worden onderscheiden, dat zijn:

1. Systemen met drijfmest (5,6%, DC40);
2. Mestbanden met gef. Mestdr 0,2m<sup>3</sup>/dier/uur (5,9%, DC42);
3. Mestbanden met gef Mestdr 0,4 m<sup>3</sup>/dier/uur (18,7%, DC43);

4. Overige batterijsystemen met vaste mest (7,4%, DC41);
5. Grondhuisvesting traditioneel en overige huisvesting (27,9%, DC44);
6. Voliere zonder mestdroging (17,7%, DC45);
7. Voliere met mestdroging (13,5%, DC45A); en
8. Systemen met luchtwasser (3,4%, DC46).

In tabel B3.12 wordt vermeld hoe vleeskalkoenen over de huisvestingssystemen zijn verdeeld.

*Tabel B3.12: Verdeling huisvestingssystemen vleeskalkoenen naar dierplaatsen in 2008*

		<b>Aandeel</b>
kalkoenen traditioneel	828517	62.9
dierplaatsen kalkoenen emissiearm luchtwasser	0	0.0
dierpl.kalkoenen emissiearm vloer met strooiseldr.	20000	1.5
dierplaatsen kalkoenen emissiearm etagesysteem	0	0.0
dierplaatsen kalkoenen emissiearm overige	468299	35.6
totaal dierplaatsen kalkoenen	1316816	

Alle emissiearme huisvestingssystemen voor kalkoenen worden als een groep geteld, waardoor er twee huisvestingssystemen worden onderscheiden:

1. Traditionele stallen vleeskalkoenen (62,9%, DC51); en
2. Emissiearme stallen vleeskalkoenen (37,1%, DC51A).

Door deskundigen (Hilco Ellen en Peter van Horne) in de pluimveehouderij wordt sterk getwijfeld aan de resultaten van de huisvesting emissiearm overig bij vleeskalkoenen. Zij vermoeden dat dit bedrijven zijn die mest op natte plekken tijdens de mestperiode uit de stal verwijderen. Dat zijn geen emissiearme stallen maar traditionele stallen, dat is dus door de boeren verkeerd ingevuld. Het is niet bekend of het bij andere diercategorieën ook voorkomt dat bedrijven de vragen in de Landbouwtelling over huisvesting waarschijnlijk verkeerd hebben ingevuld.

### **B3.3: Correctie van hokcapaciteit**

*Auteur: Cor van Bruggen (CBS)*

De hokcapaciteiten per diercategorie of samenstelling van diercategorieën is uitgevoerd op basis van het aantal aanwezige dieren.

Als er dieren van een bepaalde categorie of samenstelling van categorieën aanwezig zijn, is de desbetreffende hokcapaciteit gelijk gesteld aan het aantal dieren. De aandelen voor de hokcapaciteiten met speciale eigenschappen zoals vaste mest, uitloop naar buiten, brijvoer e.d. zijn vervolgens berekend door de aangepaste hokcapaciteit te vermenigvuldigen met de door het bedrijf opgegeven verhouding tussen dierplaatsen met die eigenschap en het totaal aantal dierplaatsen. Als het bedrijf de hokcapaciteit niet heeft ingevuld, is er geen hokcapaciteit berekend, omdat dit niet mogelijk is.

#### ***Correctie op dierplaatsen naar staltype.***

Er kunnen meerdere staltypen per bedrijf zijn opgegeven. De totale capaciteit van alle staltypen kan om verschillende redenen afwijken van het aantal aanwezige dieren. De capaciteit van de staltypen telt mee voor zover er dieren aanwezig zijn. Overcapaciteit telt dus niet mee. Aan de andere kant is het mogelijk dat er te weinig dierplaatsen zijn opgegeven in vergelijking met het aantal aanwezige dieren. In dat geval worden de overtollige dieren niet

aan een bepaald stal type toegerekend omdat niet bekend is welk stal type dat zou moeten zijn. Er wordt uitgegaan van een verdeling die gebaseerd is op de capaciteit van de stallen.

Bij de aanwezigheid van meerdere staltypen is er een volgorde toegepast bij de toedeling van dieren aan staltypen van modern (e-arm) naar traditioneel.

### ***Jongvee 1 jaar of ouder***

Aantal dieren: som van vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder, mannelijk jongvee 1 jaar en ouder en vrouwelijk jongvee van 2 jaar en ouder.

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme ligboxenstal;
- Traditionele Ligboxenstal;
- Grupstal;
- Poststal;
- Overige typen.

Voorbeeld: er zijn 100 stuks jongvee 1 jaar en ouder en er is een ligboxenstal met een capaciteit van 120 plaatsen en een grupstal van 80 plaatsen. De ligboxenstal telt mee voor 100 plaatsen en de grupstal met 0 plaatsen.

### ***Melkkoeien***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in dezelfde volgorde als jongvee 1 jaar en ouder.

### ***Gespeende biggen***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme dierplaatsen met oppervlak  $> 0,35 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over luchtwasser en vloer/kelderaanpassing;
- Emissiearme dierplaatsen met oppervlak  $\leq 0,35 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over luchtwasser en vloer/kelderaanpassing;
- Trad. dierplaatsen met oppervlak  $> 0,35 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over volledig onderkelderde en overig;
- Trad. dierplaatsen met oppervlak  $\leq 0,35 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over volledig onderkelderde en overig.

### ***Vleesvarkens***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme dierplaatsen met oppervlak  $> 0,8 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over luchtwasser en vloer/kelderaanpassing;
- Emissiearme dierplaatsen met oppervlak  $\leq 0,8 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over luchtwasser en vloer/kelderaanpassing;
- Trad. dierplaatsen met oppervlak  $> 0,8 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over volledig onderkelderde en overig;
- Trad. dierplaatsen met oppervlak  $\leq 0,8 \text{ m}^2$ , naar rato verdeeld over volledig onderkelderde en overig.

### ***Opfokvarkens***

Het aantal dieren is de som van opfokzeugen en -beren tot 50 kg, opfokzeugen 50 kg of meer niet gedekt en opfokberen niet dekrijp.

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in dezelfde volgorde als vleesvarkens.

### ***Kraamzeugen (zeugen bij de biggen)***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme dierplaatsen, naar rato verdeeld over luchtwasser en vloer/kelderaanpassing;
- Traditionele dierplaatsen.

### ***Guste en dragende zeugen (zeugen niet bij de biggen)***

Het aantal dieren is de som van gedekte zeugen nog niet eerder gebigd, overige gedekte zeugen en guste zeugen.

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in dezelfde volgorde als kraamzeugen.

### ***Dekrijpe beren***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in dezelfde volgorde als kraamzeugen.

### ***Vleeskuikens***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme dierplaatsen, naar rato verdeeld over de diverse typen;
- Traditionele dierplaatsen.

### ***Ouderdieren van vleeskuikens 18 weken en ouder***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme dierplaatsen, naar rato verdeeld over de diverse typen;
- Traditionele dierplaatsen (grondhuisvesting zonder mestbeluchting of mestbanden).

### ***Leghennen jonger dan 18 weken***

Het aantal dieren is inclusief ouderdieren van leghennen jonger dan 18 weken.

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- Emissiearme dierplaatsen (emissiearme grondhuisvesting, volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging en overige huisvesting met luchtwasser), naar rato verdeeld over de diverse typen;
- Grond- en volièrehuisvesting traditioneel, naar rato verdeeld;
- Batterijsystemen met vaste mest (met geforceerde mestdroging en overige Batterijsystemen met vaste mest), naar rato verdeeld;
- Batterijsystemen met natte mest (open opslag en mestband), naar rato verdeeld; n
- Overige huisvesting.

### ***Leghennen 18 weken en ouder***

Het aantal dieren is inclusief ouderdieren van leghennen 18 weken en ouder.

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in dezelfde volgorde als leghennen jonger dan 18 weken.

### ***Kalkoenen***

De aanwezige dieren worden toegerekend aan de dierplaatsen van de staltypen (voor zover aanwezig en toereikend) in de volgorde:

- emissiearme dierplaatsen, naar rato verdeeld over de diverse typen;
- traditionele dierplaatsen.

## **B3.4 Resultaten aantal dieren naar huisvestingssysteem**

In tabel B3.13 worden de huisvestingssystemen met vaste mest en emissiearme staltypen vermeld voor de diercategorieën melkvee. Bij deze diersoorten worden in de berekeningen ook het huisvestingssysteem ligboxenstal traditioneel met drijfmest onderscheiden. Jongvee jonger dan 1 jaar heeft geen emissiearme huisvestingstypen. In tabel B3.13 worden alleen de huisvestingssystemen met vaste mest en de emissiearme huisvestingssystemen vermeld wat inhoudt dat het resterende deel traditionele ligboxenstallen met drijfmest zijn.

In tabel B3.14 worden van vleesvee de aandelen van huisvestingssystemen voor vleesvee van vaste mest naar mestgebied vermeld. Het resterende aandeel zijn de drijfmest huisvestingssystemen.

In de tabellen B3.15 tot en met B3.21 worden de resultaten van de verdeling van varkens en pluimvee over de verschillende huisvestingssystemen vermeld.

Tabel B3.13 Huisvestingssystemen aandelen vaste mest als percentage van de totale mestproductie en percentage emissiearme huisvestingssystemen van alle huisvestingssystemen voor melkvee

Mestregio	Huisvesting met vaste mest			Emissiearm	
	Jongvee < 1 jr	Jongvee ≥ 1jr	Melk- en kalkoeien	Jongvee ≥ 1jr	Melk- en kalkoeien
01. Groningen	0.48	0.05	0.03	0.03	0.03
02. Noord Friesland	0.48	0.06	0.03	0.03	0.02
03. Zuidwest Friesland	0.46	0.05	0.02	0.03	0.02
04. De Wouden	0.43	0.04	0.01	0.04	0.03
05. Veenk Drenthe	0.43	0.02	0.01	0.07	0.06
06. Drenthe excl. Veenk.	0.42	0.03	0.01	0.09	0.06
07. Noord Overijssel	0.41	0.03	0.01	0.11	0.08
08. Sall. Twente e.o.	0.38	0.02	0.01	0.11	0.06
09. Noord en Oost Veluwe	0.42	0.06	0.03	0.13	0.09
10. West Veluwe	0.39	0.09	0.06	0.23	0.22
11. Achterhoek	0.40	0.02	0.01	0.10	0.04
12. Betuwe e.o.	0.45	0.06	0.02	0.08	0.06
13. Utrecht oost	0.39	0.04	0.02	0.15	0.12
14. Utrecht west	0.44	0.07	0.02	0.09	0.06
15. Noord Noord-Holland	0.46	0.09	0.06	0.03	0.03
16. Zuid Noord-Holland	0.43	0.16	0.06	0.11	0.09
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0.48	0.10	0.05	0.11	0.09
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.56	0.13	0.06	0.07	0.07
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0.59	0.13	0.07	0.10	0.11
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0.57	0.08	0.03	0.03	0.06
21. Zeeuws Vlaanderen	0.53	0.11	0.05	0.03	0.06
22. West Noord-Brabant	0.52	0.06	0.03	0.05	0.05
23. West Kempen	0.46	0.03	0.01	0.05	0.06
24. Maask Meijerij	0.43	0.02	0.01	0.04	0.04
25. Oost Kempen	0.42	0.02	0.00	0.03	0.03
26. Peel land van Cuyk	0.40	0.01	0.00	0.03	0.05
27. Westnoord Limburg	0.44	0.02	0.01	0.04	0.06
28. Noord-Limburg Maasval.	0.49	0.06	0.00	0.02	0.04
29. Zuid-Limburg	0.54	0.07	0.02	0.04	0.06
30. Noordoost Polder	0.47	0.05	0.02	0.02	0.01
31. Flevopolders	0.44	0.02	0.02	0.02	0.00

Tabel B3.14 Huisvestingssystemen (aandeel) vaste mest voor vleesvee

Mestregio	Vleesvee < 2 jr vrl	Vleesvee < 2 jr mnl	Vleesvee >= 2 jr mnl	Vlees-weide en zoogkoeien
01. Groningen	0.41	0.30	0.37	0.41
02. Noord Friesland	0.32	0.29	0.25	0.27
03. Zuidwest Friesland	0.44	0.19	0.17	0.31
04. De Wouden	0.29	0.26	0.35	0.28
05. Veenk Drenthe	0.44	0.48	0.37	0.48
06. Drenthe excl. Veenk.	0.23	0.30	0.35	0.23
07. Noord Overijssel	0.22	0.22	0.20	0.13
08. Sall. Twente e.o.	0.16	0.20	0.40	0.17
09. Noord en Oost Veluwe	0.27	0.19	0.27	0.23
10. West Veluwe	0.22	0.14	0.25	0.18
11. Achterhoek	0.26	0.20	0.28	0.18
12. Betuwe e.o.	0.37	0.32	0.31	0.28
13. Utrecht oost	0.30	0.39	0.31	0.22
14. Utrecht west	0.38	0.54	0.56	0.39
15. Noord Noord-Holland	0.47	0.55	0.56	0.47
16. Zuid Noord-Holland	0.48	0.52	0.43	0.41
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0.47	0.58	0.57	0.35
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.71	0.65	0.54	0.68
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0.75	0.40	0.49	0.74
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0.56	0.56	0.41	0.60
21. Zeeuws Vlaanderen	0.70	0.71	0.63	0.72
22. West Noord-Brabant	0.44	0.52	0.54	0.44
23. West Kempen	0.28	0.37	0.36	0.26
24. Maask Meijerij	0.29	0.20	0.12	0.26
25. Oost Kempen	0.28	0.30	0.11	0.29
26. Peel land van Cuyk	0.26	0.27	0.27	0.29
27. Westnoord Limburg	0.36	0.38	0.21	0.39
28. Noord-Limburg Maasval.	0.36	0.24	0.26	0.35
29. Zuid-Limburg	0.48	0.53	0.49	0.41
30. Noordoost Polder	0.52	0.68	0.05	0.43
31. Flevopolders	0.52	0.47	0.59	0.55



Tabel B3.15: Huisvestingsystemen (aandelen) voor twee vloeroppervlaktes per dier voor vleesvarkens per mestregio

Mestregio	Traditioneel					Emissiearm		
	Deels onder kelderd	Deels onder kelderd	Volledig onder kelderd	Volledig onder kelderd	Aanp. Kelder vloer	Aanp. Kelder vloer	Lucht wasser	Lucht wasser
	=<0,8 m2	>0,8 m2	=<0,8 m2	>0,8 m2	=<0,8 m2	>0,8 m2	=<0,8 m2	>0,8 m2
01. Groningen	0.11	0.10	0.21	0.09	0.21	0.09	0.16	0.03
02. Noord Friesland	0.07	0.29	0.29	0.06	0.28	0.00	0.00	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.21	0.05	0.24	0.13	0.09	0.03	0.09	0.17
04. De Wouden	0.21	0.05	0.32	0.10	0.25	0.03	0.04	0.00
05. Veenk Drenthe	0.09	0.04	0.28	0.03	0.26	0.09	0.21	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.21	0.08	0.29	0.06	0.10	0.05	0.15	0.07
07. Noord Overijssel	0.17	0.12	0.24	0.14	0.13	0.08	0.04	0.09
08. Sall. Twente e.o.	0.22	0.13	0.18	0.14	0.13	0.10	0.05	0.07
09. Noord en Oost Veluwe	0.19	0.16	0.25	0.10	0.14	0.09	0.03	0.04
10. West Veluwe	0.20	0.26	0.11	0.12	0.10	0.10	0.05	0.04
11. Achterhoek	0.26	0.10	0.22	0.10	0.15	0.11	0.02	0.03
12. Betuwe e.o.	0.27	0.08	0.24	0.14	0.06	0.13	0.08	0.00
13. Utrecht oost	0.12	0.25	0.11	0.10	0.11	0.20	0.03	0.09
14. Utrecht west	0.16	0.10	0.25	0.24	0.10	0.06	0.04	0.05
15. Noord Noord-Holland	0.26	0.19	0.21	0.18	0.00	0.16	0.00	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.00	0.00	0.00	0.72	0.11	0.17	0.00	0.00
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	0.15	0.09	0.23	0.22	0.15	0.12	0.00	0.03
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.41	0.07	0.27	0.10	0.00	0.00	0.15	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0.06	0.01	0.60	0.08	0.00	0.12	0.10	0.03
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	0.00	0.00	0.37	0.13	0.37	0.09	0.05	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	0.01	0.03	0.23	0.10	0.62	0.00	0.00	0.00
22. West Noord-Brabant	0.08	0.06	0.26	0.06	0.33	0.12	0.05	0.04
23. West Kempen	0.21	0.05	0.24	0.06	0.24	0.10	0.07	0.03
24. Maask Meijerij	0.24	0.03	0.28	0.06	0.19	0.07	0.09	0.04
25. Oost Kempen	0.16	0.05	0.28	0.06	0.18	0.07	0.06	0.13
26. Peel land van Cuyk	0.13	0.02	0.35	0.08	0.16	0.07	0.13	0.06
27. Westnoord Limburg	0.11	0.01	0.36	0.06	0.17	0.11	0.08	0.11
28. Noord-Limburg Maasval.	0.06	0.04	0.46	0.08	0.15	0.06	0.03	0.11
29. Zuid-Limburg	0.03	0.08	0.50	0.26	0.10	0.00	0.00	0.03
30. Noordoost Polder	0.07	0.13	0.26	0.03	0.08	0.03	0.25	0.15
31. Flevopolders	0.00	0.08	0.51	0.15	0.00	0.26	0.00	0.00

Tabel B3.16: Huisvestingsystemen (aandelen) voor twee vloeroppervlaktes per dier voor opfokvarkens per mestregio

Mestregio	Traditioneel					Emissiearm		
	Deels onder kelder	Deels onder kelder	Volledig onder kelder	Volledig onder kelder	Aanp. Kelder vloer	Aanp. Kelder vloer	Lucht wasser	Lucht wasser
	=<0,8 m <sup>2</sup>	>0,8 m <sup>2</sup>	=<0,8 m <sup>2</sup>	>0,8 m <sup>2</sup>	=<0,8 m <sup>2</sup>	>0,8 m <sup>2</sup>	=<0,8 m <sup>2</sup>	>0,8 m <sup>2</sup>
01. Groningen	0.03	0.12	0.49	0.09	0.04	0.11	0.04	0.08
02. Noord Friesland	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.00	0.04	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
04. De Wouden	0.26	0.08	0.22	0.08	0.00	0.00	0.37	0.00
05. Veenk Drenthe	0.08	0.06	0.02	0.01	0.04	0.78	0.00	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.03	0.32	0.21	0.31	0.00	0.07	0.00	0.07
07. Noord Overijssel	0.04	0.10	0.10	0.25	0.01	0.47	0.00	0.03
08. Sall. Twente e.o.	0.07	0.18	0.05	0.17	0.02	0.26	0.00	0.25
09. Noord en Oost Veluwe	0.03	0.63	0.03	0.12	0.02	0.01	0.00	0.16
10. West Veluwe	0.09	0.34	0.03	0.06	0.20	0.24	0.00	0.04
11. Achterhoek	0.18	0.15	0.06	0.19	0.19	0.14	0.04	0.05
12. Betuwe e.o.	0.06	0.48	0.07	0.30	0.00	0.08	0.00	0.00
13. Utrecht oost	0.06	0.45	0.00	0.12	0.09	0.26	0.00	0.01
14. Utrecht west	0.11	0.16	0.33	0.21	0.05	0.08	0.00	0.06
15. Noord Noord-Holland	0.00	0.41	0.00	0.53	0.00	0.05	0.00	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	0.08	0.19	0.11	0.49	0.05	0.07	0.00	0.01
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.04	0.60	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0.20	0.00	0.48	0.14	0.00	0.00	0.00	0.18
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	0.00	0.01	0.41	0.23	0.35	0.00	0.00	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	0.00	0.11	0.19	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
22. West Noord-Brabant	0.02	0.41	0.07	0.10	0.04	0.29	0.01	0.07
23. West Kempen	0.16	0.14	0.05	0.30	0.09	0.17	0.00	0.10
24. Maask Meijerij	0.10	0.08	0.30	0.10	0.05	0.24	0.05	0.08
25. Oost Kempen	0.32	0.17	0.18	0.08	0.04	0.10	0.00	0.10
26. Peel land van Cuyk	0.11	0.08	0.19	0.23	0.09	0.13	0.05	0.13
27. Westnoord Limburg	0.06	0.08	0.28	0.27	0.03	0.09	0.02	0.17
28. Noord-Limburg Maasval.	0.01	0.05	0.31	0.19	0.00	0.10	0.23	0.11
29. Zuid-Limburg	0.13	0.03	0.11	0.46	0.00	0.27	0.00	0.00
30. Noordoost Polder	0.00	0.40	0.02	0.01	0.00	0.18	0.00	0.38
31. Flevopolders	0.00	0.00	0.09	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel B3.17 Huisvestingssystemen (aandeel) voor zeugen en beren

<b>Mestregio</b>	<b>Traditioneel</b>	<b>Emissiearm kelder/vloer aanpass.</b>	<b>Luchtwassers</b>
01. Groningen	0.62	0.24	0.15
02. Noord Friesland	0.34	0.66	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.57	0.43	0.00
04. De Wouden	0.79	0.15	0.06
05. Veenk Drenthe	0.50	0.50	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.61	0.26	0.13
07. Noord Overijssel	0.57	0.31	0.12
08. Sall. Twente e.o.	0.60	0.29	0.11
09. Noord en Oost Veluwe	0.78	0.20	0.02
10. West Veluwe	0.56	0.37	0.08
11. Achterhoek	0.61	0.33	0.06
12. Betuwe e.o.	0.69	0.26	0.05
13. Utrecht oost	0.50	0.45	0.05
14. Utrecht west	0.62	0.32	0.07
15. Noord Noord-Holland	0.60	0.40	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.20	0.80	0.00
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0.71	0.24	0.05
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.61	0.39	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0.82	0.18	0.00
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0.56	0.44	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	0.91	0.09	0.00
22. West Noord-Brabant	0.63	0.30	0.07
23. West Kempen	0.59	0.34	0.08
24. Maask Meijerij	0.52	0.30	0.18
25. Oost Kempen	0.51	0.35	0.13
26. Peel land van Cuyk	0.56	0.30	0.15
27. Westnoord Limburg	0.55	0.29	0.16
28. Noord-Limburg Maasval.	0.67	0.22	0.12
29. Zuid-Limburg	0.63	0.37	0.00
30. Noordoost Polder	0.48	0.09	0.43
31. Flevopolders	0.80	0.20	0.00

Tabel B3.18: Huisvestingsystemen (aandelen) voor leghennen en ouderdieren leghennen 18 weken en ouder per mestregio

Mestregio	Batterijen				Grondhuisvesting				
	Drijfmest	Mest band, droging	Mest band, droging	Overig	Grond traditio neel	Grond emissie arm	Voliere traditio eel	Voliere emissie arm	Lucht wasser
		0,5 m <sup>2</sup> /d	0,7 m <sup>2</sup> /d						
01. Groningen	0.06	0.02	0.11	0.00	0.30	0.05	0.15	0.31	0.00
02. Noord Friesland	0.00	0.27	0.00	0.21	0.05	0.00	0.20	0.28	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.23	0.49	0.00
04. De Wouden	0.00	0.11	0.32	0.00	0.40	0.00	0.00	0.18	0.00
05. Veenk Drenthe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.04	0.14	0.61	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.00	0.17	0.13	0.03	0.21	0.20	0.16	0.09	0.00
07. Noord Overijssel	0.04	0.02	0.05	0.15	0.27	0.08	0.14	0.25	0.00
08. Sall. Twente e.o.	0.04	0.07	0.13	0.02	0.26	0.05	0.10	0.33	0.00
09. Noord en Oost Veluwe	0.06	0.05	0.35	0.04	0.12	0.09	0.03	0.26	0.00
10. West Veluwe	0.04	0.15	0.16	0.02	0.28	0.07	0.12	0.15	0.01
11. Achterhoek	0.00	0.15	0.24	0.00	0.19	0.07	0.09	0.25	0.01
12. Betuwe e.o.	0.06	0.11	0.31	0.07	0.13	0.12	0.02	0.17	0.00
13. Utrecht oost	0.03	0.03	0.19	0.00	0.22	0.06	0.25	0.22	0.00
14. Utrecht west	0.00	0.00	0.48	0.00	0.20	0.08	0.10	0.14	0.00
15. Noord Noord-Holland	0.00	0.00	0.32	0.00	0.32	0.35	0.00	0.00	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.00	0.00	0.29	0.07	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	0.00	0.00	0.00	0.05	0.22	0.00	0.73	0.00	0.00
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0.04	0.14	0.16	0.43	0.00	0.04	0.00	0.20	0.00
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	0.09	0.06	0.18	0.00	0.00	0.08	0.27	0.31	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.43	0.41	0.00
22. West Noord-Brabant	0.00	0.42	0.04	0.00	0.12	0.00	0.06	0.36	0.00
23. West Kempen	0.00	0.24	0.15	0.15	0.18	0.02	0.03	0.22	0.00
24. Maask Meijerij	0.00	0.26	0.32	0.00	0.11	0.05	0.08	0.17	0.00
25. Oost Kempen	0.01	0.30	0.15	0.00	0.29	0.00	0.00	0.24	0.00
26. Peel land van Cuyk	0.04	0.08	0.21	0.00	0.25	0.16	0.08	0.18	0.00
27. Westnoord Limburg	0.01	0.18	0.32	0.01	0.21	0.06	0.03	0.16	0.02
28. Noord-Limburg Maasval.	0.00	0.10	0.43	0.00	0.28	0.00	0.04	0.16	0.00
29. Zuid-Limburg	0.06	0.00	0.03	0.00	0.65	0.08	0.10	0.07	0.00
30. Noordoost Polder	0.00	0.00	0.76	0.00	0.09	0.06	0.00	0.09	0.00
31. Flevopolders	0.02	0.00	0.08	0.00	0.16	0.00	0.08	0.66	0.00

Tabel B3.19: Huisvestingsystemen (aandelen) voor leghennen en ouderdieren tot 18 weken per mestregio

Mestregio	Batterijen				Grondhuisvesting			
	Drijfmest	Mest band, droging	Mest band, droging	Overig	Grond traditio neel	Voliere tradition eel	Voliere emissie arm	Lucht wasser
		0,5 m <sup>2</sup> /d	0,7 m <sup>2</sup> /d					
01. Groningen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.42	0.46	0.00
02. Noord Friesland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04. De Wouden	0.00	0.22	0.35	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00
05. Veenk Drenthe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.00	0.32	0.14	0.00	0.35	0.19	0.00	0.00
07. Noord Overijssel	0.00	0.00	0.31	0.00	0.33	0.36	0.00	0.00
08. Sall. Twente e.o.	0.04	0.00	0.00	0.00	0.33	0.36	0.27	0.00
09. Noord en Oost Veluwe	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
10. West Veluwe	0.11	0.00	0.12	0.02	0.44	0.20	0.10	0.00
11. Achterhoek	0.08	0.00	0.00	0.58	0.29	0.00	0.05	0.00
12. Betuwe e.o.	0.09	0.00	0.10	0.16	0.25	0.02	0.38	0.00
13. Utrecht oost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.25	0.34	0.00
14. Utrecht west	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.52	0.44	0.00
15. Noord Noord-Holland	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.08	0.00	0.00
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0.42	0.00	0.00	0.36	0.00	0.22	0.00	0.00
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	0.00	0.00	0.00	0.40	0.20	0.40	0.00	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22. West Noord-Brabant	0.00	0.45	0.00	0.00	0.09	0.46	0.00	0.00
23. West Kempen	0.00	0.24	0.19	0.00	0.37	0.00	0.19	0.00
24. Maask Meijerij	0.04	0.07	0.38	0.05	0.14	0.28	0.03	0.00
25. Oost Kempen	0.00	0.54	0.00	0.00	0.35	0.11	0.00	0.00
26. Peel land van Cuyk	0.04	0.03	0.20	0.05	0.17	0.45	0.07	0.00
27. Westnoord Limburg	0.03	0.05	0.14	0.06	0.33	0.08	0.16	0.15
28. Noord-Limburg Maasval.	0.00	0.11	0.71	0.00	0.05	0.00	0.14	0.00
29. Zuid-Limburg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30. Noordoost Polder	0.15	0.00	0.74	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
31. Flevopolders	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel B3.20: Huisvestingsystemen (aandelen) voor vleeskuikenouderdieren vijf maanden en ouder per mestregio

Mestregio	Groepskooi	Grond traditoneel	Grond emissie arm	Voliere traditio neel	Voliere emissie arm	Lucht wasser
01. Groningen	0.00	0.85	0.15	0.00	0.00	0.00
02. Noord Friesland	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04. De Wouden	0.06	0.76	0.18	0.00	0.00	0.00
05. Veenk Drenthe	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.00	0.69	0.31	0.00	0.00	0.00
07. Noord Overijssel	0.05	0.92	0.02	0.00	0.00	0.00
08. Sall. Twente e.o.	0.00	0.73	0.25	0.00	0.02	0.00
09. Noord en Oost Veluwe	0.00	0.61	0.39	0.00	0.00	0.00
10. West Veluwe	0.00	0.58	0.32	0.08	0.03	0.00
11. Achterhoek	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00	0.00
12. Betuwe e.o.	0.00	0.92	0.08	0.00	0.00	0.00
13. Utrecht oost	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14. Utrecht west	0.00	0.18	0.82	0.00	0.00	0.00
15. Noord Noord-Holland	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	0.00	0.41	0.59	0.00	0.00	0.00
22. West Noord-Brabant	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
23. West Kempen	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24. Maask Meijerij	0.12	0.80	0.05	0.00	0.03	0.00
25. Oost Kempen	0.09	0.75	0.16	0.00	0.00	0.00
26. Peel land van Cuyk	0.03	0.76	0.18	0.00	0.00	0.03
27. Westnoord Limburg	0.00	0.62	0.38	0.00	0.00	0.00
28. Noord-Limburg Maasval.	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29. Zuid-Limburg	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30. Noordoost Polder	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31. Flevopolders	0.00	0.73	0.27	0.00	0.00	0.00

Tabel B3.21: Huisvestingsystemen (aandelen) voor vleeskuikens en kelkoenen per mestregio

Mestregio	Vleeskuikens			Vlesskalkoenen	
	Traditioneel	Vloerverw/k oeling mixluchtvent ilatie	Overige emissiearm	Traditioneel	Emisiearm
01. Groningen	0.84	0.14	0.02	0.83	0.17
02. Noord Friesland	0.77	0.23	0.00	0.00	0.00
03. Zuidwest Friesland	0.71	0.23	0.06	0.00	0.00
04. De Wouden	0.84	0.15	0.01	0.00	0.00
05. Veenk Drenthe	0.89	0.07	0.04	0.00	0.00
06. Drenthe excl. Veenk.	0.65	0.34	0.01	0.56	0.44
07. Noord Overijssel	0.81	0.19	0.00	0.87	0.13
08. Sall. Twente e.o.	0.74	0.20	0.07	1.00	0.00
09. Noord en Oost Veluwe	0.77	0.23	0.00	0.00	0.00
10. West Veluwe	0.97	0.00	0.03	0.40	0.60
11. Achterhoek	0.85	0.09	0.06	1.00	0.00
12. Betuwe e.o.	0.49	0.37	0.14	1.00	0.00
13. Utrecht oost	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14. Utrecht west	0.18	0.00	0.82	0.00	0.00
15. Noord Noord-Holland	0.92	0.03	0.05	0.00	0.00
16. Zuid Noord-Holland	0.87	0.13	0.00	0.00	0.00
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0.96	0.04	0.00	0.00	0.00
18. Zeeklei van Zuid-Holland	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0.53	0.28	0.18	0.00	0.00
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	0.51	0.38	0.11	0.00	0.00
21. Zeeuws Vlaanderen	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22. West Noord-Brabant	0.85	0.15	0.00	1.00	0.00
23. West Kempen	0.93	0.05	0.02	0.00	0.00
24. Maask Meijerij	0.86	0.11	0.03	0.52	0.48
25. Oost Kempen	0.85	0.12	0.03	1.00	0.00
26. Peel land van Cuyk	0.76	0.15	0.10	0.79	0.21
27. Westnoord Limburg	0.98	0.02	0.00	0.54	0.46
28. Noord-Limburg Maasval.	0.84	0.16	0.00	1.00	0.00
29. Zuid-Limburg	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00
30. Noordoost Polder	0.71	0.20	0.09	0.00	1.00
31. Flevopolders	0.91	0.09	0.00	1.00	0.00





## **Bijlage 4 Analyse organische bemesting BIN-data 2007**

### **B4.1. Aanleiding**

Informatie over de bemesting per gewas is nodig om tot een juiste verdeling van de beschikbare mest te komen. Hiertoe wordt jaarlijks een analyse met data uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI uitgevoerd. In deze bijlage wordt vermeld wat de resultaten zijn van de analyse van de BIN gegevens van het jaar 2007 van bemesting van dierlijke mest naar gewas. In paragraaf B4.2 komt aan de orde welke bedrijven wel of niet voor de analyse zijn gebruikt. In paragraaf B4.3 wordt vermeld welke regionale indelingen zijn gehanteerd op basis van het aantal waarnemingen. Het aantal waarnemingen per gewas(groep) is het onderwerp van paragraaf B4.4. In paragraaf B4.5 komen de resultaten aan de orde ten behoeve van invoer voor MAMBO. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de berekende gerealiseerde acceptatiegraden in 2006, 2007 en 2008 (B4.6).

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

Bij het eerste bestand klopten de arealen niet (akkerbouwers zonder ha). Kwam doordat aspecten (term in ARTIS/BIN) niet meer gekopieerd kunnen worden om door derden te worden gebruikt (in deze situatie Jos op de Weegh). Is hersteld.

Het aantal steekproefbedrijven in de land- en de opengrondstuintbouw in 2007 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 424 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;
- 3 bedrijven (16048, 16227, 44352) 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 uit het bestand verwijderd;
- Bij 35 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 12 bedrijven (op 1 na alle 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 melkveebedrijf (80444) zit er een factor 1000 tussen, dat met de hand aangepast. Het bedrijf met de hoogste bemesting (fokvarkensbedrijf) bemest 340 kg fosfaat per hectare;
- Er zijn 17 bedrijven die geen mest hebben gebruikt, terwijl wel aangegeven was dat mest was gealloceerd. Vier van de tien bedrijven hadden wel mest aangekocht;
- Bij 3 bedrijven (63610, 63230 en 41275) is er een negatieve aankoop van stikstof en fosfaat uit dierlijke mest. Bij een bedrijf is ook de N/P verhouding is zeer vreemd 0,12. Die de code 1 gegeven.

- Bij 1 bedrijf is de N/P 0,84, dat is laag maar het kan wel. De andere N/P verhoudingen variëren van 1,43 tot 2,53. Bijna 200 bedrijven hebben N/P verhouding in de verbruikte mest van 2,53. Is graasdiermest van eigen bedrijf;
- Bij 108 bedrijven heeft de aankoop van mest een N/P verhouding van 1,82 is varkensmest. Dus de 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 22 \* is leghennenmest;
- 17 bedrijven hebben geen regiogegevens en zijn niet meegenomen in de analyse, code 7 gegeven:
- Er zijn 7 intensieve veehouderijbedrijven die mest aanvoeren. Dat waren 6 van de 8 legkippenbedrijven en 1 vleeskuikenbedrijf. Bedrijven die hun eigen mest afvoeren en andere mest aanvoeren.
- Alle bedrijven die goed lijken te zijn de code 0 gegeven, dat zijn er 429.

Sommige bedrijven kunnen twee codes hebben, zodoende is uit het bovenstaande niet af te leiden hoeveel bedrijven er in de analyse op regionaal niveau zitten. Dit zijn er in totaal 477. Het aantal bedrijven is lager dan vorig jaar omdat de uitwerking van de BIN bedrijven dit jaar wat achter loopt en ook omdat de analyse voor deze MilieuBalans van het PBL (MB) een maand eerder heeft plaatsgevonden dan bij de vorige MB. De 477 bedrijven in de analyse vertegenwoordigen een areaal van 1,5 mln. ha cultuurgrond waarvan 723.000 ha grasland, 157.000 ha snijmaïs en 618.000 ha bouwland. Er vallen dus wel veel bedrijven af, maar dat zijn vooral bedrijven zonder cultuurgrond.

### B4.3 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 2007 (Bron: Bedrijven Informatienet)*

Landbouwregio	Aantal bedrijven	Mestregio's
Bouwhoek en Hogeland	36	1 (ged) en 2
Centraal veehouderijgebied	29	9, 10 en 13
Hollands en Utrechts weidegebied	25	14, 15 (ged), 17 (ged)
IJsselmeerpolders	32	30,31 en 16 (ged)
Noordelijk weidegebied	52	3,4,6 (ged), en 7
Oostelijk veehouderijgebied	91	8 en 11
Rivierengebied	12	12
Veenkoloniën en Oldampt	53	5, 6(ged) en 1 (ged)
Waterland en droogmakerijen	5	16
West Holland	20	15 (ged), 16 en 17 (ged)
Zuid Limburg	12	29
Zuidelijk veehouderijgebied	65	23,24,25,26,27,28
Zuidwest Brabant	3	22
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	42	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:

- Heel Noordwest Nederland (Hollands en Utrechts weidegebied, IJsselmeerpolders, waterland en droogmakerijen en West Holland)

- Zuidwest Nederland ( Zuidwest Brabant en Zuidwestelijk akkerbouwgebied);
- 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 bij de resultaten geen uitbaters geconstateerd.

#### **B4.4 Aantal waarnemingen per gewas(groep) per regio in 2007**

Doordat de mest niet naar grasland is gealloceerd, is deze gewasgroep niet meegenomen bij de analyse. Voor de gewasgroep handelsgewassen en snelgroeïend hout was het aantal waarnemingen voor heel Nederland maar 5. Daarom is die groep 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 2007 met allocaties van dierlijke mest naar gewasgroep*

Landbouwgebied	Gewasgroep					
	B	C	D	E	F/G	H
1. Bouwhoek en Hogeland	5	19	29	29	28	18
2. Centraal veehouderij	22	1	0	1	7	2
3. Noord west Nederland	31	31	34	31	44	10
4. Noordelijk weidegebied	31	2	4	4	10	4
5. Oostelijk veehouderij	73	7	7	5	38	8
6. Rivierengebied en Z. Limburg	20	3	8	11	9	6
7. Veenkoloniën en Oldampt	15	34	40	30	42	27
8. Zuidelijk veehouderijgebied	31	15	25	13	45	3
9. Zuidwest Nederland	12	32	35	36	40	15

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

- Snijmaïs (B) de gebieden 1, 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, 4, 5, 6 en 8, 3 en 9.

Er zijn maar 4 van de 35 bedrijven met bieten en pootaardappelen in Zuidwest Nederland die mest aanwenden op dit gewas. Dat is erg gering, ook in 2006 was dat al gering maar niet zo extreem. De bemesting in de akkerbouw in Zuidwest Nederland is opvallend laag ten opzichte van de andere gebieden. Dit is nagetrokken en geconstateerd dat er in Zuidwest Nederland fouten zijn gemaakt bij de invulling van de allocatie van mest naar gewassen. Dit wordt hersteld maar de nieuwe resultaten zijn niet op tijd beschikbaar om er nog gebruik van te kunnen maken. De data zonder correcties zijn gebruikt.

#### **B4.5 Resultaten ten behoeve van MAMBO-input**

Op basis van de groeperingen van paragraaf B4.4 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 2007 per mestgebied

Mestgebied	Gewasgroep*)					
	B	C	D	E	F en G	H
01. Groningen	186	111	117	64	44	0
02. Noord Friesland	186	81	102	73	13	0
03. Zuidwest Friesland	183	121	100	114	69	1
04. De Wouden	183	121	100	114	69	1
05. Veenk Drenthe	186	140	131	55	74	0
06. Drenthe excl. Veenk.	185	131	116	85	72	1
07. Noord Overijssel	183	121	100	114	69	1
08. Sall. Twente e.o.	192	121	100	114	82	1
09. Noord en Oost Veluwe	138	121	100	114	69	1
10. West Veluwe	138	121	100	114	69	1
11. Achterhoek	192	121	100	114	82	1
12. Betuwe e.o.	165	121	100	114	69	1
13. Utrecht oost	138	121	100	114	69	1
14. Utrecht west	143	186	74	85	41	0
15. Noord Noord-Holland	143	186	74	85	41	0
16. Zuid Noord-Holland	143	186	74	85	41	0
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	143	186	74	85	41	0
18. Zeeklei van Zuid-Holland	186	92	22	104	24	0
19. Walch N.Bevl SchD.I.	186	92	22	104	24	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	186	92	22	104	24	0
21. Zeeuws Vlaanderen	186	92	22	104	24	0
22. West Noord-Brabant	186	92	22	104	24	0
23. West Kempen	195	167	144	231	91	1
24. Maask Meijerij	195	167	144	231	91	1
25. Oost Kempen	195	167	144	231	91	1
26. Peel land van Cuyk	195	167	144	231	91	1
27. Westnoord Limburg	195	167	144	231	91	1
28. Noord-Limburg Maasval.	195	167	144	231	91	1
29. Zuid-Limburg	165	121	100	114	69	1
30. Noordoost Polder	143	186	74	85	41	0
31. Flevopolders	143	186	74	85	41	0

Bron: Bedrijven Informatienet

\*) B=Snijmais; C= Consumptie-voer- en fabrieksaardappelen, groente opengrond, bloembollen, boomkwekerij en Cichorij; D= Pootaardappelen en bieten; E= Wintertarwe; H= braakland; F en G= overige akker- en tuinbouwgewassen

Tabel B4.4: Bemesting met fosfaat uit dierlijke mest in kg per ha in 2007 per mestgebied

Mestgebied	Gewasgroep *)					
	B	C	D	E	Fen G	H
01. Groningen	75	64	69	38	27	0
02. Noord Friesland	75	48	68	43	8	0
03. Zuidwest Friesland	75	64	48	58	30	0
04. De Wouden	75	64	48	58	30	0
05. Veenk Drenthe	75	79	69	33	45	0
06. Drenthe excl. Veenk.	75	72	59	45	38	0
07. Noord Overijssel	75	64	48	58	30	0
08. Sall. Twente e.o.	81	64	48	58	41	0
09. Noord en Oost Veluwe	56	64	48	58	30	0
10. West Veluwe	56	64	48	58	30	0
11. Achterhoek	81	64	48	58	41	0
12. Betuwe e.o.	70	64	48	58	30	0
13. Utrecht oost	56	64	48	58	30	0
14. Utrecht west	61	101	39	53	22	0
15. Noord Noord-Holland	61	101	39	53	22	0
16. Zuid Noord-Holland	61	101	39	53	22	0
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	61	101	39	53	22	0
18. Zeeklei van Zuid-Holland	75	48	12	56	13	0
19. Walch N.Bevl SchD.l.	75	48	12	56	13	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	75	48	12	56	13	0
21. Zeeuws Vlaanderen	75	48	12	56	13	0
22. West Noord-Brabant	75	48	12	56	13	0
23. West Kempen	86	87	70	123	48	0
24. Maask Meijerij	86	87	70	123	48	0
25. Oost Kempen	86	87	70	123	48	0
26. Peel land van Cuyk	86	87	70	123	48	0
27. Westnoord Limburg	86	87	70	123	48	0
28. Noord-Limburg Maasval.	86	87	70	123	48	0
29. Zuid-Limburg	70	64	48	58	30	0
30. Noordoost Polder	61	101	39	53	22	0
31. Flevopolders	61	101	39	53	22	0

Bron: Bedrijven Informatienet

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%.

De startwaarden voor de acceptatiegraden voor grasland op derogatiebedrijven, grasland op niet derogatiebedrijven en cultuurgrond op hobbybedrijven zijn identiek aan de startwaarden die gebruikt zijn bij de monitoring van de mestmarkt voor het jaar 2006 (Luesink et al, 2008a). Er wordt van die startwaarden uitgegaan omdat sinds dat onderzoek er geen nieuwe informatie beschikbaar is gekomen over het aanwenden van mest op grasland en aanwenden van mest op cultuurgrond van hobbybedrijven.

Tabel B4.5: Acceptatiegraad in 2007 voor dierlijke mest in procenten van de maximale bemesting voor dierlijke mest ten behoeve van eerste invoer voor MAMBO

Mestgebied	Gewasgroep *)							
	A1	A2	B	C	D	E	F en G	H
01. Groningen	60	20	88	75	81	45	32	0
02. Noord Friesland	60	11	88	56	80	51	9	0
03. Zuidwest Friesland	60	9	88	75	59	68	41	1
04. De Wouden	60	11	88	75	59	68	41	1
05. Veenk Drenthe	60	29	88	93	81	39	53	0
06. Drenthe excl. Veenk.	60	29	88	85	69	53	45	1
07. Noord Overijssel	60	23	88	75	59	68	41	1
08. Sall. Twente e.o.	60	25	95	75	59	68	48	1
09. Noord en Oost Veluwe	60	31	66	75	59	68	41	1
10. West Veluwe	60	31	66	75	59	68	41	1
11. Achterhoek	60	31	95	75	59	68	48	1
12. Betuwe e.o.	60	29	82	75	59	68	41	1
13. Utrecht oost	60	23	66	75	59	68	41	1
14. Utrecht west	60	20	72	119	46	62	26	0
15. Noord Noord-Holland	60	4	72	119	46	62	26	0
16. Zuid Noord-Holland	60	4	72	119	46	62	26	0
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	60	16	72	119	46	62	26	0
18. Zeeklei van Zuid-Holland	60	16	88	56	14	66	15	0
19. Walch N.Bevl SchD.l.	60	36	88	56	14	66	15	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	60	36	88	56	14	66	15	0
21. Zeeuws Vlaanderen	60	36	88	56	14	66	15	0
22. West Noord-Brabant	60	25	88	56	14	66	15	0
23. West Kempen	60	38	101	102	85	145	56	1
24. Maask Meijerij	60	38	101	102	85	145	56	1
25. Oost Kempen	60	38	101	102	85	145	56	1
26. Peel land van Cuyk	60	38	101	102	85	145	56	1
27. Westnoord Limburg	60	40	101	102	85	145	56	1
28. Noord-Limburg Maasval.	60	32	101	102	85	145	56	1
29. Zuid-Limburg	60	25	82	75	59	68	41	1
30. Noordoost Polder	60	20	72	119	46	62	26	0
31. Flevopolders	60	20	72	119	46	62	26	0

\*) A1 = grasland op derogatiebedrijven; A2 = Overig grasland en hobbybedrijven

In tabel B4.6 worden de resultaten van de kalibratie vermeld.

Tabel B4.6: Afzet bedrijfsvreemde mest in de landbouw bij geregistreerde afzet van LNV-DR en laatste kalibratie run van MAMBO voor het jaar 2006, 2007 en 2008, in in kg fosfaat

Regio	LNV-DR 2006	LNV_DR 2007	LNV-DR 2008 *)	MAMBO 2006	MAMBO 2007	MAMBO 2008
01. Groningen	4.633.920	4.915.261	4.915.335	5.711.688	5.421.030	6.252.417
02. Noord Friesland	710.758	793.735	754.453	954.748	857.475	959.901
03. Zuidwest Friesland	677.308	748.829	745.219	833.267	814.958	946.948
04. De Wouden	619.367	683.621	774.107	751.027	755.631	983.127
05. Veenk Drenthe	2.466.711	2.650.974	2.656.246	2.996.730	2.925.503	3.376.073
06. Drenthe excl, Veenk,	2.247.828	2.487.612	2.608.679	2.744.603	2.744.218	3.311.038
07. Noord Overijssel	1.958.898	1.162.610	1.122.920	1.285.530	1.283.838	1.426.196
08. Sall, Twente e,o,	1.241.037	1.342.589	1.291.931	1.507.845	1.481.253	1.642.484
09. Noord en Oost Veluwe	415.962	771.497	748.086	506.255	850.448	950.515
10. West Veluwe	383.681	378.708	428.890	466.151	417.633	546.452
11. Achterhoek	1.549.496	1.711.518	1.602.517	1.886.740	1.888.593	2.035.287
12. Betuwe e,o,	1.557.645	1.733.695	1.889.994	1.895.728	1.913.435	2.401.423
13. Utrecht oost	191.571	211.934	208.923	233.039	233.611	265.438
14. Utrecht west	426.909	488.543	529.849	518.834	539.329	673.583
15. Noord Noord-Holland	1.387.099	1.797.183	1.813.644	1.685.912	1.982.746	2.304.588
16. Zuid Noord-Holland	455.056	540.410	518.081	548.244	596.146	657.893
17. Zuid-Holland exl, Zeeklei	904.735	1.050.476	1.037.342	1.105.594	1.159.495	1.317.682
18. Zeeklei van Zuid-Holland	1.534.417	1.750.149	1.706.660	1.863.655	1.931.431	2.167.865
19. Walch N,Bevl SchD,l,	1.012.040	1.163.096	1.000.738	1.227.539	1.283.516	1.271.667
20. Zuidbevl Tholen St,Ph,l,	1.351.169	1.571.753	1.575.592	1.654.967	1.735.075	2.002.101
21. Zeeuws Vlaanderen	1.540.554	1.670.540	1.535.282	1.885.557	1.843.330	1.950.870
22. West Noord-Brabant	2.156.672	4.445.976	418.465	2.633.411	4.906.414	531.624
23. West Kempen	725.808	813.281	949.016	882.295	897.179	1.206.116
24. Maask Meijerij	1.447.631	1.474.260	1.606.529	1.760.692	1.626.692	2.042.027
25. Oost Kempen	631.158	674.586	641.735	767.177	744.541	815.283
26. Peel land van Cuyk	1.142.588	1.254.087	1.457.301	1.422.250	1.384.083	1.851.140
27. Westnoord Limburg	1.249.700	1.672.575	1.637.693	1.527.464	1.845.652	2.081.106
28. Noord-Limburg Maasval,	2.132.759	2.362.608	1.253.987	2.592.959	2.607.525	1.592.976
29. Zuid-Limburg	1.016.750	1.094.139	1.107.042	1.234.652	1.207.133	1.405.901
30. Noordoost Polder	983.481	1.069.827	1.062.196	1.189.282	1.179.932	1.350.016
31. Flevopolders	1.927.877	2.014.669	1.827.329	2.335.447	2.224.296	2.322.610
Totaal	39.780.585	46.500.741	41.425.780	48.609.283	51.282.141	52.642.347

Bron: LNV-DR en MAMBO

\*) Gecorrigeerd voor de mest die in de gebieden 22 en 28 wordt aangevoerd en daar tot champignonsubstraat wordt verwerkt

De aanvoer van mest naar bedrijven die champignonsubstraat van de mest maken wordt bij de registraties van LNV-DR geteld als aanvoer op landbouwbedrijven of aanvoer op 'rest'. Voor het jaar 2008 zijn de registraties van LNV-DR door het CBS hierop gecorrigeerd. Dit betreft een aanvoer van 1,9 mln. kg fosfaat in mestregio 22 en 0,8 mln kg in mestregio 28.

De verschillen in mestafzet tussen de modelberekeningen en de registraties van LNV-DR worden veroorzaakt door:

- Bij de modelberekeningen is geen rekening gehouden met het in- en uitscharen van vee waardoor het transport van mest hoger wordt berekend dan in de praktijk. In- en

uitscharen van vee is onderdeel van de mestregelgeving waarmee rekening gehouden wordt in het transport van dierlijke mest. Dit komt tot uitdrukking in de registraties van dierlijke mest van LNV-DR. Dit veroorzaakt een verschil van ongeveer 1 mln kg fosfaat (Hoogeveen et al, 2008);

- Een deel van het aanbod van mest op de mestmarkt heeft volgens de registraties van LNV-DR geen bestemming in 2006 was dat 5 mln. kg fosfaat en in 2007 4 mln kg (Hoogeveen et al, 2008). Doordat afzet van mest naar de verbrandingscentrale te Moerdijk ook geen bestemming heeft is die hoeveelheid in 2008 opgelopen tot 9 mln. kg fosfaat. Bij de berekeningen met MAMBO heeft alle mest die op de mestmarkt komt een bestemming. Omdat er nog geen statistische gegevens beschikbaar zijn over de afzet naar de pluimveemestcentrale is hier niet mee gerekend, waardoor MAMBO berekend dat dit afzet op landbouwbedrijven in Nederland is; en
- Met MAMBO kan de export van fosfaat in pluimveemest (registraties LNV-DR) in 2007 en 2008 niet worden gerealiseerd omdat er volgens de berekeningen niet zo veel aanbod is. Zowel in 2007 als 2008 betrof dit 4 mln. kg fosfaat. Omdat dit met MAMBO niet kan worden berekend wordt dat als fosfaat in Nederland afgezet maar dan als varkensmest, omdat de pluimveemest er niet is.

#### **B4.6 Berekende acceptatiegraden in 2006, 2007 en 2008**

In deze paragraaf staan de acceptatiegraden van de jaren 2006 (tabel B4.7), 2007 (tabel B4.8) en 2008 (tabel B4.9) van het kalibratie proces dat in de vorige paragraaf is beschreven. Deze acceptatiegraden zijn tot stand gekomen na confrontatie met de beschikbare hoeveelheden dierlijke mest.

De codes in de tabellen B4.7, B4.8 en B4.9 van de gewasgroepen staan voor de volgende gewassen:

- A1. Grasland op derogatiebedrijven;
- A2. Grasland op niet-derogatiebedrijven;
- B. Snijmaïs;
- 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.

De gewas(groepen) A tot en met I corresponderen met de onderstaande gewasgroepen (cropclasses) in tabel 2.8 (hoofdstuk 2).

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



Tabel B4.7: Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2006 (herberekening)

	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01. Groningen	0,949	0,340	1,530	1,734	1,377	0,442	1,734	0,289	0,629	0,330
02. Noord Friesland	0,652	0,120	0,653	0,914	0,457	0,185	0,914	0,218	0,795	0,166
03. Zuidwest Friesland	0,575	0,086	0,192	0,613	0,403	0,163	0,613	0,192	0,700	0,127
04. De Wouden	0,479	0,088	0,159	0,549	0,382	0,151	0,549	0,183	0,669	0,136
05. Veenk Drenthe	0,739	0,356	0,971	1,474	1,548	0,442	1,474	0,135	0,000	0,426
06. Drenthe excl. Veenk.	0,698	0,335	0,914	1,191	1,075	0,347	1,191	0,220	0,486	0,419
07. Noord Overijssel	0,586	0,225	0,578	1,000	0,706	0,274	1,000	0,333	0,823	0,310
08. Sall. Twente e.o.	0,593	0,249	0,678	1,016	0,668	0,558	1,016	0,787	0,379	0,348
09. Noord en Oost Veluwe	0,468	0,240	0,651	0,768	0,504	0,419	0,768	0,589	0,295	0,384
10. West Veluwe	0,680	0,350	1,266	1,119	0,734	0,610	1,119	0,859	0,429	0,441
11. Achterhoek	0,546	0,284	0,796	0,905	0,594	0,494	0,905	0,695	0,348	0,751
12. Betuwe e.o.	0,811	0,394	1,142	1,115	0,680	0,666	1,115	0,788	0,394	0,452
13. Utrecht oost	0,449	0,173	0,715	0,640	0,429	0,346	0,640	0,497	0,286	0,302
14. Utrecht west	0,456	0,152	0,486	0,532	0,502	0,061	0,532	0,122	0,008	0,251
15. Noord Noord-Holland	0,708	0,047	0,413	0,496	0,472	0,059	0,496	0,106	0,012	0,063
16. Zuid Noord-Holland	1,000	0,097	0,853	1,023	0,975	0,122	1,023	0,219	0,024	0,081
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0,496	0,133	0,523	0,572	0,539	0,066	0,572	0,133	0,008	0,210
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,746	0,198	0,434	1,165	0,310	0,211	1,165	0,322	0,012	0,236
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0,591	0,355	0,700	1,370	0,365	0,246	1,370	0,375	0,010	0,504
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	0,617	0,368	0,726	1,442	0,378	0,266	1,442	0,389	0,010	0,519
21. Zeeuws Vlaanderen	0,675	0,404	0,797	1,548	0,415	0,280	1,548	0,426	0,011	0,543
22. West Noord-Brabant	0,821	0,343	1,480	1,521	0,411	0,274	1,521	0,425	0,014	0,388
23. West Kempen	0,434	0,272	0,968	0,738	0,831	0,667	0,738	1,046	0,000	0,724
24. Maask Meijerij	0,665	0,424	1,506	1,149	1,294	1,037	1,149	1,628	0,000	0,569
25. Oost Kempen	0,572	0,359	1,276	0,974	1,096	0,879	0,974	1,380	0,000	0,558
26. Peel land van Cuyk	0,610	0,386	1,371	1,046	1,178	0,944	1,046	1,482	0,000	0,557
27. Westnoord Limburg	0,685	0,459	1,068	1,011	1,148	0,930	1,011	1,447	0,000	0,599
28. Noord-Limburg Maasval.	1,000	0,708	2,059	1,948	2,214	1,793	1,948	2,790	0,000	0,592
29. Zuid-Limburg	1,000	0,450	1,225	1,621	0,883	0,739	1,621	1,045	0,576	0,425
30. Noordoost Polder	0,538	0,181	0,805	0,742	0,697	0,091	0,742	0,172	0,009	0,299
31. Flevopolders	0,874	0,292	1,299	1,197	1,124	0,146	1,197	0,277	0,015	0,304

Bron: MAMBO

Tabel B4.8: Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2007 (definitief)

	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01. Groningen	0,962	0,323	1,420	1,210	1,307	0,726	0,516	0,516	0,000	0,323
02. Noord Friesland	0,478	0,107	0,859	0,547	0,781	0,498	0,088	0,088	0,000	0,107
03. Zuidwest Friesland	0,690	0,111	1,081	0,922	0,725	0,836	0,504	0,504	1,229	0,111
04. De Wouden	0,428	0,110	0,877	0,747	0,588	0,677	0,408	0,408	0,996	0,110
05. Veenk Drenthe	1,000	0,393	1,194	1,262	1,099	0,529	0,719	0,719	0,000	0,393
06. Drenthe excl. Veenk.	0,854	0,358	1,087	1,049	0,852	0,654	0,556	0,556	1,235	0,358
07. Noord Overijssel	0,707	0,250	0,955	0,814	0,640	0,738	0,445	0,445	1,085	0,250
08. Sall. Twente e.o.	0,709	0,282	1,073	0,847	0,666	0,768	0,542	0,542	1,129	0,282
09. Noord en Oost Veluwe	1,000	0,536	1,141	1,296	1,020	1,175	0,709	0,709	1,728	0,536
10. West Veluwe	0,924	0,398	0,848	0,964	0,758	0,874	0,527	0,527	1,285	0,398
11. Achterhoek	1,000	0,427	1,308	1,032	0,812	0,936	0,661	0,661	1,377	0,427
12. Betuwe e.o.	1,000	0,408	1,153	1,055	0,830	0,956	0,577	0,577	1,406	0,408
13. Utrecht oost	0,756	0,267	0,768	0,872	0,686	0,791	0,477	0,477	1,163	0,267
14. Utrecht west	0,539	0,207	0,744	1,229	0,475	0,640	0,269	0,269	0,000	0,207
15. Noord Noord-Holland	0,262	0,028	0,512	0,846	0,327	0,441	0,185	0,185	0,000	0,028
16. Zuid Noord-Holland	0,763	0,048	0,859	1,420	0,549	0,740	0,310	0,310	0,000	0,048
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0,356	0,138	0,623	1,030	0,398	0,537	0,225	0,225	0,000	0,138
18. Zeeklei van Zuid-Holland	1,000	0,242	1,329	0,846	0,211	0,997	0,227	0,227	0,000	0,242
19. Walch N.Bevl SchD.l.	0,997	0,554	1,354	0,862	0,215	1,015	0,231	0,231	0,000	0,554
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	1,000	0,624	1,525	0,971	0,243	1,144	0,260	0,260	0,000	0,624
21. Zeeuws Vlaanderen	0,998	0,530	1,297	0,825	0,206	0,972	0,221	0,221	0,000	0,530
22. West Noord-Brabant	0,986	0,910	3,204	2,039	0,510	2,403	0,546	0,546	0,000	0,910
23. West Kempen	0,712	0,420	1,115	1,126	0,938	1,601	0,618	0,618	1,104	0,420
24. Maask Meijerij	0,973	0,530	1,409	1,423	1,186	2,023	0,781	0,781	1,395	0,530
25. Oost Kempen	0,992	0,583	1,549	1,564	1,303	2,223	0,859	0,859	1,533	0,583
26. Peel land van Cuyk	1,000	0,505	1,342	1,355	1,129	1,926	0,744	0,744	1,328	0,505
27. Westnoord Limburg	0,992	0,595	1,501	1,516	1,264	2,155	0,832	0,832	1,487	0,595
28. Noord-Limburg Maasval.	0,996	0,901	2,844	2,873	2,394	4,083	1,577	1,577	2,816	0,901
29. Zuid-Limburg	1,000	0,415	1,363	1,246	0,981	1,130	0,681	0,681	1,662	0,415
30. Noordoost Polder	0,333	0,156	0,563	0,930	0,359	0,484	0,203	0,203	0,000	0,156
31. Flevopolders	0,686	0,222	0,797	1,318	0,509	0,687	0,288	0,288	0,000	0,222

Bron: MAMBO

Tabel B4.9: Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2008 (voorlopig)

	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01. Groningen	0,469	0,388	1,707	1,455	1,571	0,873	0,621	0,621	0,000	0,388
02. Noord Friesland	0,554	0,125	0,996	0,634	0,906	0,577	0,102	0,102	0,000	0,125
03. Zuidwest Friesland	0,839	0,134	1,314	1,120	0,881	1,016	0,612	0,612	1,493	0,134
04. De Wouden	0,583	0,149	1,192	1,016	0,799	0,921	0,556	0,556	1,355	0,149
05. Veenk Drenthe	0,903	0,460	1,396	1,475	1,285	0,619	0,841	0,841	0,000	0,460
06. Drenthe excl. Veenk.	0,897	0,469	1,424	1,375	1,116	0,858	0,728	0,728	1,618	0,469
07. Noord Overijssel	0,899	0,322	1,232	1,050	0,826	0,952	0,574	0,574	1,400	0,322
08. Sall. Twente e.o.	0,771	0,307	1,166	0,921	0,724	0,835	0,589	0,589	1,228	0,307
09. Noord en Oost Veluwe	0,887	0,676	1,440	1,637	1,287	1,484	0,895	0,895	2,182	0,676
10. West Veluwe	0,884	0,633	1,348	1,532	1,205	1,389	0,837	0,837	2,043	0,633
11. Achterhoek	0,902	0,486	1,489	1,176	0,925	1,066	0,752	0,752	1,567	0,486
12. Betuwe e.o.	0,879	0,568	1,605	1,468	1,155	1,331	0,803	0,803	1,958	0,568
13. Utrecht oost	0,910	0,328	0,941	1,069	0,841	0,969	0,584	0,584	1,425	0,328
14. Utrecht west	0,748	0,287	1,033	1,707	0,660	0,889	0,373	0,373	0,000	0,287
15. Noord Noord-Holland	0,301	0,033	0,587	0,970	0,375	0,506	0,212	0,212	0,000	0,033
16. Zuid Noord-Holland	0,813	0,051	0,916	1,513	0,585	0,788	0,331	0,331	0,000	0,051
17. Zuid-Holland exl. Zeeklei	0,424	0,165	0,743	1,229	0,475	0,640	0,268	0,268	0,000	0,165
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,908	0,265	1,455	0,926	0,231	1,091	0,248	0,248	0,000	0,265
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0,903	0,540	1,319	0,840	0,210	0,989	0,225	0,225	0,000	0,540
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0,895	0,703	1,719	1,094	0,274	1,290	0,293	0,293	0,000	0,703
21. Zeeuws Vlaanderen	0,894	0,550	1,344	0,855	0,214	1,008	0,229	0,229	0,000	0,550
22. West Noord-Brabant	0,089	0,082	0,290	0,185	0,046	0,218	0,049	0,049	0,000	0,082
23. West Kempen	0,867	0,600	1,594	1,610	1,342	2,289	0,884	0,884	1,578	0,600
24. Maask Meijerij	0,909	0,677	1,800	1,817	1,515	2,584	0,998	0,998	1,782	0,677
25. Oost Kempen	0,879	0,668	1,776	1,794	1,495	2,550	0,985	0,985	1,759	0,668
26. Peel land van Cuyk	0,926	0,694	1,846	1,864	1,553	2,650	1,023	1,023	1,827	0,694
27. Westnoord Limburg	0,888	0,683	1,724	1,741	1,451	2,475	0,956	0,956	1,707	0,683
28. Noord-Limburg Maasval.	0,605	0,548	1,729	1,747	1,455	2,483	0,959	0,959	1,712	0,548
29. Zuid-Limburg	0,871	0,500	1,640	1,500	1,180	1,360	0,820	0,820	2,001	0,500
30. Noordoost Polder	0,381	0,179	0,644	1,064	0,411	0,554	0,233	0,233	0,000	0,179
31. Flevopolders	0,747	0,241	0,868	1,434	0,554	0,747	0,313	0,313	0,000	0,241

Bron: MAMBO

Er zijn gebieden en gewassen met erg hoge acceptatiegraden. Vooral in het zuidelijke zandgebied. Een oorzaak daarvan is dat er in de gegevens van Dienst Regelingen (DR) dubbeltellingen zitten of dat op Vervoersbewijzen Dierlijke Mest (VDM's) een aantal afvoeren niet zijn geregistreerd. Dit probleem treedt vooral op bij be- en of verwerkte producten als: Mest verwerkt tot champignonsubstraat, champost, mest verwerkt tot compost, compost van dierlijke mest en afzet van mestkorrels. Dit probleem kan alleen opgelost worden wanneer DR de resultaten op een andere wijze gaat rapporteren. Bij de monitoring van de mestmarkt voor het jaar 2009 is dat voor het eerst gebeurd



## Bijlage 5 Afzet van mest buiten de Nederlandse landbouw in 2008

Bij de berekeningen voor de milieubalans is afzet buiten de Nederlandse landbouw:

- Netto export van onbe- en verwerkte mest (export- import);
- Afzet op hobbybedrijven;
- Afzet op natuurterrein;
- Afzet bij particulieren en;
- Netto export via be- en verwerking.

Afzet op hobbybedrijven en netto export via be- en verwerking wordt in het MAMBO-model berekend. De overige hoeveelheden mest die buiten de Nederlandse landbouw worden afgezet dienen in MAMBO ingevoerd te worden als export van onbewerkte mest. De hoeveelheid netto-export en de afzet van mest bij particulieren wordt afgeleid van gegevens op basis van de Vervoersbewijzen dierlijke mest (VDM) en de afzet op natuurterrein wordt afgeleid van het areaal natuurterrein en expert judgement.

### Export

In tabel B5.1 wordt vermeld hoeveel mest er op basis van de Vervoersbewijzen dierlijke mest (VDM) in 2008 is geëxporteerd en in tabel B5.2 wordt de import vermeld.

Tabel B5.1: Export van mest op basis van de VDM van het jaar 2008 in tonnen mest en kg fosfaat naar mestsoort.

Mestcode	Mestsoort	SomVanMestvracht(ton)	SomVanFosfaat(kg)
10	Vaste rundveemest	3166	28093
11	Gier en filtraat rundveemest	85	587
13	Koek rundveemest	2538	65525
14	Rundveedrijfmest	59230	163216
17	Slib vleeskalverenmest	82	438
18	Vleeskalverenmest wit	2589	19188
19	Vleeskalverenmest rose	5513	17079
23	Kalkoenmest	31500	943904
25	Paardenmest	33439	100409
30	Kippendrijfmest	731	8744
31	Kippen dieppit kanalenstal	877	21335
32	Kippen mestband	143609	3743569
33	Kippen mestband+nadroog	69173	2120324
35	Kippen strooiselstal	248511	7474233
39	Vleeskuikenmest	243666	5230401
40	Vaste varkensmest	95834	1941977
46	Fokzeugendrijfmest	56399	368125
50	Vleesvarkensdrijfmest	353664	2035439
61	Vaste geitenmest	560	9167
75	Vaste nertsen mest	12990	872182
76	Drijfmest nertsen	22205	237096
80	Vaste eendenmest	9562	199615
90	Vaste konijnen mest	4499	82317
110	Champost	672126	2768113
111	Compost	56121	1284184
116	Overige mestsoorten	32294	423398

Tabel B5.2: Import van mest op basis van de VDM van het jaar 2008 in tonnen mest en kg fosfaat naar mestsoort.

Mestcode	SomVanAantal transporten	SomVanMestvracht(ton)	SomVanFosfaat(kg)
10	Vaste rundveemest	7967	39802
14	Rundveedrijfmest	18320	34810
17	Slib vleeskalverenmest	45	306
18	Vleeskalverendrijfmest (Wit)	887	1831
23	Kalkoenenmest	202	4183
25	Paardenmest	125869	348744
30	kippendrijfmest	19845	109073
31	Pluimvee kanalan diepstal	1557	10076
32	Kippen mestband	5105	69577
33	Kippen mestband en nadroog	1448	33177
35	Kippen strooiselstal	1252	23532
39	Vleeskuikenmest	11778	151711
40	Vaste varkensmest	250	974
46	Fokvarkensdrijfmest	2468	8687
50	Vleesvarkensdrijfmest	14943	58147
61	Vaste geitenmest	28	146
110	Champost	137	562
116	Overige mestsoorten	89	1299

Op basis van de fosfaatinhoud wordt alle geëxporteerde rundveemest omgerekend tot mest van melk- en kalfkoeien volgens de mineralen samenstelling van de WUM van het jaar 2007 (Van Bruggen, 2009). Mest van melk- en kalfkoeien had in 2007 een gehalte van 1,59 kg fosfaat per ton mest. Export is 294.127 kg fosfaat en import is 76.749 kg (mestcodes 10 tot en met 19). De netto export is dan 217.378 kg en dat is 137.000 ton drijfmest van melk- en kalfkoeien.

Vaste varkensmest wordt bij de MAMBO berekeningen niet onderscheiden dit wordt voor de helft geteld bij fokzeugenmest en voor de andere helft bij vleesvarkensdrijfmest. Er wordt dan 1.339.114 kg fosfaat in de vorm van fokvarkensdrijfmest geëxporteerd en 9.174 kg geïmporteerd. De netto-export is dan 1.329.994 kg met een WUM gehalte van 2,86 kg fosfaat per ton is dat 465.000 ton fokvarkensmest. Er wordt dan 3.006.427 kg fosfaat in de vorm van vleesvarkensdrijfmest geëxporteerd en 58.634 kg geïmporteerd. De netto-export is dan 2.947.793 kg met een WUM gehalte van 4,0 kg fosfaat per ton is dat 737.000 ton vleesvarkensdrijfmest.

Er wordt 8.744 kg fosfaat in de vorm van kippendrijfmest geëxporteerd en 109.073 kg geïmporteerd. Er is dus netto-import. In het MAMBO model is het niet mogelijk om uit te gaan van netto-import, daarom wordt de netto-import van pluimveedrijfmest van 100.329 kg fosfaat verrekend met vaste kippemest. De pluimveedrijfmest die netto geïmporteerd wordt gaat vrijwel uitsluitend naar de bedrijven die er champignonsubstraat van maken. De champignonsubstraat wordt vervolgens als champost in de Nederlandse landbouw afgezet of geëxporteerd (zie kopje champost).

Bij de monitoring van de mestmarkt 2008 (Luesink et al, 2009) is geconstateerd dat de mestmonsters van vaste mest die wordt geëxporteerd niet representatief zijn voor de gehele partij. De mestmonsters worden zo genomen dat er hoge gehalten uit komen. De hoeveelheid mineralen die dan geëxporteerd worden komen hoger uit dan de productie van mineralen door

de Nederlandse pluimveestapel. In Luesink et al, 2009 is de conclusie getrokken dat uitgaan van de WUM-gehalten in de hoeveelheid geëxporteerde mest een beter beeld geeft van de hoeveelheid mineralen die zijn geëxporteerd dan de mineralen hoeveelheden op basis van de VDM. Voor alle vaste mestsoorten wordt daarom uitgegaan van de hoeveelheid mest die in volume is geëxporteerd met daaraan gekoppeld de WUM-mineralengehalten.

Van paardenmest wordt 33.439 ton geëxporteerd en 125.869 ton geïmporteerd. Deze netto import van 92.430 ton gaat vrijwel uitsluitend naar de bedrijven die er champignonsubstraat van maken en wordt verrekend met de export van champost (zie kopje champost). In tabel B5.3 staan de hoeveelheden van de overige vaste mestsoorten die worden geëxporteerd en geïmporteerd. Bij de berekeningen voor de milieubalans wordt er van uitgegaan dat nertsen vaste mest produceren. Op basis van de gegevens van de VDM wordt er 22.205 ton nertsen drijfmest geëxporteerd, dat wordt omgerekend tot vaste mest door te delen door twee.

*Tabel B5.3: Export van de vaste mestsoorten van pluimvee, geiten, eenden, konijnen en pelsdieren in tonnen*

Diersoort en mestcode	Export	Import	N-Export
Geiten (61)	560	28	532
Kippenmest (31,32, 33, 35)	462.171	12.675	454.366
Vleeskuikenmest (39)	243.666	11.778	231.888
Kalkoenenmest (23)	31.500	202	31.298
Nertsen (75 en 76) *	24.093	0	24.093
Eenden	9.562	0	9.562
Konijnen	4.499	0	4.499

*\*) Mestsoort 76 omgerekend tot vaste mest.*

De export van overige mestsoorten (116) wordt verondersteld mestkorrels te zijn en die wordt in de berekeningen meegenomen bij de verwerking van mest en de export van de verwerkte producten.

### **Export van mest via champost**

In 2007 is er zo'n 70.000 ton pluimveedrijfmest (waarvan 20.000 ton geïmporteerde mest) aangevoerd om tot champignonsubstraat te verwerken en zo'n 80.000 ton vaste pluimveemest (Van Bruggen, 2009). Daarnaast wordt er ook 745.000 ton paardenmest aangevoerd om tot champignonsubstraat te worden verwerkt.

In 2008 was de afzet van champost op de mestmarkt 790.000 ton waarvan is 672.000 ton geëxporteerd (LNV-DR), dat is 85%. In MAMBO wordt niet gerekend met bewerking van mest tot champignonsubstraat. Bij de berekeningen wordt er daarom vanuit gegaan dat van alle mest die tot champignonsubstraat wordt verwerkt evenals bij champost 85% wordt geëxporteerd. Voor pluimveedrijfmest is dat  $70.000 \cdot 0,85 = 59.500$  ton – 20.000 ton (import) = 39.500 ton Nederlandse pluimveedrijfmest. Voor vaste pluimveemest is die hoeveelheid  $80.000 \cdot 0,85 = 68.000$  ton.

Van de 745.000 ton paardenmest die tot champignonsubstraat wordt verwerkt is 652.570 ton van Nederlandse oorsprong. Daarvan is ongeveer een derde (217.500 ton) afkomstig van paarden die op landbouwbedrijven wordt gehouden. Van die hoeveelheid van 217.500 ton wordt 85% geëxporteerd dat is 184.895 ton.

### **Natuurterrein**

Op natuurterrein wordt er naar schatting 3,5 mln. kg fosfaat afgezet (Luesink et al, 2008). Met een fosfaatinhoud van 1,59 kg fosfaat per ton mest komt dat neer op 2.202.000 ton mest van melk- en kalfkoeien.

### **Particulieren**

Op basis van de fosfaatinhoud wordt alle rundveemest die bij particulieren wordt afgezet (tabel B5.4) omgerekend tot mest van melk- en kalfkoeien volgens de mineralen samenstelling van de WUM van het jaar 2007 (Van Bruggen, 2009). Mest van melk- en kalfkoeien had in 2007 een gehalte van 1,59 kg fosfaat per ton mest. De afzet bij particulieren is 479.954 kg fosfaat (mestcodes 10 tot en met 19), dat is 302.000 ton drijfmest van melk- en kalfkoeien.

Vaste varkensmest wordt bij de MAMBO berekeningen niet onderscheiden en wordt voor de helft geteld bij fokzeugenmest en voor de andere helft bij vleesvarkensdrijfmest. Er wordt dan 314.595 kg fosfaat in de vorm van fokvarkensdrijfmest afgezet bij particulieren met een WUM gehalte van 2,86 kg fosfaat per ton is dat 110.000 ton fokvarkensmest. Er wordt 647.014 kg fosfaat in de vorm van vleesvarkensdrijfmest bij particulieren afgezet met een WUM gehalte van 4,0 kg fosfaat per ton is dat 161.753 ton vleesvarkensdrijfmest.

*Tabel B5.4: Mestafzet naar particulieren op basis van de VDM voor het jaar 2008 naar mestsoort*

<b>Mestsoort</b>	<b>Ton mest</b>	<b>Kg fosfaat</b>	<b>Kg stikstof</b>
Rundvee	178.632	479.954	895.164
Paarden	4.161	12.945	21.235
Schape	1.819	8.009	14.525
Geiten	3.071	16.796	30.082
Vaste varkensmest	15.999	116.691	131.341
Fokvarkensdrijfmest	91.101	256.249	405.766
Vleesvarkensdrijfm.	151.392	588.668	1.030.433
Pluimveedrijfmest	199	224	675
Vaste kippenmest *)	914	17.538	29.855
Vleeskuikenmest	1.336	30.874	34.040
Kalkoenenmest	0	0	0
Nertsen	733	5.269	9.056
Eenden	451	6.154	3.465
Konijnen	312	3.150	3.350

Er wordt 224 kg pluimveedrijfmest naar particulieren afgevoerd met een fosfaatinhoud van 7,56 kg fosfaat per ton (Van Bruggen, 2009) is dat 30 ton mest.

Om dezelfde redenen als bij export wordt voor vaste mest de volume hoeveelheid op de VDM aangehouden als afzet van mest naar particulieren.

Tabel B5.5 is een samenvatting van de mestsoorten die als onbewerkte mest buiten de Nederlandse landbouw wordt afgezet. Deze gegevens worden in MAMBO ingevoerd als input.



Tabel B5.5: Afzet buiten de Nederlandse landbouw in tonnen mest als invoer voor MAMBO naar mestsoort

Mestsoort	Export	Als Champ	Natuurer	Particulieren	Totaal
Rundveedrijfmest	137.000		2.202.000	302.000	2.641.000
Paarden		184.895		4.161	189.056
Geiten	532			3.071	3.603
Schape				1.819	1.819
Fokvarkensdrijfmest	465.000			110.000	566.000
Vleesvarkensdrijfm.	737.000			161.753	898.753
Pluimveedrijfmest		39.500		30	39.530
Vaste kippenmest *)	454.366	68.000		914	483.280
Vleeskuikenmest	231.888			1.336	233.224
Kalkoenenmest	31.298			0	31.298
Nertsen	24.093			733	24.826
Eenden	9.562			451	10.013
Konijnen	4.499			312	4.811

\*) Totaal is gecorrigeerd met 40.000 ton (helft) van de vaste pluimveemest die op de VDM wordt vermeld als export van onbewerkte pluimveemest maar als mestkorrels worden geëxporteerd.



## **Bijlage 6 Beschrijving 'time fraction correction (tfc)'**

### **B6.1 Aanleiding**

Bij graasdieren verdeelt de werkgroep WUM de totale jaarproductie van een dier over mest die in de wei en in de stal terecht komt. Deze verdelingen zijn gemiddelden voor de WUM-regio's Zuidoost en Noordwest. Voor de ER en de Milieubalans vinden de berekeningen van de mestproductie stal-, opslag-, en weideemissie van alle gasvormige stikstofverliezen op bedrijfsniveau plaats.

Met het toepassen van de WUM-verdeling van mest over stal en weide op bedrijfsniveau krijg je weidemest op bedrijven die geen weiland hebben (In 2007 zijn er 1.800 bedrijven met graasdieren maar geen grasland) of de productie van weidemest is zo hoog dat daarmee de wettelijke normen fors worden overschreden. Dit openbaarde zich al bij de berekeningen met het MestAmm- model in het begin van de 90'ér jaren (Luesink, 1993). Dit probleem is voorgelegd aan de toenmalige opdrachtgever van de berekeningen voor de ammoniakemissie het RIVM (Nico Hoogervorst en Klaas van der Hoek). Er is afgesproken met de vertegenwoordigers van het RIVM om de mest die niet binnen de normen op grasland aangewend kan worden over te hevelen naar de stal en het als stalmest te bestempelen. In de mestmodellen is dat sindsdien middels rekenregels op die wijze toegepast. In het model dat nu wordt toegepast voor de berekening van de ammoniakemissie (MAMBO) heet die correctie time fraction correction (tfc). Voor die bedrijven wordt de verdeling van mest over stal en weide dusdanig aangepast dat de hoeveelheid weidemest net binnen de normen op weiland kan worden afgezet. Wanneer een bedrijf helemaal geen grasland heeft wordt voor dat bedrijf verondersteld dat er 100% stalmest wordt geproduceerd. Er wordt dan voor 100% gerekend met de WUM-excretie van stalmest. Wanneer volgens de WUM 40% van de mest weidemest is en een bedrijf kan maar de helft van de mest op grasland kwijt omdat anders de gebruiksnormen worden overschreden, dan wordt voor dat bedrijf gerekend dat 20% de WUM-excretie van weidemest is en 80% die van stalmest.

Bij de vorige ER-ronde (ER2008) was de mineralenproductie van een aantal graasdieren niet overeenkomstig de verwachtingen er is toen besloten om de berekeningen uit te voeren met uitgeschakelde tfc.

Voor deze ER-ronde is afgesproken om bij de berekeningen de tfc in te schakelen en het verschil in resultaat van het in en uitschakelen van de tfc te verklaren. Bij nadere analyse bleken de rekenregels van de tfc niet juist te zijn, waardoor er bij de vorige ER-ronde een te hoge mineralenproductie werd berekend met de tfc ingeschakeld. De fout in de rekenregels is hersteld. In de volgende paragrafen van deze bijlage wordt verslag gedaan van het verschil in resultaat van het wel of niet aanzetten van de tfc.

### **B6.2 Stikstofproductie**

Bij het aanstaan van de tfc is de weidemestproductie van graasdieren zo'n 2 mln. kg stikstof lager (2,5%) dan wanneer die uitstaat (tabel B6.1). De mest die dan niet meer in de wei komt gaat dan naar de stal. De stalmest productie is bij het aan staan van de tfc 2,3 mln. kg hoger dan wanneer die uitstaat, dat is een stijging van 1,3%. De verschuivingen in mestproductie van weide naar stal zijn bij het aan staan van de tfc het grootst bij weidend vleesvee en overige graasdieren, daar wordt zo'n 9% van de dieren (weidemest) naar de stal verplaatst, bij jongvee is dat 1,5% en bij melk- en kalfkoeien 0,5%.

Tabel B6.1: Stikstofproductie bij time fraction correction in- en uitgeschakeld in mln. kg stikstof naar mestsoort

	Uit	Aan	Index aan = 100
Melk- en kalfkoeine stalmest	156,65	157,10	99,7
Melk- en kalfkoeien weidemest	36,11	35,93	100,5
Jongvee stalmest	39,82	40,37	98,7
Jongvee weidemest	25,50	25,14	101,4
Weidend vleesvee drijfmest	6,26	6,56	95,4
Weidend vleesvee vaste mest	2,93	3,07	95,4
Weidend vleesvee weidemest	7,74	7,11	108,8
Stalvleesvee drijfmest	3,14	3,14	100,0
Stalvleesvee vaste mest	1,54	1,54	100,0
Vleeskalveren	13,93	13,93	100,0
Schape en paarden stalmest	8,07	8,89	90,8
Schape en paarden weidemest	10,61	9,79	108,3
Vleesvarkens	70,04	70,04	100,0
Fokvarkens	34,80	34,80	100,0
Legpluimvee drijfmest	0,71	0,71	100,0
Legpluimvee vaste mest	32,35	32,35	100,0
Vleespluimvee	25,06	25,06	100,0
Eenden, konijnen en pelsdieren	3,39	3,40	99,8
Stalmest graasdieren	218,42	220,66	99,0
Weidemest graasdieren	79,97	77,98	102,6
Hokdieren	180,28	180,29	100,0
Totaal	478,66	478,93	99,9

### B6.3: Ammoniakemissie

Bij de tfc ingeschakeld is de stalemissie van graasdieren 1,7% hoger (0,43 mln. kg NH<sub>3</sub>) dan wanneer die uitstaat (tabel B6.2). Het effect is het grootst bij schape en paarden (13% hoger) vervolgens weidend vleesvee (12% hoger), jongvee (3,5% hoger) en melk- en kalfkoeien (0,5% hoger). Het aan staan van de tfc heeft tot gevolg dat de weideemissie 2,5% lager is (0,19 mln. kg NH<sub>3</sub>; tabel B6.3). Bij schape, paarden en grazend vleesvee is de ammoniakemissie bij beweiden dan 8% lager, bij jongvee 1,5% en bij melk en kalfkoeien 0,5%. (zie tabel B6.1).

Bij de tfc ingeschakeld is de opslagemissie van graasdieren 2,8% hoger (20.000 kg NH<sub>3</sub>) dan wanneer die uit staat (tabel B6.4). Het effect is het grootst bij schape en paarden (16% hoger) vervolgens weidend vleesvee (4% hoger), jongvee (1,2% hoger) en melk- en kalfkoeien (0,3% hoger). Dat in procenten het effect bij de opslagemissie hoger is dan die van stalemissie, heeft twee oorzaken:

- Bij rundvee is er bij de stalemissie de EF van de zomerproductie hoger dan van de winterproductie en bij opslag wordt dat onderscheid niet gemaakt en;
- Door overige gasvormige stikstofverliezen uit stallen zit er minder stikstof in de mest in de opslag buiten de stal in procenten is het effect dan hoger.

Tabel B6.2: Emissie van ammoniak uit stallen bij time fraction correction in- en uitgeschakeld in 2007 in mln. kg stikstof

	Uit	Aan	Index uit = 100
Melk- en kalfkoeien	15,63	15,71	100,5
Jongvee	2,56	2,64	103,5
Weidend vleesvee drijfmest	0,41	0,47	112,2
Weidend vleesvee vaste mest	0,19	0,22	112,4
Stalvleesvee drijfmest	0,32	0,32	100,0
Stalvleesvee vaste mest	0,16	0,16	100,0
Vleeskalveren	2,10	2,10	100,0
Schapen en paarden	0,83	0,95	113,3
Vleesvarkens	11,07	11,07	100,0
Fokvarkens	5,29	5,29	100,0
Legpluimvee drijfmest	0,03	0,03	100,0
Legpluimvee vaste mest	3,91	3,91	100,0
Vleespluimvee	3,15	3,15	100,0
Eenden konijnen pelsdieren	1,20	1,20	100,2
Totaal	46,84	47,20	100,8

Tabel B6.3: Emissie van ammoniak uit weidemest bij time fraction correction in- en uitgeschakeld in 2007 in kg stikstof (\* 1000)

	Uit	Aan	Index uit =100
Melk- en kalfkoeien	2.889	2.874	99,5
Jongvee	2.040	2.011	98,6
Weidend vleesvee	619	569	91,9
Paarden en schapen	849	784	92,3
Totaal	6.397	6.238	97,5

Tabel B6.4: Emissie van ammoniak uit opslagen buiten de stal bij time fraction correction in- en uitgeschakeld in 2007 in kg stikstof (\* 1000)

	Uit	Aan	Index uit = 100
Melk- en kalfkoeien	334	335	100,3
Jongvee	89	89	101,2
Weidend vleesvee drijfmest	14	14	104,2
Weidend vleesvee vaste mest	57	59	104,2
Stalvleesvee drijfmest	7	7	100,0
Stalvleesvee vaste mest	29	29	100,0
Schapen en paarden	71	83	116,3
Vleesvarkens	154	154	100,0
Fokvarkens	106	106	100,0
Legpluimvee drijfmest	2	2	100,0
Legpluimvee vaste mest	1.699	1.699	100,0
Vleespluimvee	573	573	100,0
Eenden konijnen pelsdieren	79	80	100,1
Totaal	3.213	3.230	100,5

In tabel B6.5 wordt de emissie bij aanwenden weergegeven bij tfc aan en uit. Wanneer die aanstaat is de ammoniakemissie 0,5% hoger dan wanneer die uit staat omdat er iets meer stalmest is die aangewend dient te worden. Dat is vooral te zien bij weidend vleesvee drijfmest en overig graasvee (schapen en paarden). Doordat een aantal mestsoorten bij de tfc aan anders over de gewassen wordt verdeeld zijn er ook verschillen bij de mestsoorten van hokdieren, vooral eenden, konijnen en pelsdieren valt op.

*Tabel B6.5: Emissie van ammoniak bij aanwenden bij time fraction correction in- en uitgeschakeld in 2007 in kg stikstof (\* 1000)*

	<b>Uit</b>	<b>Aan</b>	<b>Index uit = 100</b>
Melk- en kalfkoeien	12955	13228	102,1
Jongvee	2873	2855	99,4
Weidend vleesvee drijfmest	557	602	108,0
Weidend vleesvee vaste mest	180	177	98,0
Stalvleesvee drijfmest	267	271	101,8
Stalvleesvee vaste mest	71	66	93,7
Vleeskalveren	1798	1838	102,2
Schapen en paarden	375	428	114,2
Vleesvarkens	8627	8524	98,8
Fokvarkens	4295	4240	98,7
Legpluimvee drijfmest	125	125	100,2
Legpluimvee vaste mest	88	88	100,2
Vleespluimvee	589	589	100,2
Eenden konijnen pelsdieren	333	228	68,4
Slib vleeskalverendrijfmest	439	482	109,7
Totaal	33571	33742	100,5

## Bijlage 7 Update ammoniakemissie van jaren 2006 en 2007 april 2009

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de onderdelen van de update van de berekeningen voor 2006 (t-3) en 2007 (t-2) welke uitgevoerd is nadat de emissiecijfers in maart 2009 zijn vastgesteld. Doel van deze bijlage is om de verschillen in de ammoniakemissie tussen de ER databank (vastgesteld in maart 2009) en hoofdstuk 3 en 5 van dit rapport inzichtelijk te maken.

Verschillen in uitgangspunten zijn in onderstaand schema vermeld.

Onderdeel	ER-database*	Hoofdstuk 5	Effect op totaal NH3
Time fraction correction	Werking niet correct	Werking wel correct	< 0,1%
Gehygeniseerde mest?	Dubbeltelling in het verleden	Geen dubbeltelling	gering
Export van enkele mestsoorten	Voor enkele mestsoorten was export niet mogelijk	Gecorrigeerd, nu wel mogelijk	Onbekend maar gering
N-fractie verdeling in aan te wenden dierlijke mest	Foutieve N-mineraal berekening	Gecorrigeerd, N-fracties correct	geen

\* periode april 2009





## **Bijlage 8 Overige uitgangspunten herberekeningen 1990, 2005-2007.**

### ***Pluimvee met uitloopmogelijkheid en eventueel nageschakelde technieken***

Informatie over pluimvee met uitloopmogelijkheid is gebaseerd op inventarisaties die in 2004 en 2008 bij de Landbouwtelling hebben plaatsgevonden. Voor het jaar 2007 is gebruik gemaakt van de resultaten van de inventarisatie bij de Landbouwtelling van het jaar 2008 (hoofdstuk 2). Voor de jaren 2005 en 2006 is gebruik gemaakt van de resultaten van de inventarisatie bij de landbouwtelling van het jaar 2004 (Hoogeveen et al, 2005). Voor het jaar 1990 is er van uitgegaan dat er geen uitloop plaats vond.

Informatie over nageschakelde technieken is voor het eerst over het jaar 2008 beschikbaar. Voor het jaar 2007 is van die gegevens gebruik gemaakt (hoofdstuk 2). Voor de overige jaren (1990, 2005 en 2006) is ervan uitgegaan dat er geen nageschakelde technieken waren.

### ***Mestopslag***

Zie paragraaf 4.6.

### ***Mestvoorraad***

Voor het jaar 2007 is er op basis van de studie monitoring mestmarkt 2006 (Luesink et al, 2008) ervan uitgegaan dat de 5 mln. kg fosfaat uit varkensmest die in 2006 in voorraad is gebleven in 2007 is uitgereden.

### ***Mestaanwending***

Zie paragraaf 4.7

### ***Startgiften***

De startgiften worden 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 startgiften die gebruikt zijn voor 2007 worden vermeld in tabel b8.1. Voor het jaar 2006 zijn voor stikstof ook op zandgrond startgiften gehanteerd, die zijn dezelfde als voor de andere grondsoorten. Voor het jaar 2005 zijn alleen voor stikstof startgiften gehanteerd en die zijn dezelfde als voor het jaar 2006. In 1990 is gerekend zonder startgiften.

Tabel B8.1 Startgiften voor stikstof en fosfaat naar grondsoort en gewasgroep (kg/ha) in 2007

gewascode	Stikstof				Fosfaat			
	zand	Veen	klei	Loss	zand	veen	klei	Veen
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	60	60	60	0	0	15	0
D	0	40	40	40	0	0	15	0
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) 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;

H. Grond van hobbybedrijven.

## Bijlage 9 Ammoniakemissie per diercategorie en per Emissiebron voor 1990, 2005-2007.

Tabel B. 1 Ammoniakemissie uit dierlijke mest per bron en diercategorie in de periode 1990-2007

	in 1000 kg ammoniak				Index (1990 = 100)			
	2007	2006	2005	1990	2007	2006	2005	1990
<b>in 1000 kg ammoniak</b>								
<b>stal</b>								
Melkkoeien	19073	17675	17892	27609	69	64	65	100
Jongvee	3212	3159	3378	9841	33	32	34	100
Paarden en pony's	600	578	607	312	192	185	195	100
Overig graasvee	1955	2003	2112	5708	34	35	37	100
Vleeskalveren	2555	2375	2232	1169	218	203	191	100
Vleesvarkens	13439	14102	13841	21957	61	64	63	100
Fokvarkens	6422	7266	7279	11669	55	62	62	100
Legpluimvee	6224	6382	6082	5770	108	111	105	100
Vleespluimvee	3820	4127	4576	3501	109	118	131	100
Totaal	57299	57666	57999	87537	65	66	66	100
<b>opslag</b>	1000kg NH3							
Melkkoeien	407	383	384	3989	10	10	10	100
Jongvee	109	103	111	1422	8	7	8	100
Paarden en pony's	88	85	89	45	198	191	200	100
Overig graasvee	145	65	67	440	33	15	15	100
Vleeskalveren								
Vleesvarkens	187	182	179	612	31	30	29	100
Fokvarkens	129	124	124	419	31	30	30	100
Legpluimvee	2162	1646	1649	805	269	205	205	100
Vleespluimvee	695	558	728	787	88	71	93	100
Totaal	3921	3146	3331	8517	46	37	39	100
<b>beweiden</b>	1000kg NH3							
Melkkoeien	3490	3951	4184	9563	36	41	44	100
Jongvee	2442	2667	2690	5467	45	49	49	100
Paarden en pony's	277	287	299	176	158	163	170	100
Overig graasvee	1365	1535	1495	2881	47	53	52	100
Totaal	7575	8440	8668	18087	42	47	48	100
<b>Aanwenden</b>	1000kg NH3							
Melkkoeien	16063	14633	15565	42523	38	34	37	100
Jongvee	3467	3515	4302	13952	25	25	31	100
Paarden en pony's								
Overig graasvee	1875	2160	2337	9955	19	22	23	100
Vleeskalveren	2818	2581	1835	2239	126	115	82	100
Vleesvarkens	10351	9335	8779	22176	47	42	40	100
Fokvarkens	5148	4021	3934	9975	52	40	39	100
Legpluimvee	536	890	1263	6380	8	14	20	100
Vleespluimvee	716	1082	2252	4664	15	23	48	100
Totaal	40973	38218	40268	111863	37	34	36	100
<b>totaal emissie per diercategorie</b>								
Melkkoeien	39033	36642	38026	83685	47	44	45	100
Jongvee	9230	9444	10481	30681	30	31	34	100
Paarden en pony's	965	950	995	532	181	178	187	100
Overig graasvee	5340	5763	6010	18984	28	30	32	100
Vleeskalveren	5372	4956	4067	3409	158	145	119	100
Vleesvarkens	23977	23619	22799	44745	54	53	51	100
Fokvarkens	11699	11410	11337	22063	53	52	51	100
Legpluimvee	8921	8918	8994	12955	69	69	69	100
Vleespluimvee	5231	5767	7557	8951	58	64	84	100
Totaal	109768	107470	110266	226005	49	48	49	100
	109768	107470	110266	226004	49	48	49	100



## 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](mailto:info.wnm@wur.nl)

De werkdocumenten zijn ook te downloaden via de WOt-website [www.wotnatuurenmilieu.wur.nl](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)

### 2007

- 47 *Ten Berge, H.F.M., A.M. van Dam, B.H. Janssen & G.L. Velthof.* 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.* Spiegelkje, spiegelkje aan de muur, valt er iets te leren van een andere plannings-cultuur?
- 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. Willemsen.* 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
- 53.7 *Nijhof, B.S.J., C.C. Vos & A.J. van Strien.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Influence of climate change on biodiversity.
- 53.7 *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. *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
- 11 *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 Niet verschenen/ vervallen
- 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 – Milieuplanbureau functie
- 65 *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-394 – Natuurplanbureau functie
- 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. Verdonshot, 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 *Grashof-Bokdam, 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 Planbureau functies 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](http://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. Gevoeligheds- 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 modelkwaliteitsslag
- 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. Niets 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 Dirckx, 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; Landschapsfoto's van de 'Collectie de Boer' als uitgangspunt voor het in beeld brengen van ontwikkelingen in het landschap in de periode 1976-2008
- 130 Oenema, O., A. Smit & J.W.H. van der Kolk. Indicatoren Landelijk Gebied; werkwijze en eerste resultaten
- 131 Agricola, H.J.A.J. van Strien, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, N.Y. van der Wulp, L.M.G. Groenemeijer, W.F. Lukey & R.J. van Til. Achtergrond-document Nulmeting Effectindicatoren 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 Dirckx, 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. Buelens.* 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 tijdperk van het Investeringsbudget Landelijk Gebied. Een verslag van casusonderzoek 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
- 145 *Bakker de, H.C.M. & C.S.A. van Koppen.* Draagvlakonderzoek in de steigers. Een voorstudie naar indicatoren om maatschappelijk draagvlak voor natuur en landschap te meten
- 146 *Goossen, C.M.,* Monitoring recreatiegedrag van Nederlanders in landelijke gebieden. Jaar 2006/2007
- 147 *Hoefs, R.M.A., J. van Os & T.J.A. Gies.* Kavelruil en Landschap. Een korte verkenning naar ruimtelijke effecten van kavelruil.
- 148 *Klok, T.L., R. Hille Ris Lambers, P. de Vries, J.E. Tamis & J.W.M. Wijsman.* Quick scan model instruments for marine biodiversity policy.
- 149 *Spruijt, J., P. Spoorenberg & R. Schreuder.* Milieueffectiviteit en kosten van maatregelen gewasbescherming.
- 150 *Ehlert, P.A.I. (rapporteur).* Advies Bemonstering bodem voor differentiatie van fosfaatgebruiksnormen.
- 151 *Wulp van der, N.Y.* Storende elementen in het landschap: welke, waar en voor wie? Bijlage bij WOT-paper 1 – Krassen op het landschap
- 152 *Oltmer, K., K.H.M. van Bommel, J. Clement, J.J. de Jong, D.P. Rudrum & E.P.A.G. Schouwenberg.* Kosten voor habitattypen in Natura 2000-gebieden. Toepassing van de methode Kosteneffectiviteit natuurbeleid.
- 153 *Adrichem van, M.H.C., F.G. Wortelboer & G.W.W. Wamelink.* MOVE. Model for terrestrial Vegetation. Version 4.0
- 154 *Wamelink, G.W.W., R.M. Winkler & F.G. Wortelboer.* User documentation MOVE4 v 1.0
- 155 *Gies de, T.J.A., L.J.J. Jeurissen, I. Staritsky & A. Bleeker.* Leefomgevingsindicatoren Landelijk gebied. Inventarisatie naar stand van zaken over geurhinder, lichthinder en fijn stof.
- 156 *Tamminga, S., A.W. Jongbloed, P. Bikker, L. Sebek, C. van Bruggen & O. Oenema.* Actualisatie excretiecijfers landbouwhuisdieren voor forfaits regeling Meststoffenwet
- 157 *Van der Salm, C., L. M. Boumans, G.B.M. Heuvelink & T.C. van Leeuwen.* Protocol voor validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE op meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
- 158 *Bouwma, I.M.* Quickscan Natura 2000 en Programma Beheer. Een vergelijking van Programma Beheer met de soorten en habitats van Natura 2000
- 159 *Gerritsen, A.L., D.A. Kamphorst, T.A. Selnes, M. van Veen, F.J.P. van den Bosch, L. van den Broek, M.E.A. Broekmeyer, J.L.M. Donders, R.J. Fontein, S. van Tol, G.W.W. Wamelink & P. van der Wielen.* Dilemma's en barrières in de praktijk van het natuur- en landschapsbeleid; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 160 *Fontein R.J., T.A. de Boer, B. Breman, C.M. Goossen, R.J.H.G. Henkens, J. Luttik & S. de Vries.* Relatie recreatie en natuur; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 161 *Deneer, J.W. & R. Kruijne. (2010).* Atmosferische depositie van gewasbeschermingsmiddelen. Een verkenning van de literatuur verschenen na 2003.
- 162 *Verburg, R.W., M.E. Sanders, G.H.P. Dirxx, B. de Knegt & J.W. Kuhlman.* Natuur, landschap en landelijk gebied. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 163 *Doorn van, A.M. & M.P.C.P. Paulissen.* Natuurgericht milieubeleid voor Natura 2000-gebieden in Europees perspectief: een verkenning.
- 164 *Smidt, R.A., J. van Os & I. Staritsky.* Samenstellen van landelijke kaarten met landschapselementen, grondeigendom en beheer. Technisch achtergronddocument bij de opgeleverde bestanden.
- 165 *Pouwels, R., R.P.B. Foppen, M.F. Wallis de Vries, R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen & A. van Kleunen,* Verkenning LARCH: omgaan met kwaliteit binnen ecologische netwerken.
- 166 *Born van den, G.J., H.H. Luesink, H.A.C. Verkerk, H.J. Mulder, J.N. Bosma, M.J.C. de Bode & O. Oenema,* Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen, versie 2009.
- 167 *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 2.1
- 168 *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, A. Karbauskas & P. Roza.* De vermaatschappelijking van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Een inventarisatie van visies in Brussel en diverse EU-lidstaten.
- 169 *Vreke, J. & I.E. Salverda.* Kwaliteit leefomgeving en stedelijk groen.
- 170 *Hengsdijk, H. & J.W.A. Langeveld.* Yield trends and yield gap analysis of major crops in the World.
- 171 *Horst, M.M.S. ter & J.G. Groenwold.* Tool to determine the coefficient of variation of DegT50 values of plant protection products in water-sediment systems for different values of the sorption coefficient
- 172 *Boons-Prins, E., P. Leffelaar, L. Bouman & E. Stehfest (2010)* Grassland simulation with the LPJmL model
- 173 *Smit, A., O. Oenema & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Kwaliteit Landelijk Gebied

## 2010

- 174 *Boer de, S., M.J. Bogaardt, P.H. Kersten, F.H. Kistenkas, M.G.G. Neven & M. van der Zouwen.* Zoektocht naar nationale beleidsruimte in de EU-richtlijnen voor het milieuen natuurbeleid. Een vergelijking van de implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn in Nederland, Engeland en Noordrijn-Westfalen
- 175 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-001 – Koepel
- 176 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 177 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 178 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-005 – M-AVP
- 179 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-006 – Natuurplanbureau functie
- 180 *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-007 – Milieuplanbureau functie
- 181 *Annual reports for 2009; Programme WOT-04*
- 182 *Oenema, O., P. Bikker, J. van Harn, E.A.A. Smolders, L.B. Sebek, M. van den Berg, E. Stehfest & H. Westhoek.* Quickscan opbrengsten en efficiëntie in de gangbare en biologische akkerbouw, melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij. Deelstudie van project 'Duurzame Eiwitvoorziening'.
- 183 *Smits, M.J.W., N.B.P. Polman & J. Westerink.* Uitbreidingsmogelijkheden voor groene en blauwe diensten in Nederland; Ervaren uit het buitenland
- 184 *Dirxx, G.H.P. (red.).* Quick responsefunctie 2009. Verslag van de werkzaamheden.
- 185 *Kuhlman, J.W., J. Luitj, J. van Dijk, A.D. Schouten & M.J. Voskuilen.* Grondprijkaarten 1998-2008
- 186 *Slangen, L.H.G., R.A. Jongeneel, N.B.P. Polman, E. Lianouridis, H. Leneman & M.P.W. Sonneveld.* Rol en betekenis van commissies voor gebiedsgericht beleid.
- 187 *Temme, A.J.A.M. & P.H. Verburg.* Modelling of intensive and extensive farming in CLUE
- 188 *Vreke, J.* Financieringsconstructies voor landschap
- 189 *Slangen, L.H.G.* Economische concepten voor beleidsanalyse van milieu, natuur en landschap
- 190 *Knotters, M., G.B.M. Heuvelink, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort.* A disposition of interpolation techniques

- 191 *Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H.H. Luesink & J.H. Wisman.* Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008
- 192 *Beekman, V., A. Pronk & A. de Smet.* De consumptie van dierlijke producten. Ontwikkeling, determinanten, actoren en interventies.
- 193 *Polman, N.B.P., L.H.G. Slangen, A.T. de Blaeij, J. Vader & J. van Dijk.* Baten van de EHS; De locatie van recreatiebedrijven
- 194 *Veeneklaas, F.R. & J. Vader.* Demografie in de Natuurverkenning 2011; Bijlage bij WOt-paper 3
- 195 *Wascher, D.M., M. van Eupen, C.A. Mûcher & I.R. Geijzendorffer.* Biodiversity of European Agricultural landscapes. Enhancing a High Nature Value Farmland Indicator
- 196 *Apeldoorn van, R.C., I.M. Bouwma, A.M. van Doorn, H.S.D. Naeff, R.M.A. Hoefs, B.S. Elbersen & B.J.R. van Rooij.* Natuurgebieden in Europa: bescherming en financiering
- 197 *Brus, D.J., R. Vasat, G. B. M. Heuvelink, M. Knotters, F. de Vries & D. J. J. Walvoort.* Towards a Soil Information System with quantified accuracy; A prototype for mapping continuous soil properties
- 198 *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen, m.m.v. M.H. Borgstein, E.J. Bos & P. van der Wielen.* Verantwoording van de methodiek Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 199 *Bos, E.J. & M.H. Borgstein.* Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 200 *Kennismarkt 27 april 2010;* Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten Planbureau voor de Leefomgeving.
- 201 *Wielen van der, P.* Monitoring Integrale duurzame stallen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 202 *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen.* Monitoring Functionele agrobiodiversiteit. Achtergrond-document bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 203 *Jongeneel, R.A. & L. Ge.* Farmers' behavior and the provision of public goods: Towards an analytical framework.
- 204 *Vries, S. de, M.H.G. Custers & J. Boers.* Storende elementen in beeld; de impact van menselijke artefacten op de landschapsbeleving nader onderzocht.
- 205 *Vader, J. J.L.M. Donders & H.W.B. Bredenoord.* Zicht op natuur- en landschapsorganisaties; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 206 *Jongeneel, R.A., L.H.G. Slangen & N.B.P. Polman.* Groene en Blauwe Diensten; Een raamwerk voor de analyse van doelen, maatregelen en instrumenten
- 207 *Letourneau, A.P., P.H. Verburg & E. Stehfest.* Global change of land use systems; IMAGE: a new land allocation module
- 208 *Heer, M.* Het Park van de Toekomst. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 209 *Knotters, M., J. Lahr, A.M. van Oosten-Siedlecka & P.F.M. Verdonschot, 2010.* Aggregation of ecological indicators for mapping aquatic nature quality. Overview of existing methods and case studies.