



Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 en 2009

Achtergrondrapportage

| WOt-werkdocument 362

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



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 en 2009

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

Ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 en 2009

Achtergrondrapportage

H.H. Luesink

P.W. Blokland

M.W. Hoogeveen

J.H. Wisman

Werkdocument 362

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, december 2013

Referaat

Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman (2013). *Ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 en 2009; Achtergrondrapportage*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 362; 81 blz.; 27 tab.; 40 ref.; 5 bijl.

In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu en de WOT Natuur & Milieu heeft LEI Wageningen UR de definitieve berekening van de ammoniakemissie voor 2008 en een voorlopige berekening voor 2009 uitgevoerd. Deze rapportage is een verantwoording van de uitgangspunten voor het model MAMBO en een beschrijving van de resultaten. Voor het jaar 2008 is de ammoniakemissie van de landbouw (inclusief hobbybedrijven) geschat op 114,7 mln. kg NH₃ en voor het jaar 2009 op 114,3 mln. kg NH₃.

Trefwoorden: ammoniakemissie, mineralenproducties, mesttransport

Abstract

Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman (2013). *Ammonia emission from agriculture in 2008 and 2009. Backgroundreport*. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOt-werkdocument 362; 84 p; 27 Tab.; 40 Ref.; 5 Annexes

Under the authority of the Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL), The National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) and the WOT Unit for Nature and the Environment LEI Wageningen UR has calculated the final ammonia emission for the year 2008 and the preliminary results for 2009. This report is a justification of the basic assumptions for the calculations of the MAMBO model and a description of the results. In 2008 the ammonia emission of the Dutch agriculture (hobby farms included) is calculated to 114,7 mln. kg NH₃ and the preliminary result for 2009 is 114,3 mln. kg NH₃.

Key words: ammoniaemission, mineral production, manure transport

©2013 **LEI Wageningen UR**
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag
Tel: (070) 335 83 30; e-mail: informatie.lei@wur.nl

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

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

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

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Uitgangspunten	11
2.1 Definitie landbouw	11
2.2 Dieraantallen	11
2.3 Excretie per dier	12
2.4 Huisvesting	13
2.4.1 Huisvestingssystemen	13
2.4.2 Uitloop en nageschakelde technieken bij pluimvee	15
2.5 Opslag	15
2.6 Mestaanwending	15
2.7 Arealen	15
2.8 Export en verwerking van mest	16
2.9 Kunstmest	17
2.10 Wetgeving	20
2.10.1 Inleiding	20
2.10.2 Forfaitaire excretie	21
2.10.3 Gebruiksnormen	22
2.11 Acceptatiegraden	23
2.12 Emissiefactoren	24
2.13 Startgiften	26
3 Resultaten	27
3.1 Mineralenproductie	27
3.2 Bedrijfsoverschotten	28
3.3 Mestafzet	29
3.4 Ammoniakemissies	30
3.4.1 Inleiding	30
3.4.2 Stalemissie	32
3.4.3 Opslagemissie	32
3.4.4 Weide-emissie	32
3.4.5 Emissie bij aanwenden van dierlijke mest	33
3.4.6 Emissie bij aanwenden van kunstmest	33
3.4.7 Vergelijking met emissiefactoren van de werkgroep NEMA	34
3.5 Mineralengebruik in de landbouw	35
3.6 Mestafzet op natuurterreinen en bij particulieren	38

3.7	Regionale resultaten	38
3.7.1	Inleiding	38
3.7.2	Resultaten nationaal niveau	38
3.7.3	Resultaten op gridniveau	39
4	Conclusies en aanbevelingen	43
4.1	Conclusies	43
4.2	Aanbevelingen	44
	Literatuur	45
Bijlage 1	NEMA emissiefactoren 2008	47
Bijlage 2	Gemeentelijke herindelingen	56
Bijlage 3	Indeling gewassen van de Landbouwtelling 2008 en 2009 naar STONE gewasgroepen	57
Bijlage 4	Analyse organische bemesting BIN-data 2008	63
Bijlage 5	MAMBO	75

Samenvatting

In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Centrum voor Milieumonitoring (RIVM-CMM) en de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu heeft LEI Wageningen UR de definitieve berekening van de ammoniakemissie voor 2008 en de voorlopige berekening voor 2009 gemaakt. De berekeningen zijn gemaakt met het Model voor Ammoniak en Mineralenbelasting voor de Beleidsondersteuning (MAMBO, Kruseman *et al.*, 2012). Ze zijn gebruikt voor de Balans van de Leefomgeving 2010 en voor de Emissieregistratie. Dit werkdocument is een verantwoording van de werkzaamheden van LEI Wageningen UR 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 (WUM = Werkgroep Uniformering Mestcijfers), vervluchtigingfactoren van ammoniak uit stallen en opslag bij beweiden en bij aanwenden van dierlijke mest en kunstmest.

Een aantal gegevens zoals de vervluchtigingfactoren zijn ongewijzigd ten opzichte van het vorige jaar. De activiteitendata zijn jaarspecifiek evenals de WUM-excreties, acceptatiegraden voor dierlijke mest, de gebruiksnormen voor dierlijke mest en kunstmest, de gegevens over de export en verwerking van dierlijke mest en de kunstmestgiften. De ammoniakemissies per grid zijn dit jaar voor het eerst berekend door uit te gaan van de staltypen op bedrijfs- in plaats van regioniveau. Voor het jaar 2008 is er eveneens een variant doorgerekend met de NEMA-emissiefactoren van het jaar 2008 (Velthof *et al.*, 2009).

De resultaten van MAMBO omvatten niet alleen de ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw maar bijvoorbeeld ook de bemestingsgegevens per gewas en de productie van stikstof in de vorm van dierlijke mest op detailniveau. Omwille van de eenvoud zijn in de samenvatting alleen de resultaten van de ammoniakemissie vermeld (tabel S1).

Tabel S1: Ammoniakemissie naar bron en diersoort in 2008 (definitief) en 2009 (voorlopig) in de Nederlandse landbouw (incl. dierlijke mest hobbybedrijven) in mln. kg ammoniak

	2008				2009			
	Stal en opslag	Weide	Aan-wenden	Totaal	Stal en opslag	Weide	Aan-wenden	Totaal
Melkvee	18,5	4,4	14,1	37,0	18,8	4,5	14,2	37,5
Jongvee	4,0	2,0	3,6	9,6	4,2	2,1	3,9	10,2
Paarden en pony's	0,7	0,3	**	**	0,7	0,3	**	**
Overig graasvee	2,1	1,4	1,7	6,2	2,1	1,3	1,7	6,1
Vleeskalveren	2,6	0,0	2,3	4,9	2,6	0,0	2,4	5,0
Vleesvarkens	14,6	0,0	7,4	22,1	14,7	0,0	7,2	21,9
Fokvarkens	6,3	0,0	2,9	9,2	6,4	0,0	3,0	9,4
Legpluimvee*)	8,8	0,0	0,6	9,4	8,9	0,0	0,3	9,2
Vleespluimvee	4,5	0,0	1,1	5,7	4,5	0,0	0,8	5,3
Totaal dierlijke mest	62,2	8,1	33,8	104,1	62,8	8,2	33,5	104,6
Kunstmest	-	-	10,6	10,6	-	-	9,7	9,7
Totaal landbouw	62,2	8,1	44,4	114,7	62,8	8,2	43,2	114,3

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 graasvee inclusief de emissie van paarden en pony's.

De dalende trend in de ammoniakuitstoot uit de landbouw van de afgelopen jaren zet in 2008 en 2009 door. De totale ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven) bedroeg in 2008 114,7 mln. kg ammoniak en in 2009 114,3 mln. kg. De emissie uit dierlijke mest bedroeg in 2008 volgens de berekeningen 104,1 mln. kg ammoniak. In 2009 (voorlopige cijfers) was de emissie uit dierlijke mest iets hoger vanwege een grotere veestapel. Daartegenover staat een lager kunstmestverbruik in 2009. Van de emissie uit dierlijke mest was 56% uit stallen (57,9 mln. kg ammoniak), 4% uit mestopslagen (4,3 mln. kg ammoniak), 8% bij beweiding (8,1 mln. kg ammoniak) en 32% bij het aanwenden van mest (33,8 mln. kg ammoniak).

Wanneer de ammoniakemissie berekend wordt met MAMBO en gebruik makend van de emissiefactoren vastgesteld door de werkgroep NEMA (Velthof *et al.*, 2009) voor het jaar 2008 dan is de ammoniakemissie in 2008 uit dierlijke mest 97,4 mln. kg. Dit is 6,7 mln. kg lager dan bij de huidige berekeningen. Het verschil is de resultante van zowel hogere als lagere emissies als gevolg van de gewijzigde emissiefactoren.

Graasdieren veroorzaakten in 2008 ruim de helft van de ammoniakemissie uit dierlijke mest uit de landbouw (51%), varkens 30%, pluimvee 14% en vleeskalveren 5%.

De definitieve resultaten van 2008 van de ammoniakemissie zijn ook vermeld op de website www.emissieregistratie.nl. Eind 2010 zijn de emissies van ammoniak van de periode 1990 - 2009 op de website vervangen door resultaten van het nationale ammoniakemissiemodel NEMA.

1 Inleiding

Aanleiding

De landbouw in Nederland stoot ongeveer 90% van de nationale ammoniakemissie uit. De overige 10% is voor rekening van de consumenten, industrie en verkeer. Om na te gaan of Nederland de plafonds voor de NEC-richtlijn haalt, heeft Nederland de verplichting om jaarlijks de ammoniakemissie aan de EU te rapporteren. De Emissieregistratie (ER) is verantwoordelijk voor het tot stand komen van de emissiecijfers onder regie van het PBL. Met ingang van 1 januari 2010 zijn de taken van PBL voor de ER overgenomen door het RIVM.

Het PBL/RIVM heeft LEI Wageningen UR opdracht gegeven om de ammoniakemissie uit de landbouw te berekenen voor levering aan de ER, het Data Warehouse van I&M, voor de Balans van de Leefomgeving rapportage en de internationale rapportageverplichting vanuit de NEC-richtlijn.

Het PBL/RIVM gebruikt de jaarlijkse ammoniakgegevens als input voor de berekening van het broeikasgas lachgas. De ammoniak- en lachgascijfers worden door PBL/RIVM aan het CBS geleverd om de bodembelasting door het CBS te berekenen. Het RIVM gebruikt de ammoniakgegevens als input voor het OPS-model om daarmee de stikstofdepositie in Nederland te berekenen. Daarnaast heeft PBL ook behoefte aan gegevens over mestproductie, mestopslag, mesttransport en bemesting van mineralen met dierlijke mest en kunstmest. De bemestingsgegevens van mineralen zijn input voor het model STONE, waarmee de emissie van nutriënten naar het oppervlaktewater wordt berekend.

Voor de ER-databank zijn definitieve ammoniakemissies nodig op gridniveau van 5 * 5 km (www.emissieregistratie.nl). Bij deze ER-ronde is daarbij voor het eerst gebruik gemaakt van de staltypenverdeling op bedrijfsniveau in plaats van op regioniveau. De berekening van de ammoniakemissie van stallen en opslagen op het niveau van 5 * 5 km heeft door gebruik te maken van de gegevens over staltypen op bedrijfsniveau bij deze ER-ronde ook voor het eerst door het LEI plaatsgevonden in plaats van door het PBL.

Raakvlakken en afbakening

Het LEI heeft de afgelopen jaren het model MAMBO (bijlage 5 en Kruseman *et al.*, 2012) ontwikkeld om op een nog betere manier de ammoniakemissie te kunnen berekenen. Door de ontwikkeling van MAMBO zijn alle aanbevelingen op modeltechnisch gebied uit Steenvoorden *et al.* (1999) en De Mol (2004) om de ammoniakemissieberekeningen te verbeteren, uitgevoerd.

Door de werkgroep NEMA (Velthof *et al.*, 2009) heeft er een update plaatsgevonden van alle emissiefactoren die bij de berekeningen worden gebruikt. Bij deze ER-ronde is er een variant doorgerekend voor het jaar 2008 waarbij gerekend is met de emissiefactoren van het jaar 2008 van de NEMA-werkgroep. De resultaten van de berekeningen met MAMBO met de emissiefactoren uit Velthof *et al.* (2009) zijn niet in de databank van de Emissieregistratie opgenomen.

Onder verantwoordelijkheid van de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) berekent het LEI jaarlijks de meststromen op de mestmarkt (Luesink *et al.*, 2009a). De uitgangspunten van die berekeningen zijn – vanwege de verschillen in doelstellingen – op twee uitzonderingen na gelijk aan deze berekening. Deze uitzonderingen betreffen:

1. De stikstofinhoud van de bedrijfsvreemde mest. Bij de monitoring mestmarkt (Luesink *et al.*, 2009a) zijn daarvoor de forfaits uit de mestwetgeving gehanteerd: en
2. Calibratie van transport van bedrijfsvreemde mest. Bij de monitoring mestmarkt (Luesink *et al.*, 2009a) is gecalibreerd op de registraties van mesttransporten van LNV-DR (thans Dienst

Regelingen van het ministerie van EZ) en bij deze berekeningen is zodanig gecalibreerd dat alle mest op de mestmarkt een bestemming krijgt.

Daardoor wijkt een deel van de resultaten uit de berekeningen van de meststromen op de mestmarkt iets af van de resultaten van deze studie.

Doel

De hoofdvraag die in het onderzoek beantwoord is luidt: wat is de hoogte van de ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 (definitieve berekeningen) en 2009 (voorlopige berekeningen), hoe is dit berekend en wat is de trend vanuit het verleden? In dit werkdocument wordt ook beantwoord wat de gevolgen zijn voor de ammoniakemissie uit de landbouw wanneer gebruik wordt gemaakt van de emissiefactoren uit Velthof *et al.* (2009). Dit levert inzicht op in het effect op de hoogte van de ammoniakemissie van de inzet van beide modeluitgangspunten.

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

Voor een totaal overzicht van de benodigde uitgangspunten zie Kruseman *et al.* (2012). In deze rapportage worden vanwege de overzichtelijkheid alleen die uitgangspunten vermeld die van belang zijn voor dit onderzoek.

Leeswijzer

De hoofdtekst bevat de belangrijkste uitgangspunten, de resultaten en de conclusies. De bijlagen gaan dieper in op de (bepaling van) uitgangspunten en bevatten tussenresultaten die van belang zijn voor vervolgberekeningen. In hoofdstuk 2 wordt vermeld van welke uitgangspunten is uitgegaan voor de definitieve berekeningen van het jaar 2008 en de voorlopige berekeningen voor het jaar 2009. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de berekeningen vermeld. Het werkdocument wordt afgesloten met aanbevelingen (hoofdstuk 4).

Elk jaar wordt er aan één of meer uitgangspunten extra aandacht besteed betreffende de kwaliteit van de gegevens en de betrouwbaarheid. In deze rapportage is extra aandacht besteed aan de update van de emissiefactoren door de werkgroep NEMA (hoofdstuk 3 en bijlage 1).

2 Uitgangspunten

2.1 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. 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 en bij particulieren, is wel berekend door het LEI en is apart gerapporteerd. De ammoniakemissie bij aanwenden zoals die wordt berekend en gerapporteerd is inclusief de aanwendemissie op hobbybedrijven.

2.2 Dieraantallen

De dieraantallen voor jaar 2008 en 2009 worden vermeld in tabel 2.1. Om een beeld te geven van de variatie tussen jaren en de representativiteit, worden in tabel 2.1 eveneens de gegevens van de jaren 2006 en 2007 vermeld. De diersoorten van tabel 2.1 zijn de diersoorten zoals die bij de Landbouwtelling worden onderscheiden.

Tabel 2.1: Aantal dieren per diersoort in de jaren 2006-2008 (x1.000)

Diersoort	2006	2007	2008	2009 **)
Melk- en kalfkoeien	1.420	1.413	1.466	1.489
vrouwelijk jongvee voor de fokkerij <1jr	488	510	532	577
vrouwelijk jongvee voor de fokkerij 1 jaar en ouder	580	564	589	613
Stieren < 1 jr	32	32	34	33
Stieren 1 jaar en ouder	25	24	23	22
Vleeskalveren	844	860	899	894
vlees- weide- en zoogkoeien	143	144	127	123
Mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	55	55	54	53
Mannelijk jongvee 1 jaar en ouder	60	59	61	57
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	41	45	43	41
vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder	57	57	63	65
Paarden	83	86	93	94
pony's	44	48	51	51
Kalkoenen voor de vleesproductie	1.140	1.232	1.044	1.060
Leghennen tot 18 wkn *)	10.797	9.798	11.318	11.346
Leghennen 18 wkn en ouder *)	30.845	31.428	32.923	35.294
Ouderdieren van vleesrassen tot 18 wkn	2.853	2.809	2.386	2.646
Ouderdieren van vleesrassen >=18 wkn	3.993	4.260	4.863	4.288
Ouderdieren leghennen (incl. opfok)	1.381	1.115	-	-
Vleeskuikens	41.941	43.352	44.358	43.285
Fokzeugen	946	966	978	985
Opfokzeugen en opfokberen	269	289	236	253

Diersoort	2006	2007	2008	2009 **)
Dekrijpe beren	9	10	8	8
Vleesvarkens	5.476	5.559	5.839	5.872
Ooien	648	645	583	538
Melkgeiten	310	324	355	374
Blauwvossen	4	5	0	0
Nertsen	694	803	849	870
Eenden voor vleesproductie	1.043	1.134	1.064	1.157
Konijnen, voedsters	41	49	41	41

*) In 2008 en 2009 incl. ouderdieren

***) Ten tijde van het onderzoek was de Landbouwtelling van 2009 nog voorlopig

Bron: Landbouwtelling

2.3 Excretie per dier

De excreties per diersoort worden jaarlijks berekend door de WUM (Van Bruggen, 2010a). In tabel 2.2 worden voor stikstof en fosfaat van de belangrijkste diersoorten de excreties van 2006, 2007 en 2008 vermeld. Voor zowel het jaar 2008 als 2009 zijn ten tijde van de berekeningen de excreties en de stal- en weidedagen gehanteerd van 2008 omdat die van het jaar 2009 nog niet beschikbaar waren. De belangrijkste wijzigingen van de WUM cijfers van 2008 ten opzichte van die van 2007 zijn:

- Een groter deel van de melk- en kalfkoeien wordt onbeperkt geweid met als gevolg meer mest in de wei;
- Jongvee voor de fokkerij jonger dan 1 jaar staat meer op stal;
- Paarden en pony's krijgen hooi met lagere mineralengehalten (paardenhooi), waardoor de excretie lager is; en
- Bij vleeseenden is gebruik gemaakt van nieuwe informatie van ASG, daardoor een lagere N-excretie en hogere P-excretie.

Tabel 2.2: Stikstof en fosfaat excretie van de belangrijkste diersoorten in de jaren 2006, 2007 en 2008, (kg N en fosfaat per dier per jaar)

Diersoort	2006	2007	2008
Stikstof			
- Melk- en kalfkoeien Zuidoost	122,2	128,3	127,6
- Melk- en kalfkoeien Noordwest	143,6	147,6	144,2
- Jongvee 1 jr en ouder voor de fokkerij Zuidoost	73,1	73,8	73,6
- Jongvee 1 jr en ouder voor de fokkerij Noordwest	75,5	76,2	76,7
- Witvleeskalveren	11,2	11,0	10,7
- Vleesvarkens	12,6	12,6	12,9
- Zeugen inclusief biggen	30,8	31,5	30,8
- Leghennen >= 18 wkn	0,74	0,74	0,75
- Vleeskuikens	0,53	0,53	0,53
Fosfaat			
- Melk- en kalfkoeien Zuidoost	39,2	39,8	41,0
- Melk- en kalfkoeien Noordwest	44,4	44,8	45,6
- Jongvee 1 jr en ouder voor de fokkerij Zuidoost	23,2	23,2	22,9
- Jongvee 1 jr en ouder voor de fokkerij Noordwest	23,7	24,0	23,8
- Witvleeskalveren	5,1	4,8	4,3
- Vleesvarkens	4,9	4,8	5,0
- Zeugen inclusief biggen	14,8	14,6	14,7
- Leghennen >= 18 wkn	0,40	0,39	0,39
- Vleeskuikens	0,19	0,19	0,19

Bron: Van Bruggen 2008a, 2009a en 2010a

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, 2009a en 2009b).

Tabel 2.3: Stal- en weidedagen voor graasdieren in 2007 en 2008

Diersoort	Staldagen		Weidedagen	
	2007	2008	2007	2008
Melk- en kalfkoeien NoordWest	190	190	175	175
Melk- en kalfkoeien ZuidOost	190	195	175	170
Jongvee vrl 1 jaar en ouder melk- en vleesvee NW	195	235	170	130
Jongvee vrl 1 jaar en ouder melk- en vleesvee ZO	205	220	160	145
Jongvee vrl < 1jr melk- en vleesvee NW	235	300	130	65
Jongvee vrl < 1jr melk- en vleesvee ZO	255	310	110	55
Zoog-, vlees- en weidekoeien	165	165	200	200
Paarden en pony's *				
Schapen	75	75	290	290

*Voor paarden en pony's wordt gerekend met staluren en weide-uren gebaseerd op de implementatiegraad van houderij-systemen. Bron: Van Bruggen 2009a en 2010a

2.4 Huisvesting

2.4.1 Huisvestingssystemen

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 2008 en 2009. Op basis van die gegevens is het aantal staltypen uitgebreid en zijn emissiefactoren (EF's) voor stallen aangepast en uitgebreid bij de vorige ER-ronde (ER-2009). Hoe de huisvestingssystemen per mestregio afgeleid zijn uit de gegevens van de Landbouwtelling van 2008 is uitgebreid gerapporteerd in het rapport bij de vorige ER-ronde (Hoogeveen *et al.*, 2010). In tabel 2.4 zijn daarvan de resultaten op nationaal niveau weergegeven.

De gegevens over huisvesting zijn op bedrijfsniveau beschikbaar. Omdat dergelijke gedetailleerde gegevens voor de Emissieregistratie geen meerwaarde betekenen voor de landelijke emissies, wordt er geen gebruik van gemaakt.

Tabel 2.4: Huisvestingssystemen (MAMBO-indeling) in 2008 in Nederland (in procenten van aantal dieren)

Stalcode	Omschrijving	Procenten
	Melkvee	
DC10	Traditionele ligboxenstal voor melk- en kalfkoeien	90.7
DC12	vaste mest melk- en kalfkoeien	4
DC11	Emissiearme huisvesting melk- en kalfkoeien	5.3
	Jongvee 1 jr en ouder	
DC10	Traditionele ligboxenstal jongvee 1 jr en ouder	86.8
DC12	Vaste mest jongvee 1 jr en ouder	5
DC11	Emissiearme huisvesting jongvee 1 jr en ouder	8.2
	Jongvee tot 1 jr	
DC10	Huisvesting drijfmest jongvee tot 1 jr	56
DC12	Vaste mest jongvee tot 1 jr	44
	Vleesvee, grazend	
DC14	Grazend vleesvee vaste mest	32.2
DC14A	Grazend vleesvee drijfmest	67.8
	Vleesvee, stal	
DC15	Stalvleesvee drijfmest	67
DC15A	Stalvleesvee vaste mest	33
DC16	Vleeskalveren alle staltypen	100
DC20	Schapen alle staltypen	100
DC21	Geiten alle staltypen	100
DC22	Paarden en pony's alle staltypen	100
	Vleesvarkens	
DC30	Traditionele huisvesting	0
DC30	Stal deels onderkelderd = < 0,8 m2	17.7
DC30A	Stal deels onderkelderd > 0,8 m2	7.6
DC30B	Stal volledig onderkelderd =< 0,8 m2	26.9
DC30C	Stal volledig onderkelderd> 0,8 m2	9.2
DC31	Emissiearme huisvesting	0
DC31	Emissiearme stal =< 0,8m2	16.2
DC31A	Emissiearme stal > 0,8 m2	8.8
DC32	Stal met luchtwater =< 0,8m2	7.5
DC32A	Stal met luchtwater >0,8 m2	6
	Opfokvarkens	
DC35	Traditionele huisvesting	0
DC36	Stal deels onderkelderd = < 0,8 m2	0
DC30	Stal deels onderkelderd > 0,8 m2	10
DC30A	Stal volledig onderkelderd =< 0,8 m2	14.5
DC30B	Stal volledig onderkelderd > 0,8 m2	17.3
DC30C	Emissiearme huisvesting	19.8
DC31	Emissiearme stal =< 0,8m2	6.7
DC31A	Emissiearme stal > 0,8 m2	17.3
DC32	Stal met luchtwater =< 0,8m2	3.3
DC32A	Stal met luchtwater >0,8 m2	11
	Zeugen (en opfokvarkens in 2008)	
DC35	Traditionele huisvesting	57.8
DC36	Emissiearme stal	30.3
DC37	Stal met luchtwater	11.9
	Legkippen 18 weken en ouder **)	
DC40	Drijfmest	2.4
DC41	Deeppit	2.6
DC42	Mestband gedroogd met 0,5m3/dier/uur	13.7
DC43	Mestband gedroogd met 0,7 m3/dier/uur *)	23.5
DC44	Traditionele grondhuisvesting	22
DC44A	Emissiearme grondhuisvesting	7.1
DC45	Voliere traditioneel	8.2
DC45A	Voliere emissiearm	19.9
DC46	Stal met luchtwater	0.6
	Vleeskuikens	
DC50	Traditionele huisvesting	81.5
DC50A	Vloer verwarming/koeling en mixed air ventilatie	14.8
DC50B	Overige emissiearme huisvesting	3.7
	Kalkoenen	
DC51	Traditioneel	66.6
DC51A	Emissiearm	33.4
DC52	Eenden alle staltypen	100
DC60	Konijnen alle staltypen	100

*) in 2008 een gewijzigde definitie van het systeem

**) leghennen jonger dan 18 weken en leghennenouderdieren en vleeskuikenouderdieren

Bron: Hoogeveen *et al.*, 2010

2.4.2 Uitloop en nageschakelde technieken bij pluimvee

De uitgangspunten voor pluimvee met uitloop en het effect daarvan op de stalemissie is identiek aan die bij de vorige ER-ronde (Hoogeveen *et al.*, 2010). In paragraaf 2.12 (tabel 2.15) wordt vermeld welk effect dat heeft op de emissiefactoren (EF's).

Volgens de NEMA-werkgroep (Velthof *et al.*, 2009) dient bij huisvesting met uitloop de emissiefactor niet gecorrigeerd te worden omdat de emissie een factor is van de oppervlakte van de mest in de stal dat met de lucht in aanraking komt en door uitloop verandert dat niet.

Sommige bedrijven in de pluimveehouderij passen nageschakelde technieken toe voordat de mest wordt opgeslagen. De toepassing van nageschakelde technieken en de uitgangspunten hierbij voor de correcties van de RAV (Regeling Ammoniak en Veehouderij) -waarden, zijn identiek aan de voorgaande ER-ronde (Hoogeveen *et al.*, 2010).

2.5 Opslag

De uitgangspunten voor de gehanteerde opslagsystemen zijn niet aangepast ten opzichte van de vorige ER-ronde. Voor de gebruikte opslagsystemen zie Luesink *et al.* (2009b).

2.6 Mestaanwending

Bij de vorige ER-ronde (voorlopige variant 2008) was er rekening mee gehouden dat met ingang van 1 januari 2008 het onderwerken van mest op bouwland met twee werkgangen is verboden. Echter, er zijn geen gegevens beschikbaar over de aanwendingstechnieken die de boeren door dat verbod zijn gaan gebruiken. De basis voor de gebruikte aanwendingstechnieken blijft daarom de inventarisatie uit 2005 (Hoogeveen *et al.* (2008b)). Voor het onderwerken in twee werkgangen zijn er twee alternatieven: bouwlandinjectie en onderwerken in één werkgang. Onderwerken in één werkgang heeft een hogere emissiefactor dan bouwlandinjectie. Aangenomen is dat alle mest die voorheen in twee werkgangen werd aangewend vanaf 2008 aangewend zijn in één werkgang.

2.7 Arealen

De gewasarealen (tabel 2.5) worden jaarlijks aangepast aan de resultaten van de Landbouwtelling. Begin 2008 is de indeling van gewassen tot gewasgroepen in het STONE-model flink herzien (Willems *et al.*, 2008). Om de bemestingsgegevens van de berekeningen met MAMBO daarop te laten aansluiten is deze indeling ook in MAMBO geïmplementeerd en overgenomen voor de Milieubalansberekeningen (Luesink *et al.*, 2009b; Bijlage 2). Bij controle bleken een aantal gewassen niet ingedeeld te zijn of niet ingedeeld te zijn in de goede gewasgroep, bij deze ER-ronde (2010) is dat hersteld (Bijlage 3). Vandaar dat voor een aantal gewas(sen)(groepen) de arealen verschillen met die van 2007 en 2006. De gewasgroep 'hobbybedrijven' omvat cultuurgrond op bedrijven kleiner dan 3 EGE (Europese grootte-eenheid, deze eenheid is in 2010 vervangen door SO, standaard output).

Tabel 2.5: Gewasarealen volgens de STONE gewasgroepen indeling voor 2006-2009 (ha)

Gewasgroep	2006	2007	2008	2009 *)
Wintertarwe	121.502	124.429	140.617	128.894
Suikerbieten	82.782	82.026	72.231	72.701
Consumptieaardappelen	69.478	72.464	69.302	70.520
Zomergerst	41.090	41.729	45.565	39.591
Zetmeelaardappelen	49.592	47.980	46.034	46.570
Pootaardappelen	37.428	36.729	36.534	38.142
Korrelmais	19.772	19.340	22.132	18.904
Zomertarwe	19.621	16.892	15.893	22.088
Graszaad **)	27.910	22.099	15.651	17.695
Zaaiuien **)	18.512	20.283	20.301	19.531
Was- en bospeen **)	251	222	2.658	2.688
Stamslabonen **)	109	68	3.429	2.920
Kool **)	10.108	10.201	9.892	9.158
Prei	3.047	3.063	3.012	2.926
Tulp	10.352	10.740	11.390	11.726
Lelies	4.886	5.009	4.970	4.266
Groep wintertarwe	41.263	43.461	44.242	44.593
Groep suikerbieten **)	1.392	4.009	4.813	5.937
Groep zomergerst **)	44.432	43.719	42.710	44.557
Groep stamslabonen **)	11.738	12.099	8.528	8.203
Groep prei **)	20.195	19.756	17.756	18.068
Groep tulp	8.197	7.907	7.970	7.566
Grasland	996.243	989.969	982.153	974.624
Snijmais	217.956	221.554	243.445	241.970
Zwarte en groene braak	1.235	1.571	1.708	2.903
Cultuurgrond hobbybedrijven	131.377	131.232	132.271	131.969
Totaal cultuurgrond	1.990.469	1.988.551	2.005.206	1.988.710

*) De gegevens van de landbouwtelling van 2009 waren ten tijde van het onderzoek nog voorlopig

**) Indeling van gewassen naar STONE-gewasgroepen met ingang van 2008 aangepast

Bron: Landbouwtelling

2.8 Export en verwerking van mest

De gegevens over de afzet van mest buiten de Nederlandse landbouw (tabel 2.6) in 2006, 2007, 2008 en 2009 zijn overgenomen uit de studies voor de monitoring van de mestmarkt (Luesink *et al.*, 2008, Luesink *et al.*, 2009a en Luesink *et al.*, 2010). Voor meer achtergrondinformatie zie de betreffende rapportages. De export van de jaren 2006 en 2007 is de hoeveelheid mest volgens de WUM-volumes, daarbij is de hoeveelheid geëxporteerde fosfaat omgerekend naar WUM-volumes (Luesink *et al.*, 2008; Luesink *et al.*, 2009a). De exportgegevens van het jaar 2008 zijn identiek aan de vorige ER-ronde. Bij de vorige ER-ronde (Hoogeveen *et al.*, 2010) is de afleiding van de export op basis van de registraties op onderdelen herzien. De export van vaste mest is daarbij gebaseerd op het geëxporteerde volume, omdat dat beter aansluit op de werkelijke situatie dan de geëxporteerde fosfaat (Luesink *et al.*, 2009a). De export van het jaar 2009 is voor vaste mest eveneens gebaseerd op het geëxporteerde volume (Luesink *et al.*, 2010).

Tabel 2.6: Afzet van onbewerkte mest buiten de Nederlandse landbouw als invoer in MAMBO in tonnen mest voor 2006-2009 (ton mest)

Mestsoort	2006	2007	2008	2009
Graasdierdrijfmest particulieren	820.000	925.000	306.890	327.000
Graasdierdrijfmest natuurterreinen	2.000.000	2.000.000	2.202.000	2.161.000
Export				
- runderdrijfmest *)	90.000	98.000	137.532	197.000
- vleesvarkensdrijfmest	144.000	125.000	898.753	1.159.500
- fokvarkensdrijfmest	76.000	309.000	566.000	522.500
- pluimveedrijfmest **)	-	-	39.530	45.365
- vaste leghennenmest **)	467.000	773.000	483.280	487.691
- vleeskuiken en kalkoenenmest	159.000	405.000	264.522	191.025
- paardenmest **)	-	220.000	189.056	168.507
- eenden, konijnen en nertsen	-	-	39.650	42.915
- geiten en schapen	-	-	-	4.893

*) Inclusief de mest van vleeskalveren

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

Bron: Luesink *et al*, 2008; Luesink *et al*, 2009a; Luesink *et al*, 2010 en Hoogeveen *et al*, 2010

De gegevens over verwerking van dierlijke mest zijn afkomstig van het CBS (Van Bruggen, 2008b, 2009c en 2009d) en hebben betrekking op de gerealiseerde hoeveelheden in het betreffende jaar (tabel 2.7). De hoeveelheden van tabel 2.7 zijn de mesthoeveelheden volgens de WUM-volumes, daarbij is de hoeveelheid verwerkte fosfaat omgerekend naar WUM-volumes (Luesink *et al.*, 2009a). De pluimveemest die via composteren als gehygeniseerde mest wordt geëxporteerd wordt bij de berekeningen behandeld als rechtstreekse export. Er werd in 2008, omgerekend tot WUM-volumes, 96.500 ton droge pluimveemest verwerkt tot gehygeniseerde mest en vervolgens geëxporteerd. De gegevens over verbranden van pluimveemest van 2009 zijn afkomstig van LNV-DR (thans Dienst Regelingen van het ministerie van EZ) en Van Beusekom (2010). Voor het jaar 2009 zijn de gegevens van het jaar 2008 gehanteerd behalve die van het verbranden van pluimveemest.

Tabel 2.7: Verwerkte hoeveelheid mest in 2006-2009 (ton mest)

Mestsoort	2006	2007	2008	2009
Vaste graasdiermest	19.000	11.200	65.600	Nb
Vleeskalverendrijfmest	487.000	582.500	649.200	Nb
Vleesvarkensdrijfmest	7.000	17.000	40.000	Nb
Fokvarkensdrijfmest	9.000	21.300	53.900	Nb
Vaste leghennenmest	59.000	97.700	110.700	Nb
Vleeskuikenmest	74.000	11.200	15.100	Nb
Verbranden vaste leghennenmest	-	-	140.250	228.535
Verbranden vleeskuikenmest	9.000	-	72.250	182.296

Bron: Van Bruggen (2008b, 2009c en 2009d); LNV-DR (2010); Van Beusekom (2010)

2.9 Kunstmest

Jaarlijks worden actuele gegevens over de totale kunstmestgift en de kunstmestgift per hectare gewas gebruikt uit de jaarstatistiek van de kunstmeststoffen (LEI, Jaarstatistiek van de kunstmeststoffen) en uit het Bedrijven-Informatienet (BIN) van het LEI. Voor de berekening van de kunstmestgiften zijn uit het BIN alle gegevens verzameld van bedrijven waarvan de kunstmestgiften

aan gewassen zijn gealloceerd. Vervolgens is een analyse gedaan naar de geschiktheid van de gegevens per bedrijf. Dit heeft geleid tot het uitsluiten van bedrijven waarbij de optelsom van de geregistreeerde giften per gewas te veel afwijkt (Stikstof 40%; fosfaat 50% en kali 50%) van de geregistreeerde totalen per bedrijf. De grenzen voor het uitsluiten van bedrijven zijn als resultaat van de kunstmestanalyse bij deze ER-ronde hoger vastgesteld dan die bij de vorige ER-ronde (Hoogeveen *et al.*, 2010). Van de BIN-gewasgroep F (Handelsgewassen en snelgroeiend hout) waren in het BIN voor het jaar 2008 onvoldoende waarnemingen (6), deze zijn geteld bij BIN-gewasgroep G (overige gewassen). Voor de berekeningen met MAMBO krijgen de gewasgroepen F en G dezelfde giften.

Om robuuste gemiddelde waarden te verkrijgen, is gesteld dat iedere provincie per gewasgroep minimaal 15 waarnemingen dient te hebben. Zo niet, dan worden de waarnemingen van twee of meer provincies samengevoegd totdat het aantal van 15 is bereikt. Voor iedere gewasgroep kunnen de combinaties van provincies verschillen. In tabel 2.8 zijn de combinaties herkenbaar aan een gelijke waarde per gewasgroep. Op braakland (gewasgroep H) wordt geen kunstmest gebracht en daarom is deze gewasgroep niet meegenomen in het overzicht.

De berekende kunstmestgiften op basis van BIN (tabel 2.8) worden vermenigvuldigd met de hectares per gewasgroep per provincie (CBS, Statline, 2009). De resultaten worden gecorrigeerd (tabel 2.9) met het kunstmestgebruik in Nederland volgens de jaarstatistiek (Land en tuinbouwcijfers, 2009). Omdat de gegevens van de jaarstatistiek van het jaar 2008 bij de berekeningen voor (2008) nog niet beschikbaar waren, zijn voor dat jaar de gegevens van het jaar 2007 gebruikt. Omdat er flinke verschillen zijn tussen het BIN-kunstmestgebruik opgehoogd tot nationale totalen en het kunstmestgebruik volgens de jaarstatistiek is bij de vorige ER-ronde nagegaan wat de oorzaak is van die verschillen (Hoogeveen *et al.*, 2010). De conclusies daarbij zijn:

1. De jaarstatistiek is inclusief het kunstmestgebruik van particulieren, plantsoenen, diensten en tuincentra. De gegevens uit het BIN zijn exclusief dat gebruik. De omvang van dat gebruik is onbekend maar wordt met een grote onzekerheidsmarge geschat op 5 mln. kg stikstof, 2,5 mln. kg fosfaat en 2,5 mln. kg kali.
2. De berekening van het kunstmestgebruik naar gewas gebeurt alleen maar voor die BIN-bedrijven waarbij de kunstmest naar gewas is gealloceerd en de totaal telling naar gewas niet te veel afwijkt van het bedrijfstotaal. Wanneer uitgegaan wordt van de bedrijfstotalen van alle BIN-bedrijven wordt het stikstofgebruik afhankelijk van het jaar 29 mln. kg hoger (in 2005) tot 2 mln. kg lager (in 2007) geschat. Voor fosfaat worden de nationale giften dan 8 (in 2005) tot 2 mln. (in 2007) kg hoger geschat. Wanneer bedrijven waarvan de optelsom van geregistreeerde giften per gewas te veel verschillen met de bedrijfstotalen niet meer van de berekeningen worden uitgesloten worden de verschillen in bemesting tussen gealloceerde bedrijven en alle bedrijven kleiner.
3. In het BIN zijn de opengrondstuinbouwgewassen ondervetegenwoordigd. Dat heeft tot gevolg dat het nationale stikstofgebruik met zo'n 3 mln. kg en het fosfaatgebruik met zo'n 1,5 mln. kg worden onderschat.
4. Wanneer boekjaren uit de jaarstatistiek worden vergeleken met het opvolgende BIN-jaar (is de methode die wordt gehanteerd) zijn de verschillen tussen beide statistieken veel groter dan wanneer het boekjaar met hetzelfde BIN-jaar wordt vergeleken. Doordat beide statistieken sinds 2007 betrekking hebben op kalenderjaren is dat vanaf 2007 geen oorzaak meer van de verschillen.

Bij deze ER-ronde is de methode van de berekening van de kunstmestgift aangepast door rekening te houden met de afzet van kunstmest bij particulieren, plantsoenen, diensten, tuincentra, enz. en er wordt gecorrigeerd voor de onderschatting van het kunstmestgebruik op opengrondstuinbouw. Daarnaast is de grens van bedrijven die niet meegenomen worden bij de analyse omdat de totaal tellingen van de allocaties te veel afwijkt van het bedrijfstotaal verhoogd. Bij stikstof van 10 naar 40%, bij fosfaat van 20 naar 50% en bij kali van 30 naar 50%.

Tabel 2.8: Kunstmestgiften per provincie en per BIN-gewasgroep* voor stikstof, fosfaat en kali voor het jaar 2008 (kg/ha cultuurgrond)

Provincie	Gewasgroep					
	A	B	C**	D	E	F/G**)
Stikstof						
Drenthe	144	14	95	35	135	31
Flevoland	119	9	179	119	168	83
Friesland	102	38	95	109	135	45
Gelderland	119	9	95	35	135	37
Groningen	118	38	95	109	135	45
Limburg	75	27	97	37	171	19
Noord-Brabant	157	9	97	37	171	40
Noord-Holland	94	29	179	119	168	83
Overijssel	131	14	95	35	131	37
Utrecht	94	29	179	119	168	83
Zeeland	117	29	179	119	168	83
Zuid-Holland	117	29	179	119	168	83

Fosfaat

Drenthe	2	16	4	10	3	9
Flevoland	2	11	37	33	9	28
Friesland	3	33	4	48	3	9
Gelderland	2	11	4	10	3	3
Groningen	2	33	4	48	3	9
Limburg	0	9	7	5	1	4
Noord-Brabant	7	6	7	5	1	4
Noord-Holland	1	14	37	33	9	28
Overijssel	1	16	4	10	3	3
Utrecht	1	14	37	33	9	28
Zeeland	2	14	37	33	9	28
Zuid-Holland	2	14	37	33	9	28

Kali

Drenthe	15	12	37	59	5	43
Flevoland	4	0	121	68	0	44
Friesland	1	28	37	134	5	19
Gelderland	4	0	37	59	5	38
Groningen	2	28	37	134	5	19
Limburg	1	7	85	40	3	21
Noord-Brabant	1	0	85	40	3	16
Noord-Holland	2	0	121	68	0	44
Overijssel	6	12	37	59	5	38
Utrecht	2	0	121	68	0	44
Zeeland	0	0	121	68	0	44
Zuid-Holland	0	0	121	68	0	44

Bron: Bedrijven-Informatienet van het LEI

*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 akker- en tuinbouwgewassen;

**Voor stikstof gecorrigeerd met factor 1,09 als gevolg van de onderschatting van het kunstmestgebruik in de opengronds tuinbouw. Voor fosfaat gecorrigeerd met factor 1,31 als gevolg van de onderschatting van het kunstmestgebruik in de opengronds tuinbouw (Hoogeveen *et al.*, 2010)

Tabel 2.9: Berekening van het kunstmestgebruik in de landbouw in kalenderjaar 2008 (mln. kg)

	Stikstof	Fosfaat	Kali
Jaarstatistiek 2007 *)	257,5	36,1	45,8
Glastuinbouw	12,5	6,2	18,7
Hobbybedrijven	12,4	2,1	0
Particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra. Etc.	5,0	2,5	2,5
Nederlandse landbouw	227,0	24,9	23,8
Landbouw-informatienet	186,1	14,9	36,6
Correctie (factor) (=rij4/rij5)	1,22	1,67	0,65

*) Ten tijde van de berekeningen over het jaar 2008 was het kunstmestgebruik van 2008 uit de jaarstatistiek nog niet bekend. Er is daarom gerekend met de gegevens van 2007. Inmiddels zijn de gegevens van 2008 wel bekend en die zijn 238,1 mln. kg stikstof; 26,7 mln. kg fosfaat en 29,3 mln. kg kali, hier is voor het jaar 2009 mee gerekend.

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

De giften uit het BIN komen voor stikstof, fosfaat en kali respectievelijk 22% lager (227,0 versus 186,1), 67% lager en 35% 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 exportstatistieken. De correctie was altijd dat er meer export had plaatsgevonden dan de opgave van de fabrikanten en handelaren. Vanwege de vrijere handel tussen de EU-landen zijn die import- en exportstatistieken niet meer beschikbaar.
- De kunstmestgiften op de bedrijven waar de kunstmest is gealloceerd naar gewassen geven geen representatief beeld van de gemiddelde situatie.
- Kwaliteit van de allocatie van kunstmest naar gewassen. Het aantal bedrijven waarbij de optelsom van de geregistreerde giften per gewas te veel afwijkt met de geregistreerde totalen per bedrijf is vrij groot.
- In de jaarstatistiek van het kunstmestgebruik ontbreekt de informatie van een jaarlijks wisselend deel van de handelaren in kunstmest.
- Specifiek voor de berekeningen over 2008 in deze ER-ronde is dat geen gebruik kon worden gemaakt van de gegevens van de jaarstatistiek van het jaar 2008.
- Bij het Bedrijven-Informatienet (BIN) wordt rekening gehouden met voorraadveranderingen op landbouwbedrijven. Bij de jaarstatistiek wordt daar geen rekening mee gehouden.

2.10 Wetgeving

2.10.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt kort beschreven van welke wetgeving is uitgegaan, voor een uitgebreidere beschrijving over het jaar 2008 zie Luesink *et al*. (2009a) en voor 2009 (Luesink *et al*, 2010). Met ingang van 2006 is het stelsel van gebruiksnormen van kracht geworden. In het stelsel van gebruiksnormen wordt de mestproductie van graasdieren vastgesteld middels forfaits. Bij hokdieren wordt voor de omvang van de gasvormige stikstofverliezen eveneens uitgegaan van forfaits de zogenaamde N-correctie. Bij de berekening van hoeveel mest er binnen de normen afgezet kan worden wordt van deze wettelijke forfaits uitgegaan. Voor de berekening van de ammoniakemissie echter zijn de WUM-excreties de basis. MAMBO is dusdanig opgezet dat dit mogelijk is. MAMBO rekent met twee soorten van mestproducties:

- de wettelijke de zogenaamde forfaits op basis waarvan wordt vastgesteld hoeveel mest waar kan worden afgezet; en

- de 'werkelijke' op basis van de WUM-excreties, deze worden gebruikt voor de berekening van de ammoniakemissie.

2.10.2 Forfaitaire excretie

Om de hoeveelheid mest te berekenen die van bedrijven dient te worden afgevoerd, wordt uitgegaan van hoe in de mestwet de mineralenproductie wordt berekend 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 via 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 2.10).

Tabel 2.10: N-correctie in kg N/hokdier per jaar naar diersoort

Diersoort	Leeftijd/gewicht	Stalsysteem	N-correctie
Witveeskalveren	14 dgn- 6 mnd	Alle	2,2
Roseveeskalveren	14 dgn- 8 mnd	Alle	5,6
Vleesvarkens	25-110 kg	Drijfmest, emissiearm	1,4
		Drijfmest, overige	3,6
Fokzeugen, incl. biggen	Alle categorieën + Biggen tot 25 kg	Vaste mest, emissiearm	5,9
		Drijfmest, emissiearm	4,0
		Drijfmest, overige	8,1
Opfokzeugen	25 kg tot eerste dekking	Drijfmest, emissiearm	1,9
		Drijfmest, overige	4,1
Opfokberen	25 kg tot ca. 7 mnd	Vaste mest, emissiearm	2,4
		Drijfmest, emissiearm	1,7
		Drijfmest, overige	3,8
Dekberen	Ca. 7 mnd en ouder	Drijfmest, emissiearm	4,0
		Drijfmest, overige	6,0
Opfokhennen en –hanen van legrassen	<18 wkn	Drijfmest	0,083
		Deeppit	0,211
		Mestband, alle systemen	0,073
		Volièrestal	0,113
		Overig	0,178
Hennen en hanen van legrassen	>18 wkn	Drijfmest	0,184
		Deeppitstal	0,48
		Mestband, alle systemen	0,151
		Volièrestal	0,34
		Overig	0,40
Opfokhennen en –hanen van vleesrassen	<19 wkn	Alle	0,23
Ouderdieren van vleesrassen	>19 wkn	Emissiearm	0,41
		Overig	0,63
Vleeskuikens	N.v.t.	Emissiearm	0,049
		Overige	0,150
Konijnen	Voedsters	Alle	1,23
Nertsen	Fokteven	Alle	1,1
Vossen	Fokmoeren	Alle	2,5
Pekingend	Vleeseenden	Alle	0,4
Kalkoen	Vleeskalkoenen	Alle	0,8

Bron: LNV, 2008

Voor graasdieren wordt uitgegaan van het wettelijk forfaitair productiegetal (tabel 2.11). 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 2008 en 2009. 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 2008.

Tabel 2.11: N- en P₂O₅-productieforfaits voor graasdieren (excl. Melk en kalfkoeien)

Diersoort en/of categorie	N-productie		P ₂ O ₅ -productie
	Drijfmest	Vaste mest	
Jongvee < 1 jaar	32,8	28,0	9,3
Jongvee > 1 jaar	70,2	60,0	24,1
Startkalveren roodvlees	8,8	8,8	2,6
Roodvleesstieren	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

2.10.3 Gebruiksnormen

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

1. gebruiksnorm dierlijke mest;
2. stikstof gebruiksnorm (dierlijke mest en kunstmest) en;
3. fosfaat gebruiksnorm (dierlijke mest en kunstmest).

Gebruiksnorm dierlijke mest

De gebruiksnorm dierlijke mest is 170 kg stikstof per ha per jaar voor alle gewasgroepen. Uitgezonderd zijn bedrijven met derogatie en graasdiermest; deze bedrijven mogen 250 kg stikstof per ha per jaar via dierlijke mest toedienen. De bedrijven die in 2008 en 2009 derogatie hebben aangevraagd (gegevens van LNV-DR, thans Dienst Regelingen van het ministerie van EZ) zijn gekoppeld aan de Landbouwtelling om er met MAMBO mee te kunnen rekenen. Hoe die koppeling heeft plaatsgevonden wordt beschreven in Hoogeveen *et al.* (2008a). Voor het jaar 2008 is gerekend met 22.829 derogatie bedrijven en voor het jaar 2009 met 22.642.

Stikstofgebruiksnorm

De stikstofgebruiksnorm varieert naar gewas, voor een aantal gewassen naar ras, grondsoort en graslandmanagement. De grote mate van differentiatie van de stikstofgebruiksnorm resulteert in een lijst van bijna 500 normen die allemaal van niveau verschillen (Luesink *et al.*, 2009a, bijlage 1 en Luesink *et al.*, 2010, 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 2.12). 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 in 2008 (Luesink *et al.*, 2009a) en 7 kg per ha in 2009 (Luesink *et al.*, 2010).

Tabel 2.12: *Forfaitaire werkingscoëfficiënten voor N in dierlijke mest (in procenten van totale N), als functie van mestsoort, gewasgroep en tijdstip van toediening in 2008 en 2009*

Grondsoort, gewasgroep, mestsoort en toedieningstijdstip	2008	2009
Eigen geproduceerde graasdiermest op bedrijven met beweiding	45	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	65	65
Vaste mest van varkens, pluimvee en nertsen	55	55
Vaste mest overige hokdieren en bedrijfsvreemde graasdiermest	40	40
<i>Najaarsaanwending (16-09 t/m 31 01) op klei en veen bouwland</i>		
Drijfmest	50	50
Vaste mest varkens, pluimvee en nertsen	35	55
Vaste mest overige diersoorten	30	30

Bron LNV, 2008

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 via het bestand van BedrijfsRegistratie Percelen (BRP) van 2008 en 2009 gekoppeld aan de Landbouwtelling van 2008 en 2009.

Fosfaatgebruiksnorm

De fosfaatgebruiksnorm (dierlijke mest en kunstmest) voor het jaar 2008 en 2009 is 100 kg fosfaat per ha per jaar op grasland en 85 kg per ha per jaar op bouwland (LNV, 2008).

2.11 Acceptatiegraden

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

De op basis van het BIN berekende acceptatiegraden (bijlage 4) zijn een indicatie voor het deel van de beschikbare plaatsingsruimte voor bedrijfsvreemde mest die een agrariër wil benutten. Voor een aantal mestregio's blijken deze cijfers echter geen goede weergave te zijn van de praktijk. Met als startwaarde de acceptatiegraden uit de BIN worden de MAMBO mesttransporten gekalibreerd met de mesttransporten zoals Dienst Regelingen 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 is vermeld in paragraaf 2.8. Voor de jaren 2008 en 2009 zijn er geen veranderingen in de mestvoorraad.

Een resultaat van het kalibratieproces zijn de definitieve acceptatiegraden van 2008 en de voorlopige van 2009 (Bijlage 4).

2.12 Emissiefactoren

De taakgroep landbouw en landgebruik van de Emissieregistratie 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 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. In Hoogeveen *et al.* (2010) is beschreven hoe de emissiefactoren zijn vastgesteld voor die staltypen die bij de vorige ER-ronde voor het eerst werden onderscheiden. Voor graasdieren staan de EF's in tabel 2.13 voor varkens in tabel 2.14 en voor pluimvee in tabel 2.15.

Tabel 2.13: RAV-waarden (kg per dier per jaar) en emissiefactoren (in procenten van total N-inhoud) van de staltypen voor graasdieren in 2008 en 2009

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 weideseizoen		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 jongvee stallen, terwijl die er wel zijn bijvoorbeeld grupstal drijfmest.

Bron: Hoogeveen *et al.*, 2010

Tabel 2.14: RAV-waarden (kg per dier per jaar) en emissiefactoren (in procenten van totale N-inhoud) van de staltypen voor varkens in 2008 en 2009

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

Bron: Hoogeveen *et al.*, 2010

Tabel 2.15: Emissiefactoren (in procenten van totale N-inhoud) van de staltypen voor pluimvee en correcties voor uitloop in 2008 en 2009

Diersoort en staltype	EF	Corr ²⁾
Leghennen en alle ouderdieren		
- systemen met drijfmest	3,7	Nvt
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,5 m ³ /dier/uur	4,4	Nvt
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,7 m ³ /dier/uur ²⁾	1,8	Nvt
- diepfit, high rise en overige batterijsystemen vaste mest	41,2	Nvt
- grondhuisvesting traditioneel en overige huisvesting ³⁾	24,4	0,8
- grondhuisvesting, perfo, mestbeluchting en mestbanden ¹⁾	8,8	0,3
- voliere zonder mestdroging ³⁾	12,4	0,6
- voliere met mestdroging ²⁾	4,5	0,2
- systemen met luchtwasser voor grondhuisvesting (70% reductie) ^{2) 4)}	3,5	0,1
Vleeskuikens		
- 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
Kalkoenen		
- traditionele stal	14,1	Nvt
- emissiearme stal	7,5	Nvt
Eenden		
	22,5	Nvt
Konijnen		
	40,5	Nvt
Pelsdieren		
	40,5	Nvt

1) Gewogen gemiddelde EF op basis van dierplaatsen

2) Corr= Correctie voor uitloop. Hier dient de EF mee verminderd te worden. In huisvestingsystemen met uitloop komt 16% minder mest in de stal. Bij grondhuisvesting heeft 23,3% van de dieren uitloop en bij voliere 30%.

3) 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 m³/volwassen dier/uur

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

Bron: Hoogeveen *et al*, 2010

In tabel 2.16 worden de emissiefactoren vermeld van de overige gasvormige stikstofverliezen uit stallen waarmee bij deze ER-ronde mee is gerekend.

Het vervluchtigingspercentage voor kunstmest is afhankelijk van de verhouding tussen de verschillende kunstmestsoorten van de LEI jaarstatistiek voor kunstmest en voor het jaar 2008 en 2009 vastgesteld op 3,84%.

Door Velthof *et al*. (2009) zijn er naast een nieuwe methodiek voor de berekening van de ammoniakemissie ook nieuwe emissiefactoren vastgesteld. In Bijlage 1 (NEMA emissiefactoren 2008) wordt vermeld hoe hoog die emissiefactoren zijn in vergelijking met de factoren die voor deze studie zijn gebruikt.

Tabel 2.16: Emissiefactoren (in procenten van totale N-inhoud) van lachgas, stikstofgas en overige stikstofgassen uit stallen in 2008 en 2009

Mestsoort	Stikstofgas		
	N ₂ O	N ₂	NO _x
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

Bron: Hoogeveen *et al.*, 2006

2.13 Startgiften

De startgiften worden gebruikt om vanuit de stikstofgebruiksnorm te berekenen hoeveel dierlijke mest er maximaal toegediend kan worden. De startgiften zijn de kunstmestgiften waarvan verondersteld wordt dat die onder alle omstandigheden gegeven worden. De startgiften (Luesink *et al.*, 2009a) zijn ongewijzigd ten opzichte van de voorgaande ER-ronde.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de definitieve resultaten van 2008 en de voorlopige resultaten van 2009 vergeleken met de resultaten van de vorige ER-ronde (voorlopige 2008 en definitieve 2007). Kernpunten zijn:

- De ammoniakemissie uit dierlijke mest uit de landbouw bedroeg in 2008 104 mln. kg ammoniak. Dit is 5 mln. kg minder dan in 2007. De reductie werd bereikt doordat aanwenden van dierlijke mest op bouwland in twee werkgangen per 1 januari 2008 verboden is en er iets minder dierlijke mest werd aangewend. Uitgeweken wordt naar aanwending met meer emissie-reducerende technieken;
- De afzet naar de mestverbrandingsinstallatie en de lagere gebruiksnormen zorgden voor een lagere bemesting. Daarnaast was een grotere veestapel de oorzaak van een kleine stijging van de mestproductie en daarmee van de emissie.

3.1 Mineralenproductie

De verschillen in mineralenproductie tussen 2008 voorlopig (ER-ronde 2009) en 2008 definitief (tabel 3.1) zijn veroorzaakt door het verschil in WUM-excreties van 2007 (gebruikt bij de voorlopige berekeningen 2008) en 2008 (gebruikt bij de definitieve berekeningen 2008). Doordat de N-excretie per dier bij melkvee in 2008 wat lager is dan in 2007 is de totale stikstofproductie eveneens wat lager, voor fosfaat is de excretie per dier wat hoger en daarmee de productie.

Tabel 3.1: Mineralenproducties per diersoort in 2007, 2008 en 2009 bij de ER-ronde van 2009 en 2010 (mln. kg)

ER-ronde 2009	2007			2008 voorlopig		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Melk- en kalfkoeien	192,8	59,3	247,1	200,2	61,6	256,7
Jongvee	65,5	19,4	98,5	68,3	20,2	102,8
Paarden en pony's	7,1	3,0	10,5	7,4	3,1	11,0
Overig graasvee	33,7	11,6	51,0	31,9	11,0	48,2
Vleeskalveren	13,9	5,2	15,4	14,5	5,5	16,0
Vleesvarkens	70,0	26,7	43,9	73,6	28,0	46,1
Fokvarkens	34,8	16,0	20,9	34,3	15,8	20,7
Legpluimvee *)	36,4	18,8	15,9	38,4	19,8	16,6
Vleespluimvee	25,1	9,4	12,4	25,3	9,4	12,5
Totaal	479,3	169,3	515,6	493,9	174,4	530,7

ER-ronde 2010	2008			2009 voorlopig		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Melk- en kalfkoeien	197,3	62,9	248,7	200,2	63,9	252,4
Jongvee	67,0	20,1	100,9	70,4	21,1	106,0
Paarden en pony's	7,1	2,7	8,7	7,1	2,7	8,7
Overig graasvee	33,4	11,1	50,5	32,7	10,9	49,1
Vleeskalveren	14,2	5,0	15,8	14,1	5,0	15,7
Vleesvarkens	75,3	29,2	47,3	75,8	29,4	47,6
Fokvarkens	33,5	15,9	21,0	33,9	16,1	21,2
Legpluimvee *)	38,5	19,8	16,6	39,3	20,2	17,0
Vleespluimvee	25,3	9,3	12,5	24,8	9,1	12,2
Totaal	491,6	176,0	521,9	498,3	178,3	529,9

*) inclusief pelsdieren, opfok, ouderdieren konijnen en eenden; Bron: MAMBO

De trend in de daling van het aantal stuks melk- en jongvee die sinds de invoering van het melkquotum is ingezet, is in 2008 doorbroken. In 2008 en 2009 is het aantal stuks melk- en jongvee respectievelijk vier en vijf procent hoger dan in 2007 (tabel 2.1), met als gevolg een hogere mineralenexcretie van melk- en jongvee in 2008 en 2009 (tabel 3.1). Door minder dieren is de mineralenproductie van overige graasdieren in 2008 en 2009 iets lager dan in 2007.

In 2008 en 2009 is de mineralenproductie van vleeskalveren vrijwel gelijk aan die van 2007, het grotere aantal rosé vleeskalveren (tabel 2.1) werd daarbij gecompenseerd door de lagere excretie. De mineralenproductie van vleesvarkens steeg door zowel meer dieren als een iets hogere excretie per gemiddeld aanwezig dier per jaar. Door meer legpluimvee is de mineralenproductie van pluimvee in 2008 en 2009 hoger dan in 2007.

3.2 Bedrijfsoverschotten

Bij de definitieve berekeningen voor het jaar 2008 is het bedrijfsoverschot van dierlijke mest van jongvee hoger en die van melk- en kalfkoeien lager dan bij de voorlopige berekeningen (tabel 3.2). De oorzaak daarvan zijn veranderingen in de WUM-excreties. Bij de WUM-excreties van 2008 komt een groter deel van de jongveemest in de stal ten opzichte van 2007 en bij melk- en kalfkoeien is dat juist andersom (paragraaf 2.4). Doordat de fosfaatexcretie van vleesvarkens in 2008 wat hoger is dan in 2007 is het totale bedrijfsoverschot van fosfaat bij de definitieve berekeningen van 2008 hoger dan bij de voorlopige berekeningen.

Door meer dieren is het fosfaatoverschot op bedrijfsniveau in 2009 ruim 2 mln. kg hoger dan in 2007 en 2008.

De hoeveelheid varkensmest (4 mln. kg fosfaat van fokvarkensmest en 1 mln. kg van vleesvarkensmest) die in 2006 in voorraad is gebleven (Hoogeveen *et al.*, 2008b) is geteld bij het bedrijfsoverschot van 2007. Daardoor is het bedrijfsoverschot van fokvarkensmest in 2007 hoger dan in 2008. Door meer dieren en een hogere excretie is het bedrijfsoverschot van vleesvarkens- en legpluimveemest in 2008 hoger dan in 2007. Het bedrijfsoverschot van melkvee is in 2008 hoger dan in 2007 door de strengere gebruiksnormen op grasland en door meer dieren.

Doordat de mineralengehalten van de forfaits als gevolg van een foutieve input bij graasdieren zijn aangepast in de rekenwijze, heeft er tussen 2008 en 2009 een verschuiving plaatsgevonden in de overschotten tussen de mestsoorten. Daardoor is het bedrijfsoverschot van overig graasvee flink gestegen en bij jongvee gelijk gebleven ondanks dat er meer jongvee is.

Tabel 3.2: Bedrijfsoverschotten van mineralen per diersoort in 2007, 2008 en 2009 bij de ER-ronde van 2009 en 2010 (mln. kg)

ER-ronde 2009	2007			2008 voorlopig		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Melk- en kalfkoeien	14,2	5,0	20,4	16,7	5,8	24,0
Jongvee	13,2	4,0	19,9	14,6	4,4	21,9
Paarden en pony's	1,7	1,0	3,5	2,1	1,2	4,3
Overig graasvee	3,2	1,4	4,8	3,1	1,4	4,7
Vleeskalveren	7,9	3,6	10,7	8,5	3,9	11,4
Vleesvarkens	54,8	25,2	41,5	55,6	25,6	42,1
Fokvarkens	31,1	17,2	22,4	23,8	13,2	17,2
Legpluimvee *)	25,6	17,9	15,1	27,0	18,9	15,9
Vleespluimvee	18,8	8,4	11,1	19,1	8,5	11,2
Totaal	170,5	83,6	149,5	170,5	82,7	152,7

Tabel 3.2 vervolg

ER-ronde 2010	2008			2009 voorlopig		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Melk- en kalfkoeien	15,0	5,4	20,8	16,8	6,3	24,9
Jongvee	15,2	5,0	24,0	15,1	5,0	24,4
Paarden en pony's	1,9	1,0	3,6	1,8	0,9	3,4
Overig graasvee	3,3	1,4	5,0	4,5	2,0	7,0
Vleeskalveren	8,3	3,6	11,3	8,2	3,5	11,1
Vleesvarkens	57,0	26,6	43,2	57,9	27,0	43,8
Fokvarkens	23,3	13,2	17,4	23,6	13,4	17,7
Legpluimvee *)	29,0	18,9	15,8	29,7	19,3	16,2
Vleespluimvee	19,6	8,4	11,2	19,3	8,3	11,1
Totaal	172,7	83,5	152,4	177,0	85,8	159,6

*) inclusief pelsdieren, opfok, ouderdieren konijnen en eenden

Bron: MAMBO en eigen berekeningen

3.3 Mestafzet

Het verschil (tabel 3.3) in export en verwerking van dierlijke mest bij de ER-ronde van 2009 (2008 voorlopig) ten opzichte van deze ronde (2008 definitief) wordt veroorzaakt door een update van de hoeveelheid verwerkte mest (paragraaf 2.9). Er is bijvoorbeeld in 2008 65.000 ton meer vleeskalverdrijfmest verwerkt dan in 2007 en de DEP-pluimveemestcentrale te Moerdijk is in 2008 van start gegaan, waar in 2008 ruim 212.500 ton droge pluimveemest is verbrand en in 2009 411.000 ton.

De geregistreerde export en verwerking (LNV-DR, 2008, 2009 en 2010; Van Bruggen, 2008b, 2009c en 2010d) van mineralen in pluimveemest is vanaf 2007 groter dan het berekende bedrijfsoverschot. Omdat de geregistreerde gehalten een overschatting zijn van de werkelijke situatie is de methodiek voor het berekenen van de export van vaste mestsoorten aangepast (Hoogeveen *et al.*, 2010; paragraaf 4.9). Voor 2008 was het berekende bedrijfsoverschot daarom voldoende voor de gerealiseerde afzet, maar voor 2009 net niet.

Door de grote druk op de mestmarkt is de export van vleesvarkensdrijfmest in 2009 bijna een factor 10 hoger dan in 2007. Door de grote omvang van export en verwerking is er in 2009 vrijwel geen pluimveemest meer in Nederland afgezet.

In 2008 en 2009 is er ten opzichte van 2007 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 op de mestmarkt met lage fosfaatgehalten, waardoor er in tonnen meer afgezet kan worden en;
- de potentiële plaatsingsruimte voor bedrijfsvreemde mest is beter benut.

Tabel 3.3: Getransporteerde hoeveelheid mest (volume in mln. kg) per diersoort in 2007, 2008 en 2009 bij de ER-ronde van 2009 en 2010

ER-ronde 2009	2007			2008 voorlopig		
	<i>Eigen regio</i>	<i>Andere regio</i>	<i>Export en verwerking</i>	<i>Eigen regio</i>	<i>Andere regio</i>	<i>Export en verwerking</i>
Melkvee	2.097	45	2.974	3.253	79	2.542
Overig graasvee	472	46	280	498	80	304
Vleeskalveren	1.400	72	583	1.601	0	583
Vleesvarkens	1.366	4.797	142	1.158	4.318	916
Fokvarkens	3.205	2.210	330	3.524	285	587
Legpluimvee *)	131	108	751	170	158	660
Vleespluimvee	55	0	416	143	59	276
Totaal	8.726	7.278	5.476	10.347	4.979	5.868

ER-ronde 2010	2008			2009 voorlopig		
	<i>Eigen regio</i>	<i>Andere regio</i>	<i>Export en verwerking</i>	<i>Eigen regio</i>	<i>Andere regio</i>	<i>Export en verwerking</i>
Melkvee	3.092	50	2.596	3.509	225	2.604
Overig graasvee	492	98	305	597	140	320
Vleeskalveren	1.538	0	649	1.271	239	649
Vleesvarkens	1.113	4.341	939	1.051	4.234	1.200
Fokvarkens	3.252	524	620	3.098	787	576
Legpluimvee *)	89	88	813	28	90	901
Vleespluimvee	107	16	352	77	0	388
Totaal	9.683	5.117	6.274	9.630	5.715	6.638

*) inclusief pelsdieren, opfok, ouderdieren konijnen en eenden
Bron: MAMBO

3.4 Ammoniakemissies

3.4.1 Inleiding

De totale ammoniakemissie van dierlijke mest uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven en exclusief glastuinbouw) bedroeg in 2007 109,1 mln. kg en in 2008 104,1 mln. kg (tabel 3.4). Bij de voorlopige berekeningen van het jaar 2008 was de ammoniakemissie nog 106,9 mln. kg. De ammoniakemissie van de definitieve berekeningen voor 2008 is lager omdat in de voorlopige berekeningen geen rekening is gehouden met het verbranden van pluimveemest in de DEP-centrale. In 2008 kwam 56% van de ammoniakemissie uit stallen (58,0 mln. kg ammoniak), 4% uit mestopslagen (4,3 mln. kg ammoniak), 8% vrij bij beweiding (8,1 mln. kg ammoniak) en 32% bij het aanwenden van mest (33,8 mln. kg ammoniak).

Graasdieren veroorzaken in 2008 51% van de ammoniakemissie uit dierlijke mest, varkens 30%, pluimvee 14% en vleeskalveren 5%.

Door een grotere veestapel is de ammoniakemissie in 2009 (voorlopige resultaten) 0,5 mln. kg hoger dan in 2008. Deels wordt dit gecompenseerd doordat er meer pluimveemest wordt verbrand (tabel 3.4).

Tabel 3.4: Ammoniakemissie naar bron en diersoort in 2007, 2008 en 2009 (1000 kg ammoniak)

	Stal	Opslag	Weiden	Uitrijden	Totaal
2007 definitief					
Melk- en kalfkoeien	18.977	406	3.508	15.547	38.438
Jongvee	3.234	107	2.475	3.664	9.480
Paarden en pony's	544	80	335	*	*
Overig graasvee	1.886	143	1.446	1.869	6.303
Vleeskalveren	2.555	0	0	2.617	5.172
Vleesvarkens	13.439	187	0	10.375	24.001
Fokvarkens	6.422	129	0	5.296	11.847
Legpluimvee	6.236	2.162	0	604	9.002
Vleespluimvee	3.820	695	0	704	5.219
Totaal	57.012	3.910	7.764	40.676	109.062
2008 voorlopig					
Melk- en kalfkoeien	19.780	422	3.617	15.221	39.040
Jongvee	3.344	113	2.552	3.497	9.506
Paarden en pony's	649	95	299	*	*
Overig graasvee	1.941	141	1.261	1.712	6.098
Vleeskalveren	2.666	0	0	2.393	5.059
Vleesvarkens	14.111	197	0	7.224	21.532
Fokvarkens	6.307	128	0	3.007	9.442
Legpluimvee	6.577	2.273	0	940	9.790
Vleespluimvee	3.844	702	0	1.922	6.468
Totaal	59.219	4.071	7.729	35.916	106.935
2008 definitief					
Melk- en kalfkoeien	18.026	457	4.432	14.091	37.006
Jongvee	3.674	307	2.017	3.590	9.589
Paarden en pony's	614	90	289	*	*
Overig graasvee	1.971	143	1.388	1.679	6.175
Vleeskalveren	2.596	0	0	2.343	4.939
Vleesvarkens	14.446	202	0	7.423	22.071
Fokvarkens	6.147	125	0	2.939	9.211
Legpluimvee	6.532	2.288	0	563	9.383
Vleespluimvee	3.847	702	0	1.129	5.677
Totaal	57.853	4.314	8.127	33.756	104.052
2009 voorlopig					
Melk- en kalfkoeien	18.307	464	4.493	14.211	37.475
Jongvee	3.864	327	2.118	3.852	10.161
Paarden en pony's	603	89	301	*	*
Overig graasvee	1.948	168	1.335	1.676	6.120
Vleeskalveren	2.579	0	0	2.402	4.981
Vleesvarkens	14.506	203	0	7.238	21.947
Fokvarkens	6.232	126	0	3.017	9.375
Legpluimvee	6.575	2.355	0	307	9.237
Vleespluimvee	3.768	687	0	806	5.261
Totaal	58.383	4.419	8.247	33.509	104.558

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

3.4.2 Stalemissie

Graasdieren

Bij de definitieve variant voor het jaar 2008 is de stalemissie van melk- en kalfkoeien 9% lager dan bij de voorlopige gegevens. Dat komt omdat er een verschuiving heeft plaatsgevonden van beperkt naar onbeperkt weiden (paragraaf 2.4), waardoor er minder mest in de stal komt. Doordat er in 2008 meer melk- en kalfkoeien zijn dan in 2007 is de daling (5%) ten opzichte van 2007 minder groot. Bij de definitieve variant voor het jaar 2008 is de ammoniakemissie uit stallen bij jongvee hoger dan bij de voorlopige omdat op basis van de WUM-cijfers blijkt dat die dieren in 2008 langer op stal staan dan in 2007 (paragraaf 2.4). Omdat in 2008 eveneens het aantal dieren hoger is dan in 2007 is de stalemissie van jongvee in 2008 14% hoger dan in 2007. Door meer dieren is in 2008 de stalemissie van paarden en pony's hoger dan in 2007. Dat de ammoniakemissie van overige graasdieren in 2008 hoger is dan in 2007 komt doordat ze vanwege de strengere gebruiksnormen op grasland, minder geweid kunnen worden en daardoor meer op stal staan. Door meer dieren is de stalemissie van melkvee in 2009 (voorlopig) zo'n 1 mln. kg hoger dan in 2008.

Varkens

Door meer vleesvarkens en een iets hogere N-excretie is de ammoniakemissie uit stallen bij vleesvarkens in 2008 7% hoger dan in 2007. Bij fokvarkens is de ammoniakemissie 4% lager door een lagere N-excretie (tabel 2.2) en minder opfokvarkens. Doordat in NEMA voor emissiearme stallen lagere EF's worden gebruikt dan bij de ER-berekeningen is de ammoniakemissie uit varkensstallen met de NEMA EF's voor vleesvarkens 7% en voor fokvarkens 1% lager dan bij de ER-berekeningen (tabel 3.4). In 2009 (voorlopig) is de ammoniakemissie vrijwel gelijk aan die van het jaar 2008.

Pluimvee

Bij legpluimvee is de ammoniakemissie uit stallen in 2008 5% hoger dan in 2007. De oorzaak daarvan is het grotere aantal dieren in 2008. Omdat bij vleespluimvee het aantal dieren en de N-Excretie in 2008 vrijwel gelijk is aan 2007 is de ammoniakemissie nauwelijks gewijzigd. De ammoniakemissie bij aanwenden van pluimveemest is in 2009 lager dan in 2008 doordat er in 2009 meer pluimveemest wordt verbrand die dan niet meer op het land kan worden aangewend.

3.4.3 Opslagemissie

Bij melkvee is de opslagemissie in 2008 hoger dan in 2007 doordat er bij de ER-ronde van 2010 bij deze diersoorten onderscheid is gemaakt in drijfmest en vaste mest. Door modeltechnische problemen was dat bij de vorige ER-ronde niet mogelijk, dat is nu opgelost (paragraaf 2.5.1). Omdat de EF voor de opslag van vaste mest hoger is dan die van drijfmest heeft dat een hogere emissie bij melkvee tot gevolg, vooral bij jongvee. Bij de meeste hokdieren is de opslagemissie in 2008 iets hoger dan in 2007. De belangrijkste oorzaak daarvan is de grotere veestapel. In 2009 (voorlopig) is de opslagemissie iets hoger door meer dieren en daardoor meer mest dan in 2008.

3.4.4 Weide-emissie

Doordat melk- en kalfkoeien meer onbeperkt worden geweid ten opzichte van beperkt weiden (Van Bruggen, 2009b) is de weidemestproductie in 2008 groter dan in 2007 en daarmee de ammoniakemissie bij het weiden. De weidemestproductie neemt in Zuidoost-Nederland bijvoorbeeld toe van 20,0 (2007) naar 25,7 kg (2008) per koe per jaar, dat is een stijging van 29%.

Bij jongvee is in 2008 de ammoniakemissie bij beweiding 19% lager dan in 2007; dat komt door het aantal weidedagen. Het aantal weidedagen is in 2008 flink lager dan in 2007 (Van Bruggen, 2009b).

De weideemissie van overig grasvee is in 2008 hoger dan in 2007; dat heeft twee oorzaken:

- de weidemestproductie van zoogkoeien, mest en weidevee en schapen is met 6% gestegen; en

- omdat er meer jongvee op stal staat hoeft er met de Time Fraction Correction (Hoogeveen *et al.*, 2009; bijlage 10) minder gecorrigeerd te worden.

De weideemissie van paarden is in 2008 iets lager dan in 2007 door de lagere N-excretie (Van Bruggen, 2009b). In 2009 (voorlopig) is de weideemissie iets hoger dan in 2008 door meer melkvee.

3.4.5 Emissie bij aanwenden van dierlijke mest

De ammoniakemissie van aanwenden van mest in de Nederlandse landbouw is in 2008 bij de definitieve berekening 2,2 mln. kg lager (6%) dan bij de voorlopige (tabel 3.4). De oorzaak daarvan is dat er minder mest is aangewend. Dit komt doordat de verwerkte hoeveelheid mest in 2008 door het opstarten van de DEP-centrale te Moerdijk flink hoger is dan in 2007 (tabel 3.3). Bij de voorlopige berekeningen van 2008, werd nog gebruik gemaakt van de verwerkingshoeveelheden van het jaar 2007.

In 2008 is de ammoniakemissie bij aanwenden 6,9 mln. kg lager (17%) dan in 2007. Naast de genoemde oorzaak over mestverwerking gold in 2007 niet het verbod op onderwerken van dierlijke mest in twee werkgangen. Daarnaast is er nog een derde oorzaak waarom de ammoniakemissie in 2008 lager is dan in 2007 en dat is dat in 2007 de mestvoorraad van varkensmest uit 2006 is afgezet. De mestvoorraad uit 2006 veroorzaakt een verschil van 4% in de ammoniakemissie bij aanwenden van dierlijke mest. Dat verschil wordt echter volledig teniet gedaan in 2008 doordat er in 2008 meer dieren zijn dan in 2007 met als gevolg een 4 a 5% hogere ammoniakemissie bij aanwenden.

Doordat het verbranden van vaste pluimveemest in 2009 flink is gestegen ten opzichte van 2008, wordt er vrijwel geen pluimveemest meer in Nederland aangewend. De aanwendemissie van pluimveemest is in 2009 (voorlopig) dan ook fors lager dan in 2008, echter, dat is grotendeels weer gecompenseerd doordat de aanwendemissie van mest van melkvee is gestegen. Aan de ER is voor het jaar 2009 een bestand geleverd waarbij er geen emissie werd berekend voor een aantal in omvang geringe mestsoorten (de FCL-mestsoorten 102, 112 en 131). Door verschuivingen tussen de mestsoorten is de totale aanwendemissie 8.000 kg ammoniak hoger

3.4.6 Emissie bij aanwenden van kunstmest

De emissie uit kunstmest in de landbouw (excl. Glastuinbouw, hobbybedrijven en particulieren, plantsoendiensten, tuincentra ed)) bedroeg in 2007: 10,8 mln. kg en in 2008: 10,6 mln. kg. Omdat de gegevens voor het jaar 2008 over het kunstmestgebruik op basis van de jaarstatistiek niet tijdig beschikbaar waren, zijn de gegevens van het jaar 2008 gelijk aan die van het jaar 2007. Dat de ammoniakemissie uit kunstmest in 2008 toch iets lager is dan in 2007 komt doordat de methodiek voor de berekeningen met MAMBO is aangepast (paragraaf 2.10). MAMBO berekent het mestgebruik en emissies in de landbouw en hiertoe worden verschillende aftrekposten van de nationale afzet van kunstmest in Nederland gehanteerd. Het kunstmestgebruik (afzet) volgens de jaarstatistiek is voor dit doel gecorrigeerd voor het gebruik door de glastuinbouw, de hobbybedrijven en tot slot de groep particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra, etc. Bij de vorige ER-rondes werd niet gecorrigeerd voor de laatste groep. De ammoniakemissie van het kunstmestgebruik door particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra, etc. is 0,2 mln. kg in 2008 en 2009. De ammoniakemissie van het kunstmestgebruik door hobbybedrijven is in zowel 2007, 2008 als 2009 0,6 mln. kg ammoniak. Onbekend is hoeveel de emissie van ammoniak bij het gebruik van kunstmest in de glastuinbouw bedraagt. Naar verwachting zal dat gering zijn omdat de meststoffen vaak via druppelbevloeiing in de vorm van nitraat rechtstreeks worden toegediend in de teelaarde of het substraat. Aanbeveling is om dit nader uit te zoeken.

Bij de voorlopige berekening voor het jaar 2009 waren de gegevens van de jaarstatistiek van het kunstmestgebruik wel beschikbaar. Omdat het stikstofkunstmestgebruik is gedaald komt de emissie uit kunstmest in de landbouw (excl. glastuinbouw) uit op 9,7 mln. kg ammoniak.

Voor de ER-databank wordt de ammoniakemissie uit kunstmest door PBL berekend als de totale binnenlandse afzet (gebruik) maal de emissiefactor. Er vindt geen aftrek plaats van hetgeen als 'niet-landbouw' beschouwd is.

3.4.7 Vergelijking met emissiefactoren van de werkgroep NEMA

Door de werkgroep NEMA (Velthof *et al.*, 2009) heeft er een update plaatsgevonden van alle emissiefactoren die bij de berekeningen worden gebruikt. De resultaten van de berekeningen met MAMBO met de emissiefactoren uit Velthof *et al.* (2009) zijn opgenomen in deze paragraaf (zie tabel 3.5).

Indien wordt uitgegaan van de emissiefactoren bepaald door de NEMA-werkgroep (zie bijlage 1) dan is de totale ammoniakemissie uit dierlijke mest in 2008 6,7 mln. kg (6,4%) lager dan de emissiefactoren die door de ER worden gehanteerd. De ammoniakemissie uit stallen bij melk- en kalfkoeien is 4,3 mln. kg lager (24%; tabel 3.5 en zie ook tabel 3.4). Dat is vooral het gevolg van de lagere EF's van stalmest die in het weideseizoen wordt geproduceerd. De stalemissie van overig graasvee is hoger (28%) door de hogere EF die de NEMA-werkgroep hanteert voor weidend vee in het stalseizoen. Omdat de in de NEMA-werkgroep bepaalde EF voor vleeskalveren uit stallen ruim 20% lager is, is ook de emissie van vleeskalveren uit stallen ruim 20% lager.

Tabel 3.5: Ammoniakemissie berekend met MAMBO en emissiefactoren uit NEMA-methode naar bron en diersoort in 2008 (1000 kg ammoniak)

	Stal	Opslag	Weiden	Uitrijden	Totaal
2008 Emissiefactoren uit NEMA					
Melk- en kalfkoeien	13.726	468	1.380	16.132	31.706
Jongvee	3.603	287	600	4.151	8.641
Paarden en pony's	584	81	91	*	*
Overig graasvee	2.521	165	404	2.415	6.261
Vleeskalveren	2.039	0	0	2.409	4.448
Vleesvarkens	13.519	242	0	6.262	20.023
Fokvarkens	6.085	108	0	2.675	8.868
Legpluimvee	6.823	1.505	0	871	9.199
Vleespluimvee	4.459	518	0	3.271	8.248
Totaal	53.361	3.374	2.475	38.185	97.395

Bron: MAMBO

Bij legpluimvee is de emissie uit stallen 4% hoger bij het hanteren van de EF's van de NEMA-werkgroep. Dat is een resultante van hogere EF's bij grondhuisvesting en lagere EF's bij een aantal andere huisvestingssystemen. Bij vleespluimvee is de ammoniakemissie uit stallen in geval van het hanteren van de EF van de werkgroep NEMA EF's 16% hoger. Dat komt vooral doordat de EF's van kalkoenen meer dan twee keer zo hoog zijn.

Indien met de EF's voor opslagemissie van de werkgroep NEMA gerekend wordt, is de emissie ruim 20% lager dan de emissie berekend volgens uitgangspunten van de ER. De belangrijkste oorzaak daarvan is dat door de werkgroep NEMA lagere EF's worden gehanteerd voor de opslag van pluimveemest.

Doordat de EF van weideemissie bepaald in de NEMA-werkgroep meer dan een factor drie lager is dan de EF die bij de ER-berekeningen wordt gehanteerd is de weideemissie gereduceerd tot 2,5 mln. ammoniak, dat is 2,5% van de totale ammoniakemissie uit dierlijke mest in Nederland.

Graasdierdrijfmest wordt voor een belangrijk deel met de zodebemester op grasland aangewend. De hogere EF van de zodebemester die de werkgroep NEMA hanteert heeft dan ook tot gevolg dat bij alle graasdiermestsoorten de ammoniakemissie bij aanwenden flink hoger is (17%) dan bij de ER-berekeningen. Omdat in de werkgroep NEMA voor het aanwenden van vaste mest hogere EF's worden gehanteerd dan bij de ER-berekeningen is de aanwendemissie van pluimveemest hoger. Met de door de werkgroep NEMA bepaalde EF's is de ammoniakemissie van varkensmest lager dan met de EF's van de ER-berekeningen. Dat komt door mestinjectie op bouwland waarvan de door de werkgroep NEMA bepaalde EF fors lager is dan die van de ER-berekeningen.

3.5 Mineralengebruik in de landbouw

Door meer verwerking (verbranden pluimveemest) worden op bouwland bij de definitieve berekeningen voor het jaar 2008 minder mineralen uit dierlijke mest aangewend dan bij de voorlopige (tabel 3.6).

Tabel 3.6: Gebruik van mineralen uit dierlijke mest per gewasgroep in 2007, 2008 en 2009 bij de ER-ronde van 2009 en 2010 (mln. kg)

Gewasgroep	2007			2008 voorlopig			
	ER-ronde 2009	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Grasland		218,5	79,0	328,2	219,2	78,8	331,1
Snijmais		46,9	17,9	57,1	52,2	20,0	62,8
Consumptie, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.		32,1	15,6	27,9	31,7	15,2	26,8
Pootaardappelen en bieten		14,2	6,7	12,1	13,7	6,3	12,4
Wintertarwe		26,3	11,8	23,0	28,2	12,7	25,3
Overige akker- en tuinbouw		14,6	7,6	12,9	14,9	7,9	12,3
Braakland		0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2
Hobbybedrijven		8,2	3,9	8,1	9,2	4,1	10,4
Totaal		361,1	142,6	469,5	369,2	145,1	481,4

ER-ronde 2010	2008			2009 voorlopig		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Grasland	217,2	79,2	309,3*	219,3	79,6	309,5*
Snijmais	49,7	19,5	61,8	49,9	19,2	62,4
Consumptie, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	30,1	14,3	29,3	30,1	14,2	30,5
Pootaardappelen en bieten	12,1	5,7	10,9	12,1	5,7	10,7
Wintertarwe	23,8	10,8	23,3	21,9	9,9	21,9
Overige akker- en tuinbouw	16,4	8,4	19,6	15,8	8,0	21,6
Braakland	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,7
Hobbybedrijven	7,9	3,6	9,0	8,6	3,9	10,4
Totaal	357,3	141,6	463,5	357,0	140,6	467,7

*) Grasland gecorrigeerd met de te hoge kaliproductie van paarden.
Bron: MAMBO

In 2008 is de bemesting van stikstof en kali uit dierlijke mest 1% lager dan in 2007 en bij fosfaat 0,7% (tabel 3.6). De bemesting met dierlijke mest op grasland is in beide jaren vrijwel gelijk, op

snijmais is die in 2008 wat hoger door het grotere areaal. In de akker- en tuinbouwsector is de bemesting in 2008 wat lager dan in 2007. Dat komt waarschijnlijk omdat de fosfaatgebruiksnorm voor dierlijke mest en kunstmest 5 kg per ha lager is geworden.

De veranderingen in bemesting tussen 2008 en voorlopig 2009 worden vooral veroorzaakt door veranderingen in het areaal cultuurgrond tussen de gewassen en daarnaast door een iets hogere acceptatiegraad.

Doordat er van het jaar 2008 ten tijde van de berekening nog geen gegevens beschikbaar waren van de jaarstatistiek van het kunstmestverbruik van 2008 is uitgegaan van de jaarstatistiek van 2007. Een klein verschil is ontstaan doordat bij de definitieve berekeningen van 2008 het kunstmestgebruik uit de jaarstatistiek is gecorrigeerd voor het gebruik door particulieren, plantsoenen diensten, tuincentra e.d, (tabel 3.7). Het werkelijke kunstmestverbruik in 2008 is 19,4 mln. kg stikstof, 9,4 mln. kg fosfaat en 16,5 mln. kg kali lager dan in tabel 3.7 is vermeld (paragraaf 2.9).

Dat het kunstmestgebruik bij gewasgroep Wintertarwe in 2008 hoger is dan in 2007 komt door de toename van het areaal.

Bij de berekeningen van de voorlopige gegevens van het jaar 2009 kon wel gebruik worden gemaakt van de resultaten van de jaarstatistiek van het kunstmestgebruik van 2008. Het berekende kunstmestgebruik in de landbouw in 2009 is – door de ontwikkeling in de jaarstatistiek - voor fosfaat 35% en voor stikstof 8% lager dan in 2008. Het gebruik van fosfaatkunstmest daalt fors vanwege opname van kunstmestfosfaat in de gebruiksnormen.

Tabel 3.7: Gebruik van mineralen uit kunstmest per gewasgroep in 2007, 2008 en 2009 (mln. kg)

Gewasgroep	2007			2008 voorlopig			
	ER-ronde 2009	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Grasland		147,1	6,6	2,9	145,4	6,5	3,0
Snijmais		6,9	6,1	0,8	7,6	6,6	0,9
Consumptie, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.		32,1	5,5	14,0	31,3	5,3	13,9
Pootaardappelen en bieten		14,1	6,0	5,7	13,2	5,6	5,6
Wintertarwe		24,5	1,5	1,1	27,4	1,6	1,1
Overige akker- en tuinbouw		7,5	2,0	2,2	7,4	2,0	2,3
Braakland		0	0	0	0	0	0
Hobbybedrijven		12,4	2,1	0	12,4	2,1	0
Totaal		244,8	29,7	26,7	244,7	29,7	26,7

Gewasgroep	2008			2009 voorlopig			
	ER-ronde 2010	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
Grasland		142,0	4,7	2,2	130,6	2,9	0,7
Snijmais		5,1	5,8	1,2	4,7	3,6	0,4
Consumptie, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.		30,2	4,9	11,6	27,8	3,1	3,7
Pootaardappelen en bieten		13,1	5,3	6,0	12,7	3,4	0,7
Wintertarwe		29,3	1,8	0,9	25,0	1,1	0,3
Overige akker- en tuinbouw		7,6	2,5	2,3	7,2	1,7	0,7
Braakland		0	0	0	0	0	0
Hobbybedrijven		12,4	2,1	0	12,4	2,1	0
Totaal		239,7	27,2	24,2	220,5	17,8	7,8

Bron: MAMBO

De gegevens van tabel 3.6 en 3.7 leiden tot het gebruik van mineralen per ha van tabel 3.8. Uit de gegevens van tabel 3.8 blijkt dat op vrijwel alle gewassen de giften van stikstof en fosfaat in 2008 een paar kg per ha lager zijn dan in 2007. Gewasgroep Overige akker- en tuinbouw is daarop een uitzondering, daarop wordt in 2008 zo'n 10% meer mineralen bemest dan in 2007. Dat is in de vorm van dierlijke mest, waar volgens het BIN op granen (excl wintertarwe) in 2008 meer mest is aangewend dan in 2007. Afhankelijk van het gewas en het mineraal is de mineralen gift op bouwland in 2009 enkele kilo's tot 40 kg (kali op poot aardappelen en bieten) lager dan in 2008. Een uitzondering hierop is braakland daar is de gift wat hoger. De oorzaak hiervan is het lagere kunstmestgebruik volgens de jaarstatistiek van de kunstmeststoffen voor alle drie de mineralen.

In de akker- en tuinbouw wordt de totale gebruikruimte voor fosfaat in 2007 en 2008 vrijwel volledig benut (tabel 3.8). In beide jaren is de bemesting 2 kg fosfaat per ha lager dan de fosfaatgebruiksnorm. Bij de voorlopige resultaten van 2009 echter is er nog ruimte binnen gebruikruimte van 11 kg fosfaat per ha.

Op snijmaïs wordt in 2007 en 2008 bijna 20 kg per ha meer fosfaat bemest dan de gebruiksnorm en in 2009 10 kg. De hogere bemesting dan de gebruiksnorm op snijmaïs 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 corrigeert met een onzekerheidsmarge van 5% (LNV, 2006).

Tabel 3.8: Gebruik van mineralen per ha uit zowel kunstmest als dierlijke mest per gewasgroep gewasgroep in 2007, 2008 en 2009 (kg/ha)

Gewasgroep	2007			2008 voorlopig		
	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
ER-ronde 2009						
A Grasland	369	86	334	366	86	335
B Snijmaïs	243	108	261	274	122	292
C Consumptie-, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	339	111	221	335	109	216
D Pootaardappelen en bieten	231	103	145	222	98	148
E Wintertarwe	303	79	144	342	88	163
G Overige akker- en tuinbouw	135	59	92	130	58	85
H Braakland	97	51	163	94	52	136
I Hobbybedrijven	157	46	61	165	47	79
Gemiddeld akker en tuinbouw	257	88	154	260	88	155
	2008			2009 voorlopig		
ER-ronde 2010	stikstof	fosfaat	kali	stikstof	fosfaat	kali
A Grasland	366	85	317	359	85	318
B Snijmaïs	225	104	259	222	94	259
C Consumptie-, voer- en fabrieksaard., bloembollen en groente o.g.	326	104	222	313	94	185
D Pootaardappelen en bieten	222	97	148	213	78	109
E Wintertarwe	287	68	131	271	63	128
G Overige akker- en tuinbouw	148	67	135	142	59	137
H Braakland	82	44	176	93	51	233
I Hobbybedrijven	153	43	68	159	45	79
Gemiddeld akker en tuinbouw	251	83	161	239	74	144

Bron: MAMBO

3.6 Mestafzet op natuurterreinen en bij particulieren

De ammoniakemissie van mest afgezet op natuurterreinen en bij particulieren, is emissie die niet als emissie uit de landbouw wordt gezien maar als emissie bij de doelgroep consumenten. Welke en hoeveel mest er op natuurterreinen en bij particulieren wordt afgezet wordt vermeld in tabel 2.6 Omdat de basis daarvan de hoeveelheid fosfaat is, wordt de fosfaat afzet in de landbouw als basis gebruikt voor de berekening van de ammoniakemissie op natuurterreinen en bij particulieren.

In de mest die op natuurterreinen en bij particulieren wordt afgezet zit in 2007 5,16 mln. kg, in 2008 5,04 mln. kg en in 2009 5,00 mln. kg fosfaat. 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 (tabel 3.4). De 5,16 mln. kg fosfaat uit graasdiermest die in 2007 op natuurterreinen en bij particulieren wordt afgezet zal dan een emissie bij aanwenden veroorzaken van 1,25 mln. kg NH₃. Op dezelfde manier berekend is de ammoniakemissie van mest aanwenden op natuurterreinen en bij particulieren in 2008 1,07 mln. kg NH₃ en in 2009 1,06 mln. kg NH₃.

Bij bovenstaande berekeningen wordt ervan uitgegaan dat de mest wordt aangewend middels uitrijden. Voor de mest die op natuurterreinen wordt aangewend is dat niet terecht, 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 natuurterreinen ongeveer 5% hoger uit.

3.7 Regionale resultaten

3.7.1 Inleiding

Het ministerie van I&M onderhoudt een datawarehousesysteem (DWH) met diverse milieugegevens vanuit de MJV (Milieu Jaarverslag). Daarbij is afgesproken om het systeem ook te vullen met ammoniakemissie gegevens vanaf het jaar 2000 op het aggregatieniveau van 5 * 5 km. Aan het LEI is gevraagd om die gegevens te leveren. Deze paragraaf beschrijft de werkwijze en levering van de gegevens voor het jaar 2008. De werkwijze voor berekening van de ammoniakemissies op gridniveau is gewijzigd voor het jaar 2008. Voorheen werden aandelen van staltypen op mestregioniveau gehanteerd en gekoppeld aan bedrijven in een grid (oude methode) . Vanaf het jaar 2008 zijn de staltypen op individueel bedrijfsniveau gekoppeld aan bedrijven in een grid (nieuwe methode). Paragraaf 3.7.2 beschrijft de effecten van de gewijzigde werkwijze op nationaal niveau. In paragraaf 3.7.3 zijn de effecten op gridniveau beschreven. Tot slot beschrijft paragraaf 3.7.4 de resultaten van de toetsing op het voorkomen van uitbrengen van privacy gevoelige informatie.

3.7.2 Resultaten nationaal niveau

Voor het jaar 2008 heeft het LEI de ammoniakemissies uit stallen en mestopslagen voor het eerst direct berekend door op individueel bedrijfsniveau de staltypen aan de bedrijven in de Landbouwtelling te koppelen. Andere jaren gebeurde dat op mestregio niveau waarbij het CBS de gegevens over staltypen op regio niveau aan het LEI leverde. Het doel van deze wijziging in de berekening is om de kwaliteit van de berekende regionale ammoniakemissies te verhogen. Om bovenstaande te realiseren, heeft het LEI aan MAMBO een data module toegevoegd die de methodiek van het CBS (Van Bruggen, 2009e en Hoogeveen *et al.*, 2010: bijlage 3) van de verdeling van de dieren over staltypen op individueel bedrijfsniveau toepast.

De ammoniakemissie per gridcel van 5*5 km van beweiding, aanwending dierlijke mest en aanwending kunstmest is door PBL met dezelfde methodiek als de voorgaande jaren berekend. De gegevens van het PBL van de emissie bij beweiding en het aanwenden van dierlijke mest (Bestand

van 20-05-2010) zijn vergeleken met de gegevens die het LEI heeft berekend. De resultaten van de berekeningen van de ammoniakemissie van PBL komen nagenoeg exact overeen met die van het LEI.

Het gebruik van staltypen op twee verschillende aggregatieniveaus heeft een gering effect op de nationale totale stalemissie (0,1%) en op de nationale totale opslagemissie (0,3%) in 2008 (tabel 3.9). De oorzaak van dat kleine verschil komt waarschijnlijk omdat het CBS uitgaat van alle afzonderlijke staltypen die bij de Landbouwtelling van 2008 werden onderscheiden (Van Bruggen, 2009e) en voor deze berekeningen een aantal staltypen zijn geaggregeerd (Hoogeveen *et al.*, 2010: bijlage 3).

Tabel 3.9: Nationale totale ammoniakemissie uit stallen en uit mestopslagen bij het gebruik van de staltypen op twee verschillende aggregatieniveaus (in 1.000 kg NH₃)

Bron	Aggregatieniveau huisvesting		Index (mestregio = 100)
	Verdeling mestregio	Bedrijfsspecifiek	
Stal	57.853	57.770	99,9
Opslag	4.314	4.325	100,3

Bron: LEI

Uit tabel 3.9 blijkt dat het al dan niet aggregeren en verdelen van staltypes op regionaal niveau nauwelijks invloed heeft op de nationale totale ammoniakemissie uit stallen en uit mestopslagen. Echter, per gemeente of per gridcel treden er wel verschillen op omdat de verdeling van de dieren over huisvestingssystemen op lokaal niveau niet overeen hoeft te komen met een regionaal gemiddelde verdeling van dieren over de huisvestingssystemen.

3.7.3 Resultaten op gridniveau

In de tabellen 3.10 en 3.11 wordt op grid- en gemeenteniveau vermeld hoeveel grids cq gemeenten in welke mate verschillen in de berekening van de ammoniakemissie tussen enerzijds de oude methode van de regionale verdeling van huisvestingssystemen (tot en met het jaar 2007) en anderzijds de nieuwe methodiek van de bedrijfsspecifieke huisvesting (vanaf het jaar 2008).

Het totaal aantal grids (500*500m) met hokdieren bedraagt 8.625 stuks (zie tabel 3.10). In ruim 1500 grids leidt het gebruik van de bedrijfsspecifieke huisvesting niet tot nauwelijks tot een afwijking in de ammoniakemissie uit stallen van hokdieren. In ruim 5000 grids leidt het gebruik van de bedrijfsspecifieke huisvesting tot meer ammoniakemissie (2,5% of meer). Emissiearme huisvesting komt in deze grids minder vaak voor dan gemiddeld in de mestregio waartoe het grid behoort. In ruim 2000 grids leidt het gebruik van de bedrijfsspecifieke huisvesting tot minder ammoniakemissie (-2,5% of minder). Inzet van emissiearme huisvesting in deze gridcellen is meer dan gemiddeld in de mestregio waartoe het grid behoort. Extreem hogere emissie komt voor in 336 grids; de ammoniakemissie is 75% of meer hoger als gevolg van het gebruik van bedrijfsspecifieke huisvesting. Extreme lagere emissie komt voor in 52 gridcellen.

De totale ammoniakemissie in grids met een afwijkende emissie is 30,9 mln kg, dit is gelijk aan alle emissie van hokdierstallen.

In Tabel 3.11 is de verandering van de ammoniakemissie uit stallen voor alle diercategorieën tezamen per gemeente weergegeven. Het totaal van alle gemeenten is 57,8 mln kg ammoniak welke overeenkomt met de totale emissie uit tabel 3.4. De mate van verandering van de ammoniakemissie per gemeente door het toepassen van de bedrijfsspecifieke huisvesting, is minder groot dan de verandering per gridcel van 500*500m. In slechts enkele gemeenten is de verandering 25% of meer. In tabel 3.10 komen vaker veranderingen voor van 25% en meer.

Tabel 3.10: Bedrijfsspecifieke huisvesting hokdieren: aantal grids met afwijkende ammoniakemissie en de ammoniakemissie (1000 kg NH3) ingedeeld in de mate van afwijking van de ammoniakemissie per grid, basis is regionale verdeling van huisvesting

Verandering in ammoniakemissie	Aantal grids	Ammoniakemissie
75% of meer	336	1.054
50% - 75%	474	1.098
25-50%	1.801	4.896
10% - 25%	1.357	5.442
5% - 10%	652	3.105
2,5% - 5%	419	1.568
0% - 2,5%	1.049	3.717
>0 - -2,5%	490	1.541
-2,5% - -5%	187	962
-5% - -10%	296	1.375
-10% - -25%	582	2.736
-25% - -50%	673	2.727
-50% - -75%	257	594
-75% of minder	52	56
Totaal	8.625	30.871

grids van 500*500m; Bron: LEI

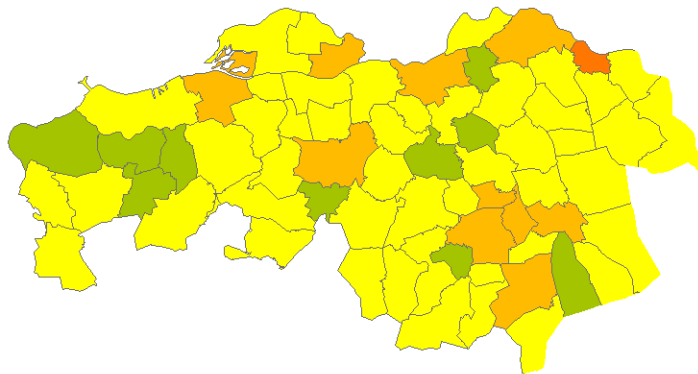
Tabel 3.11: Bedrijfsspecifieke huisvesting: aantal gemeenten met afwijkende ammoniakemissie en de ammoniakemissie (1000 kg NH3) ingedeeld in de mate van afwijking van de ammoniakemissie per grid, basis is regionale verdeling van huisvesting

Verandering in ammoniakemissie	Aantal gemeenten	Ammoniakemissie
25% of meer	2	18
10%- 25%	8	493
5% - 10%	31	4.257
2,5% - 5%	63	10.907
1% - 2,5%	78	12.001
0,5% - 1%	32	2.804
0% - 0,5%	32	2.149
>0% - -0,5%	24	2.339
-0,5% - -1%	24	5.476
-1% - -2,5%	39	5.794
-2,5% - -5%	39	4.743
-5% - -10%	46	5.265
-10% - -25%	19	1.472
-25% of minder	3	68
Totaal	440	57.786

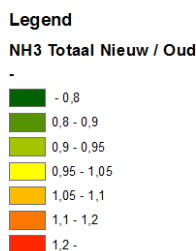
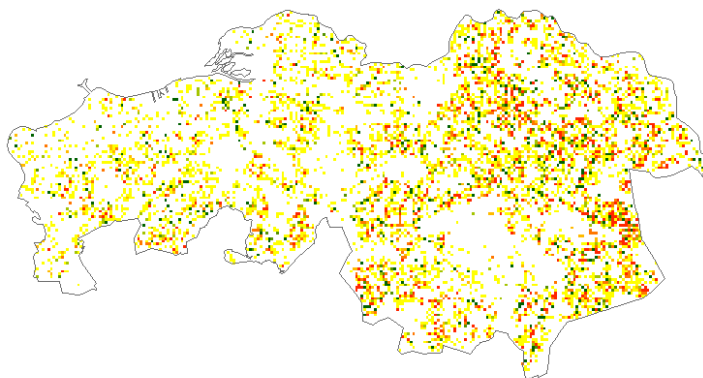
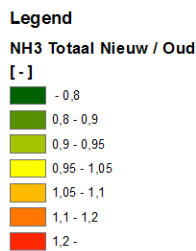
Bron LEI

Geconcludeerd kan worden dat de werkwijze van bedrijfsspecifieke huisvesting ten opzichte van regionaal bepaalde huisvesting, leidt tot verschillen in de berekende ammoniakemissie per gridcel en in mindere mate tot verschillen per gemeente. Op nationaal niveau zijn er geen noemenswaardige verschillen. De werkwijze van bedrijfsspecifieke huisvesting geeft een betere afspiegeling van de werkelijkheid doordat de specifieke regio-informatie wordt gebruikt.

Ter illustratie van de uitkomsten worden twee kaartjes gepresenteerd voor de provincie Noord-Brabant. De figuren laten zien de verandering in de totale ammoniakemissie uit stal en opslag per gemeente (figuur 3.1) en per grid (figuur 3.2) in de nieuwe methodiek ten opzichte van de oude methodiek. De kleuren geven aan dat de verandering niet overal gelijk is. Op gridniveau is nog meer zichtbaar dan op gemeentenniveau dat de berekende ammoniakemissie in de nieuwe methodiek anders dan in de oude methodiek. Dat komt omdat op gemeentenniveau de variatie in staltypen meer uitmiddeld, echter minder dan op mestregioniveau. Het toepassen van gebruik van bedrijfsspecifieke huisvesting is ten opzichte van de oude methodiek met gemiddelde waarden per mestregio, een verbetering van de ruimtelijke verdeling van ammoniakemissie.



Figuur 3.1: Verandering in de totale ammoniak-emissie uit stal en opslag per gemeente van het gebruik van bedrijfsspecifieke huisvesting (oude methode index = 1,00)



*Figuur 3.2: Verandering in de totale ammoniak-emissie uit stal en opslag per grid (500*500m) van het gebruik van bedrijfsspecifieke huisvesting (oude methode index = 1,00)*

Toetsen op privacy

Om de privacy van bedrijven in de Landbouwtelling te waarborgen heeft LNV-DR (thans Dienst Regelingen van het ministerie van EZ) de eis gesteld dat alleen gegevens mogen worden gepubliceerd die op minimaal vijf bedrijven zijn gebaseerd en dat uit de gegevens per grid geen individuele bedrijfsgegevens kunnen worden afgeleid (Hoogeveen *et al.*, 2005). Het LEI voldoet aan deze eis 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's¹ 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 één bedrijf dan zijn van dat grid geen gegevens aan Emissieregistratie verstrekt. Om hoeveel grids en ammoniakemissie het gaat wordt vermeld in tabel 3.13.

Er zijn 6 grids (5*5 km) waar wel bedrijven zijn gelokaliseerd in 2008, maar waar volgens PBL geen ammoniakemissie plaatsvindt. Dit zijn waarschijnlijk grids met uitsluitend glastuinbouwbedrijven.

Er zijn 39 grids (5*5 km) waar volgens het PBL ammoniak emitteert via beweiding en aanwending, maar waar geen bedrijven zijn gelocaliseerd (tabel 3.13).

Er zijn 91 grids met 1 tot en met 4 bedrijven. De ammoniakemissie in die grids is 298.000 kg NH₃ (tabel 3.13). Er zijn 12 grids waarvan de helft of meer van het aantal NGE's wordt bepaald door één bedrijf. De ammoniakemissie in die grids is 75.000 kg NH₃. Vanwege de eisen die aan de privacy van de deelnemers aan de Landbouwtelling worden gesteld, kan 0,4% van de nationale ammoniakemissie uit dierlijke mest niet ingedeeld worden naar grids van 5*5 km.

Tabel 3.13: Indeling van de grids naar aantal landbouwbedrijven per grid en de bijbehorende ammoniakemissie in 1.000 kg in 2008

Basis gegevens ammoniak per grid	Aantal grids	Ammoniakemissie
Grids met 0 bedrijven	39	72
Grids met 1 t/m 4 bedrijven	91	298
Grids met 5 t/m 14 bedrijven *)	12	75
Grids met bedrijven geen emissie	6	
Grids zonder beperkingen	1.471	103.535
Totaal	1.619	103.980

*) waarvan 1 bedrijf een groter aandeel in de NGE's heeft dan 50%

Bron: LEI

¹ NGE= Nederlandse Grootte Eenheid. Een maatstaf voor de economische omvang van een bedrijf

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De hoofdvraag uit het onderzoek betreft het berekenen en rapporteren van de hoogte van de ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 (definitieve berekeningen) en 2009 (voorlopige berekeningen). Daarnaast zijn de effecten voor de hoogte van de ammoniakemissie uit de landbouw bepaald wanneer gebruik wordt gemaakt van de emissiefactoren uit Velthof *et al.* (2009). Dit levert enig inzicht op in het verschil in de hoogte van de ammoniakemissie van de inzet van beide modeluitgangspunten.

Tabel 4.1: Ammoniakemissie naar bron en diersoort in 2008 (definitief) en 2009 (voorlopig) in de Nederlandse landbouw (incl. dierlijke mest hobbybedrijven) in mln. kg ammoniak

Diersoort	2008				2009			
	Stal en opslag	Weide	Aanwenden	Totaal	Stal en opslag	Weide	Aanwenden	Totaal
Melkvee	18,5	4,4	14,1	37,0	18,8	4,5	14,2	37,5
Jongvee	4,0	2,0	3,6	9,6	4,2	2,1	3,9	10,2
Paarden en pony's	0,7	0,3	**	**	0,7	0,3	**	**
Overig graasvee	2,1	1,4	1,7	6,2	2,1	1,3	1,7	6,1
Vleeskalveren	2,6	0,0	2,3	4,9	2,6	0,0	2,4	5,0
Vleesvarkens	14,6	0,0	7,4	22,1	14,7	0,0	7,2	21,9
Fokvarkens	6,3	0,0	2,9	9,2	6,4	0,0	3,0	9,4
Legpluimvee *)	8,8	0,0	0,6	9,4	8,9	0,0	0,3	9,2
Vleespluimvee	4,5	0,0	1,1	5,7	4,5	0,0	0,8	5,3
Totaal dierlijke mest	62,2	8,1	33,8	104,1	62,8	8,2	33,5	104,6
Kunstmest	-	-	10,6	10,6	-	-	9,7	9,7
Totaal landbouw	62,2	8,1	44,4	114,7	62,8	8,2	43,2	114,3

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.

De dalende trend in de uitstoot van ammoniak uit de landbouw van de afgelopen jaren zet in 2008 en 2009 door (tabel 4.1). De totale ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw (inclusief dierlijke mest hobbybedrijven) bedroeg in 2008 114,7 mln. kg ammoniak en in 2009 114,3 mln. kg. De emissie uit dierlijke mest bedroeg in 2008 volgens de berekeningen 104,1 mln. kg ammoniak. In 2009 (voorlopige cijfers) was de emissie uit dierlijke mest iets hoger vanwege een grotere veestapel. Daartegenover staat een lager kunstmestverbruik in 2009. Van de emissie uit dierlijke mest was 56% uit stallen (57,9 mln. kg ammoniak), 4% uit mestopslagen (4,3 mln. kg ammoniak), 8% bij beweiding (8,1 mln. kg ammoniak) en 32% bij het aanwenden van mest (33,8 mln. kg ammoniak).

Wanneer de ammoniakemissie berekend wordt met MAMBO en gebruik makend van de emissiefactoren vastgesteld door de werkgroep NEMA (Velthof *et al.*, 2009) voor het jaar 2008 dan is de ammoniakemissie in 2008 uit dierlijke mest 97,4 mln. kg. Dit is 6,7 mln. kg lager dan bij de huidige berekeningen. Het verschil is de resultante van zowel hogere als lagere emissies als gevolg van de gewijzigde emissiefactoren.

4.2 Aanbevelingen

De afzet van mest op natuurterreinen is een ruwe schatting van deskundigen die bij het onderzoek van de monitoring mestmarkt 2006 heeft plaatsgevonden (Luesink *et al.*, 2008a). Door leden van de werkgroep NEMA wordt deze schatting als hoog ervaren. Daarom wordt aanbevolen om de schatting van de bemesting op natuurterreinen te updaten.

De gewas- en regio-indeling van kunstmest en dierlijke mest die uit het Bedrijven-Informatienet (BIN) wordt gehaald, is gebaseerd op verouderde rekenregels en een indeling in gewasgroepen die niet direct aansluit op de STONE-indeling (bijlage 3). Daarnaast is de regioindeling gebaseerd op de indeling naar landbouwgebieden, welke niet direct aansluit bij de indeling naar de 31 mestgebieden. Voor het Landelijk Meetnet effecten Mestbekleid (LMM) zijn er door het LEI-rekenregels voor het halen van de bemestingsgegevens uit het BIN ontwikkeld die meer rekening houden met de werkelijke bedrijfssituatie. Aanbevolen wordt om bij een volgende ER-ronde hier gebruik van te maken waarbij dan gelijk afgestemd kan worden op de gewas- en regioindelingen zoals die momenteel bij de ER-berekeningen worden gehanteerd.

De acceptatiegraden voor bedrijfsvreemde mest die worden berekend op basis van de gerealiseerde bemestingen uit het BIN (tabel B4.5), zijn elk jaar een flink stuk lager dan wanneer die berekend worden op basis van de afzet van bedrijfsvreemde mest van de registraties van DR. Aanbevolen wordt om na te gaan wat daar de oorzaak van is.

De laatste jaren is er tussen het LEI en PBL discussie over de emissie van het kunstmestgebruik in de glastuinbouw. Het LEI past de methodiek toe waarvan eind jaren negentig is afgesproken om die toe te gaan passen (Steenvoorden *et al.*, 1999 en Van der Hoek, 2002), dat wil zeggen geen emissie van het kunstmestgebruik in de glastuinbouw. Het PBL heeft daar momenteel een andere mening over en hanteert voor het kunstmestgebruik in de glastuinbouw dezelfde EF als voor opengronds land- en tuinbouw. Aanbevolen wordt om uit te zoeken hoe hoog de ammoniakemissie is van het kunstmestgebruik in de glastuinbouw.

Literatuur

- Beusekom, E. van (2010). Aanvoer van vaste pluimveemest door de DEP-centrale. Moerdijk, DEP-centrale, persoonlijke mededeling
- Bruggen, C. van (2008a). Dierlijke mest en mineralen 2006. Voorburg, CBS, www.cbs.nl
- Bruggen, C. van (2009a). Dierlijke mest en mineralen 2007. Voorburg, CBS, www.cbs.nl
- Bruggen, C. van (2010a). Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen; Standaardcijfers 1990-2008. Den Haag/Heerlen, CBS
- Bruggen, C. van (2008b). Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2006. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- Bruggen, C. van (2009c). Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2007. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- Bruggen, C. van (2009d). Voorlopige gegevens over de omvang van mestverwerking in 2008. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- Bruggen, C. van (2009e). Huisvesting van landbouwhuisdieren 2008. Den Haag, CBS, www.cbs.nl
- Bruggen, C. van (2010b). NEMA emissiefactoren voor het jaar 2008. Voorburg, CBS, Persoonlijke mededeling
- CBS (2009). Statline. www.cbs.nl
- Dekker, P.H.M. (2007). Minimale kunstmestgift per gewasgroep. Persoonlijke mededeling. PPO, Lelystad
- Hoek, K.W. van der (2002). Uitgangspunten voor de mest- en ammoniakberkeningen 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 Wageningen UR, 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 Wageningen UR, 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 – Wageningen UR, WOt-werkdocument 99
- Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink en L.J. Mokveld (2008b). Uitgangspunten en berekeningen voor de Emissiereregistratie en Milieubalans 2007, interne notitie LEI Wageningen UR
- Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H.H. Luesink, A. Netjes en H. Prins (2008c). Instrumentarium monitoring mestmarkt en enkele analyses. Den Haag, LEI Wageningen UR, Rapport 3.08.03
- Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H.H. Luesink en J.H. Wisman (2010). Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008; Achtergrondrapportage. Wageningen, WOT Natuur en Milieu – Wageningen UR. WOt-werkdocument 144
- Kruseman, G., H. Luesink, P. W. Blokland, M. Hoogeveen en T. de Koeijer (2012). MAMBO 2.x Design principles, model structure and data use. Wageningen, WOT Natuur & Milieu – Wageningen UR, WOt-werkdocument 307
- Land- en tuinbouwcijfers (2009). Land- en tuinbouwcijfers 2009. Den Haag, LEI Wageningen UR.
- LEI Jaarstatistiek van de kunstmeststoffen (diverse jaren). LEI Wageningen UR
- LNV (2005). Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Staatscourant 21 november 2005, nr 226, p. 6
- LNV (2006). Wijziging Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Staatscourant 29 juni 2006, nr 124 p. 16

- LNV (2008). Stikstofgebruiksnormen en werkingscoëfficiënten behorende bij artikel 28 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Den Haag, LNV, www.overheid.nl
- LNV-DR (2008). Tabellen met de herkomst en de bestemming van de aan- en afvoer van dierlijke mest op basis van de VDM's van 2007. Assen, Ministerie van Landbouw en Voedselkwaliteit Dienst Regelingen, persoonlijke mededelingen
- LNV-DR (2009). Tabellen met de herkomst en de bestemming van de aan- en afvoer van dierlijke mest op basis van de VDM's van 2008. Assen, Ministerie van Landbouw en Voedselkwaliteit Dienst Regelingen, persoonlijke mededelingen
- LNV-DR (2010). Tabellen met de herkomst en de bestemming van de aan- en afvoer van dierlijke mest op basis van de VDM's van 2009. Assen, Ministerie van Landbouw en Voedselkwaliteit Dienst Regelingen, persoonlijke mededelingen
- 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 Wageningen UR, Rapport 2.00.07
- Luesink, H. (2005). Ammoniakemissies op het niveau van 5*5 km voor 2000. Den Haag, LEI Wageningen UR
- Luesink, H.H., M.J.C. de Bode, P.W.G. Groot Koerkamp, H. Klinker, H.A.C. Verkerk en O. Oenema (2006). Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen. Wageningen, WOT Natuur & Milieu - 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 Wageningen UR, Rapport 2008-015
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, J.N. Bosma en M.W. Hoogeveen (2008b). Monitoring mestmarkt 2007, achtergronddocumentatie. Den Haag, LEI Wageningen UR, Rapport 2008-041
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, J.N. Bosma en M.W. Hoogeveen (2009a). Monitoring mestmarkt 2008, achtergronddocumentatie. Den Haag, LEI Wageningen UR, Rapport 2008-090
- Luesink, H.H., P.W. Blokland en J.N. Bosma, (2010). Monitoring mestmarkt 2009, achtergronddocumentatie. Den Haag, LEI Wageingen UR, Rapport 2010-098
- Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen en J.H. Wisman (2009b). Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007. Wageningen, WOT Natuur & Milieu – Wageningen UR, WOT-werkdocument 144
- 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
- Starmans, A.J. & K.W. van der Hoek (ed) (2007). Ammonia the case of The Netherlands. Wageningen, Wageningen Academic Publishers
- Steenvoorden, J.H.A.M., W.J. Bruins, M.M. van Eerdt, M.W. Hoogeveen, N. Hoogervorst, J.F.M. Huijsmans, H. Leneman, H.G. van der Meer, G.J. Monteny & F.J. de Ruijter (1999). Monitoring van nationale ammoniakemissies uit de landbouw. Op weg naar een verbeterde rekenmethodiek. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Reeks Milieuplanbureau 6.
- Tamminga, S., F. Aarts, A. Bannink, O. Oenema en G.J. Monteny (2004). Actualisering van de geschatte N- en P-excreties door rundvee. Wageningen, Alterra, Reeks Milieu en landelijk Gebied 25
- 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, WOT Natuur & Milieu – Wageningen UR, WOT-rapport 70
- 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 NEMA emissiefactoren 2008

B1.1 Inleiding

Jaarlijks worden door het LEI met het MAMBO-model ten behoeve van de Emissieregistratie (ER) de ammoniakemissies uit de Nederlandse landbouw berekend. De emissiefactoren (EF's) die daarbij worden gehanteerd zijn vastgesteld door de Taakgroep landbouw en landgebruik van de ER (Van der Hoek, 2002 en Hoogeveen *et al.* (2006).

De ministeries van LNV en VROM (thans ministeries van EZ en I&M) hebben de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM) gevraagd om de huidige methodiek voor de monitoring van de ammoniakemissies uit de landbouw in Nederland te reviewen en zo nodig te reviseren. De CDM heeft een werkgroep geïnstalleerd om dat uit te voeren. De bevindingen van de werkgroep zijn gepubliceerd in: Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw (Velthof *et al.*, 2009). Bij haar werkzaamheden heeft de werkgroep de EF's voor alle gasvormige stikstofverliezen geupdate en de conclusie getrokken dat ze regelmatig geupdate dienen te worden. De werkgroep is sindsdien verder gegaan onder de naam NEMA en heeft begin 2010 de EF's vastgesteld voor het jaar 2008 (Van Bruggen, 2010).

De EF's die voor de jaarlijkse monitoring van de ER worden gebruikt zijn gebaseerd op de totale stikstof inhoud van de mest en die van de werkgroep NEMA op basis van TAN stikstof.

Het PBL heeft aan het LEI gevraagd om de EF's van de werkgroep NEMA te vertalen naar EF's voor N-totaal om met die EF's met MAMBO de nationale ammoniakemissie van het jaar 2008 te berekenen en dat te vergelijken met de definitieve berekeningen die het LEI voor ER voor het jaar 2008 heeft uitgevoerd.

In deze bijlage is bij de uitgangspunten alleen ingegaan op de EF's alle overige uitgangspunten zijn exact gelijk aan de definitieve berekening van de ER-ronde 2010 voor het jaar 2008 (hoofdstuk 2). In deze bijlage is verslag gedaan van de omrekening van de EF's van de werkgroep NEMA op basis van TAN naar N-totaal als input voor het MAMBO-model en vergeleken met de oude EF's van ER: hoofdstuk B1.2 emissiefactoren stal; hoofdstuk B1.3 emissiefactoren opslag; hoofdstuk B1.4 emissiefactoren weide en; hoofdstuk B1.5 emissiefactoren aanwenden.

B1.2 Emissiefactoren stal

Graasdieren

De EF's (tabel B1.1) komen uit het spreetsheet NEMA-2008 (versie 19-03-2010), de volgende opmerkingen horen daarbij:

1. NEMA maakt onderscheid in emissiearme ligbox en grupstal drijfmest, voor de ER doen we dat niet. Er is een gemiddelde berekend van 80% grupstal en 20% ligboxenstal (Van Bruggen, 2009).
2. NEMA gaat uit van onbeperkt weiden bij grupstal drijfmest en vaste mest. Bij de ER-berekeningen worden voor alle staltypen dezelfde verdeling van de dieren over de beweidingssystemen aangehouden als de WUM-werkgroep (Van Bruggen, 2009). De emissie is een functie van de oppervlakte van de mest die met de lucht in aanraking komt. Wanneer er veel mest in de stal komt bij een zelfde oppervlakte is de emissie per kg stikstof minder dan wanneer er weinig mest in de stal komt. Dat houdt in dat bij de berekeningen voor de ER voor grupstallen en vaste mest van een veel lagere EF in het weideseizoen wordt uitgaan dan NEMA. Dat is als volgt berekend:

EF ligbox weideseizoen : EF ligbox stal seizoen * EF grupstal stalseizoen (13,36/11,25 * 5,09 = 6,04). Voor vaste mest op dezelfde wijze berekend is dan het resultaat een EF van 14,37.

3. NEMA maakt bij jongvee en weidend vleesvee geen onderscheid in de EF's voor stal en weideseizoen, dat gebeurde bij de ER berekeningen wel. Er is aangesloten op NEMA.
4. De categorie weide- en zoogkoeien in NEMA wordt gekoppeld aan weidend vleesvee zoals die bij de ER wordt onderscheiden.
5. Bij NEMA wordt de categorie fokstieren onderscheiden. Bij de ER wordt die geteld bij jongvee.
6. Bij NEMA wordt de categorie mannelijk vleesvee onderscheiden. Er wordt vanuit gegaan dat dit de categorie stalvleesvee is bij de ER.
7. NEMA maakt voor vleeskalveren onderscheid in wit en rose vlees. In de huidige structuur van MAMBO voor de ER berekeningen is dat niet mogelijk. Er is een gewogen gemiddelde EF gehanteerd op basis van de N-excretie (gegevens 2008: 47% witvlees en 53% roodvlees)
8. NEMA maakt voor paarden en ponys onderscheid in paarden en ponys. In de huidige structuur van MAMBO voor de ER berekeningen is dat niet mogelijk. Er is een gewogen gemiddelde EF gehanteerd op basis van de N-excretie (gegevens 2008: 77% paarden en 23% pony's)

Tabel B1.1: EF's (in procenten van TAN) van de staltypen en TAN inhoud van mest (%) voor graasdieren in 2008 NEMA

Diersoort en staltype	EF stal	TAN%
Melk- en kalfkoeien ligbox drijfmest stalseizoen	11,25	57
Melk- en kalfkoeien ligbox drijfmest weideseizoen	13,36	71
Melk- en kalfkoeien vaste mest stalseizoen	12,10	57
Melk- en kalfkoeien vaste mest weideseizoen	14,37	71
Melk- en kalfkoeien emissiearm stalseizoen	5,87	57
Melk- en kalfkoeien emissiearm weideseizoen	6,97	71
Jongvee drijfmest stal en weideseizoen	11,99	68
Jongvee vaste mest stal en weideseizoen	12,57	68
Jongvee emissiearm stalseizoen	5,54	68
Jongvee emissiearm weideseizoen	5,54	68
Weidend vleesvee drijfmest	15,30	66
Weidend vleesvee vaste mest	16,09	66
Stalvleesvee drijfmest	20,80	57
Stalvleesvee vaste mest	22,37	57
Vleeskalveren	19,45	61
Schape	21,51	67
Geiten	13,85	64
Paarden en pony's	16,27	72

Bron: NEMA, spreid sheet 2008, versie 19 maart 2010

Omrekenen van de EF's op basis van TAN (tabel B1.1) naar die op basis van N-totaal levert de EF's op van tabel B1.2. Ter vergelijking worden in tabel B1.2 ook de EF's vermeld zoals die voor de definitieve berekeningen van de ER voor het jaar 2008 zijn toegepast.

Tabel B1.2: EF (in procenten van N-totaal) van de staltypen voor graasdieren op basis van de ER en het NEMA model voor het jaar 2008

Diersoort en staltype	EF		Verschillen	
	ER	NEMA	ER-NEMA (%-punten)	NEMA/E R*100
Melk- en kalfkoeien ligbox drijfmest stalseizoen	6.60	6.41	0.19	97
Melk- en kalfkoeien ligbox drijfmest weideseizoen	16.90	9.49	7.41	56
Melk- en kalfkoeien vaste mest stalseizoen	6.60	6.90	-0.3	105
Melk- en kalfkoeien vaste mest weideseizoen	16.90	10.20	6.7	60
Melk- en kalfkoeien emissiearm stalseizoen	2.80	3.35	-0.55	120
Melk- en kalfkoeien emissiearm weideseizoen	7.20	4.95	2.25	69
Jongvee drijfmest stalseizoen	6.60	8.15	-1.55	123
Jongvee drijfmest weideseizoen	16.90	8.15	8.75	48
Jongvee vaste mest stalseizoen	6.60	8.55	-1.95	130
Jongvee vaste mest weideseizoen	16.90	8.55	8.35	51
Jongvee emissiearm stalseizoen	2.80	3.77	-0.97	135
Jongvee emissiearm weideseizoen	7.20	3.77	3.43	52
Weidend vleesvee drijfmest stalseizoen	6.60	10.10	-3.5	153
Weidend vleesvee drijfmest weideseizoen	16.90	10.10	6.8	60
Weidend vleesvee vaste mest stalseizoen	6.60	10.62	-4.02	161
Weidend vleesvee vaste mest weideseizoen	16.90	10.62	6.28	63
Stalvleesvee drijfmest	10.20	11.86	-1.66	116
Stalvleesvee vaste mest	10.20	12.75	-2.55	126
Vleeskalveren	15.10	11.86	3.24	79
Schape stalseizoen	6.60	14.41	-7.81	218
Schape weideseizoen	16.90	14.41	2.49	85
Geiten	10.20	8.86	1.34	87
Paarden en pony's	12.30	11.71	0.59	95

Varkens

De EF's (tabel B1.3) komen uit het spreid sheet NEMA, de volgende opmerkingen horen daarbij:

1. NEMA heeft aparte EF's voor dekberen. In MAMBO voor de ER wordt die diersoort niet apart onderscheiden, ze krijgen dezelfde EF's als van zeugen.
2. NEMA heeft aparte EF's voor opfokberen van 50 kg en meer. In MAMBO voor de ER wordt die diersoort niet apart onderscheiden, ze krijgen dezelfde EF's als opfokvarkens
3. NEMA maakt onderscheid naar drijfmest en vaste mest. In de ER structuur voor MAMBO wordt alleen uitgegaan van drijfmest. De EF's uit NEMA van drijfmest zijn gehanteerd.
4. NEMA heeft voor fokvarkens geen onderscheid in EF's voor luchtwassers en overige emissiearme stallen. Er is uitgegaan van de EF die NEMA hanteert voor zowel luchtwassers als vloer- en mestkelder aanpassingen.

Tabel B1.3: EF (in procenten van TAN) van de staltypen en opslagen en TAN(%) voor varkens in 2008 NEMA

Diersoort en staltype	EF stal	TAN
Vleesvarkens		
- oppervlakte <=0,8m ² /dier met luchtwasser	4,73	72
- oppervlakte <=0,8m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	10,72	72
- oppervlakte >0,8m ² /dier luchtwasser	6,07	72
- oppervlakte >0,8m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	14,29	72
- oppervlakte<=0,8m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	26,79	72
- oppervlakte <=0,8m ² /dier traditioneel overig	22,32	72
- oppervlakte > 0,8m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	35,72	72
- oppervlakte >0,8m ² /dier traditioneel overig	31,25	72
Opfokvarkens		
- oppervlakte <=0,8m ² /dier met luchtwasser	5,09	71
- oppervlakte <=0,8m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	11,52	71
- oppervlakte >0,8m ² /dier luchtwasser	6,53	71
- oppervlakte >0,8m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	15,36	71
- oppervlakte<=0,8m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	28,80	71
- oppervlakte <=0,8m ² /dier traditioneel overig	24,00	71
- oppervlakte > 0,8m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	38,39	71
- oppervlakte >0,8m ² /dier traditioneel overig	33,59	71
Fokvarkens		
- traditionele stal	27,93	72
- emissiearme stal middels vloer en mestkelder	10,37	72
- emissiearme stal luchtwasser	10,37	72

Bron: NEMA spreetsheet 2008, versie 19 maart 2010

Omrekenen van de EF's op basis van TAN (tabel B1.3) naar die op basis van N-totaal levert de EF's op van tabel B1.4. Ter vergelijking worden in tabel B1.4 ook de EF's vermeld zoals die voor de definitieve berekeningen van de ER voor het jaar 2008 zijn toegepast.

Tabel B1.4: EF (in procenten van N-totaal) van de staltypen volgens ER en NEMA voor varkens in 2008

Diersoort en staltype	EF		Verschillen	
	ER	NEMA	ER-NEMA (%-punten)	NEMA/ ER *100
Vleesvarkens				
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier met luchtwasser	5.20	3.41	1.79	66
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	9.20	7.72	1.48	84
- oppervlakte >0,8 m ² /dier luchtwasser	7.20	4.37	2.83	61
- oppervlakte >0,8 m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	13.10	10.29	2.81	79
- oppervlakte<=0,8 m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	19.60	19.29	0.31	98
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier traditioneel overig	16.40	16.07	0.33	98

Diersoort en staltype	EF		Verschillen	
	ER	NEMA	ER-NEMA (%-punten)	NEMA/ ER *100
- oppervlakte > 0,8 m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	26.20	25.72	0.48	98
- oppervlakte >0,8 m ² /dier traditioneel overig	22.90	22.50	0.4	98
Opfokvarkens				
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier met luchtwasser	5.20	3.61	1.59	69
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	9.20	8.18	1.02	89
- oppervlakte >0,8 m ² /dier luchtwasser	7.20	4.64	2.56	64
- oppervlakte >0,8 m ² /dier vloer/mestkelder aanpassingen	13.10	10.91	2.19	83
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	19.60	20.45	-0.85	104
- oppervlakte <=0,8 m ² /dier traditioneel overig	16.40	17.04	-0.64	104
- oppervlakte > 0,8 m ² /dier volledig onderkelderd geen stankafsluiter	26.20	27.26	-1.06	104
- oppervlakte >0,8 m ² /dier traditioneel overig	22.90	23.85	-0.95	104
Fokvarkens				
- traditionele stal	19.50	20.11	-0.61	103
- emissiearme stal middels vloer en mestkelder	9.80	7.47	2.33	76
- emissiearme stal luchtwasser	5.90	7.47	-1.57	127

Pluimvee

De EF's (tabel B1.5) komen uit de spreid sheet van NEMA, de volgende opmerkingen horen daarbij:

1. Aparte EF's is volgens de ER structuur in MAMBO voor leghennen, opfokleghennen, opfok voor ouderdieren en ouderdieren niet mogelijk. Bij de berekeningen voor de ER werden voor al die diercategorieën de EF's van leghennen gehanteerd, omdat er voor de andere diercategorieën geen aparte EF's beschikbaar waren (Van der Hoek, 2002). Omdat dit in MAMBO niet aangepast kan worden zonder de structuur aan te passen is voor al die diercategorieën uitgegaan van de EF's van leghennen.
2. In NEMA worden de twee systemen met mestbanden met geforceerde mestdroging onderscheiden in: zonder nadroging (64%) en met nadroging (36%). Bij de ER berekeningen met MAMBO wordt dat onderscheid niet gemaakt er is daarom uitgegaan van een rekenkundig gemiddelde.
3. In NEMA wordt grondhuisvesting zonder mestbeluchting en overige huisvesting onderscheiden. Bij de ER berekeningen met MAMBO is dat 1 staltype. Voor de EF voor deze berekeningen is uitgegaan van een rekenkundig gemiddelde.
4. In NEMA worden de twee systemen met voliere onderscheiden in: zonder nadroging (86%) en met nadroging (14%). Bij de ER berekeningen met MAMBO wordt dat onderscheid niet gemaakt er is uitgegaan van een rekenkundig gemiddelde.
5. In NEMA worden twee systemen met luchtwassers onderscheiden bij de ER berekeningen met MAMBO 1. Voor de MAMBO input is een rekenkundig gemiddelde van de twee systemen bepaald (64% van EF 0,14 en 36% van EF van 1,57).

Tabel B1.5: EF (in procenten van TAN) van de staltypen en TAN (%) voor pluimvee in 2008 bij het NEMA model en het percentage TAN

Diersoort en staltype	EF	TAN
Leghennen en alle ouderdieren		
- systemen met drijfmest	10.33	77
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,5 m ³ /dier/uur	6.04	77
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,7 m ³ /dier/uur	2.22	76
- dieppit, high rise en overige batterijsystemen vaste mest	5.56	77
- grondhuisvesting traditioneel en overige huisvesting	46.48	76
- grondhuisvesting, perfo, mestbeluchting en mestbanden	14.74	76
- voliere zonder mestdroging	13.72	76
- voliere met mestdroging	8.58	76
- systemen met luchtwasser	0.56	76
Vleeskuikens		
- traditionele stal	21.92	70
- stallen met vloerverwarming/koeling en mixluchtventilatie	10.40	70
- luchtwassers, etagesysteem en vloer en strooisel droging	2.85	70
Kalkoenen		
- traditionele stal	42.72	73
- emissiearme stal	22.62	73
Eenden		
	29.71	70
Konijnen		
	40.72	70
Pelsdieren		
	7.97	70

Bron: NEMA spreetsheet 2008, versie 19 maart 2010

Omrekenen van de EF's op basis van TAN (tabel B1.5) naar die op basis van N-totaal levert de EF's op van tabel B1.6. Ter vergelijking worden in tabel B1.6 ook de EF's vermeld zoals die voor de definitieve berekeningen van de ER voor het jaar 2008 zijn toegepast. In de laatste kolom staat de factor waarmee de EF's bij de ER-berekeningen gecorrigeerd worden voor de hoeveelheid mest die in de uitloop terecht komt. Volgens de NEMA-werkgroep is deze correctie niet terecht, omdat de ammoniakemissie een functie is van de oppervlakte mest die met de lucht in aanraking komt en de oppervlakte mest die in de stal met lucht in aanraking komt veranderd niet door uitloop.

Tabel B1.6: EF (in % van N-totaal) van de staltypen voor pluimvee in 2008 bij ER en het NEMA-model

Diersoort en staltype	EF		Corr.	Verschillen	
	ER	NEMA		ER-NEMA (%-punten)	ER/NEMA* 100
Leghennen en alle ouderdieren					
- systemen met drijfmest	3.70	7.95	1.00	-4.25	215
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,5 m ³ /dier/uur	4.40	4.64	1.00	-0.24	105
- mestbanden met geforceerde mestdroging 0,7 m ³ /dier/uur	1.80	1.69	1.00	0.11	94
- dieppit, high rise en overige batterijsystemen vaste mest	41.20	4.28	1.00	36.92	10
- grondhuisvesting traditioneel en overige huisvesting	24.40	35.32	0.967	-9.75	145

- grondhuisvesting, perfo, mestbeluchting en mestbanden	8.80	11.20	0.966	-2.02	127
- voliere zonder mestdroging	12.40	10.43	0.952	2.47	84
- voliere met mestdroging	4.50	6.52	0.956	-1.73	145
- systemen met luchtwasser voor grondhuisvesting	3.50	0.43	0.971	3.08	12
Vleeskuikens					
- traditionele stal	14.10	15.34	1.00	-1.24	109
- stallen met vloerverwarming/koeling en mixluchtventilatie	7.00	7.28	1.00	-0.28	104
- luchtwassers, etagesysteem en vloer en strooisel droging	1.90	2.00	1.00	-0.10	105
Kalkoenen					
- traditionele stal	14.10	31.19	1.00	-17.09	221
- emissiearme stal	7.50	16.51	1.00	-9.01	220
Eenden					
Konijnen					
Pelsdieren					

Corr.= correctie voor uitloop volgens de ER methodiek. Dit is een factor waarmee de EF's vermenigvuldigd dienen te worden voor de hoeveelheid mest die in de uitloop terecht komt.

Overige gasvormige stikstofverliezen

In tabel B1.7 worden de EF's vermeld van de overige gasvormige stikstofverliezen uit stallen waarmee het NEMA model voor het jaar 2008 rekt. Ter vergelijking worden ook de EF's vermeld welke zijn gebruikt bij de ER berekeningen voor het jaar 2008.

Tabel B1.7: EF's (In procenten van totale N-inhoud) van lachgas, stikstofgas en overigestikstofgassen uit stallen in 2008, ER en NEMA

Mestsoort	NEMA			ER		
	N ₂ O	NO	N ₂	N ₂ O	NO	N ₂
Graasdieren drijfmest	0.2	0.2	2	0.1	0.1	1
Graasdieren vaste mest	1	1	5	2	2	10
Varkensmest	0.2	0.2	2	0.1	0.1	1
Pluimveemest *)						
- drijfmest en ds % 55 en hoger	0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0
- overige	0.1	0.1	1.0	2.0	2.0	10.0
Konijnen en pelsdieren	0.1	0.1	1.0	2.0	2.0	10.0
	ER-NEMA (%-punten)			NEMA/ER* 100		
Graasdieren drijfmest	-0.1	-0.1	-1	200	200	200
Graasdieren vaste mest	1	1	5	50	50	50
Varkensmest	-0.1	-0.1	-1	200	200	200
Pluimveemest *)						
- drijfmest en ds % 55 en hoger	0	0	0	100	100	100
- overige	1.9	1.9	9	5	5	10
Konijnen en pelsdieren	1.9	1.9	9	5	5	10

*) Wordt vermenigvuldigd met de correctie voor uitloop (tabel B1.6)

B1.3 Emissiefactoren opslag

In tabel B1.8 worden de EF's vermeld van opslag buiten de stal zoals die in het NEMA-model worden gehanteerd. Ter vergelijking worden eveneens de EF's vermeld zoals die gebruikt zijn bij de ER-berekeningen van het jaar 2008. In NEMA is voor vaste pluimveemest de emissie weergegeven per dierplaats per jaar. Voor deze studie is dat omgerekend naar een EF voor de TAN inhoud van de mest die in de opslag komt.

Tabel B1.8: EF's (in procenten van N-totaal) van mestopslag buiten de stal in 2008

Mestsoort	EF		Verschillen	
	ER	NEMA	ER-NEMA	NEMA/ER *100
Rundveedrijfmest	0,96	1,00	-0.04	104
Vaste rundveemest	2.45	2.00	0.45	82
Vleeskalveren	0.00	0.00	0	
Schape, geiten, paarden en pony's	2.45	2.00	0.45	82
Vleesvarkensdrijfmest	1.66	2.00	-0.34	120
Fokvarkensdrijfmest	2.36	2.00	0.36	85
Pluimveedrijfmest	0.90	1.00	-0.1	111
Legpluimvee diepfit	4.20	4.73	-0.53	113
Legpluimvee mestband droging 0,5 m ³ /dier/uur	5.30	3.02	2.28	57
Legpluimvee mestband droging 0,7 m ³ /dier/uur	5.30	3.33	1.97	63
Legpluimvee grondhuisvesting	5.40	4.55 *)	0.85	84
Legpluimvee voliere	9.50	4.55	4.95	48
Vleeskuikens	2.65	2.00 *)	0.65	75
Kalkoenen	2.65	2.00 *)	0.65	75
Eenden	5.40	2.00 *)	3.4	37
Konijnen	4.20	2.00 *)	2.2	48
Nertsen	4.20	2.00	2.2	48

*) Bij NEMA geen EF vastgesteld omdat ze ervan uitgaan dat deze mest niet buiten de stal wordt opgeslagen. Voor leghennen grondhuisvesting de EF van NEMA genomen van voliere systemen. Bij de overige diersoorten de EF genomen die bij NEMA is vastgesteld voor de overige vaste mestsoorten.

B1.4 Weideemissie

De weide-emissie van NEMA wordt vermeld in tabel B1.9 als EF van TAN (kolom 1) en als EF van N-totaal (kolom 3). Bij de laatste ER-ronde is voor het jaar 2008 uitgegaan van een EF van 8% van N-totaal, dat is een flink stuk hoger dan de EF's van tabel B1.9.

Tabel B1.9: EF's van weideemissie en de TAN-inhoud van weide-emissie naar mestsoort

Weide-emissie	Emissiefactor en TAN (%)			Verschil	
	EF TAN	TAN	EF N-totaal	ER – NEMA (%-punten)	NEMA/ER *100
Melk en kalfkoeien	3.5	71	2.49	5.51	31
Jongvee	3.5	68	2.38	5.62	30
Vleesvee	3.5	66	2.31	5.69	29
Schape	3.5	67	2.35	5.65	29
Paarden en pony's	3.5	72	2.52	5.48	32

B1.5 Aanwendemissie

In tabel B1.10 worden de emissiefactoren als percentage van TAN vermeld zoals die in het NEMA-model en bij de laatste ER-ronde voor het jaar 2008 zijn gehanteerd. In tabel B1.11 wordt vermeld wat de verschillen in EF's zijn tussen die van de ER en het NEMA-model.

Tabel B1.10: EF's (in % van TAN) voor NEMA en ER van aanwenden van mest in 2008

NEMA	Bouwland		Grasland	
	<i>Drijfmest</i>	<i>Vaste mest</i>	<i>Drijfmest</i>	<i>Vaste mest</i>
Mestinjectie	2	Nvt	19	Nvt
Zodebemester	19	Nvt	19	Nvt
Sleepvoeten	26	Nvt	26	Nvt
Sleufkouter	22.5	Nvt	22.5	Nvt
Onderwerken 1 werkgang	22	22	Nvt	Nvt
Onderwerken 2 werkgangen	46	46	Nvt	Nvt
Bovengronds	69	69	74	100
ER				
Mestinjectie	10.35	Nvt	11.5	Nvt
Zodebemester	Nvt	Nvt	11.5	Nvt
Sleepvoeten	Nvt	Nvt	28.75	Nvt
Sleufkouter	Nvt	Nvt	20.0	Nvt
Onderwerken 1 werkgang	23.0	Nvt	Nvt	Nvt
Onderwerken 2 werkgangen	46.0	19.3	Nvt	Nvt
Bovengronds	68.0	55.0	68.0	55.0

Tabel B1.11: Verschil in EF's tussen NEMA en ER in 2008 bij aanwenden van mest

ER-NEMA (%-punten)	Bouwland		Grasland	
	<i>Drijfmest</i>	<i>Vaste mest</i>	<i>Drijfmest</i>	<i>Vaste mest</i>
Mestinjectie	8.35	Nvt	-7.50	Nvt
Zodebemester	Nvt	Nvt	-7.50	Nvt
Sleepvoeten	Nvt	Nvt	2.75	Nvt
Sleufkouter	Nvt	Nvt	-2.50	nvt
Onderwerken 1 werkgang	1.00	Nvt	Nvt	Nvt
Onderwerken 2 werkgangen	0.00	-26.70	Nvt	Nvt
Bovengronds	-1.00	-14.00	-6.00	-45.00
NEMA/ER*100				
Mestinjectie	19	Nvt	165	Nvt
Zodebemester	Nvt	Nvt	165	Nvt
Sleepvoeten	Nvt	Nvt	90	Nvt
Sleufkouter	Nvt	Nvt	113	Nvt
Onderwerken 1 werkgang	96	Nvt	Nvt	Nvt
Onderwerken 2 werkgangen	100	238	Nvt	Nvt
Bovengronds	101	125	109	182

Bijlage 2 Gemeentelijke herindelingen

In 2008 hebben er geen gemeentelijke herindelingen plaatsgevonden. De gemeentelijke herindelingen van het jaar 2009 staan in tabel B2.1.

Tabel B2.1 Naam en code van opgeheven en nieuw gevormde gemeenten 1 januari 2009

Opgeheven gemeenten		Nieuwgevormde gemeenten		Provincie
0483	Alkemade	1884	Kaag en Braassum	ZH
0645	Jacobswoude	1884	Kaag en Braassum	ZH
0377	Bloemendaal	0377	Bloemendaal	NH
0372	Bennebroek	0377	Bloemendaal	NH
0065	Dantumadeel	1891	Datumadiel	Fr

De gemeentelijke herindelingen van tabel B2.1 hebben geen invloed op de grenzen van de 31 mestgebieden.

Bijlage 3 Indeling gewassen van de Landbouwtelling 2008 en 2009 naar STONE gewasgroepen

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

Landbouwtelling	STONE-groep
Maïs, suiker	19 Groep Zomergerst
Niet bittere lupinen	19 Groep Zomergerst
Niet-vlinderbloemige groenbemesters (geen groene braak)	25 Braak
Overige akkerbouwgewassen	19 Groep Zomergerst
	19 Groep Zomergerst
	19 Groep Zomergerst
Overige granen	19 Groep Zomergerst
Pootaardappelen, uitgroeiteelt (loofvernietiging na 15 augustus) op zand/veengrond	6 Pootaardappelen
Pootaardappelen, uitgroeiteelt (loofvernietiging na 15 augustus) op kleigrond	6 Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op zand/veengrond, hoge norm	6 Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op zand/veengrond, overig	6 Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op zand/veengrond, lage norm	6 Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op kleigrond, hoge norm	6 Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op kleigrond, overig	6 Pootaardappelen
Pootaardappelrassen op kleigrond, lage norm	6 Pootaardappelen
Raapzaad	19 Groep Zomergerst
Rogge (geen snijrogge)	19 Groep Zomergerst
Schokkers (droog te oogsten)	20 Groep Stamslaboon
Sojabonen	20 Groep Stamslaboon
Suikerbieten	2 Suikerbieten
Tagetes (zand, löss) (geen groene braak)	25 Braak
Triticale	17 Groep Wintertarwe
Tuinbonen (droog te oogsten)	20 Groep Stamslaboon
Tuinbonen (groen te oogsten)	20 Groep Stamslaboon
Uien, poot en plant (incl. sjalotten)	19 Groep Zomergerst
Uien, winter, poot en plant (incl. sjalotten)	19 Groep Zomergerst
Uien, zilver	19 Groep Zomergerst
Uien,zaai	10 Zaaiuien
Veldbonen (oa duiv-, paarde-, wierbonen)	20 Groep Stamslaboon
Vezelhennep	19 Groep Zomergerst
Vezelvas	19 Groep Zomergerst
Vlinderbloemige groenbemesters (geen groene braak)	25 Braak
Voederbieten	18 Groep Suikerbieten
Wintergerst	17 Groep Wintertarwe
Wintertarwe	1 Wintertarwe
Zetmeelaardappelen	5 Zetmeelaardappelen
Zetmeelaardappelen TBM pootgoed	6 Pootaardappelen
Zetmeelaardappelen geleverd aan het buitenland	5 Zetmeelaardappelen
Zomergerst	4 Zomergerst
Zomertarwe	8 Zomertarwe
Zonnebloemen	19 Groep Zomergerst
- vervallen	19 Groep Zomergerst
NOTENBOMEN	
Amandelen	21 Groep Prei
Hazelnoten	21 Groep Prei
Pistaches	21 Groep Prei
Sint-jansbrood	21 Groep Prei

Landbouwtelling	STONE-groep	
Walnoten	21	Groep Prei
BOS		
Bos		Niet ingedeeld
		Niet ingedeeld
		Niet ingedeeld
Bos (set aside regeling)		Niet ingedeeld
TUINBOUWZADEN		
Bloemzaden	19	Groep Zomergerst
Groentezaden	19	Groep Zomergerst
GROENTEN OPEN GROND		
Aardbei (wachtbed)	19	Groep Zomergerst
Aardbei (vermeerdering)	19	Groep Zomergerst
Aardbei (productie)	19	Groep Zomergerst
Andijvie	19	Groep Zomergerst
Asperge oppervlakte die productie oplevert	19	Groep Zomergerst
Asperge oppervlakte die nog geen productie oplevert	19	Groep Zomergerst
Bloemkool	21	Groep Prei
Boerenkool	13	Kool
Bospeen	11	Peen
Broccoli	21	Groep Prei
Chinees kool	13	Kool
Knolselderij	21	Groep Prei
Knolvenkel/venkel	21	Groep Prei
Komkommerachtigen (augurk, courgette, meloen, pompoen)	21	Groep Prei
Koolraap	21	Groep Prei
Koolrabi	21	Groep Prei
Kroten/rode bieten	21	Groep Prei
Kruiden, bladgewas	21	Groep Prei
Kruiden, wortelgewassen	21	Groep Prei
Kruiden, zaadgewassen	21	Groep Prei
Landbouwstambonen, rijp zaad	21	Groep Prei
Paksoi	21	Groep Prei
Peul	21	Groep Prei
Prei	14	Prei
Pronkbonen	20	Groep Stamslaboon
Raapstelen	21	Groep Prei
Rabarber	21	Groep Prei
Radijs	21	Groep Prei
Rodekool	13	Kool
Savooiekool	21	Groep Prei
Schorseneer	18	Groep Suikerbieten
Selderij, bleek/groen	21	Groep Prei

Landbouwtelling	STONE-groep	
Sla (alle soorten)	21	Groep Prei
Spinazie	21	Groep Prei
Spitskool	13	Kool
Spruitkool	13	Kool
Stamsperziebonen (= stamslabonen)	12	Stamslaboon
Stoksnijbonen en stokslabonen	20	Groep Stamslaboon
Waspeen	11	Peen
Winterpeen	21	Groep Prei
Witlofwortel	13	Kool
Wittekool	13	Kool
Overige niet genoemde bladgewassen	21	Groep Prei
Overige niet genoemde groenten	21	Groep Prei
BLOEMBOLLEN EN -KNOLLEN		
Anemone coronaria	22	Groep Tulp
Acidanthera	22	Groep Tulp
Dahlia	22	Groep Tulp
Fritillaria imperialis	22	Groep Tulp
Gladiool, pitten	22	Groep Tulp
Gladiool, kralen	22	Groep Tulp
Hyacint	22	Groep Tulp
Iris, grofbollig	22	Groep Tulp
Iris, fijnbollig	22	Groep Tulp
Knolbegonia	22	Groep Tulp
Krokus, grote gele	22	Groep Tulp
Krokus, overig	22	Groep Tulp
Lelie	16	Lelie
Narcis	22	Groep Tulp
Overige bol- en knolgewassen	22	Groep Tulp
Tulp	15	Tulp
Zantedeschia	22	Groep Tulp
BLOEMKEKERIJGEWASSEN		
droogbloemen	19	Groep Zomergerst
overige bloemkekerijgewassen	19	Groep Zomergerst
FRUIT		
Appelen (aangeplant) in seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Appelen (aangeplant) voor seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Blauwe bes	17	Groep Wintertarwe
Overig kleinfruit (o.a. kruisbessen, kiwi)	17	Groep Wintertarwe
Overige pit- en steenvruchten (excl. zure kersen)	17	Groep Wintertarwe
Peren (aangeplant) in seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Peren (aangeplant) voor seizoen 2005/2006	17	Groep Wintertarwe
Pruim	17	Groep Wintertarwe
Rode bes, framboos, braam	17	Groep Wintertarwe
Wijnbouw	17	Groep Wintertarwe
Zure kersen	17	Groep Wintertarwe
Zwarte bes	17	Groep Wintertarwe

Landbouwtelling	STONE-groep	
BOOMKWEKERIJ EN VASTE PLANTEN		
Bos- en Haagplantsoen	17	Groep Wintertarwe
Buxus	17	Groep Wintertarwe
Coniferen	17	Groep Wintertarwe
Ericaceae	17	Groep Wintertarwe
Laanbomen/parkbomen: onderstammen	17	Groep Wintertarwe
Laanbomen/parkbomen: spillen	17	Groep Wintertarwe
Laanbomen/parkbomen: opzetters	17	Groep Wintertarwe
Rozenstruiken (incl. zaailingen en onderstammen)	17	Groep Wintertarwe
Sierheesters en klimplanten	17	Groep Wintertarwe
Snelgroeïend hout	17	Groep Wintertarwe
Snijgroen	17	Groep Wintertarwe
Trek- en besheesters	17	Groep Wintertarwe
Vaste planten	17	Groep Wintertarwe
Vruchtbomen, overig	17	Groep Wintertarwe
Vruchtbomen: onderstammen	17	Groep Wintertarwe
Vruchtbomen: moerbomen	17	Groep Wintertarwe
Gewassen na 2006 in Landbouwtelling		
Aardperen	21	Groep prei
Energiemais	24	Snijmais
Aardappelen als bestrijdingsmaatregel AM	25	Braakland
Onbeteelde grond	25	Braakland
Overige non food/non feed gewassen	25	Braakland

Bijlage 4 Analyse organische bemesting BIN-data 2008

B4.1 Aanleiding

Tot en met het boekjaar 99/00 werden jaarlijks voor de berekeningen van de milieubalans de gerealiseerde bemestingen met dierlijke mest naar gewas(groep) vanuit het BIN berekend. Die gegevens werden in combinatie met de aanvoer van mest op basis van de afleveringsbewijzen voor de milieubalans berekeningen gebruikt om de acceptatiegraden per gewas(groep) te bepalen. Door aanloopproblemen bij de overschakeling naar een nieuwe structuur van verzamelen, opslag en rapportage van BIN-data, zijn gegevens over bemesting van dierlijke mest naar gewas een aantal jaren niet verzameld. Met ingang van het kalenderjaar 2004 zijn deze gegevens weer voor onderzoek beschikbaar. In december 2005 zijn daartoe rekenregels in ARTIS gemaakt om van die gegevens rapportages te maken voor onderzoeksdoeleinden. In deze bijlage wordt vermeld wat de resultaten zijn van de analyse van de BIN-gegevens van het jaar 2008 van bemesting van dierlijke mest naar gewas.

De werkwijze is dat eerst wordt nagegaan of er uitschieters zijn in het datamateriaal (paragraaf B4.2). Die uitschieters worden individueel beoordeeld of dat foute waarnemingen zijn en of de resultaten bij dat bedrijf passen. Zo niet, dan worden ze uit het analyse bestand verwijderd. Vervolgens wordt aan de hand van het aantal waarnemingen de definitieve regio indeling en de gewasgroepen indeling vastgesteld voor de groepen waarvoor de bemestingsresultaten worden berekend (paragraaf B4.3). Vervolgens worden de stikstof- en fosfaat bemestingen per ha berekend voor de regio/gewasgroepen die worden onderscheiden (paragraaf B4.4). Aan de hand van de bemestingsgegevens worden de acceptatiegraden bepaald welke gekalibreerd worden met de transportgegevens van Dienst Regelingen (Paragraaf B4.5). De bijlage wordt afgesloten met een aantal conclusies en aanbevelingen.

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

Het aantal steekproefbedrijven in de land- en de opengrondstuintbouw in 2008 is 977 (Stand van zaken 13 oktober 2009). Dat zijn alle bedrijven die voor 2008 volledig worden uitgewerkt (de zogenaamde MVO bedrijven). 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 452 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 vrijwel alle boomkwekerij-, chrysanten-, komkommer-, overige glas-, overige glasgroente-, overige snijbloem-, paprika-, planten-, rozen- en tomatenbedrijven. Tevens vielen veel bloembollen-, fruit-, opengrondsgroente-, overige opengronds- en varkens en pluimveebedrijven af. Opvallend voor dit jaar (2008) is dat er eveneens 32 akkerbouwbedrijven in deze groep zaten.
- Zes bedrijven hadden meerdere gewassen en er was mest aanwezig, TAM had opgegeven dat er gealloceerd was, maar volgens de resultaten was dat niet het geval. Conclusie de mest op deze bedrijven is niet gealloceerd. Deze bedrijven uit het bestand verwijderd.
- Er waren 3 bedrijven waarbij de aankoop negatief was. Bij al die bedrijven was de negatieve aankoop exact gelijk aan het positieve verbruik. Bij deze drie bedrijven het teken veranderd en er een positieve aankoop van gemaakt.

- Er was 1 bedrijf die een factor 1000 meer mest verbruikte dan er was aangekocht de bemesting was ook 63.000 kg fosfaat per ha. Hier zat een factor 1000 tussen dat handmatig gecorrigeerd.
- Bij 42 bedrijven is de aankoop van fosfaat en/of stikstof uit dierlijke mest meer dan 1.000 kg hoger dan het verbruik. Deze de code 5 mee gegeven. Bij 29 bedrijven was aankoop bij zowel fosfaat als stikstof 1000 kg hoger dan verbruik.
- Er zijn opvallend veel bedrijven met bedrijfstypen, waar weinig of geen mestproductie wordt verwacht, maar waar veel meer mest wordt aangewend dan er wordt aangekocht. Onder andere 8 zetmeelaardappelbedrijven en 26 akkerbouwbedrijven. Wanneer dat bij die bedrijfstypen meer was dan 1000 kg de code 2 gegeven.
- Er zijn 24 bedrijven (op 6 na alle intensieve veehouderijbedrijven) met een stikstofbemesting per ha cultuurgrond van dierlijke mest, hoger dan 500 kg per ha of meer dan 150 kg fosfaat per ha. Die de code 4 gegeven. Het bedrijf met de hoogste bemesting (vleeskuikenbedrijf) bemest 611 kg fosfaat per hectare. Opvallend is dat er 4 bedrijven zijn die exact dezelfde hoeveelheden per ha bemesten namelijk 310 kg stikstof per ha en 170 kg fosfaat per ha en ze liggen alle 4 ook nog in het zuidelijk veehouderijgebied.
- Er zijn 24 bedrijven die geen mest hebben gebruikt, terwijl wel aangegeven was dat mest was gealloceerd. Vier van die bedrijven hadden wel mest aangekocht.
- Bij 2 bedrijven is de N/P 0,84 en 1 bedrijf 1,05 dat is laag maar het kan wel. De andere N/P verhoudingen variëren van 1,43 tot 2,53. 211 bedrijven hebben N/P verhouding in de verbruikte mest van 2,53. Is graasdiermest van eigen bedrijf.
- Bij 122 bedrijven heeft de aankoop van mest een N/P verhouding van 1,82 is varkensmest. Ook de verhouding 2,53 komt veel voor (43) = rundveedrijfmest. En de verhouding 1,44 (10) is leghennenmest. Dit blijkt te komen door de contexten zoals de gegevens uit Artis worden gehaald. Daarbij wordt standaard uitgegaan van normatieve gehalten en niet van de werkelijke analyse gegevens. Bij het onderzoek voor LMM bedrijven en mineralenbalansen zijn beide gegevens met elkaar vergeleken (Mark Dolman). Dat wil zeggen bemestingen op basis van normatieve mineraleninhouden van de mest en bemestingen op basis van gemeten mineraleninhouden van de mest, de verschillen tussen beide benaderingen in bemesting bleken gering te zijn.
- 15 bedrijven hebben geen regiogegevens en zijn niet meegenomen in de analyse, code 7 gegeven.
- Er zijn 8 intensieve veehouderijbedrijven die mest aanvoeren. Dat waren 3 varkensbedrijven 1 vleeskalverbedrijf en 5 pluimveebedrijven.
- Alle bedrijven die goed lijken te zijn de code 1 gegeven, dat zijn er 419.
- Het aantal bedrijven in de analyse is 503.

De 503 bedrijven in de analyse vertegenwoordigen een areaal van 1.550.000 ha cultuurgrond waarvan 733.000 ha grasland, 168.000 ha snijmaïs en 649.000 ha bouwland.

B4.3 Regionale indelingen

Aantal bedrijven per landbouwregio

In tabel B4.1 wordt vermeld hoe de 503 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 2008 (Bron: Bedrijven-Informatienet)

Landbouwregio	Aantal bedrijven	Mestregio's
Bouwhoek en Hogeland	36	1 (ged) en 2
Centraal veehouderijgebied	26	9, 10 en 13
Hollands en Utrechts weidegebied	25	14, 15 (ged), 17 (ged)
IJsselmeerpolders	29	30, 31 en 16 (ged)
Noordelijk weidegebied	59	3, 4, 6 (ged), en 7
Oostelijk veehouderijgebied	94	8 en 11
Rivierengebied	11	12
Veenkolonien en Oldampt	58	5, 6(ged) en 1 (ged)
Waterland en droogmakerijen	4	16
West Holland	22	15 (ged), 16 en 17 (ged)
Zuid Limburg	10	29
Zuidelijk veehouderijgebied	72	23, 24, 25, 26, 27, 28
Zuidwest Brabant	5	22
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	53	18, 19, 20, 21

Bron: BIN

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

1. Heel Noordwest Nederland (Hollands en Utrechts weidegebied, IJsselmeerpolders, waterland en droogmakerijen en West Holland)
2. Zuidwest Nederland (Zuidwest Brabant en Zuidwestelijk akkerbouwgebied);
3. Centraal veehouderij gebied en rivierengebied;
4. Zuidelijk veehouderijgebied en Zuid-Limburg.

Bovenstaande samenvoeging resulteert er toe dat er acht gebieden overblijven voor analyse (tabel B4.2). Vervolgens zijn voor de overgebleven negen gebieden de met de wegingsfactor en oppervlakte gewogen gemiddelde fosfaat en stikstofgiften per ha per gewas(groep) berekend. Hierin zijn geen vreemde bemestingen geconstateerd.

Aantal waarnemingen per gewas(groep) per regio in 2008

Doordat de mest niet naar grasland is gealloceerd is deze gewasgroep niet meegenomen bij de analyse. Voor de gewasgroep handelsgewassen en snelgroeiend hout was het aantal waarnemingen voor heel Nederland maar 6. Daarom is die gewasgroep geteld bij de gewasgroep overige gewassen. Voor de acht onderscheiden gebieden resulteert dat in het aantal waarnemingen per gewas(groep) van tabel B4.2.

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

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

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

Landbouwgebied	Gewasgroep*)					
	B	C	D	E	F/G	H
1. Bouwhoek en Hogeland	7	19	27	22	26	7
2. Centraal veehouderij en rivierengeb.	27	1	1	4	6	1
3. Noord west Nederland	23	31	27	26	35	3
4. Noordelijk weidegebied	32	3	5	5	14	3
5. Oostelijk veehouderij	75	8	9	5	32	2
6. Veenkoloniën en Oldampt	19	33	40	27	44	16
7. Zuidelijk veehouderijgebied en Zuid Limburg	46	19	22	13	52	2
8. Zuidwest Nederland	10	44	45	46	51	19

*) 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
Bron: BIN

Er zijn maar 6 van de 45 bedrijven met bieten en pootaardappelen in Zuidwest Nederland die mest aanwenden op dit gewas. Dat is erg gering, ook in 2007 en 2006 was dat al gering. Bemesting in de akkerbouw in heel Zuidwest Nederland was in 2007 opvallend laag ten opzichte van de andere gebieden, in 2008 is dat alleen op suikerbieten en pootaardappelen en de gewasgroep overige gewassen (F/G).

B4.4 Resultaten ten behoeve van MAM-input

Op basis van de groeperingen van paragraaf B4.3 zijn de met oppervlakte en de wegingsfactor gewogen gemiddelde bemestingen met stikstof en fosfaat per gewas(groep) per ha berekend. De resultaten daarvan per mestgebied worden vermeld in de tabellen B4.3 (stikstof) en B4.4 (fosfaat). Grasland wordt niet vermeld omdat de dierlijke mest niet naar grasland wordt gealloceerd. De codes in de tabellen B4.3, B4.4, B4.5, B4.7 en B4.8 van de gewasgroepen staan voor de volgende gewassen:

- A1. grasland op derogatiebedrijven;
- A2. grasland op niet-derogatiebedrijven;
- 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 akkerbouwgewassen en tuinbouw;
- H. braakland; en
- I. hobbybedrijven.

De gewas(groepen) A tot en met I corresponderen met de onderstaande cropclasses (bijlage 3) .

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

Tabel B4.3: Bemesting met stikstof uit dierlijke mest in kg per ha in 2008 per mestgebied (Bron: Bedrijven-Informatienet)

Mestgebied	Gewasgroep*)					
	B	C	D	E	Fen G	H
01. Groningen	122	96	77	52	75	0
02. Noord Friesland	122	40	50	52	76	0
03. Zuidwest Friesland	173	163	134	80	88	0
04. De Wouden	173	163	134	80	88	0
05. Veenk Drenthe	122	151	119	52	73	0
06. Drenthe excl. Veenk.	148	157	127	66	81	0
07. Noord Overijssel	173	163	134	80	88	0
08. Sall. Twente e.o.	181	163	134	80	90	0
09. Noord en Oost Veluwe	181	163	134	80	88	0
10. West Veluwe	181	163	134	80	88	0
11. Achterhoek	181	163	134	80	90	0
12. Betuwe e.o.	181	163	134	80	88	0
13. Utrecht oost	181	163	134	80	88	0
14. Utrecht west	185	95	62	53	35	0
15. Noord Noord-Holland	185	95	62	53	35	0
16. Zuid Noord-Holland	185	95	62	53	35	0
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	185	95	62	53	35	0
18. Zeeklei van Zuid-Holland	122	92	21	95	24	0
19. Walch N.Bevl SchD.I.	122	92	21	95	24	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	122	92	21	95	24	0
21. Zeeuws Vlaanderen	122	92	21	95	24	0
22. West Noord-Brabant	122	92	21	95	24	0
23. West Kempen	196	163	134	80	121	0
24. Maask Meijerij	196	163	134	80	121	0
25. Oost Kempen	196	163	134	80	121	0
26. Peel land van Cuyk	196	163	134	80	121	0
27. Westnoord Limburg	196	163	134	80	121	0
28. Noord-Limburg Maasval.	196	163	134	80	121	0
29. Zuid-Limburg	196	163	134	80	121	0
30. Noordoost Polder	185	95	62	53	35	0
31. Flevopolders	185	95	62	53	35	0

*) Zie tabel B5.2

Bron: BIN

Tabel B4.4: Bemesting met fosfaat uit dierlijke mest in kg per ha in 2008 per mestgebied (Bron: Bedrijven-Informatienet)

Mestgebied	Gewasgroep*)					
	B	C	D	E	Fen G	H
01. Groningen	51	54	51	33	45	0
02. Noord Friesland	51	24	32	35	45	0
03. Zuidwest Friesland	72	80	67	39	43	0
04. De Wouden	72	80	67	39	43	0
05. Veenk Drenthe	51	83	69	30	44	0
06. Drenthe excl. Veenk.	62	82	68	35	44	0
07. Noord Overijssel	72	80	67	39	43	0
08. Sall. Twente e.o.	76	80	67	39	46	0
09. Noord en Oost Veluwe	75	80	67	39	43	0
10. West Veluwe	75	80	67	39	43	0
11. Achterhoek	76	80	67	39	46	0
12. Betuwe e.o.	75	80	67	39	43	0
13. Utrecht oost	75	80	67	39	43	0
14. Utrecht west	78	56	32	30	20	0
15. Noord Noord-Holland	78	56	32	30	20	0
16. Zuid Noord-Holland	78	56	32	30	20	0
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	78	56	32	30	20	0
18. Zeeklei van Zuid-Holland	51	57	13	53	14	0
19. Walch N.Bevl SchD.l.	51	57	13	53	14	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	51	57	13	53	14	0
21. Zeeuws Vlaanderen	51	57	13	53	14	0
22. West Noord-Brabant	51	57	13	53	14	0
23. West Kempen	84	80	67	39	62	0
24. Maask Meijerij	84	80	67	39	62	0
25. Oost Kempen	84	80	67	39	62	0
26. Peel land van Cuyk	84	80	67	39	62	0
27. Westnoord Limburg	84	80	67	39	62	0
28. Noord-Limburg Maasval.	84	80	67	39	62	0
29. Zuid-Limburg	84	80	67	39	62	0
30. Noordoost Polder	78	56	32	30	20	0
31. Flevopolders	78	56	32	30	20	0

*) Zie tabel B5.2; Bron: BIN

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 de acceptatiegraad berekend voor zowel stikstof als fosfaat. In MAMBO kan maar 1 acceptatiegraad worden ingevoerd. De hoogste van de twee acceptatiegraden (tabel B4.5) wordt gehanteerd, omdat wanneer je dat niet doet er dan of te weinig stikstof of te weinig fosfaat gegeven wordt ten opzichte van de resultaten uit het BIN. Dat wil zeggen wanneer voor stikstof de berekende acceptatiegraad 60% is en voor fosfaat 80%, dan wordt in MAMBO een acceptatiegraad ingevoerd van 80%. Bij de situatie wanneer voor

stikstof de acceptatiegraad bijv. 85% is en voor fosfaat 75%, dan wordt in MAMBO een acceptatiegraad ingevoerd van 85%.

Tabel B4.5: Acceptatiegraad in 2008 voor dierlijke mest in procenten van de maximale bemesting voor dierlijke mest ten behoeve van eerste invoer voor MAMBO

Mestgebied	Gewasgroep*)						
	A2	B	C	D	E	F en G	H
01. Groningen	20	60	64	60	39	53	0
02. Noord Friesland	11	60	28	38	41	53	0
03. Zuidwest Friesland	9	85	96	79	47	52	0
04. De Wouden	11	85	96	79	47	52	0
05. Veenk Drenthe	29	60	98	81	35	52	0
06. Drenthe excl. Veenk.	29	73	96	80	41	52	0
07. Noord Overijssel	23	85	96	79	47	52	0
08. Sall. Twente e.o.	25	89	96	79	47	54	0
09. Noord en Oost Veluwe	31	88	96	79	47	52	0
10. West Veluwe	31	88	96	79	47	52	0
11. Achterhoek	31	89	96	79	47	54	0
12. Betuwe e.o.	29	88	96	79	47	52	0
13. Utrecht oost	23	88	96	79	47	52	0
14. Utrecht west	20	92	66	38	35	24	0
15. Noord Noord-Holland	4	92	66	38	35	24	0
16. Zuid Noord-Holland	4	92	66	38	35	24	0
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	16	92	66	38	35	24	0
18. Zeeklei van Zuid-Holland	16	60	67	15	62	16	0
19. Walch N.Bevl SchD.l.	36	60	67	15	62	16	0
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.l.	36	60	67	15	62	16	0
21. Zeeuws Vlaanderen	36	60	67	15	62	16	0
22. West Noord-Brabant	25	60	67	15	62	16	0
23. West Kempen	38	99	96	79	47	73	0
24. Maask Meijerij	38	99	96	79	47	73	0
25. Oost Kempen	38	99	96	79	47	73	0
26. Peel land van Cuyk	38	99	96	79	47	73	0
27. Westnoord Limburg	40	99	96	79	47	73	0
28. Noord-Limburg Maasval.	32	99	96	79	47	73	0
29. Zuid-Limburg	25	99	96	79	47	73	0
30. Noordoost Polder	20	92	66	38	35	24	0
31. Flevopolders	20	92	66	38	35	24	0

*) Zie tabel B5.2; A2 is grasland op niet derogatie en hobbybedrijven. De acceptatiegraad van grasland op derogatiebedrijven is in alle regio's 60%.

Bron: BIN

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 2008 en 2009 in kg fosfaat

Regio	LNV-DR 2008 *)	MAMBO 2008	LNV-DR 2009	MAMBO 2009
01. Groningen	4.915.335	5.573.029	5.034.881	5.296.326
02. Noord Friesland	754.453	856.586	883.086	734.845
03. Zuidwest Friesland	745.219	844.538	955.993	1.103.629
04. De Wouden	774.107	878.858	1.181.386	1.026.332
05. Veenk Drenthe	2.656.246	3.015.440	2.722.839	2.798.364
06. Drenthe excl, Veenk,	2.608.679	2.960.681	2.815.013	2.847.654
07. Noord Overijssel	1.122.920	1.274.030	1.218.408	1.249.361
08. Sall, Twente e,o,	1.291.931	1.463.342	1.326.097	1.303.225
09. Noord en Oost Veluwe	748.086	843.854	674.235	688.139
10. West Veluwe	428.890	479.944	548.409	559.076
11. Achterhoek	1.602.517	1.808.919	1.693.501	1.719.435
12. Betuwe e,o,	1.889.994	1.840.005	1.955.686	1.990.687
13. Utrecht oost	208.923	232.973	227.547	233.706
14. Utrecht west	529.849	573.609	554.218	560.551
15. Noord Noord-Holland	1.813.644	2.021.774	2.055.435	2.189.599
16. Zuid Noord-Holland	518.081	583.751	552.609	557.744
17. Zuid-Holland exl, Zeeklei	1.037.342	1.165.724	1.118.886	1.133.586
18. Zeeklei van Zuid-Holland	1.706.660	1.930.084	1.703.036	1.731.157
19. Walch N,Bevl SchD,l,	1.000.738	1.119.260	1.123.764	1.147.737
20. Zuidbevl Tholen St,Ph,l,	1.575.592	1.738.752	1.474.460	1.497.466
21. Zeeuws Vlaanderen	1.535.282	1.736.335	1.726.279	1.751.960
22. West Noord-Brabant	418.465	2.557.943	2.513.473	2.534.966
23. West Kempen	949.016	1.056.006	891.282	921.537
24. Maask Meijerij	1.606.529	1.614.764	1.465.910	1.464.744
25. Oost Kempen	641.735	715.239	716.125	728.773
26. Peel land van Cuyk	1.457.301	1.601.886	1.661.934	1.670.686
27. Westnoord Limburg	1.637.693	1.825.221	1.874.315	1.909.871
28. Noord-Limburg Maasval,	1.253.987	1.417.297	1.422.821	1.447.734
29. Zuid-Limburg	1.107.042	1.258.444	1.111.618	1.127.949
30. Noordoost Polder	1.062.196	1.203.746	1.145.985	1.162.778
31. Flevopolders	1.827.329	2.072.246	1.954.985	1.983.275
Totaal	41.425.780	48.264.279	46.304.216	47.072.894

*) Gecorrigeerd voor 0,8 mln. kg fosfaat die verwerkt wordt tot champignonsubstraat
Bron: LNV-DR en MAMBO

De aanvoer van mest naar bedrijven die champignonsubstraat van de mest maken is bij de registraties van LNV-DR van het jaar 2008 deels geteld als aanvoer op landbouwbedrijven of aanvoer op 'rest'. Voor het jaar 2008 zijn de registraties van LNV-DR door het CBS hierop gecorrigeerd.

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

1. Bij de modelberekeningen is in- en uitscharen van vee transport van mest bij de registraties van LNV-DR niet. Dit veroorzaakt een verschil van ongeveer 1,2 mln. kg fosfaat (Luesink *et al*, 2010);

2. 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;
3. Bij de berekeningen met MAMBO wordt geen rekening gehouden met de bedrijfsspecifieke excretie (BEX). Daardoor berekend MAMBO een aanbod van rundveemest op de mestmarkt die ongeveer 1 mln. kg fosfaat hoger is dan de registraties van LNV-DR (Luesink *et al*, 2010). Bij de berekeningen met MAMBO wordt die mest ook weer afgezet op de mestmarkt en;
4. MAMBO berekend een aanbod van varkensmest op de mestmarkt die in 2008 17% en in 2009 8% groter is dan het aanbod op basis van de registraties van LNV-DR. Bij de berekeningen met MAMBO wordt dit extra aanbod ook weer afgezet op de mestmarkt. Oorzaken van het grotere aanbod kunnen zijn: dat er in de Landbouwtelling meer dieren worden geregistreerd dan bij de mestwetgeving; dat de WUM-excretie te hoog is; dat er op het eigen bedrijf meer mest wordt aangewend dan de gebruiksnorm; voorraadvorming.

B4.5 Berekende acceptatiegraden in 2008 en 2009

In deze paragraaf staan de acceptatiegraden van 2008 (tabel B4.7) en 2009 (tabel B4.8) van het kalibratie proces dat in de vorige paragraaf is beschreven.

Tabel B4.7: Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2008

Mestgebied	Gewasgroep*)									
	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01. Groningen	0,98	0,35	1,05	1,12	1,05	0,68	0,93	0,93	0,00	0,29
02. Noord Friesland	0,68	0,12	0,68	0,32	0,43	0,47	0,60	0,60	0,00	0,14
03. Zuidwest Friesland	0,76	0,11	1,08	1,22	1,00	0,60	0,66	0,66	0,00	0,11
04. De Wouden	0,62	0,11	0,87	0,99	0,81	0,48	0,53	0,53	0,00	0,10
05. Veenk Drenthe	0,84	0,40	0,84	1,37	1,13	0,49	0,73	0,73	0,00	0,38
06. Drenthe excl. Veenk.	0,82	0,40	1,00	1,31	1,09	0,56	0,71	0,71	0,00	0,36
07. Noord Overijssel	0,69	0,26	0,97	1,10	0,90	0,54	0,60	0,60	0,00	0,26
08. Sall. Twente e.o.	0,65	0,27	0,97	1,05	0,86	0,51	0,59	0,59	0,00	0,26
09. Noord en Oost Veluwe	0,96	0,51	1,46	1,59	1,31	0,78	0,86	0,86	0,00	0,49
10. West Veluwe	0,95	0,49	1,40	1,53	1,26	0,75	0,83	0,83	0,00	0,47
11. Achterhoek	0,83	0,43	1,24	1,33	1,10	0,65	0,75	0,75	0,00	0,40
12. Betuwe e.o.	0,80	0,40	1,20	1,31	1,08	0,64	0,71	0,71	0,00	0,44
13. Utrecht oost	0,71	0,27	1,04	1,14	0,94	0,56	0,62	0,62	0,00	0,26
14. Utrecht west	0,71	0,24	1,10	0,79	0,45	0,42	0,29	0,29	0,00	0,24
15. Noord Noord-Holland	0,66	0,04	1,02	0,73	0,42	0,39	0,27	0,27	0,00	0,04
16. Zuid Noord-Holland	0,96	0,06	1,46	1,05	0,60	0,56	0,38	0,38	0,00	0,06
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	0,61	0,16	0,93	0,67	0,39	0,36	0,24	0,24	0,00	0,15
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,82	0,22	0,82	0,92	0,21	0,85	0,22	0,22	0,00	0,20
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0,75	0,45	0,75	0,84	0,19	0,78	0,20	0,20	0,00	0,45
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0,94	0,59	0,98	1,09	0,24	1,01	0,26	0,26	0,00	0,56
21. Zeeuws Vlaanderen	0,41	0,45	0,74	0,83	0,19	0,77	0,20	0,20	0,00	1,03
22. West Noord-Brabant	1,00	0,45	1,08	1,20	0,27	1,11	0,29	0,29	0,00	0,06
23. West Kempen	0,84	0,53	1,38	1,34	1,10	0,65	1,02	1,02	0,00	0,50

Mestgebied	Gewasgroep*)									
	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
24. Maask Meijerij	0,85	0,55	1,43	1,39	1,14	0,68	1,06	1,06	0,00	0,59
25. Oost Kempen	0,91	0,57	1,49	1,45	1,19	0,71	1,10	1,10	0,00	0,55
26. Peel land van Cuyk	0,94	0,62	1,62	1,57	1,29	0,77	1,19	1,19	0,00	0,59
27. Westnoord Limburg	0,87	0,58	1,44	1,40	1,15	0,68	1,06	1,06	0,00	0,56
28. Noord-Limburg Maasval.	0,96	0,47	1,45	1,40	1,16	0,69	1,07	1,07	0,00	0,49
29. Zuid-Limburg	0,92	0,39	1,53	1,49	1,22	0,73	1,13	1,13	0,00	0,35
30. Noordoost Polder	0,74	0,25	1,14	0,82	0,47	0,43	0,30	0,30	0,00	0,22
31. Flevopolders	0,96	0,33	1,50	1,08	0,62	0,57	0,39	0,39	0,00	0,30

*) Zie B4.4; Bron: MAMBO

Tabel B4.8: Acceptatiegraden per regio en per gewasgroep in 2009

Mestgebied	Gewasgroep*)									
	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	I
01. Groningen	0,87	0,31	0,92	0,98	0,92	0,60	0,81	0,81	0,00	0,31
02. Noord Friesland	0,68	0,13	0,68	0,32	0,43	0,47	0,60	0,60	0,00	0,13
03. Zuidwest Friesland	0,71	0,28	2,65	2,99	2,46	1,46	1,62	1,62	0,00	0,28
04. De Wouden	0,76	0,20	1,52	1,71	1,41	0,84	0,93	0,93	0,00	0,20
05. Veenk Drenthe	0,77	0,37	0,77	1,26	1,04	0,45	0,67	0,67	0,00	0,37
06. Drenthe excl. Veenk.	0,75	0,36	0,92	1,21	1,01	0,52	0,65	0,65	0,00	0,36
07. Noord Overijssel	0,66	0,25	0,94	1,06	0,87	0,52	0,58	0,58	0,00	0,25
08. Sall. Twente e.o.	0,49	0,26	0,91	0,98	0,81	0,48	0,55	0,55	0,00	0,26
09. Noord en Oost Veluwe	0,82	0,45	1,29	1,41	1,16	0,69	0,76	0,76	0,00	0,45
10. West Veluwe	0,94	0,49	1,38	1,51	1,24	0,74	0,82	0,82	0,00	0,49
11. Achterhoek	0,76	0,39	1,13	1,22	1,00	0,60	0,68	0,68	0,00	0,39
12. Betuwe e.o.	0,90	0,43	1,32	1,43	1,18	0,70	0,78	0,78	0,00	0,43
13. Utrecht oost	0,80	0,31	1,18	1,28	1,06	0,63	0,69	0,69	0,00	0,31
14. Utrecht west	0,75	0,25	1,15	0,83	0,48	0,44	0,30	0,30	0,00	0,25
15. Noord Noord-Holland	0,76	0,05	1,16	0,83	0,48	0,44	0,30	0,30	0,00	0,05
16. Zuid Noord-Holland	0,94	0,06	1,44	1,03	0,60	0,55	0,38	0,38	0,00	0,06
17. Zuid-Holland excl. Zeeklei	0,62	0,17	0,95	0,69	0,39	0,36	0,25	0,25	0,00	0,17
18. Zeeklei van Zuid-Holland	0,77	0,21	0,77	0,86	0,19	0,80	0,21	0,21	0,00	0,21
19. Walch N.Bevl SchD.I.	0,65	0,47	0,78	0,87	0,19	0,80	0,21	0,21	0,00	0,47
20. Zuidbevl Tholen St.Ph.I.	0,86	0,52	0,86	0,96	0,21	0,89	0,23	0,23	0,00	0,52
21. Zeeuws Vlaanderen	0,47	0,49	0,82	0,92	0,21	0,85	0,22	0,22	0,00	0,49
22. West Noord-Brabant	1,00	0,46	1,09	1,22	0,27	1,13	0,29	0,29	0,00	0,46
23. West Kempen	0,73	0,46	1,19	1,15	0,95	0,57	0,88	0,88	0,00	0,46
24. Maask Meijerij	0,78	0,49	1,29	1,25	1,03	0,61	0,95	0,95	0,00	0,49
25. Oost Kempen	0,92	0,58	1,51	1,47	1,21	0,72	1,12	1,12	0,00	0,58
26. Peel land van Cuyk	1,00	0,63	1,64	1,59	1,31	0,78	1,21	1,21	0,00	0,63
27. Westnoord Limburg	0,93	0,62	1,54	1,50	1,23	0,73	1,14	1,14	0,00	0,62
28. Noord-Limburg Maasval.	0,99	0,53	1,64	1,59	1,31	0,78	1,21	1,21	0,00	0,53
29. Zuid-Limburg	0,83	0,35	1,38	1,34	1,10	0,65	1,02	1,02	0,00	0,35
30. Noordoost Polder	0,72	0,24	1,10	0,79	0,46	0,42	0,29	0,29	0,00	0,24
31. Flevopolders	0,94	0,32	1,46	1,05	0,61	0,56	0,38	0,38	0,00	0,32

*) Zie B4.4; Bron: MAMBO

B4.6 Conclusies en aanbevelingen

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

- Bij 1 bedrijf is de bemesting een factor 1000 te hoog;
- Er zijn 6 bedrijven waar de TAM'mer had opgegeven dat dierlijke mest was gealloceerd, terwijl dat niet het geval was;
- Er zijn 24 bedrijven met een flink hoger gebruik van dierlijke mest dan wettelijk is toegestaan. Dat zijn in hoofdzaak intensieve veehouderijbedrijven;
- Er waren 15 bedrijven zonder regio gegevens. De oorzaak daarvan is dat die bedrijven nog niet volledig zijn uitgewerkt;
- Lage bemesting in Zuidwest Nederland. Opvallend is dat maar 6 van de 45 bedrijven met pootaardappelen en bieten op deze gewassen mest aanwenden. Ook in 2006 en 2007 was de bemesting in dit gebied laag.

Bovengenoemde gegevens zijn voorgelegd aan de help desk van de BIN-data, met het verzoek er naar te kijken voor herstel en verbetering voor de volgende jaren. In 2005 waren er 433 bedrijven die meegenomen zijn in de analyse van de bemesting, in 2006 zijn het 551 bedrijven in 2007 is dat gezakt naar 477 en nu (2008) zijn het er 503. Het aantal bedrijven zonder opmerkingen codes is gestegen van 334 in 2005 naar 469 in 2006 in 2007 gedaald tot 429 en nu zijn het er 419 (1 opmerkingscode voor 32 bedrijven is er bij gekomen). Ondanks dat de analyse nu drie maanden eerder heeft plaatsgevonden heeft dat er niet toe geleid dat er minder bedrijven in de analyse zitten dan bij de vorige MB. De oorzaak daarvan is dat er dit jaar een inhaalslag heeft plaatsgevonden. 2008 was het eerste jaar sinds 2002 waarbij alle bedrijven op de geplande datum (30 september) waren uitgewerkt.

Met de uit de BIN berekende acceptatiegraden (tabel B4.5) is de aanvoer van mest per regio veelal fors lager dan blijkt uit de transportgegevens van LNV-DR. Wat daar de oorzaak van is, is niet bekend. Het zou goed zijn om uit te zoeken wat de mogelijke oorzaken van die verschillen zijn.

De gebiedsindeling naar landbouwregio's in het BIN sluit niet aan op de gebiedsindeling zoals die in het MAMBO model wordt gebruikt. Omdat die indelingen niet goed aansluiten kost dat bij de analyse extra werk, is minder nauwkeurig en er is een grotere kans op fouten. Om bovenstaande problemen te vermijden is de aanbeveling om een regio indeling te maken die aansluit op de gebiedsindeling van MAMBO.

Bij de rekenregels zoals de organische bemesting naar gewas uit het BIN wordt gehaald zijn de stikstof- en fosfaatgehalten normatief. Bij de meeste bedrijven zijn echter ook de gemeten gehalten bekend. Door gebruik te maken van de gemeten gehalten in plaats van de normatieve worden de bemestingen nauwkeuriger berekend. Aanbevolen wordt om bij de contexten van het uit BIN halen van de gegevens over bemesting over te schakelen op gemeten gehalten in plaats van normatieve.

Bijlage 5 MAMBO

In deze bijlage wordt MAMBO in het kort beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving zie Kruseman *et al.*, 2012. In MAMBO worden 5 belangrijke processen onderscheiden. Deze 5 processen zijn:

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

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

Bedrijfsniveau

- Mestproductie
- Mestruimte
- Mestoverschot

Regioniveau

- Mesttransport

Gemeenteniveau

- Bodembelasting

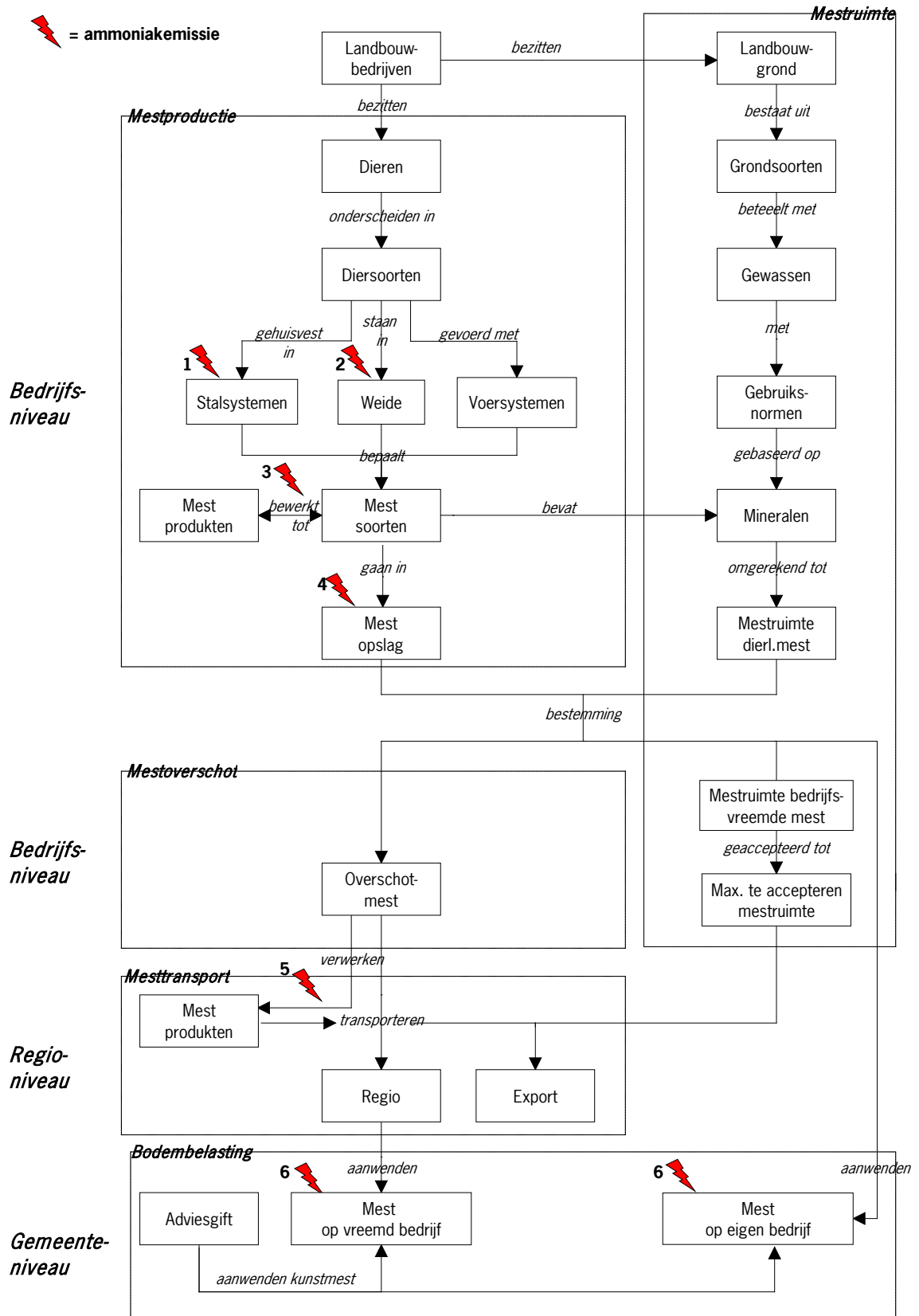
Figuur B5.1 is een schema van de samenhang tussen de processen. De processen zijn door lijnen afgebakend. In het vervolg van deze bijlage wordt elk proces in een paragraaf nader beschreven. De grootheden die in deze beschrijving worden gebruikt zijn cursief en onderstreept weergegeven in de figuur. De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

Mestproductie

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

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

Door de combinatie van diersoorten, standplaatsen en voersysteem worden de mestsoorten gedefinieerd. De geproduceerde mestsoorten van dieren met als standplaats een stalsysteem, gaan altijd eerst in opslag. Afhankelijk van de soort opslag vindt tijdens de mestopslag ammoniakemissie (4) plaats.



Figuur B5.1. Schema van MAMBO.

Mestruimte

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

Mestoverschot of mestruimte bedrijfsvreemde mest

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

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

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

Indien de mestruimte niet volledig is benut, dan kan er op dat bedrijf nog mest (en/of mestproducten) van andere bedrijven worden gebruikt, de zogenaamde mestruimte voor bedrijfsvreemde mest. De hoeveelheid bedrijfsvreemde mest dat op dat bedrijf daadwerkelijk wordt afgezet, is afhankelijk van de acceptatiegraad. De acceptatiegraad wordt bepaald per gewas en per regio en is onder andere afhankelijk van de benodigde hoeveelheid mineralen voor de gewassen en de prijs van mest. De acceptatiegraden zijn gebaseerd op de gegevens uit is het Bedrijven-Informatienet (BIN), het boekhoudnet van het LEI.

Mesttransport

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

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

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

Ammoniakemissie en bodembelasting

Ammoniakemissie vindt op zes plekken plaats, dat zijn:

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

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

Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2011

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

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

- 2011**
- 222** *Kamphorst, D.A. & M.M.P. van Oorschot.* Kansen en barrières voor verduurzaming van houtketens
- 223** *Salm, C. van der & O.F. Schoumans.* Langetermijneffecten van verminderde fosfaatgiften
- 224** *Bikker, P., M.M. van Krimpen & G.J. Rimmelink.* Stikstofverteerbaarheid in voeders voor landbouwhuisdieren; Berekeningen voor de TAN-excretie
- 225** *M.E. Sanders & A.L. Gerritsen (red.).* Het biodiversiteitsbeleid in Nederland werkt. Achtergronddocument bij Balans van de Leefomgeving 2010
- 226** *Bogaart, P.W., G.A.K. van Voorn & L.M.W. Akkermans.* Evenwichtsanalyse modelcomplexiteit; een verkennende studie
- 227** *Kleunen A. van, K. Koffijberg, P. de Boer, J. Nienhuis, C.J. Camphuysen, H. Schekkerman, K.H. Oosterbeek, M.L. de Jong, B. Ens & C.J. Smit (2010).* Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2007 en 2008
- 228** *Salm, C. van der, L.J.M. Boumans, D.J. Brus, B. Kempen & T.C van Leeuwen.* Validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE met meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) en de Landelijke Steekproef Kaartenheden (LSK).
- 229** *Dijkema, K.S., W.E. van Duin, E.M. Dijkman, A. Nicolai, H. Jongerius, H. Keegstra, L. van Egmond, H.J. Venema & J.J. Jongsma.* Vijftig jaar monitoring en beheer van de Friese en Groninger kwelderwerken: 1960-2009
- 230** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-001 – Koepel
- 231** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 232** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 233** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-005 – M-AVP
- 234** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 235** *Jaarrapportage 2010.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 236** *Arnouts, R.C.M. & F.H. Kistenkas.* Nederland op slot door Natura 2000: de discussie ontrafeld; ra bij WOT-paper 7 – De deur klemt
- 237** *Harms, B. & M.M.M. Overbeek.* Bedrijven aan de slag met natuur en landschap; relaties tussen bedrijven en natuurorganisaties. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 238** *Agricola, H.J. & L.A.E. Vullings.* De stand van het platteland 2010. Monitor Agenda Vitaal Platteland; Rapportage Midterm meting Effectindicatoren
- 239** *Klijn, J.A.* Wisselend getij. Omgang met en beleid voor natuur en landschap in verleden en heden; een essayistische beschouwing. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 240** *Corporaal, A., T. Denters, H.F. van Dobben, S.M. Hennekens, A. Klimkowska, W.A. Ozinga, J.H.J. Schaminée & R.A.M. Schrijver.* Stenoeciteit van de Nederlandse flora. Een nieuwe parameter op grond van ecologische amplitudo's van de Nederlandse plantensoorten en toepassings-mogelijkheden
- 241** *Wamelink, G.W.W., R. Jochem, J. van der Gref-van Rossum, C. Grashof-Bokdam, R.M.A. Wegman, G.J. Franke & A.H. Prins.* Het plantendispersiemodel DIMO. Verbetering van de modellering in de Natuurplanner
- 242** *Klimkowska, A., M.H.C. van Adrichem, J.A.M. Jansen & G.W.W. Wamelink.* Bruikbaarheid van WNK-monitoringgegevens voor EC-rapportage voor Natura 2000-gebieden. Eerste fase
- 243** *Goossen, C.M., R.J. Fontein, J.L.M. Donders & R.C.M. Arnouts.* Mass Movement naar recreatieve gebieden; Overzicht van methoden om bezoekersaantallen te meten
- 244** *Spruijt, J., P.M. Spoorenberg, J.A.J.M. Rovers, J.J. Slabbeboom, S.A.M. de Kool, M.E.T. Vlaswinkel, B. Heijne, J.A. Hiemstra, F. Nouwens & B.J. van der Sluis.* Milieueffecten van maatregelen gewasbescherming
- 245** *Walker, A.N. & G.B. Woltjer.* Forestry in the Magnet model.
- 246** *Hoefnagel, E.W.J., F.C. Buisman, J.A.E. van Oostenbrugge & B.I. de Vos.* Een duurzame toekomst voor de Nederlandse visserij. Toekomstscenario's 2040
- 247** *Buurma, J.S. & S.R.M. Janssens.* Het koor van adviseurs verdient een dirigent. Over kennisverspreiding rond phytophthora in aardappelen
- 248** *Verburg, R.W., A.L. Gerritsen & W. Nieuwenhuizen.* Natuur meekoppelen in ruimtelijke ontwikkeling: een analyse van sturingsstrategieën voor de Natuurverkenning. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 249** *Kooten, T. van & C. Klok.* The Mackinson-Daskalov North Sea EcoSpace model as a simulation tool for spatial planning scenarios
- 250** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest 1990-2008. Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)
- 251** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2009. Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)
- 252** *Randen van, Y., H.L.E. de Groot & L.A.E. Vullings.* Monitor Agenda Vitaal Platteland vastgelegd. Ontwerp en implementatie van een generieke beleidsmonitor
- 253** *Agricola, H.J., R. Reijnen, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, J. Roos-Klein Lankhorst, L.M.G. Groenemeijer & S.L. Deijl.* Achtergronddocument Midterm meting Effectindicatoren Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 254** *Buiteveld, J. S.J. Hiemstra & B. ten Brink.* Modelling global agrobiodiversity. A fuzzy cognitive mapping approach
- 255** *Hal van R., O.G. Bos & R.G. Jak.* Noordzee: systeemdynamiek, klimaatverandering, natuurtypen en benthos. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 256** *Teal, L.R.* The North Sea fish community: past, present and future. Background document for the 2011 National Nature Outlook
- 257** *Leopold, M.F., R.S.A. van Bemmelen & S.C.V. Geelhoed.* Zeevogels op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 258** *Geelhoed, S.C.V. & T. van Polanen Petel.* Zeezoogdieren op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 259** *Kuijs, E.K.M. & J. Steenbergen.* Zoet-zoutovergangen in Nederland; stand van zaken en kansen voor de toekomst. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 260** *Baptist, M.J.* Zachte kustverdediging in Nederland; scenario's voor 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 261** *Wiersinga, W.A., R. van Hal, R.G. Jak & F.J. Quirjns.* Duurzame kottervisserij op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 262** *Wal J.T. van der & W.A. Wiersinga.* Ruimtegebruik op de Noordzee en de trends tot 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 263** *Wiersinga, W.A. J.T. van der Wal, R.G. Jak & M.J. Baptist.* Vier kijkrichtingen voor de mariene natuur in 2040. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 264** *Bolman, B.C. & D.G. Goldsborough.* Marine Governance. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 265** *Bannink, A.* Methane emissions from enteric fermentation in dairy cows, 1990-2008; Background document on the calculation method and uncertainty analysis for the Dutch National Inventory Report on Greenhouse Gas Emissions
- 266** *Wyngaert, I.J.J. van den, P.J. Kuikman, J.P. Lesschen, C.C. Verwer & H.H.J. Vreuls.* LULUCF values under the Kyoto Protocol; Background document in preparation of the National Inventory Report 2011 (reporting year 2009)

- 267** *Helming, J.F.M. & I.J. Terluin.* Scenarios for a cap beyond 2013; implications for EU27 agriculture and the cap budget.
- 268** *Wolter, G.B.* Meat consumption, production and land use. Model implementation and scenarios.
- 269** *Knegt, B. de, M. van Eupen, A. van Hinsberg, R. Pouwels, M.S.J.M. Reijnen, S. de Vries, W.G.M. van der Bilt & S. van Tol.* Ecologische en recreatieve beoordeling van toekomstscenario's van natuur op het land. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 270** *Bos, J.F.F.P., M.J.W. Smits, R.A.M. Schrijver & R.W. van der Meer.* Gebiedsstudies naar effecten van vergroening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid op bedrijfseconomie en inpassing van agrarisch natuurbeheer.
- 271** *Donders, J., J. Luttik, M. Goossen, F. Veeneklaas, J. Vreke & T. Weijsschede.* Waar gaat dat heen? Recreatiemotieven, landschapskwaliteit en de oudere wandelaar. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 272** *Voorn G.A.K. van & D.J.J. Walvoort.* Evaluation of an evaluation list for model complexity.
- 273** *Heide, C.M. van der & F.J. Sijtsma.* Maatschappelijke waardering van ecosysteemdiensten; een handreiking voor publieke besluitvorming. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 274** *Overbeek, M.M.M., B. Harms & S.W.K. van den Burg (2012).* Internationale bedrijven duurzaam aan de slag met natuur en biodiversiteit.; voorstudie bij de Balans van de Leefomgeving 2012.
- 275** *Os, J. van; T.J.A. Gies; H.S.D. Naeff; L.J.J. Jeurissen.* Emissieregistratie van landbouwbedrijven; verbeteringen met behulp van het Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven.
- 276** *Walsum, P.E.V. van & A.A. Veldhuizen.* MetaSWAP_V7_2_0; Rapportage van activiteiten ten behoeve van certificering met Status A.
- 277** *Kooten T. van & S.T. Glorius.* Modeling the future of het North Sea. An evaluation of quantitative tools available to explore policy, space use and planning options.
- 278** *Leneman, H., R.W. Verburg, A. Schouten (2013).* Kosten en baten van terrestrische natuur: Methoden en resultaten; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2010-2040
- 279** *Bilt, W.G.M. van der, B. de Knegt, A. van Hinsberg & J. Clement (2012).* Van visie tot kaartbeeld; de kijkrichtingen ruimtelijk uitgewerkt. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011
- 280** *Kistenkas, F.H. & W. Nieuwenhuizen.* Rechtsontwikkelingen landschapsbeleid: landschapsrecht in wording. Bijlage bij WOT-papier 12 – 'Recht versus beleid'
- 281** *Meeuwssen, H.A.M. & R. Jochem.* Openheid van het landschap; Berekeningen met het model ViewScope.
- 282** *Dobben, H.F. van.* Naar eenvoudige dosis-effectrelaties tussen natuur en milieucondities; een toetsing van de mogelijkheden van de Natuurplanner.
- 283** *Gaaff, A.* Raming van de budgetten voor natuur op langere termijn; Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011.
- 285** *Vries, P. de, J.E. Tamis, J.T. van der Wal, R.G. Jak, D.M.E. Slijkerman and J.H.M. Schobben.* Scaling human-induced pressures to population level impacts in the marine environment; implementation of the prototype CUMULEO-RAM model.
- 2012**
- 286** *Keizer-Vlek, H.E. & P.F.M. Verdonschot.* Bruikbaarheid van SNL-monitoringgegevens voor EC-rapportage voor Natura 2000-gebieden; Tweede fase: aquatische habitattypen.
- 287** *Oenema, J., H.F.M. Aarts, D.W. Bussink, R.H.E.M. Geerts, J.C. van Middelloop, J. van Middelaar, J.W. Reijs & O. Oenema.* Variatie in fosfaatopbrengst van grasland op praktijkbedrijven en mogelijke implicaties voor fosfaatgebruiksnormen.
- 288** *Troost, K., D. van de Ende, M. Tangelder & T.J.W. Ysebaert.* Biodiversity in a changing Oosterschelde: from past to present
- 289** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-001 – Koepel
- 290** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-008 – Agromilieu
- 291** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-009 – Natuur, Landschap en Platteland
- 292** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-010 – Balans van de Leefomgeving
- 293** *Jaarrapportage 2011.* WOT-04-011 – Natuurverkenning
- 294** *Bruggen, C. van, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2010; berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA).
- 295** *Spijker, J.H., H. Kramer, J.J. de Jong & B.G. Heusinkveld.* Verkenning van de rol van (openbaar) groen op wijk- en buurtniveau op het hitte-eilandeffect
- 296** *Haas, W. de, C.B.E.M. Aalbers, J. Kruijt, R.C.M. Arnouts & J. Kempenaar.* Parknatuur; over de kijkrichtingen beleefbare natuur en inpasbare natuur
- 297** *Doorn, A.M. van & R.A. Smidt.* Staltypen nabij Natura 2000-gebieden.
- 298** *Luesink, H.H., A. Schouten, P.W. Blokland & M.W. Hoogeveen.* Ruimtelijke verdeling ammoniakemissies van beweiden en van aanwenden van mest uit de landbouw.
- 299** *Meulenkamp, W.J.H. & T.J.A. Gies.* Effect maatregelen reconstructie zandgebieden; pilotgemeente Gemert-Bakel.
- 300** *Beukers, R. & B. Harms.* Meerwaarde van certificeringsschema's in visserij en aquacultuur om bij te dragen aan het behoud van biodiversiteit
- 301** *Broekmeyer, M.E.A., H.P.J. Huiskens, S.M. Hennekens, A. de Jong, M.H. Storm & B. Vanmeulebrouk.* Gebruikers-handleiding Audittrail Natura 2000.
- 302** *Bruggen van, C., C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammonia emissions from animal manure and inorganic fertilisers in 2009. Calculated with the Dutch National Emissions Model for Ammonia (NEMA)
- 303** *Donders, J.L.M. & C.M. Goossen.* Recreatie in groen blauwe gebieden. Analyse data Continu Vrijtijdsonderzoek: bezoek, leeftijd, stedelijkheidsgraad en activiteiten van recreanten
- 304** *Boesten, J.J.T.I. & M.M.S. ter Horst.* Manual of PEARLNEQ v5
- 305** *Reijnen, M.J.S.M., R. Pouwels, J. Clement, M. van Esbroek, A. van Hinsberg, H. Kuipers & M. van Eupen.* EHS Doelrealisatiegraadmeter voor de Ecologische Hoofdstructuur. Natuurkwaliteit van landecosysteemttypen op lokale schaal.
- 306** *Arnouts, R.C.M., D.A. Kamphorst, B.J.M. Arts & J.P.M. van Tatenhove.* Innovatieve governance voor het groene domein. Governance-arrangementen voor vermaatschappelijking van het natuurbeleid en verduurzaming van de koffieketen.
- 307** *Kruseman, G., H. Luesink, P.W. Blokland, M. Hoogeveen & T. de Koeijer.* MAMBO 2.x. Design principles, model, structure and data use
- 308** *Koeijer de, T., G. Kruseman, P.W. Blokland, M. Hoogeveen & H. Luesink.* MAMBO: visie en strategisch plan, 2012-2015
- 309** *Verburg, R.W.* Methoden om kennis voor integrale beleidsanalyses te combineren.
- 310** *Bouwma, I.M., W.A. Ozinga, T. v.d. Sluis, A. Griffioen, M.P. v.d. Veen & B. de Knegt.* Dutch nature conservation objectives from a European perspective.
- 311** *Wamelink, G.W.W., M.H.C. van Adrichem & P.W. Goedhart.* Validatie van MOVE4.
- 312** *Broekmeyer, M.E.A., M.E. Sanders & H.P.J. Huiskens.* Programmatische Aanpak Stikstof. Doelstelling, maatregelen en mogelijke effectiviteit.
- 313** *Kramer, H., J. Clement & B. de Knegt (2013).* Basiskaart Natuur 2004; van versie 1.0 naar 3.1.
- 314** *Pouwels, P. C. van Swaay, R. Foppen & H. Kuipers.* Prioritaire gebieden binnen de Ecologische Hoofdstructuur voor behoud doelsoorten vlinders en vogels.
- 315** *Rudrum, D., J. Verboom, G. Kruseman, H. Leneman, R. Pouwels, A. van Teeffelen & J. Clement.* Kosteneffectiviteit van natuurgebieden op het land. Eerste verkenning met ruimtelijke optimalisatie biodiversiteit.
- 316** *Boone, J.A., M.A. Dolman, G.D. Jukema, H.R.J. van Kernebeek & A. van der Knijff.* Duurzame landbouw verantwoord. Methodologie om de duurzaamheid van de Nederlandse landbouw kwantitatief te meten.
- 317** *Troost, K., M. Tangelder, D. van de Ende & T.J.W. Ysebaert* From past to present: biodiversity in a changing delta
- 318** *Schouten, A.D., H. Leneman, R. Michels & R.W. Verburg.* Instrumentarium kosten natuurbeleid. Status A.
- 319** *Verburg, R.W., E.J.G.M. Westerhof, M.J. Bogaardt & T. Selnes.* Verkennen en toepassen van besluitvormingsmodellen in de uitvoering van natuurbeleid.

2013

- 320** *Woltjer, G.B.* Forestry in MAGNET; a new approach for land use and forestry modelling.
- 321** *Langers, F., A.E. Buijs, S. de Vries, J.M.J. Farjon, A. van Hinsberg, P. van Kampen, R. van Marwijk, F.J. Sijtsma, S. van Tol.* Potenties van de Hotspotmonitor om de graadmeter Landschap te verfijnen
- 322** *Verburg, R.W., M.J. Bogaardt, B. Harms, T. Selnes, W.J. Oliemans.* Beleid voor ecosysteemdiensten. Een vergelijking tussen verschillende EU-staten
- 323** *Schouten, M.A.H., N.B.P. Polman & E.J.G.M. Westerhof.* Exploring green agricultural policy scenarios with a spatially explicit agent-based model.
- 324** *Gerritsen, A.L., A.M.E. Groot, H.J. Agricola, W. Nieuwenhuizen.* Hoogproductieve landbouw. Een verkenning van motivaties, knelpunten, condities, nieuwe organisatiemodellen en de te verwachten bijdragen aan natuur en landschap
- 325** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-008 – Agromilieu
- 326** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-009 – Informatievoorziening Natuur (IN)
- 327** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-010 – Balans van de Leefomgeving (BvdL)
- 328** *Jaarrapportage 2012.* WOT-04-011 – Natuurverkenning (NVK)
- 329** *Goossen, C.M., F. Langers, T.A. de Boer.* Relaties tussen recreanten, ondernemers en landschap
- 330** *Bruggen, C. van, P. Bikker, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof.* Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2011. Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA).
- 331** *Dirkx, G.H.P. & W. Nieuwenhuizen.* Histland. Historisch-landschappelijk informatiesysteem
- 332** *Ehlert, P.A.I., T.A. van Dijk & O. Oenema.* Opname van struviet als categorie in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet. Advies.
- 333** *Ehlert, P.A.I., H.J. van Wijnen, J. Struijs, T.A. van Dijk, L. van Schöll, L.R.M. de Poorter.* Risicobeoordeling van contaminanten in afval- en reststoffen bestemd voor gebruik als covergistingsmateriaal
- 334** *Verdonschot R.C.M., J.H. Vos J.H. & P.F.M. Verdonschot.* Exotische macrofauna en macrofyten in de Nederlandse zoete wateren; voorkomen en beleid in 2012.
- 335** *Commissie Deskundigen Meststoffenwet.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet. Versie 3.1
- 336** *Ehlert, P.A.I., L. Posthuma, P.F.A.M. Römkens, R.P.J.J. Rietra, A.M. Wintersen, H. van Wijnen, T.A. van Dijk, L. van Schöll, J.E. Groenenberg.* Appraising fertilisers: Origins of current regulations and standards for contaminants in fertilisers. Background of quality standards in the Netherlands, Denmark, Germany, United Kingdom and Flanders
- 337** *Greft-van Rossum, J.G.M. van der, M.J.S.M. Reijnen, W.A. Ozinga, R. Pouwels, M. van Eupen, A.M.G. de Bruijn, H. Kuipers, S.M. Hennekens & A.H. Malinowska.* Water-, milieu- en ruimtecondities vaatplanten; Implementatie in Model for Nature Policy MNP 2.0.
- 338** *Vos, C.C., R. Pouwels, M. van Eupen, T. Lemaris, H.A.M. Meeuwssen, W.A. Ozinga, M. Sterk & M. F. Wallis de Vries.* Operationalisering van het begrip 'veerkracht van ecosystemen'. Een empirische verkenning voor planten en dagvlinders.
- 339** *Voorn van, G.A.K., P.W. Bogaart, M. Knotters, D.J.J. Walvoort.* Complexiteit van WUR-modellen en -bestanden. Toetsing van de EMC v1.0
- 340** *Selnes, T.A., D.A. Kamphorst, B.J.M. Arts & J.P.M. van Tatenhove.* Innovatieve governance arrangementen. Op zoek naar vernieuwing in het groene domein.
- 341** *Knegt de, B., J.G.M. van der Greft-van Rossum, S.M. Hennekens, G.B.M. Heuvelink.* Trends van zeldzame plantensoorten voorspeld.
- 342** *Smits, M.J.W., C.M. van der Heide m.m.v. S.W.K. van den Burg, M.J.G. Meeusen & M.J. Voskuilen.* Duurzaam gebruik van ecosysteemdiensten door private sectoren.
- 343** *Pouwels, R., R.J.F. Bugter, A.J. Griffioen & R.M.A. Wegman.* Beoordeling leefgebied habitatrichtlijnsoorten voor artikel 17 van de rapportage
- 344** *Berg, J. van den, V.J. Ingram, M.J. Bogaardt & B. Harms.* Integrating ecosystem services into the tropical timber value chain; Dutch policy options from an innovation system approach.
- 345** *Leneman, H., V.G.M. Linderhof, F.W. van Gaalen, R. Michels, P.J.T.M. van Puijenbroek.* Methoden om kosten en effecten van maatregelen op aquatische ecologie te bepalen. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2010-2040.
- 346** *Van Kleunen A., P. de Boer, K. Koffijberg, K. Oosterbeek, J. Nienhuis, M.L. de Jong, C.J. Smit & M. van Roomen.* Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2009 en 2010.
- 347** *Bikker, P., J. van Harn, C.M. Groenestein, J. de Wit, C. van Bruggen & H.H. Luesink.* Stikstof- en fosforexcretie van varkens, pluimvee en rundvee in biologische en gangbare houderijsystemen.
- 348** *Haas de, W., C. Aalbers, J. Kruit & B. de Vries.* Natuur: beleven en gebruiken. Verdieping van twee kijkrichtingen uit de Natuurverkenning 2010-2040.
- 349** *Vreke, J., F.H. Kistenkas, J.L.M. Donders, C.M. Goossen & S. de Vries.* Benutting ecosysteemdiensten.
- 350** *Walvoort, D.J.J., M. Knotters & T. Hoogland.* Map Maker's Guide: A Decision Support System for Interpolation, Aggregation, and Disaggregation. Technical documentation.
- 351** *Henkens, R.J.H.G. en W. Geertsema (2013).* Ecosysteemdiensten van natuur en landschap; Aanpak en kennis-tabellen voor het opstellen van indicatoren.
- 352** *Brasseur, S.M.J.M., J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman & J.P. Verdaat.* Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee; 2002 - 2012.
- 353** *Lesschen, J.P., J.W.H. van der Kolk, K.C. van Dijk and J. Willems.* Options for closing the phosphorus cycle in agriculture; Assessment of options for Northwest Europe and the Netherlands.
- 354** *Kraalingen, D. van, E.L. Wipfler, F. van den Berg, W.H.J. Beltman, M.S. ter Horst, G. Fait & J.A. te Roller.* SPIN Manual 1.1; User's Guide version 1, for use with FOCUS_SWASH 4.2
- 355** *Fait, G., F. van den Berg, P.I. Adriaanse, A. de Jong, J.A. te Roller & W.H.J. Beltman.* SWASH Manual 4.2, User's Guide version 4.
- 356** *Vader, J. & E. Dammers.* Omgevingsscenario's in de Natuurverkenning 2010-2040; Achtergronddocument
- 357** *Hoefnagel, E.W.J. & F.C. Buisman.* Evaluatie Nederlands ITQ-systeem naar aanleiding van de herziening van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid.
- 358** *Ehlert, P.A.I., L. van Schöll & T.A. van Dijk.* Alternatieve systematiek voor de beoordeling van covergistings-materialen. 1. Toetsing van contaminanten aangewezen door de Meststoffenwet.
- 359** *Poorter L.R.M. de, P. van Beelen, J. Struijs, A.M.A. van der Linden, P.A.I. Ehlert en L. Posthuma.* Alternatieve systematiek voor de beoordeling van covergistings-materialen. 2. Toetsing op residuen van gewas-beschermingsmiddelen
- 360** *Roos-Klein Lankhorst, J., W. Nieuwenhuizen, P.J.F.M. Verweij, J.M.J. Farjon, A.J.M. Koomen & T.J. Wejschede.* Kennis-model Effecten Landschap Kwaliteit; KELK versie 2.0.
- 362** *Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman* Ammoniakemissie uit de landbouw in 2008 en 2009; Achtergrondrapportage



Thema Agromilieu

Wettelijke Onderzoekstaken
Natuur & Milieu
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T (0317) 48 54 71
E info.wnm@wur.nl

[www.wageningenUR.nl/
wotnatuurenmilieu](http://www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu)



De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Economische Zaken te ondersteunen. De WOT Natuur & Milieu werkt aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving, zoals de Balans van de Leefomgeving en de Natuurverkenning. Verder brengen we voor het ministerie van Economische Zaken adviezen uit over (toelating van) meststoffen en bestrijdingsmiddelen, en zorgen we voor informatie voor Europese rapportageverplichtingen over biodiversiteit.

De WOT Natuur & Milieu is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
