

RIVM rapport 773004009

**De milieu-effecten van de Integrale Aanpak
Mestproblematiek (IAM)**
Achtergronddocument bij MV5

P.M. van Egmond, N.J.P. Hoogervorst,
G.J. van den Born, B. Hage en S. van Tol

2001

Dit onderzoek werd verricht op verzoek van de minister van VROM, in opdracht en ten laste van DGM, in het kader van project M/408129: 5^e Nationale Milieuverkenning.

Summary

This report presents estimated levels of emissions over the period 1997 – 2030 from Dutch agriculture responding to policy proposals to abate the manure problem described in the letter “Integrale Aanpak Mestproblematiek”, which has been sent on 1999 to The Lower House (LNV, 1999). These emission estimates were used as input for calculation of environmental quality developments, reported in Overbeek et al. (Overbeek et al., 2001). The results from both studies (a.o.) were reported in the fifth National Environmental Outlook 2000-2030, which was published in 2000 and served as the scientific basis for the fourth National Environmental Policy Plan, developed by the Dutch government and published in June 2001.

This report describes the method used to estimate farmers’ response to the policy proposals, the subsequent impact on animal numbers, manure production, manure application and regional distribution and resulting emissions to soil (of nitrogen and phosphate) and air (of ammonia). Methods used in previous studies had to be revised since new policy instruments were proposed. Starting in 2002 farmers may only raise animals when they can guarantee the disposal of the expected manure production within the boundaries set by the EU nitrate directive. This can either be done by having sufficient land at one’s disposal or by fixing manure disposal contracts with other land owners (most likely arable producers). The second cornerstone of the manure policy is a set of national emission standards for nitrogen and phosphate, accompanied by levies. Emissions (or losses) are established per farm on a per hectare basis using a bookkeeping system, accounting for all commercial input (except phosphate chemical fertilizers) and output of nutrients.

The main findings of this study are:

1. The impact of this policy plan on manure producers is extremely dependent on the willingness of arable farmers to sign disposal contracts and to accept actual¹ manure. There is much uncertainty over the willingness to sign and the willingness to accept, while both are assumed to be related. This study therefore distinguishes two scenarios: many contracts (VAC) and few contracts (WAC).
2. The proposed set of policy instruments seems theoretically adequate to regulate the manure problem in accordance with the emission standards. The proposed setting of these instruments, however, is not well balanced, mainly because only 90-95% of the expected manure production has to be covered by disposal contracts. This implies that the remaining 5-10% manure can most likely not be applied within the national emission standards.
3. The policy proposals will probably lead to a significant reduction of manure production between the years 1997² and 2003. In the VAC scenario (many contracts) manure production may drop by 9% (or 19 mln kg phosphate) while a 20% reduction is probably needed to fit within national soil emission standards. In the WAC scenario (few contracts) manure production might drop by 25% (or 46 mln kg phosphate) while a 35% reduction seems to be required to meet soil emission standards.
4. The national emission of *nitrogen* to the soil will drop by 35-40% between 1997 and 2010 when the policy proposals are carried out. The emissions roughly remain at that level during the following years. There is very little difference between the two scenarios

¹ The actual delivery of manure is not legally bound to the presence of a disposal contract. Disposal contracts give the right to deliver manure but not the obligation to deliver.

² The year 1997 is taken here as a reference year to be comparable with the information given in the policy proposals document.

because differences in manure production and related emissions will be balanced by differences in application of chemical fertilisers.

5. The national emission of *phosphorus* to the soil will drop by 30-50% between 1997 and 2010 when the policy proposals are carried out. Here, the emission reduction is related to the reduction in manure production (which is largest in the WAC scenario) because the use of chemical phosphate fertilizers is not regulated and therefore independent of the application (and thus production) of manure.
6. The national emission of *ammonia* will drop from 180 mln kg in 1995 to 135 mln kg per year in the 2020-2030 period under the VAC scenario and to 115 mln kg under the WAC scenario. Most national emission targets will probably not be met. Additional policy instruments (and abatement measures) are needed to reach the target of 128 mln kg NH₃-emission in 2010 agreed upon in the Gothenburg protocol and to progress towards lower emission targets.

Samenvattende conclusies

Dit rapport presenteert schattingen voor emissies van de Nederlandse landbouw in de periode 1997-2030, die worden verwacht bij uitvoering van de voorstellen voor het mestbeleid zoals beschreven in de brief “Integrale Aanpak Mestproblematiek”, die in september 1999 aan de Tweede Kamer is gestuurd (LNV, 1999). Deze emissieschattingen zijn gebruikt als input voor berekeningen van veranderingen in de milieukwaliteit, gerapporteerd door Overbeek et al. (Overbeek et al., 2001). De resultaten van (o.a.) deze beide studies zijn in 2000 gerapporteerd in de vijfde Nationale Milieuverkenning 2000-2030, welke weer diende als input voor het vierde Nationale Milieubeleidsplan dat in juni 2001 werd gepubliceerd.

Dit rapport beschrijft de methode die gebruikt is om schattingen te maken van de manier waarop boeren zullen reageren op het voorgestelde beleid en de gevolgen daarvan op de omvang van de veestapel, de mestproductie, het gebruik van mest en de regionale verdeling ervan en de daaruit resulterende emissies naar de bodem (van stikstof en fosfaat) en naar de lucht (van ammoniak). De methoden die in voorgaande studies zijn gebruikt moesten worden herzien omdat er nieuwe beleidsinstrumenten werden voorgesteld. Vanaf 2002 mogen veehouders alleen vee houden voor zover kan worden aangetoond dat de verwachte mestproductie kan worden afgezet binnen de gebruiksnormen uit de EU-nitraatrichtlijn. Daartoe moeten veehouders zelf over voldoende grond beschikken of (aanvullend) contracten afsluiten voor de afzet van mest. De tweede hoeksteen van het nieuwe mestbeleid is een stelsel van nationale verliesnormen voor stikstof en fosfaat, aangevuld met regulerende heffingen.

De belangrijkste resultaten van deze studie zijn:

1. Het effect van dit beleidsvoornemen op de mestproductie is erg afhankelijk van de mate waarin akkerbouwers bereid zijn mestafzetcontracten te tekenen en daadwerkelijk mest af te nemen. Hoewel algemeen aanvaard wordt dat de tekenbereidheid en de afnamebereidheid aan elkaar gerelateerd zijn³, bestaat er *grote onzekerheid* over het niveau van beide parameters. Daarom zijn in deze studie 2 scenario's onderscheiden: een met veel afzetcontracten en mesthandel (VAC genaamd) en een met weinig afzetcontracten (WAC) en weinig mesthandel.
2. De voorgestelde set beleidsinstrumenten lijkt in theorie goed in staat om het mestprobleem op te lossen. De voorgestelde toepassing van de instrumenten roept echter *spanningen* op bij de regulering van de meststromen. Dat wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de afspraak om de afzet van verwachte mestproductie niet voor 100% maar voor slechts 90-95% vooraf te garanderen. Dat betekent dat de resterende 5-10% zeer waarschijnlijk niet binnen de verliesnormen kan worden geplaatst⁴.
3. Het voorgestelde mestbeleid zal waarschijnlijk leiden tot een *significante reductie van de mestproductie* tussen 1997⁵ en 2003. In het VAC-scenario (veel contracten) daalt de mestproductie met 9% (ofwel 19 mln. kg fosfaat) terwijl een reductie met 20% nodig is om binnen de verliesnormen te blijven. In het WAC-scenario (weinig contracten) daalt de mestproductie met 25% (ofwel 46 mln kg fosfaat) terwijl een reductie met 35% nodig is om binnen de verliesnormen te blijven.

³ Afzetcontracten bevatten een afnameplicht maar geen leveringsplicht. Vermoedelijk zal er minder mest geleverd worden dan er gecontacteerd wordt.

⁴ Het al dan niet optreden van “loze contracten” is op deze conclusie niet van invloed.

⁵ Het jaar 1997 is hier gekozen als referentiejaar om een goede vergelijking te kunnen maken met de cijfers in de brief “Integrale Aanpak Mestproblematiek” (LNV, 1999).

4. De nationale emissie van *stikstof* naar de bodem zal tussen 1997 en 2010 met 35-40% afnemen wanneer het voorgestelde beleid wordt uitgevoerd. In de jaren daarna zal de emissie nog maar heel licht dalen. Er is weinig verschil tussen de scenario's omdat verminderde mestproductie wordt gecompenseerd door het gebruik van stikstofkunstmest.
5. De nationale emissie van *fosfaat* naar de bodem zal tussen 1997 en 2010 dalen met 30% in het VAC-scenario en 50% in het WAC-scenario. In de jaren daarna zal de emissie nog maar heel licht dalen. Bij fosfaat is de emissiereductie gerelateerd aan de ontwikkeling van de mestproductie omdat het gebruik van fosfaatkunstmest niet wordt gereguleerd. Daarom is het gebruik van fosfaatkunstmest in beide scenario's vrijwel gelijk.
6. De nationale emissie van *ammoniak* zal dalen van 180 mln. kg in 1995 naar 135 mln. kg per jaar in de periode 2020-2030 bij het VAC-scenario en naar 115 mln. kg in het WAC-scenario. Met het voorgestelde mestbeleid worden de nationale emissiedoelen hoogstwaarschijnlijk niet gehaald. Er zijn aanvullende maatregelen nodig (emissiearme stallen en scherpere eisen ten aanzien van mestaanwending) om onder het nationale plafond van 128 mln. kg NH₃ per jaar uit het Gotenborg protocol te komen en in de richting van verdergaande doelen te komen.

Voorwoord

Conform de Wet Milieubeheer stelt het RIVM elke vier jaar een milieuverkenning op ter voorbereiding op een nationaal milieubeleidsplan. De Vijfde Milieuverkenning (MV5) is in september 2000 uitgekomen en dient als voorbereiding op het Vierde Nationaal Milieubeleids Plan (NMP4) dat in 2001 zal verschijnen. De MV5 rapporteert over de verwachte gevolgen van maatschappelijke ontwikkelingen voor het milieu met effecten op mens en natuur in Nederland, tegen de achtergrond van de ontwikkelingen in Europa en op wereldschaal in de periode 2000-2030. Voor Nederland gebeurt dit onder aanname van 'vastgesteld beleid'. Dit beleid omvat alle maatregelen die door de Tweede Kamer zijn vastgesteld vóór 1 januari 2000 of waarvoor de financiering geregeld is. Voorts is geanalyseerd wat de bijdrage zou kunnen zijn van enkele reeds in de politiek of het beleid in bespreking zijnde maatregelen. De MV5 biedt hiermee basisscenario's die vergeleken kunnen worden met streefbeelden, doelen en taakstellingen van het Nederlandse milieubeleid.

Voor de mondiale schaal gebruikt de MV5 enkele internationaal erkende scenario's van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), met name berekeningsresultaten die het RIVM hieraan heeft bijgedragen. Voor de Europese schaal zijn zowel de IPCC-scenario's als het EU-baseline scenario gebruikt. Voor Nederland is gebruik gemaakt van de volgende scenario's van het Centraal Planbureau (CPB): Global Competition (GC) en European Coordination (EC). Het RIVM heeft deze scenario's doorgetrokken van 2020 naar 2030.

De MV5 is gebaseerd op een veelheid aan informatie die niet allemaal in de verkenning zelf kon worden opgenomen. Het betreft met name onderbouwingen van analyses maar ook extra informatie. Omdat deze informatie voor bepaalde groepen lezers relevant is, wordt zij gepubliceerd in een serie achtergrondrapporten, voor zover zij niet elders wordt gepubliceerd. In dit rapport worden de veronderstellingen toegelicht die ten grondslag liggen aan de scenario's voor effecten van het in september 1999 voorgestelde mestbeleid. De werkzaamheden voor de MV5 zijn uitgevoerd in de eerste helft van 2000. Door verschillende oorzaken is het voorliggende achtergrondrapport pas medio 2001 in definitieve vorm gereed. Op een aantal punten (o.a. de inhoud van het beleid en het daarmee samenhangende mestoverschot) is inmiddels meer recente informatie beschikbaar.

Inhoud

1.	INLEIDING	11
1.1	AANLEIDING	11
1.2	DE INTEGRALE AANPAK VAN DE MESTPROBLEMATIEK (IAM)	11
1.3	HET DOEL VAN DEZE STUDIE	12
1.4	LEESWIJZER	12
2.	WERKWIJZE EN ALGEMENE UITGANGSPUNTEN	13
2.1	GEBRUIKTE REKENMODELLEN	13
2.2	INTERPRETATIE VAN HET IAM-BELEID	13
3.	HET AREAAL LANDBOUWGROND	17
3.1	INLEIDING	17
3.2	GRASLAND	18
3.3	SNIJMAÏS	19
3.4	AKKERBOUW	19
3.5	TUINBOUW	20
3.6	NIET GETELDE LANDBOUWGROND	21
3.7	LANDBOUWGROND DIE DIERLIJKE MEST ONTVANGT	22
4.	DE MESTPRODUCTIE	23
4.1	BEPALENDE FACTOREN VOOR DE OMVANG VAN DE VEESTAPEL	23
4.1.1	<i>Concurrentiekracht t.o.v. het buitenland</i>	23
4.1.2	<i>Beperking uitbreiding veehouderijtakken</i>	23
4.1.3	<i>De invloed van mestafzetcontracten</i>	24
4.1.4	<i>Export van mest en mestproducten</i>	27
4.2	DE OMVANG VAN DE VEESTAPEL	29
4.2.1	<i>Aantal runderen</i>	29
4.2.2	<i>Aantal varkens</i>	32
4.2.3	<i>Omvang pluimveestapel</i>	33
4.3	PRODUCTIE VAN MEST PER DIER	35
4.3.1	<i>Gehanteerde methodiek</i>	35
4.3.2	<i>Excretie van melkkoeien en melkjongvee</i>	36
4.3.3	<i>Excretie door varkens en kippen</i>	39
4.4	TOTALE FOSFAAT- EN STIKSTOFPRODUCTIE IN DIERLIJKE MEST	44
5.	AFZET VAN DIERLIJKE MEST	45
5.1	INLEIDING	45
5.2	EIGEN GEBRUIK VAN DIERLIJKE MEST	45
5.3	EXPORT EN VERWERKING VAN MEST	46
5.4	CONCURRENTIE TUSSEN MEST EN OVERIGE ORGANISCHE MESTSTOFFEN	47
5.5	GEBUIK VAN DIERLIJKE MEST (BENUTTING)	47
5.6	MESTOVERSCHOTTEN	49
5.7	MARGES IN HET MESTOVERSCHOT	52
6.	EMISSION NAAR LUCHT EN NAAR BODEM	55
6.1	INVLOED VAN MINAS OP HET KUNSTMESTGEBRUIK	55
6.2	DE AANVOER VAN DIERLIJKE MEST EN KUNSTMEST PER HECTARE	56
6.3	EMISSIONS VAN STIKSTOF EN FOSFAAT NAAR DE BODEM	63
6.4	DE EMISSION VAN AMMONIAK NAAR DE LUCHT	64
6.4.1	<i>Ammoniakbeleid</i>	64
6.4.2	<i>Emission van ammoniak naar de lucht</i>	65
7.	DISCUSSIE	67
7.1	PERCENTAGE VERPLICHTTE AFZETCONTRACTERING VAN DE MEST	67
7.2	AFWIJZING NEDERLANDS DEROGATIEVERZOEK IN BRUSSEL	68

7.3	EFFECT VAN DE GEBRUIKSNORM VOOR DIERLIJKE MEST -----	68
7.4	GRONDMARKT -----	69
7.5	N KUNSTMEST OP BOUWLAND: ADVIESGIFTEN IN PLAATS VAN OPVULLEN TOT DE NORM -----	69
7.6	FOSFAAT KUNSTMEST-----	70
LITERATUUR -----		71
BIJLAGE 1: VERZENDLIJST -----		73
BIJLAGE 2: AANPAK VAN DE BEREKENING: VERGELIJKINGEN-----		75
BIJLAGE 3: AFLEIDING ONTWIKKELING AREAAL AKKERBOUW-----		77
BIJLAGE 4: VEESTAPELONTWIKKELING TOT 2030 -----		81
BIJLAGE 5: N- EN P₂O₅-EMISSION NAAR DE BODEM, 1980-2030. -----		83
BIJLAGE 6: NH₃-EMISSION NAAR DE LUCHT, 1997-2030.-----		84

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In september 1999 hebben de ministers van LNV en VROM hun nieuwe plannen ten aanzien van de mestproblematiek ontvouwd (LNV, 1999). Deze zogenaamde Integrale Aanpak van de Mestproblematiek (IAM) is een reactie op de kritiek van de Europese Commissie op de Nederlandse aanpak van het nitraatproblematiek en op de (tijdelijke) buiten werking stelling van de Wet Herstructurering Varkenshouderij door de rechter. Nederland heeft zich op grond van de EU Nitraatrichtlijn (91/676/EEG) verplicht tot het nemen van passende maatregelen om grond- en oppervlaktewater tegen nitraatverontreiniging uit de landbouw te beschermen. Het Mineralenaangifte systeem (MINAS) uit de Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid (I.N.) is de Nederlandse invulling hiervan. De Europese Commissie vond deze invulling te mager en heeft Nederland (tegelijk met een aantal andere landen) formeel in gebreke gesteld. Bij het niet nakomen van de EU-nitraatrichtlijn wacht Nederland een boete van f500.000 per dag.

1.2 De Integrale Aanpak van de Mestproblematiek (IAM)

De belangrijkste onderdelen van de IAM zijn:

1. Het invoeren van een gebruiksnorm voor forfaitair stikstof (fN) uit dierlijke mest van 170 kg fN/ha op bouwland (conform EU-nitraatrichtlijn) en 250 kg fN/ha op grasland (conform Nederlands derogatie melding aan de EU).
2. Het invoeren van een systeem van mestafzetcontracten. Op basis van de gebruiksnormen voor fN uit dierlijke mest wordt vastgesteld hoeveel dieren een boer per hectare mag houden. Indien boeren meer dieren (willen) houden moeten zij voor de mest hiervan mestafzetcontracten afsluiten bij akkerbouwers, andere Nederlandse afnemers van mest of aan kunnen tonen dat de mest afgezet zal worden in het buitenland. Met het bedrijfsleven (LTO-Nederland) zijn afspraken gemaakt dat niet voor alle mest, maar voor 90-95% van de mest afzetcontracten afgesloten zullen moeten worden (LNV, 2000).
3. Het vervroegen van de verliesnormen voor 2008/2010 uit de Integrale Notitie naar 2003. Het fosfaatverlies moet dan beperkt blijven tot maximaal 20 kg/ha op alle gewassen. Het stikstofverlies op grasland mag dan maximaal 180 kg/ha bedragen en op bouwland maximaal 100 kg/ha. Op droge gronden gelden maxima die 40 kg/ha lager liggen, dus resp. 140 en 60 kg/ha voor gras en niet-gras.
4. Het verhogen van de heffing op N van 1,50 naar 5 gulden per kg en het afschaffen van het traject met lage heffing bij fosfaat. De heffing op overschrijding van de fosfaatverliesnorm is nu bij elke kilogram overschrijding 20 gulden.
5. Een opkoopregeling voor mestproductierechten en een sloopvergoeding voor stallen met als doel het uit de markt nemen van 21,5 miljoen kg fosfaat. Door het vervroegen van de MINAS-verliesnormen van 2008/2010 naar 2003 en de introductie van mestafzetcontracten zal er een niet plaatsbaar mestoverschot ontstaan. LNV heeft becijferd dat er 21 miljoen kg fosfaat uit de markt genomen moet worden om een evenwicht op de mestmarkt te bereiken. Via de opkoopregeling en de sloopvergoeding krijgen boeren een financiële tegemoetkoming bij het staken van het bedrijf. De rijksoverheid en de provincies stellen de vergoeding beschikbaar. De provincies krijgen als compensatie voor de uitgaven extra woningbouwcontingenten (ruimte voor ruimte benadering).

1.3 Het doel van deze studie

In deze studie is een eerste schatting gemaakt van de effecten op emissies van N, P₂O₅ en NH₃ van uitvoering van de Integrale Aanpak van de Mestproblematiek, die door de ministers van LNV en VROM in september 1999 is gepresenteerd. De studie is verricht in het voorjaar en de zomer van 2000, zodat het RIVM de resultaten kon opnemen in de 5e Nationale Milieuverkenning. Daarnaast kan de studie een bijdrage leveren aan de verdere uitwerking van de IAM en de kamerbehandelingen ervan.

Voorjaar 2000 was de IAM nog niet behandeld door het Parlement. De gemaakte inschatting van de milieu-effecten is daarom gebaseerd op de plannen van september 1999 en op de afspraken die de ministers kort daarna met LTO-Nederland hebben gemaakt (LNV, 2000).

1.4 Leeswijzer

De belangrijkste conclusies van deze studie staan vermeld in hoofdstuk 5 en hoofdstuk 6. In hoofdstuk 5 wordt de spanning op de mestmarkt (niet-plaatsbare mestoverschot) geanalyseerd aan de hand van afzet en productie van dierlijke mest. In dit hoofdstuk wordt ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. In hoofdstuk 6 komen de emissies naar bodem en lucht aan de orde.

In hoofdstuk 7 wordt het effect van een aantal cruciale aannames weergegeven. Verder worden een aantal cruciale beleidsveronderstellingen onder de loupe genomen.

De hoofdstukken 3 en 4 handelen over de bouwstenen van het niet-plaatsbare mestoverschot en de emissie naar bodem en lucht. Factoren die aan de orde komen zijn landbouwareaal, veestapelontwikkeling en mestproductie.

In hoofdstuk 2 zijn de werkwijze en de algemene uitgangspunten uiteen gezet.

2. Werkwijze en algemene uitgangspunten

2.1 Gebruikte rekenmodellen

Voor de vertaling van de voorgestelde beleidsinstrumenten in effecten op productie en gebruik van dierlijke mest en kunstmest is een interactief rekenschema (BAG⁶) opgesteld met behulp van gekoppelde spreadsheets. Hiermee zijn voor de jaren 2003, 2010, 2020 en 2030 de effecten gekwantificeerd van de voorgestelde beleidsinstrumenten op kengetallen als de omvang van de veestapel en de mestproductie. Ook kunnen er schattingen mee worden gemaakt van de emissies van stikstof en fosfaat naar de bodem en van ammoniak naar de lucht, alle op nationaal niveau. Met BAG zijn ook gevoeligheidsanalyses gemaakt voor de effecten van mogelijke reacties van agrarische producenten op de voorgestelde beleidsinstrumenten.

Voor een regionaal beeld van de te verwachten emissies is gebruik gemaakt van het rekenmodel CLEAN, dat Nederland verdeelt in 31 mestregio's. Met CLEAN zijn per scenario bestanden gemaakt voor de jaarlijkse bodembelasting (in de periode 1986-2030) met stikstof en fosfaat in 31 mestregio's op alle voorkomende combinaties van 7 grondsoorten, 2 vochtklassen (droog en niet-droog) en 6 gewasgroepen. Deze gegevens zijn vervolgens met behulp van het rekenmodel STONE vertaald in data voor de belasting van het grondwater (nitraatuitspoeling) en het oppervlaktewater. Deze laatste vertaalslag wordt in een aparte rapportage beschreven (Overbeek et al., 2001).

2.2 Interpretatie van het IAM-beleid

Om de effecten van het IAM-beleid te kunnen kwantificeren, moeten schattingen worden gemaakt van de manier waarop agrariërs zullen reageren op de aangekondigde veranderingen. Het gaat hierbij om een complex stelsel van onderling samenhangende reacties, die in beginsel op elk individueel landbouwbedrijf zullen worden afgewogen. Het is echter ondoenlijk om een nationale analyse van beleidseffecten op zo'n gedetailleerde schaal uit te voeren. Zelfs al zou het mogelijk zijn om voor elk bestaand bedrijf te berekenen wat de (op dit moment) beste aanpassingen zouden zijn, dan is daarmee nog niet vastgesteld welke aanpassingen boeren daadwerkelijk zullen kiezen. Vervolgens is het uiterst hachelijk om de toekomstige ontwikkeling van elk individueel bedrijf te voorspellen. Dat is vaak afhankelijk van toevallige gebeurtenissen en bedrijfsspecifieke kenmerken die onmogelijk door onderzoekers kunnen worden gekend. Daarom is een schatting gemaakt van de mogelijke reacties van de agrarische sector als geheel, waar nodig opgesplitst in akkerbouwers en veetelers. De daarbij gevolgde redenering is hieronder puntsgewijs beschreven. In bijlage 2 is een wiskundige beschrijving gegeven van de gevolgde rekenmethode.

- De toekomstige omvang van de Nederlandse veestapel wordt bepaald door mondiale marktontwikkelingen (die voor een groot deel weer beïnvloed worden door het EU-landbouwbeleid) en door het Nederlandse milieubeleid. De invloed van marktontwikkelingen en het *huidige* nationale milieubeleid (conform de Integrale Notitie) zijn beschreven met de scenario's Global Competition (GC) en European Coordination (EC). Deze ontwikkelingen zijn als startpunt gebruikt voor de huidige verkenning, nadat is vastgesteld dat ze nog steeds een goed beeld geven van de verwachte ontwikkelingen op mondiaal en Europees niveau. In het EC-scenario zijn iets meer dieren dan in GC maar de

⁶ BAG staat voor: van Beleidsinstrumenten tot Agrarisch Gedrag.

verschillen zijn relatief klein. Om het aantal scenario's te beperken, is er voor gekozen de veestapelomvang uit het EC-scenario te hanteren als uitgangspunt voor verdere berekeningen. Voorts is een schatting gemaakt van de mogelijke effecten van de *voorgenomen* aanscherping van het nationale mestbeleid (t.o.v. IN). Dat betreft met name de introductie van mestafzetcontracten en gebruiksnormen voor forfaitair stikstof en het versnelde aanscherpen van de verliesnormen voor fosfaat en stikstof.

- Het stelsel van mestafzetcontracten vormt een *extra* beperking op de ontwikkeling van de veestapel wanneer er minder contracten kunnen worden afgesloten dan nodig om de mest van de veestapel uit het EC-scenario af te zetten. Het aanbod van contracten is dus van grote invloed op de omvang van de veestapel. Dat aanbod wordt weer bepaald door:
 - a) de omvang van het landbouwareaal en de verdeling over gewassen;
 - b) de hoeveelheid mest die per hectare maximaal mag worden gecontracteerd;
 - c) het deel van de geproduceerde mest waarvan de afzet via contracten vooraf moet zijn gegarandeerd; en
 - d) de mate waarin afnemers van mest bereid zijn de wettelijke maxima te benutten.Voor elk van deze invloeden moeten veronderstellingen worden gemaakt.
- Er is verondersteld dat de ontwikkeling van het landbouwareaal en de verdeling over gewassen op nationaal niveau nauwelijks beïnvloed zal worden door het nieuwe mestbeleid (*zie hoofdstuk 3* voor een argumentatie). Deze veronderstelling maakt het mogelijk om de berekeningen te starten bij scenario's voor het agrarisch grondgebruik in Nederland.
- Er is verondersteld dat er per hectare bouwland maximaal 170 kg forfaitaire stikstof (fN) uit dierlijke mest gebruikt mag worden (hier aangeduid als de gebruiksnorm). Voor grasland is gerekend met 250 kg fN/ha, hoewel voor deze derogatie nog geen toestemming van de EU is verkregen.
- De afspraak tussen LTO en het ministerie van LNV over het deel van de mestproductie waarvoor de mestafzet vooraf contractueel moet worden geregeld, spreekt van 90-95% in 2003. Dit is in deze studie geïnterpreteerd als 90% van de mest van graasvee en 95% van de mest van hokdieren. Het effect van andere percentages is weergegeven in *hoofdstuk 7*.
- De bereidheid tot acceptatie van dierlijke mest door akkerbouwers is sterk bepalend voor de omvang van de veestapel. Het is nog erg onduidelijk hoe akkerbouwers zullen reageren. Om deze onzekerheid tot zijn recht te laten komen is gekozen voor één variant met een hoge afzet van dierlijke mest bij akkerbouwers en één variant met een lage afzet bij akkerbouwers (*zie hoofdstuk 4*).
- De bestaande regelgeving rond dierrechten en mestproductierechten blijft voorlopig tot 2005 van kracht. Bij de invoering van de Wet Herstructurering Varkenshouderij zijn varkensrechten geïntroduceerd. Deze varkensrechten zijn gekort, waarbij boeren een deel van de korting konden vervangen door voeraanpassingen (het zogenaamde voerspoor). Voor de pluimveehouderij worden er in het kader van de 'stand-still' regeling pluimveehouderij pluimveerechten geïntroduceerd. Daarnaast zijn er sinds de start van het mestbeleid mestproductierechten. De mestproductie- en dierrechten zullen afgeschaft worden in 2005. Op dat moment draait het systeem van mestafzetcontracten een aantal jaren en is de verwachting dat de ergste spanning op de mestmarkt achter de rug is. Rond 2003 wordt het mestbeleid geëvalueerd. Blijkt dan dat de spanning op de mestmarkt nog erg hoog is, dan is het aannemelijk dat de mestproductie- en dierrechten langer van kracht blijven dan tot 2005. In deze studie is er van uitgegaan dat de mestproductie- en dierrechten per 2003 worden afgeschaft, zodat het effect van afschaffing zichtbaar wordt.
- Naast het systeem van mestafzetcontracten krijgen boeren vanaf 2002 ook te maken met strengere verliesnormen voor fosfaat en stikstof. Bij overschrijding van deze verliesnormen worden heffingen opgelegd. We veronderstellen, net als de beleidsmakers,

dat de kosten van maatregelen die verliezen beperken doorgaans lager zijn dan de heffingen. De vraag is echter of het juridisch en praktisch uitvoerbaar is om via het stelsel van heffingen het halen van verliesnormen volledig af te dwingen, zeker op korte termijn. In deze studie is er van uitgegaan dat de veestapel niet verder zal krimpen als gevolg van de MINAS-heffing op overschrijding van de verliezen. Boeren zullen eerder proberen via technische maatregelen, middeling van aanslagen over jaren en desnoods via creatief boekhouden of uitputten van bezwaarprocedures aan de heffing te ontkomen. Uit de inschatting van de milieu-effecten van de IAM blijkt dat er nog fosfaat boven de fosfaatverliesnorm in het milieu terecht zal komen. In een onzekerheidsanalyse (zie paragraaf 5.6) is aangegeven welke (technische) mogelijkheden er zijn om de fosfaatverliezen terug te dringen tot de norm.

- De daadwerkelijke belasting van de bodem blijft door MINAS gestuurd, ondanks het stelsel van afzetcontracten. Er is verondersteld dat de gebruiksnorm voor forfaitair stikstof uit dierlijke mest in de praktijk geen belemmering zal zijn voor het toedelen van mest aan grond omdat naleving van deze gebruiksnorm niet valt te controleren. *Het effect van deze aanname is geanalyseerd in hoofdstuk 7.*
- De IAM zal leiden tot een extra vraag naar grond in de landbouw. De landbouw is een van de spelers op de grondmarkt. Industrierterreinen, infrastructuur, woningbouw, recreatiegebieden, de ecologische hoofdstructuur (EHS) zijn andere bestemmingen voor de schaarse ruimte. Verondersteld is dat landbouw en natuur de minst kapitaalkrachtige spelers op de grondmarkt zijn en dat alle andere ruimteclaims gehonoreerd worden (zie ook hoofdstuk 3). *Het effect van deze aanname is geanalyseerd in hoofdstuk 7.*
- In MINAS is voorlopig een uitzondering gemaakt voor het gebruik van fosfaatkunstmest. Fosfaat kunstmest valt momenteel niet onder de verliesnorm. In de IAM wordt niets gemeld over fosfaatkunstmest. Verondersteld is daarom dat deze uitzondering in 2030 nog steeds van kracht is.
- Paarden en pony's vallen niet onder de Meststoffenwet en daarmee niet onder de MINAS-systematiek. Verondersteld is dat deze uitzonderingspositie voorlopig gehandhaafd blijft.
- De dieren op bedrijven kleiner dan 3 nge (Nederlandse grootte eenheid) zijn in deze studie buiten beschouwing gelaten. Dit leidt tot een zeer geringe onderschatting van de nationale mestproductie (<1%) omdat bedrijven met minder dan 3 nge bijna geen dieren (kunnen) hebben. Bedrijven kleiner dan 3 nge vallen niet onder de mestregelgeving en worden ook niet geteld bij de landbouwtelling. Deze bedrijven kunnen echter wel mestafzetcontracten afsluiten voor hun grond. Dit is wel meegenomen in de berekeningen (zie hoofdstuk 3).
- Bij de berekening van ammoniakemissies is uitgegaan van het huidige vastgestelde beleid. Dit betekent alleen regelgeving rondom het emissiearm aanwenden van dierlijke mest, het verplichte afdekken van mestsilo's, de VAMIL-regeling voor emissiearme stallen en de (regionale) uitwerking van de Interim-wet Veehouderij en Ammoniak. De in voorbereiding zijnde AMvB Huisvesting is niet meegenomen, evenmin als de voorgenomen aanscherping van de regels bij aanwending van dierlijke mest op zandgrond (zie hoofdstuk 6).

Ter wille van de eenvoud is in de berekeningen geen rekening gehouden met de volgende elementen uit het voorgenomen IAM-beleid:

1. De opname van vlinderbloemige gewassen in MINAS als extra aanvoerpost van stikstof is niet in de berekeningen verdisconteerd omdat de omvang moeilijk te schatten is. Dit betekent een overschatting van de plaatsingsruimte voor dierlijke mest in deze studie.
2. De grondgebonden correctie op de diergebonden N-correctie (de gewasaftrek) is wel in de berekeningen verdisconteerd maar zonder rekening te houden met de specifieke veebezet-

ting per bedrijf. Dat betekent dat bedrijven met een veebezetting lager dan 2 gve/ha in de berekening met een iets strengere N-verliesnorm geconfronteerd worden dan in de praktijk. Op de meeste bedrijven zal de veebezetting naar verwachting echter boven de 2 gve per ha blijven.

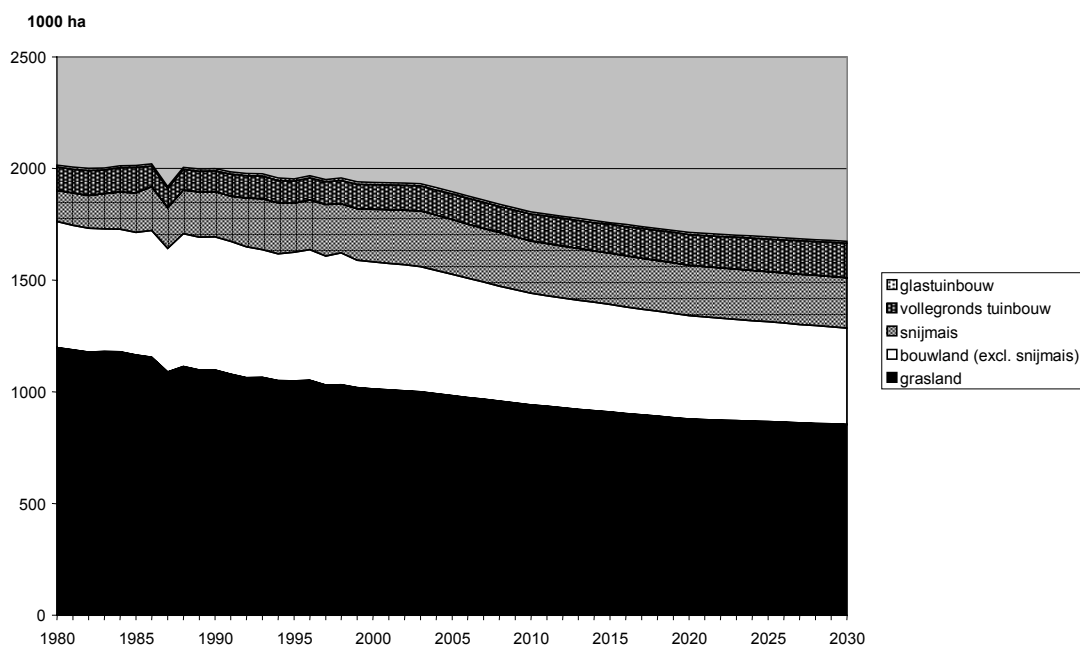
3. Hoewel wettelijk toegestaan, is geen schatting gemaakt van de hoeveelheid mest die op natuurterreinen en overige gronden wordt uitgereden. De huidige hoeveelheden zijn onbekend. Doorgaans streven beheerders van natuurterreinen naar verschraling van de grond, hetgeen door aanvoer van dierlijke mest zou worden bemoeilijkt. Naar verwachting gaat het om (zeer?) kleine hoeveelheden.
4. Er is geen rekening gehouden met de import van dierlijke mest. Er schijnt momenteel mest uit Vlaanderen te worden geïmporteerd maar de omvang ervan is niet bekend.

3. Het areaal landbouwgrond

3.1 Inleiding

Het areaal landbouwgrond daalt sinds 1990 met gemiddeld 0,3% per jaar. In sommige jaren nam het areaal toe, wellicht doordat grond werd gekocht van niet-telplichtige bedrijven (zie ook par. 3.6). Ondanks de behoefte van individuele bedrijven om het areaal uit te breiden, daalt het totale landbouwareaal in de toekomst (*figuur 3.1*) omdat voor niet-agrarische bestemmingen een hogere prijs kan worden betaald dan voor gebruik binnen de landbouw. Het ruimtebeslag van wonen, werken, infrastructuur en natuur, bos en recreatie neemt toe met ca 225.000 ha in de periode 1995-2020 (RIVM, 1997). Het landbouwareaal neemt hierdoor af met een zelfde areaal. Deze ontwikkeling wordt nauwelijks beïnvloed door milieubeleid of EU-landbouwbeleid en kan daarom als startpunt genomen worden van de onderhavige analyse. Uit een actualisatie van de ruimteclaim uit de niet-landbouw ten behoeve van de 5^e Nota R.O. blijkt dat die claim mogelijk 100.000 ha hoger is. Deze extra ruimteclaim is niet meegenomen in de berekeningen.

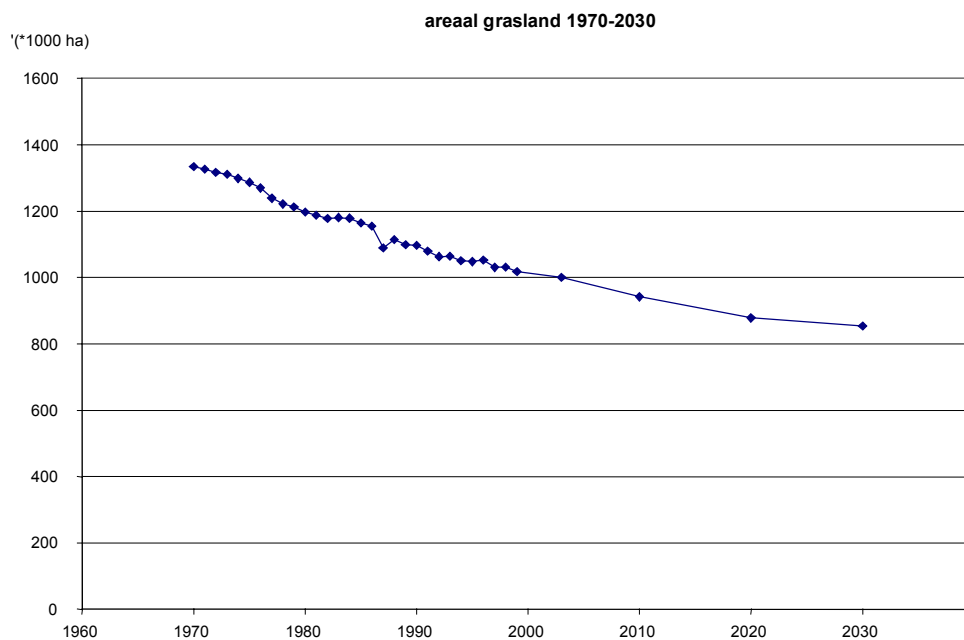
Bij de in deze studie gebruikte arealen landbouwgrond is voor 2003 uitgegaan van prognoses van Hoogervorst et al., 1999 (ook gebruikt in Tamminga et al., 2000) en voor 2020 van prognoses van het CPB (CPB, 1997). De waarden voor 2010 zijn verkregen door interpolatie tussen waarden voor 2000 en 2020. Hierdoor ontstaat rond 2003 een trendbreuk in de grafiek. In werkelijkheid zal de ontwikkeling geleidelijker verlopen. Waarschijnlijk zullen de ombuigingen bij snijmaïs en akkerbouw (zie volgende paragrafen) trager verlopen dan hier wordt gesuggereerd. Mogelijk is het areaal snijmaïs en akkerbouw in 2003 iets te hoog geschat. Dat zou betekenen dat het in deze studie berekende mestoverschot iets onderschat is. De prognoses van 2030 zijn door het RIVM gemaakt op basis van trendextrapolatie van de CPB-cijfers.



Figuur 3.1: De ontwikkeling van het areaal landbouwgrond in de periode 1980-2030.

3.2 Grasland

Het areaal grasland daalt al jaren gestaag. Dit heeft een aantal oorzaken. De grasproductie in Nederland is ruim voldoende om aan de voerbehoefte van met name het melkvee te voldoen. De voerbehoefte van melkvee neemt af, omdat het aantal melkkoeien al jaren daalt en ook in de toekomst zal blijven dalen (zie ook hoofdstuk 4). Melkveebedrijven zijn in het verleden begonnen met het houden van vleesvee of schapen omdat dit gemakkelijk te combineren is met melkvee (ook gras in het rantsoen; huisvesting in dezelfde stallen). De economische vooruitzichten van de vleesvee- en schapensector zijn de laatste jaren sterk afgenomen, mede als gevolg van het EU-beleid (daling garantieprijzen rundvlees, afschaffing ooipremie). Door deze ontwikkelingen is de grasproductie ruim voldoende en is een daling van het graslandareaal te zien.



Figuur 3.2: De ontwikkeling van het areaal grasland in de periode 1970-2030

In de toekomst is een aantal, deels tegengestelde, ontwikkelingen te zien die van invloed zijn op het graslandareaal.

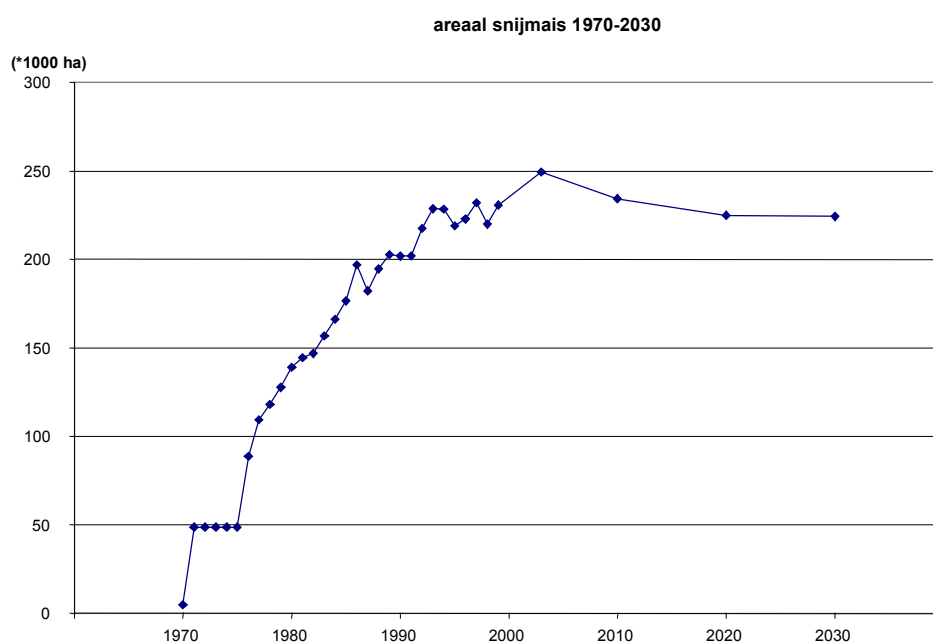
- De daling van het aantal melkkoeien en daarmee van de grasbehoefte van koeien zet door.
- De ruimteclaims van buiten de landbouw zullen toe blijven nemen.
- De invoering van N-verliesnormen maakt het voor een aantal bedrijven aantrekkelijk om gras door snijmaïs te vervangen in het voerrantsoen. Het areaal grasland zou hierdoor kunnen afnemen, met name in Noordwest Nederland.
- De gebruiksnorm voor N uit dierlijke mest ligt op grasland hoger dan op bouwland, er van uitgaande dat het derogatieverzoek door de EU toegekend wordt. Dit is een prikkel om het graslandareaal te vergroten.
- Uit verkennende berekeningen aan diverse melkveehouderijsystemen blijkt dat (uitgaande van zelfvoorziening met ruwvoer) de N-verliesnorm bepalender is voor de verhouding gras/maïs dan de N-gebruiksnorm. Het netto-effect van de vorige twee overwegingen leidt dus niet tot een trendbreuk in de factoren die de verhouding gras/maïs beïnvloeden.

Per saldo is daarom uitgegaan van een voortzetting van het huidige tempo van afname van het graslandareaal. Dit is gekozen als startpunt van een analyse van grasproductie en –behoefte (zie paragraaf 4.3), waarin ook de ontwikkeling van de grasproductie per hectare is

verdisconteerd. Uit die analyse bleek, dat extrapolatie van de trend in graslandareaal goed te combineren is met plausibele veronderstellingen op andere relevante onderdelen.

3.3 Snijmaïs

Het areaal snijmaïs is in de periode 1970-1990 explosief gestegen. Na 1990 is de groei beduidend afgenomen. In de jaren '70 en '80 werd snijmaïs een populair gewas omdat het bestand is tegen een hoge dierlijke mestgift. Het areaal is ook na het aan banden leggen van de dierlijke mestgift nog licht uitgebreid, omdat het gewas een belangrijke plaats heeft verworven in het voerrantsoen van rundvee.



Figuur 3.3: De ontwikkeling van het areaal snijmaïs in de periode 1970-2030.

Bij snijmaïs zijn, net als bij gras, tegengestelde ontwikkelingen gaande. Meer maïs voederen aan runderen levert een bijdrage aan de verlaging van de P- en N-excretie per dier. Met name in Noordwest Nederland zijn nog mogelijkheden voor het uitbreiden van het aandeel snijmaïs in het rantsoen; dat is daar veel lager dan in Zuidoost Nederland. Van de lagere gebruiksnorm voor N in dierlijke mest op snijmaïs in vergelijking tot gras (170 vs. 250 kg/ha) gaat mogelijk een prikkel uit tot het vervangen van snijmaïs door gras. Dat geldt dan vooral voor bedrijven met veel vee (en mest) per hectare. Op de meeste bedrijven blijft snijmaïs echter nodig om het N-verlies binnen de verliesnorm te brengen of te houden.

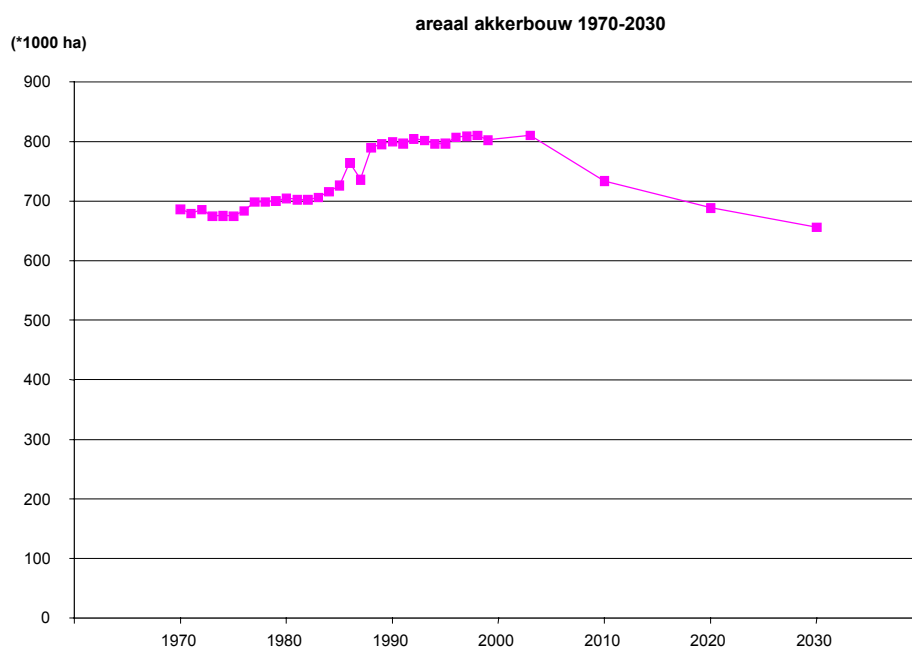
Het areaal snijmaïs voor 2003 is verkregen uit extrapolatie van de ontwikkeling vanaf 1985. Extrapolatie vanaf 1993 zou tot een stabilisatie van het maïsareaal hebben geleid op een niveau van ongeveer 235.000 ha. Voor de periode 2020-2030 wordt een maïsareaal voorzien van circa 225.000 ha, hoofdzakelijk als gevolg van een verwachte afname van het aantal (melk)runderen.

3.4 Akkerbouw

Het productievolume in de akkerbouw stijgt tussen 1995 en 2020 met circa 20% in het EC-scenario (CPB, 1997). Deze ontwikkeling is vooral toe te schrijven aan het Europese land-

bouwbeleid. De uitbreiding van de EU, de gecoördineerde aanpak van milieubeleid en een stapsgewijs vrij maken van landbouwmarkten leidt tot een groei van de productie van aardappelen, suikerbieten en landbouwzaden, en een afname van het areaal granen (door braaklegregeling en daling van garantieprijsen voor granen).

Het areaal akkerbouw is afgeleid uit de ontwikkeling van de productiewaarde in het EC-scenario en van schattingen van de veranderingen in de gewasopbrengst per hectare. Bijlage 3 bevat de cijfermatige uitwerking van deze afleiding. De opbrengsten zullen door het aan banden leggen van het bestrijdingsmiddelengebruik en het introduceren van MINAS in de akkerbouw de komende jaren onder druk komen te staan. Na een zekere gewenningsperiode zullen de gewasopbrengsten per hectare echter waarschijnlijk weer stijgen door opbrengstverhogende technieken zoals resistente aardappelrassen. Bij granen en suikerbieten is de opbrengstgroei beperkt omdat de grens van de theoretisch maximaal mogelijke opbrengst in zicht komt.



Figuur 3.4: De ontwikkeling van het areaal akkerbouw in de periode 1970-2030.

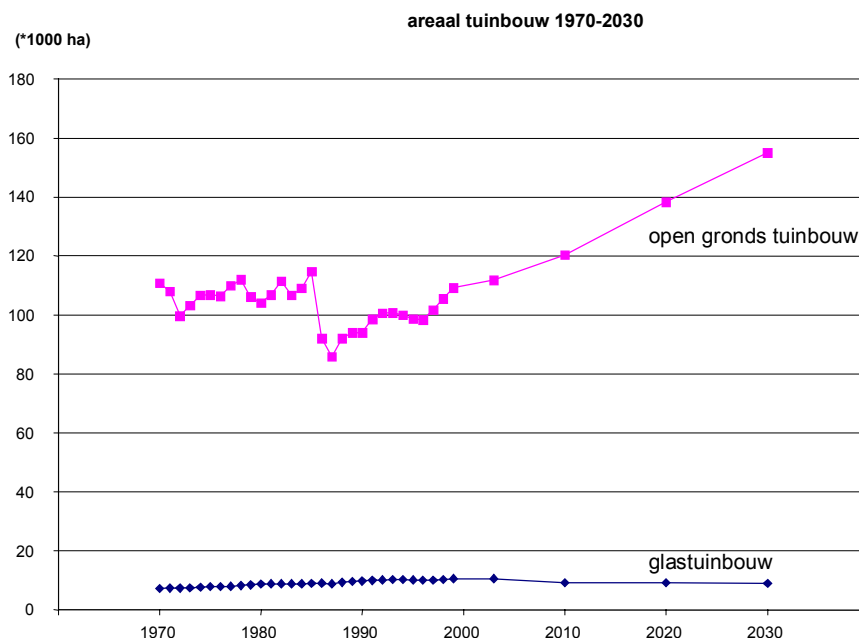
Het areaal akkerbouw in 2003 is verkregen middels trendextrapolatie vanaf 1987, het jaar van de trendbreuk in verband met definitiewijzigingen. Op enig moment na 2003 zullen de nadelige economische omstandigheden hun weerslag gaan vinden in een afname van het areaal akkerbouw. Het precieze moment van die ombuiging is echter moeilijk te voorspellen.

3.5 Tuinbouw

Het areaal tuinbouw is, na een daling halverwege de jaren '80 aan een gestage opmars bezig. Het is aannemelijk dat deze trend zich in de toekomst voort zet.

De tuinbouw kent in tegenstelling tot de andere sectoren in de landbouw een hoge groei van de productiewaarde. De tuinbouw is de enige agrarische sector waarvan de productie niet gelimiteerd is. Akkerbouwers zullen vanwege de beperkte mogelijkheden in de akkerbouw overschakelen op vollegrondstuinbouw. In deze sector zit nog groei door het introduceren van nieuwe variëteiten van groentes en fruit en de uitbreiding van de afzet van meer luxe producten als bloemen, bloembollen en andere siergewassen.

De glastuinbouw kan concurrentie gaan ondervinden van Spanje en andere zuidelijker gelegen landen die de betreffende gewassen in de buitenlucht kunnen telen. De Nederlandse glastuinbouw wordt gekenmerkt door een hoog technologische productiewijze en de goede organisatie (bijv. afzetstructuur, kennisinfrastructuur, kassenbouwers). De afzet van producten uit de glastuinbouw kan nog toenemen door verdergaande export en uitbreiding van het assortiment producten. Verondersteld is dat het areaal glastuinbouw in de toekomst ongeveer constant blijft, bij een stijgende productie.



Figuur 3.5: De ontwikkeling van het areaal tuinbouw in de periode 1970-2030.

3.6 Niet getelde landbouwgrond

De landbouwtelling van het CBS is de bron voor het areaal landbouwgrond en de omvang van de veestapel in het verleden. De hoeveelheid grond waar volgens de mestwetgeving dierlijke mest mag worden aangewend, is groter dan de hoeveelheid cultuurgrond die bij de landbouwtelling wordt geregistreerd. De Landbouwtelling levert het aantal hectares gemeten maat landbouwgrond op bedrijven met meer dan 3 nge (Nederlandse grootte-eenheid, een getal voor de economische omvang). Bedrijven onder deze grens zijn niet tellingsplichtig. Daarnaast mag er ook dierlijke mest worden aangewend op natuurterreinen met een beheersregime en op overige gronden. Het gebruik van dierlijke mest op natuurterreinen en overige gronden is niet bekend en wordt daarom buiten beschouwing gelaten. Het areaal landbouwgrond op niet tellingsplichtige landbouwbedrijven is te schatten met behulp van de Bodemstatistiek van het CBS. Met behulp van de bodemstatistiek, de landbouwtelling en de omvang van verspreide bebouwing hebben CBS, LEI en RIVM een inschatting gemaakt van de omvang van de niet getelde landbouwgrond (zie tabel 3.1).

Alleen van het jaar 1981 zijn data bekend van de omvang van verspreide bebouwing en gronden met overige bestemming. Voor het jaar 1996 zijn hiervoor verhoudingsgetallen gebruikt. Het areaal niet getelde landbouwgrond bedroeg in 1981 circa 160.000 ha en in 1996 ca 150.000 ha. Het niet getelde landbouwareaal is met behoorlijke onzekerheden omgeven, met name omdat de kengetallen over verspreide bebouwing en gronden met overige bestemming onzeker zijn. In deze studie is voor alle jaren gerekend met een areaal niet getelde landbouwgrond van 150.000 hectare.

Tabel 3.1 Schatting van het areaal niet getelde landbouwgrond.

	1981	1996
	(ha)	
a. Bodemstatistiek, in agrarisch gebruik	2.413.300	2.350.800
b. Landbouwtelling, landbouwgrond op bedrijven met meer dan 3 NGE, gemeten maat	2.010.700	1.981.700
c. Verschil (= a – b)	402.600	369.100
d. Verspreide bebouwing	55.200	54.100
e. Gronden met overige bestemming ¹⁾	118.600	116.300
f. Verschil kadastrale maat en gemeten maat	66.800	51.600
g. Landbouwgrond op bedrijven met minder dan 3 NGE, gemeten maat (= c – d – e – f)	162.000	147.100

¹⁾ Dit zijn erven, bedrijfsgebouwen, bermen, bosjes en particuliere wegen.

Bron: Haag, 2000.

3.7 Landbouwgrond die dierlijke mest ontvangt

Volgens de mestwetgeving (BGDM 1998, artikel 2) mag mest worden aangewend op alle landbouwgrond. In de praktijk wordt op de meeste gronden mest uitgereden, maar er zijn uitzonderingen. Er wordt vrijwel geen mest uitgereden op braakland (11.425 ha in 1997), in de glastuinbouw (10.076 ha), op handelsgewassen (ca. 5.660 ha) en op snelgroeiend hout (2.700 ha). Naar verwachting zal het dierlijke mestgebruik in de toekomst hier ook nihil zijn, en is daarom ook niet meegenomen. Het huidige mestgebruik op bloembollen, in de boomkwekerij en in de fruitteelt is laag maar is wel meegenomen in de berekeningen.

4. De mestproductie

4.1 Bepalende factoren voor de omvang van de veestapel

De omvang en samenstelling van de veestapel zijn afhankelijk van een groot aantal factoren. De belangrijkste factoren zijn: het Europese landbouwbeleid, het Nederlandse milieubeleid, de concurrentiekracht ten opzichte van het buitenland en de wettelijke mogelijkheden tot het omschakelen tussen veehouderijtakken.

4.1.1 Concurrentiekracht t.o.v. het buitenland

Het Europese landbouwbeleid is met name van invloed op de omvang van de rundveestapel. Via het systeem van melkquotering wordt de melkproductie gelimiteerd. De melkproductie per dier is in het verleden continu gestegen en deze tendens zal (in afgezwakte vorm) door blijven gaan. Het quotum wordt met steeds minder melkkoeien volgemolken. Het aantal melkkoeien neemt dan ook gestaag af en deze trend zal doorgaan zolang het melkquotum blijft bestaan. In deze studie is uitgegaan van het in stand blijven van het melkquoteringssysteem, waarbij de omvang van het quotum zal toenemen (zie ook par. 4.2.1). In het verleden heeft het Europese landbouwbeleid ook de rundvlees- en schapenhouders ondersteund. Deze steun is de laatste jaren afgebrokkeld (bijv. via een daling van de garantieprijs van rundvlees) en zal in de toekomst nog weinig effect hebben op de omvang van de rundveestapel.

Op indirecte wijze is het EU-landbouwbeleid ook van invloed op de omvang van de intensieve veehouderij. Door ondersteuning van de graanprijzen werd een concurrentievoordeel gecreëerd voor Nederland, dat via Rotterdam goedkoop graanvervangend veevoer kon importeren waarvoor bovendien geen invoerheffing verschuldigd was. Dit voordeel verdwijnt nu de EU, mede onder druk van de VS, de interne graanprijzen stapsgewijs gaat verlagen. Daarmee wordt het concurrentievoordeel van de Nederlandse intensieve veehouderij dus structureel ondergraven. Een tweede bedreiging vindt zijn oorsprong in het Nederlandse milieubeleid, dat er voor zorgt dat de intensieve veehouderij steeds hogere kosten moeten gaan maken voor de afzet van mest. Overigens zijn die hoge kosten het gevolg van de grote hoeveelheden varkens en kippen die geconcentreerd zijn in een relatief klein gebied; een situatie die de bedrijfstak zelf heeft gecreëerd. In de varkenshouderij is de concurrentiepositie van Nederland de laatste jaren extra ondermijnd als gevolg van de varkenspest. Dit heeft afbreuk gedaan aan het imago van het Nederlandse varkensvlees en tevens andere landen de ruimte gegeven om in te springen in het door Nederland tijdelijk achtergelaten gat (minder aanbod uit Nederland door de varkenspest). Het laatste jaar lijkt de Nederlandse varkenshouderij zich weer wat te herstellen, mede als gevolg van de stijging van de afzetprijzen van varkensvlees.

4.1.2 Beperking uitbreiding veehouderijtakken

Veehouders zijn in beperkte mate vrij om over te schakelen van de ene veehouderijtak naar de andere. De fosfaatproductierechten die vanaf 1987 zijn uitgegeven, zijn gekoppeld aan diersoorten en omschakeling naar andere diersoorten is gebonden aan wettelijke beperkingen (zgn. omwisselverboden). Deze beperkingen konden niet verhinderen dat sommige veehouderijtakken sterk uitbreidden. Dat had onder andere te maken met het bestaan van latente (niet-benutte) verhandelbare fosfaatproductierechten en met niet-benutte grondgebonden rechten.

De laatste jaren zijn een aantal vormen van dierrechten geïntroduceerd, waardoor de mogelijkheden voor uitbreiding (en omschakeling) verder beperkt zijn. Voor het houden van

melkkoeien is een melkquotum verplicht, in de varkenshouderij zijn met ingang van de Wet Herstructurering Varkenshouderij (LNV, 1998) varkensrechten geïntroduceerd en onlangs zijn pluimveerechten in het leven geroepen (LNV, 2000a). Een grote toename van de veestapel in deze sectoren is door de dierrechtensystemen en het melkquotum niet meer mogelijk. Een bedrijf kan immers alleen uitbeiden als een ander bedrijf zijn rechten verkoopt. Bij de verkoop van varkensrechten hanteert de overheid bovendien nog een afroompercentage, zodat handel automatisch leidt tot krimp van de sector. De overheid wil de varkens- en pluimveerechten weer afschaffen zodra er evenwicht is ontstaan op de mestmarkt. Dan is het voor bedrijven weer mogelijk om de mestproductie uit te breiden zonder rechten van andere bedrijven over te nemen, mits de bedrijven over voldoende mestafzetcontracten beschikken.

4.1.3 De invloed van mestafzetcontracten

Het Nederlandse milieubeleid legt vanaf 2002 de omvang van de veestapel ook nog aan banden door het systeem van mestafzetcontracten. Boeren moeten -voordat de productie aanvangt- aan kunnen tonen dat ze mestafzetcontracten hebben voor de mest die ze niet binnen de (forfaitaire) normen op eigen bedrijf kunnen aanwenden. Wanneer een boer niet voldoende mestafzetcontracten af kan sluiten moet hij zijn veestapel inkrimpen.

De bereidheid van akkerbouwers om mestafzetcontracten af te sluiten is sterk bepalend voor de omvang van de veestapel, met name in de intensieve veehouderij. De akkerbouw gebruikt momenteel dierlijke mest voornamelijk vanwege de organische stof (structuurverbeteraar), de bemestende waarde en de gunstige prijs (regelmatig zelfs geld toe) ten opzichte van kunstmest (Hees en Hin, 2000). De grote vraag is hoe akkerbouwers op MINAS reageren en welk effect hun reactie heeft op de dierlijke mestafzet. Het voldoen aan de MINAS-verliesnormen vereist een nauwkeurige bemesting en die is eenvoudiger te realiseren met kunstmest dan met dierlijke mest. Kunstmest heeft een vaste, bekende samenstelling en is afgestemd op de behoefte van de gewassen. Dierlijke mest heeft geen vaste, en vaak ook een niet precies bekende samenstelling. In de toekomst zal de samenstelling wel bekend zijn omdat de afgevoerde dierlijke mest in het kader van MINAS bemonsterd moet worden. De samenstelling van dierlijke mest varieert per dier. Ook zijn er grote verschillen per bedrijf door variatie in voederrantsoenen, mate van op de norm voeren, NH₃-vervluchtiging, verdunning van de mest met water, etc. Daarnaast is het systeem van mestafzetcontracten een nieuw en nog onbekend fenomeen, waarvan het onduidelijk is hoe dit uitwerkt op de afzet van dierlijke mest bij akkerbouwers. Zijn akkerbouwers bereid mestafzetcontracten af te sluiten als er een afnameplicht aan gekoppeld is? En zo ja, voor al hun landbouwgrond? Willen akkerbouwers een langjarig contract aangaan?

Het Centrum voor Landbouw en Milieu heeft op basis van een enquête onder akkerbouwers een eerste inschatting gemaakt van de bereidheid onder akkerbouwers om mestafzetcontracten af te sluiten (Hees en Hin, 2000). Uit deze enquête (zie tabel 4.1) kwam het volgende naar voren:

- Van de akkerbouwers was eind februari 2000 circa 50% niet bereid om een mestafzetcontract af te sluiten en 34% voor een deel van de plaatsingsruimte. 16% wist het nog niet.
- Van de 50% die geen contract af wil sluiten blijkt 8% wel een contract af te willen sluiten bij wettelijke invoering van een rekening courant (mogelijkheid om mest door te schuiven naar het volgende jaar) en/of een calamiteitenregeling. 8% weet het niet. 34% wil ook met die wettelijke mogelijkheden geen contract afsluiten.

- 34% van de akkerbouwers geeft aan wel een afzetcontract te willen afsluiten. Het aandeel van de totale plaatsingsruimte waarvoor ze een contract af willen sluiten verschilt. Voor ongeveer 23% van de totale plaatsingsruimte (dit is inclusief de plaatsingsruimte van de akkerbouwers die geen contract willen) zouden akkerbouwers bereid zijn afzetcontracten te sluiten.
- Met de wettelijke invoering van een rekening courant en/of een calamiteitenregeling stijgt het percentage akkerbouwers dat wel bereid is afzetcontracten af te sluiten van 34% naar 42%. Bij een overeenkomstige verdeling van toepassingspercentages resulteert dit in circa 30% benutting van de *totale* plaatsingsruimte.

Tabel 4.1: Resultaten CLM-enquête mestafzet bij akkerbouwers

Bereidheid tot afsluiten mestafzetcontract	Zo ja, welk deel van de plaatsingsruimte	Zo nee, bereidheid tot afsluiten contracten bij wettelijke regels tav rekening courant ²⁾ en/of calamiteiten	Totaal aantal akkerbouwer dat bereid is een mestafzetcontract af te sluiten
(% akkerbouwers)	(% akkerbouwers)	(% akkerbouwers)	(% akkerbouwers)
Wel : 34%	1-40% pl.ruimte : 8% 40-80% pl.ruimte : 13% 80-100% pl.ruimte : 5% 100% pl.ruimte : 9%		34%
Weet niet: 16%			
Niet: 50%		Wel: 8% Weet niet: 8% Niet: 34%	8%
	(% totale plaatsingsruimte)		(% akkerbouwers)
Totaal: 100%	23% ¹⁾		42%

¹⁾ Is berekend als: $8\% \cdot 20 + 13\% \cdot 60 + 5\% \cdot 90 + 9\% \cdot 100 + (16\% + 50\%) \cdot 0$.

²⁾ De mogelijkheid om mest door te schuiven naar een volgend jaar.

Bron: Hees en Hin, 2000

Uit de CLM-studie blijkt een lage bereidheid van akkerbouwers om mestafzetcontracten aan te gaan. In een deskundigenoverleg van 6 juli 2000 over de uitgangspunten in de mestberekeningen van de MV5 met LEI-DLO, PR, Expertisecentrum LNV, Instituut Schothorst (veevoedingsindustrie), Ministerie van LNV, Ministerie van VROM zijn ook de uitkomsten van de CLM-studie bediscussieerd (RIVM et al, 2000). Het algemene beeld was dat de CLM-enquête een momentopname is en dat de bereidheid van boeren om mestafzetcontracten af te sluiten in de toekomst hoger zal zijn omdat akkerbouwers dan meer doordrongen zullen zijn van de (financiële) voordelen van contracten. Bij de voorbereiding van het IAM-beleidsvoorstel is LNV uitgegaan van 55% acceptatie in de akkerbouw in 2003 (Oele, 2000). Het deskundigenoverleg concludeerde dat de bereidheid van akkerbouwers om mestafzetcontracten af te sluiten zachte informatie blijft. De bereidheid van akkerbouwers om mestafzetcontracten af te sluiten in 2003 zal waarschijnlijk liggen tussen de 30-55%. De P₂O₅-acceptatie ligt vermoedelijk hoger (zie paragraaf 5.5).

Omdat de bereidheid tot afsluiten van mestafzetcontracten wel erg bepalend is voor de omvang van de veehouderijsector is gekozen voor het analyseren van 2 varianten: 1 met veel afzetcontracten (VAC) en 1 met weinig afzetcontracten bij akkerbouwers (WAC).

In de VAC-variant (veel afzetcontracten) is uitgegaan van een groot areaal akkerbouw waarop afzetcontracten worden afgesloten. Argumenten hiervoor zijn:

- Er is nog een aantal jaren te gaan voordat het systeem van kracht wordt. Boeren hebben nu nog weinig vertrouwen in het nieuwe beleid: is dit het laatste wat op de sector afkomt?

Als het vertrouwen in het beleid toeneemt zal de bereidheid tot het sluiten van contracten ook toenemen.

- Akkerbouwers zijn nu nog huiverig voor mestafzetcontracten omdat ze in 2001 te maken krijgen met het voor hen nog onbekende MINAS. Nadat ervaring is opgedaan met MINAS zal de bereidheid tot het accepteren van dierlijke mest wellicht toenemen.
- Bij grote overschotten aan dierlijke mest zullen akkerbouwers behoorlijke sommen geld krijgen voor het tekenen van mestafzetcontracten.
- Spelsimulaties van akkerbouwers bij het LEI laten zien dat boeren aanvankelijk sceptisch tegenover dierlijke mest staan. Nadat meer informatie verstrekt wordt over de uitwerking van regels, normen, mestafzetprijzen e.d. zijn boeren bereid tot het accepteren van meer dierlijke mest. Deze acceptatie kan dan wel oplopen tot 70 % van de plaatsingsruimte (RIVM et al., 2000, LEI-DLO, 2000). De tekenbereidheid is dan waarschijnlijk ook hoog.

In de VAC-variant is, evenals LNV bij de voorbereiding van het beleidsvoornemen, uitgegaan van 55% benutting van de potentiële forfaitaire N afzet in de akkerbouw. Eind jaren '90 werd er in de akkerbouw ook gemiddeld 55% van de plaatsingsruimte (in fosfaat) benut voor dierlijke mest. Toen waren de gebruiksnormen echter hoger dan in 2003 en werden akkerbouwers nog niet door MINAS-verliesnormen beperkt.

In de WAC-variant (weinig afzetcontracten) is uitgegaan van 30% benutting van de potentiële forfaitaire N afzet in de akkerbouw. Deze 30% is gebaseerd op het percentage van de totale plaatsingsruimte waarvoor akkerbouwers contracten af willen sluiten zonder wettelijke aanpassingen tav rekening courant en/of calamiteiten uit de CLM-enquête (23%). Ten opzichte van de CLM-enquête is het percentage opgehoogd omdat de 23% een momentopname is (anno 2000) en de bereidheid de komende jaren toe kan nemen op grond van dezelfde argumenten als welke genoemd zijn bij de VAC-variant.

Op grasland en een deel van het maïsland zal het percentage groot zijn omdat die grond in handen is van de mestproducenten zelf. Maïs wordt voor een deel (ruim 30% in 1997) geteeld op akkerbouwbedrijven. Zowel de WAC- als de VAC-variant gaan voor gras uit van 90% benutting van de maximale forfaitaire N plaatsingsruimte voor dierlijke mest. Bedrijven met een relatief lage veebezetting hebben binnen de gebruiksnormen voor N uit dierlijke mest in beginsel nog ruimte om mestafzetcontracten af te sluiten. Deze ruimte zullen ze waarschijnlijk slechts ten dele benutten omdat daarmee de mogelijkheid om (binnen MINAS) N-kunstmest te gebruiken afneemt. Daarnaast komen de boeren bij een volledig gebruik van de stikstofplaatsingsruimte in de knel bij het halen van de fosfaatverliesnormen.

Bij snijmaïs is in de WAC-variant uitgegaan van maximaal 85% benutting van de plaatsingsruimte voor dierlijke mest en in de VAC-variant van 90%.

In tabel 4.2 staan de aannames met betrekking tot het aandeel van het totale areaal waarvoor boeren bereid zijn mestafzetcontracten af te sluiten nog eens op een rijtje.

Tabel 4.2: Maximale benuttingsgraad van de forfaitaire N-plaatsingsruimte voor dierlijke mest.¹⁾

	VAC				WAC			
	2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
	(%)							
Grasland	90	90	90	90	90	90	90	90
Snijmaïs	90	90	90	90	85	85	85	85
Bouwland	55	55	55	55	30	30	30	30

¹⁾ Het betreft grond bij boeren die zelf vee hebben en grond bij bedrijven met plaatsingsruimte die bereid zijn afzetcontracten af te sluiten tezamen. Alleen voor de laatste categorie moeten daadwerkelijk afzetcontracten afgesloten worden.

De omvang en samenstelling van de veestapel is afhankelijk van de concurrentiekracht van de afzonderlijke veehouderijtakken om de schaarse mestafzetcontracten. De varkenshouderij heeft daarin momenteel de zwakste positie, de melkveehouderij de sterkste. De vleesveehouderij staat economisch zwak maar is gemiddeld meer gekoppeld aan grond en heeft dus minder afzetcontracten nodig. De omvang van de rundveestapel zal blijven afnemen onder invloed van de melkquotering. Hierdoor ontstaat in theorie extra ruimte voor de plaatsing van varkens- en pluimveemest. In de berekeningen is verondersteld dat de rundveehouders die ruimte ook daadwerkelijk beschikbaar zullen stellen. In tabel 4.3 is weergegeven welk deel van de totaal beschikbare plaatsingsruimte voor mest bij graasdierbedrijven gebruikt wordt voor bedrijfstakvreemde mest in de scenario's.

Tabel 4.3: Plaatsingsruimte van forfaitaire N voor bedrijfstakvreemde mest op graasdierbedrijven.

	1997 ^a	VAC				WAC			
		2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
Arealen	(1000 ha)								
Gras	1030	1000	942	878	854	1000	942	878	854
Snijmaïs	232	249	234	225	224	249	234	225	224
Plaatsingsruimte¹⁾	(Mln. kg fN)								
op gras	232	225	212	198	192	225	212	198	192
op snijmaïs (totaal NL.)	35	38	36	34	34	36	34	32	32
Aandeel snijmaïs op graasdierbedrijven	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%	66%
Plaatsingsruimte op graasdierbedrijven²⁾	(Mln kg fN)								
Plaatsingsruimte op graasdierbedrijven ²⁾	255	250	236	220	215	249	234	219	214
Forfaitaire N rundvee ³⁾	308	244	229	216	205	244	228	211	202
Plaatsingsruimte voor bedrijfstakvreemde mest	-53	6	6	4	10	5	6	8	11

^{a)} De cijfers voor 1997 zijn fictief en uitsluitend opgenomen ter vergelijking.

¹⁾ Is berekend als: ha gras/snijmaïs * % acceptatie mest (tabel 3.2) * gebruiksnorm dierlijke mest (250 of 170).

²⁾ Is plaatsingsruimte gras + plaatsingsruimte snijmaïs verminderd met het aandeel snijmaïs op bedrijven zonder graasvee.

³⁾ Is aantal stuks melkvee en vleesvee (excl. mestkalveren) * (forfaitaire N excretie per dier – N-correctie per dier), vermenigvuldigd met het % van de totale mestproductie waarvoor mestcontracten/afzet geregeld moet zijn. Bij graasdieren is uitgegaan van 90%, binnen de bandbreedte van de afspraak met LTO (zie ook par. 1.2). De aantallen dieren zijn weergegeven in paragraaf 4.2.

Bronnen: 1997: CBS. Forfaitaire N-excretie per dier: Tamminga et al., 2000. N-correctie per dier: Oenema et al., 2000. Areal gras en snijmaïs: zie hoofdstuk 3.

4.1.4 Export van mest en mestproducten

Naast afzetcontracten met binnenlandse afnemers van mest kunnen er ook contracten worden afgesloten met exporteurs van onverwerkte mest en met mestverwerkers. In deze analyse zijn

mestverwerkers behandeld alsof zij hun producten exporteren. Voor zover zij verwerkte mest op de binnenlandse markt afzetten, concurreren die met de afzet van onverwerkte mest en zou de omvang hiervan in mindering moeten worden gebracht op bovengenoemde schattingen van binnenlandse afzet. Het onderscheid tussen onverwerkte en verwerkte mest is hier echter niet gemaakt omdat het voor de berekening van de totale binnenlandse afzet niet relevant is.

Het schatten van de toekomstige omvang van de export van mest en mestproducten is lastig omdat het erg afhankelijk is van institutionele en administratief-juridische ontwikkelingen. In het recente verleden is de export bemoeilijkt doordat onvoldoende export vergunningen werden afgegeven omdat niet kon worden aangetoond dat aan veterinaire en hygiënische voorschriften werd voldaan. Ook het idee dat Nederland leurt met een overtollig product waarvoor in eigen land geen afnemers zijn te vinden, is niet bevorderlijk voor een omvangrijke export. De omvang van de mestexport is van invloed op de omvang van de Nederlandse veestapel. Voor een schatting van het *binnenlandse* mestoverschot en bijbehorende emissies (het belangrijkste doel van deze studie) is de omvang van de mestexport echter niet van belang.

De gehanteerde aannames over de mestexport zijn vermeld in tabel 4.4. De pluimveehouders hebben de beste positie om dit potentieel te benutten. Zij produceren namelijk aantrekkelijker mest, kunnen beter voldoen aan hygiënevoorschriften en staan bovendien economisch sterker dan varkenshouders in de concurrentie om de aan export verbonden mestafzetcontracten. Deze sector zal de eerstkomende jaren echter nog worden beperkt door de pluimveerechten. Omdat op termijn de pluimveerechten worden opgeheven, zal deze sector in het VAC-scenario in staat zijn de afzet van mest te vergroten.

Tabel 4.4: Mestexport

	1997	VAC				WAC			
		2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
Mestexport ¹⁾	(Mln kg fN) 11	11	17	22	23	11	10	10	10

¹⁾ In 1997 betreft het de werkelijke N. In de overige jaren is de geschatte afzet van export in de vorm van fosfaat (zie paragraaf 5.3) omgerekend naar forfaitair stikstof (fN) met behulp van inschattingen over de ontwikkeling van de fosfaatexcretie/dier en de forfaitaire N-excretie per dier van de cie. Tamminga.
NB: Toelichting op de ontwikkeling van de afzetmogelijkheden van dierlijke mest in het buitenland, zie hoofdstuk 5.3.

Bronnen: HIMH, 1999. Hoogervorst et al., 1999, Van de Bunt, 1999.

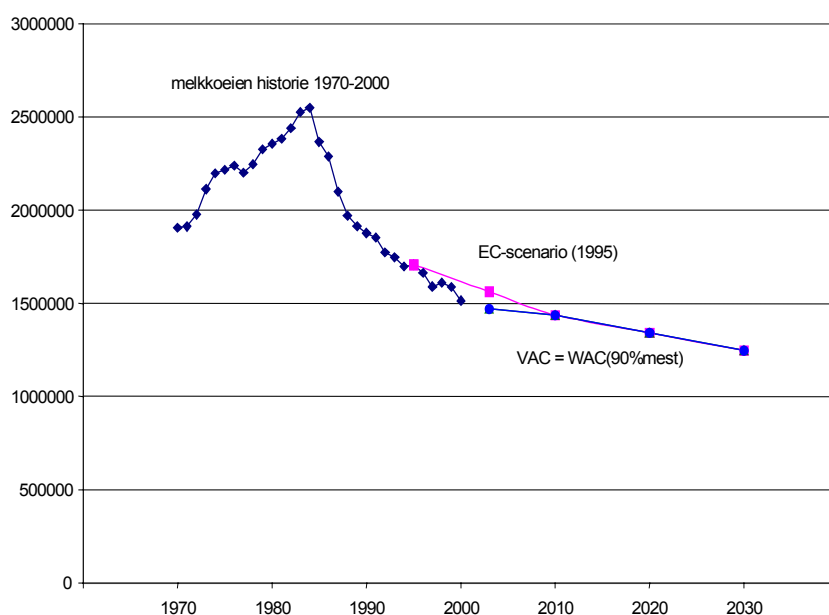
4.2 De omvang van de veestapel

Voor elk van de belangrijkste veehouderijtakken worden hierna de overwegingen beschreven die tot de scenario's hebben geleid. De resultaten worden hier grafische weergegeven. In bijlage 4 zijn de exacte cijfers opgenomen.

4.2.1 Aantal runderen

De ontwikkeling van het aantal melk- en kalfkoeien is overgenomen uit het EC-scenario (CPB, 1997, RIVM, 1997) en enigszins aangepast in de periode tot 2010 om aan te sluiten bij de meest recente ontwikkelingen. In het EC-scenario is verondersteld dat de nationale melkproductie zal toenemen van 11 mln. ton in 2000 tot 12,7 mln. ton in 2030 door verruiming van het nationale melkquotum vanaf 2006 met circa 0,6% per jaar. Na 2000 stijgt de melkproductie per koe naar verwachting met gemiddeld 1,3% per jaar. In de periode 1990-1998 was dat gemiddeld 1,75% per jaar. Beide ontwikkelingen verklaren waarom de daling van het aantal melkkoeien sinds 1990 enigszins afzwakt in de periode na 2000. Er is geen verschil tussen het VAC- en WAC-scenario verondersteld omdat de mest van melkvee doorgaans op eigen grond kan worden afgezet zodat deze sector vrijwel onafhankelijk is van de beschikbaarheid van mestafzetcontracten.

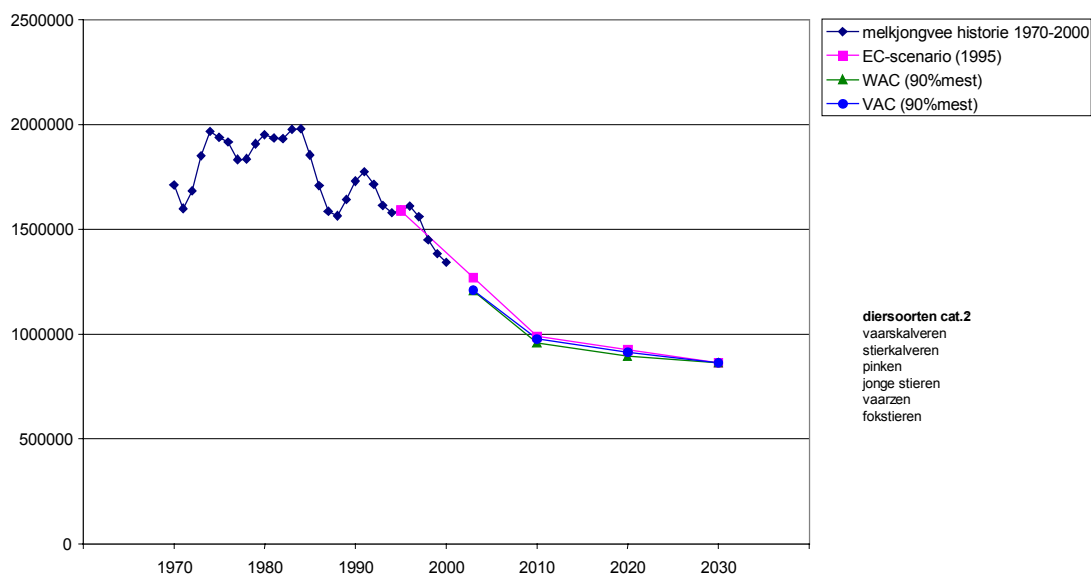
aantal dieren 1970-2030 melk-en kalfkoeien



Figuur 4.1: Ontwikkeling van het aantal melk- en kalfkoeien in de periode 1970-2030.

Bij het jongvee voor de melkveehouderij is verondersteld dat onder invloed van MINAS de verhouding jongvee/melkvee afneemt. Een verhouding van 65% is voldoende voor een tijdige vervanging van melkkoeien. In 1997 was de nationaal gemiddelde verhouding 93%. Er is verondersteld dat die verhouding verder afneemt via circa 75% in 2003 tot 65% in 2010 en daarna constant blijft.

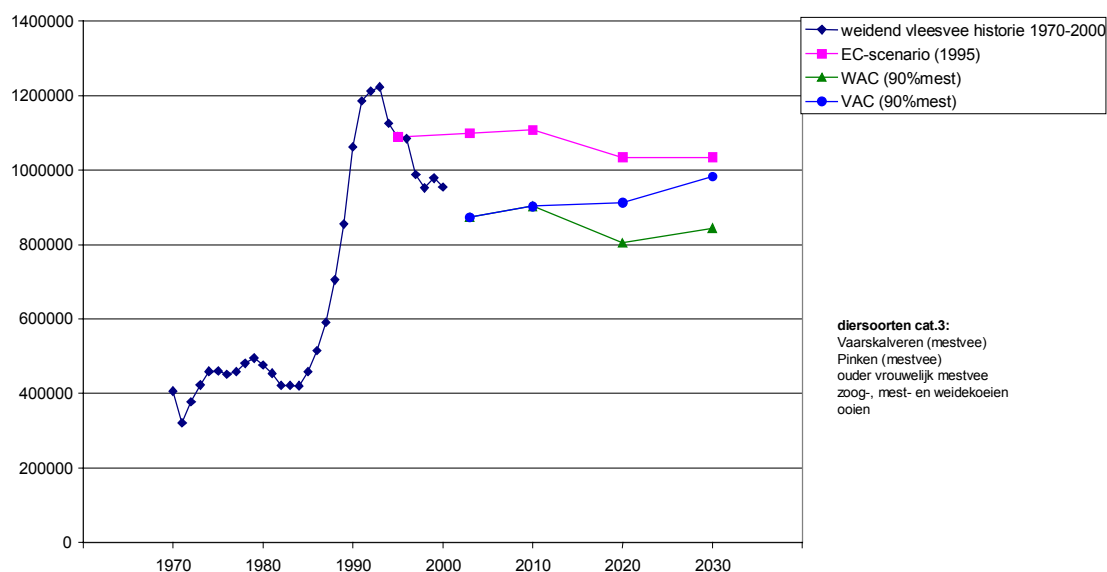
aantal dieren 1970-2030 jongvee fokkerij



Figuur 4.2: Ontwikkeling van het melkjongvee in de periode 1970-2030.

Het weidend vee is gehanteerd als restcategorie. Gegeven de prognoses over het graslandareaal en het daarvan beschikbare ruwvoer, is er na 2010 ruim voldoende gras beschikbaar. Dat biedt dus ruimte voor uitbreiding van het weidende vee. De marginale kosten van deze productie zijn dan laag, zeker wanneer dat binnen de verliesnormen kan plaatsvinden. Rond 2003, wanneer de aanscherping van verliesnormen ophoudt, zullen rundveehouders nog wel moeten leren omgaan met de nieuwe beperkingen maar na enige tijd van gewinning zullen ze de mogelijkheden voor uitbreiding van de productie beter benutten. In het VAC-scenario is verondersteld dat dit zal gebeuren.

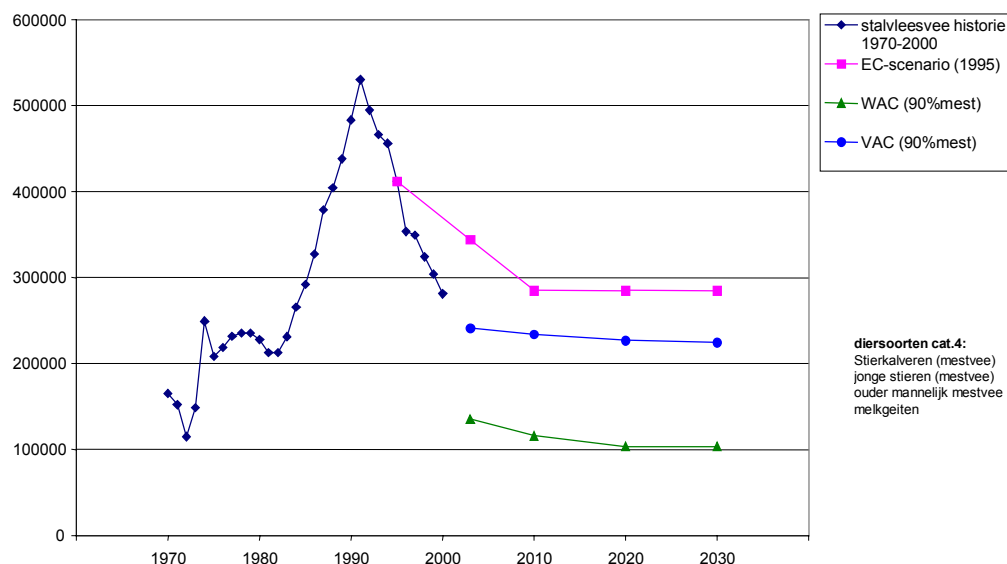
aantal dieren 1970-2030 weidend vee



Figuur 4.3: Ontwikkeling van het weidend vee in de periode 1970-2030.

Bij het stalvleesvee wordt algemeen een forse reductie verwacht, in lijn met de recente historische ontwikkelingen. Dit hangt samen met de slechte economische vooruitzichten voor de roodvleesproductie. Alleen bij melkgeiten is een stabilisatie verondersteld op het huidige niveau.

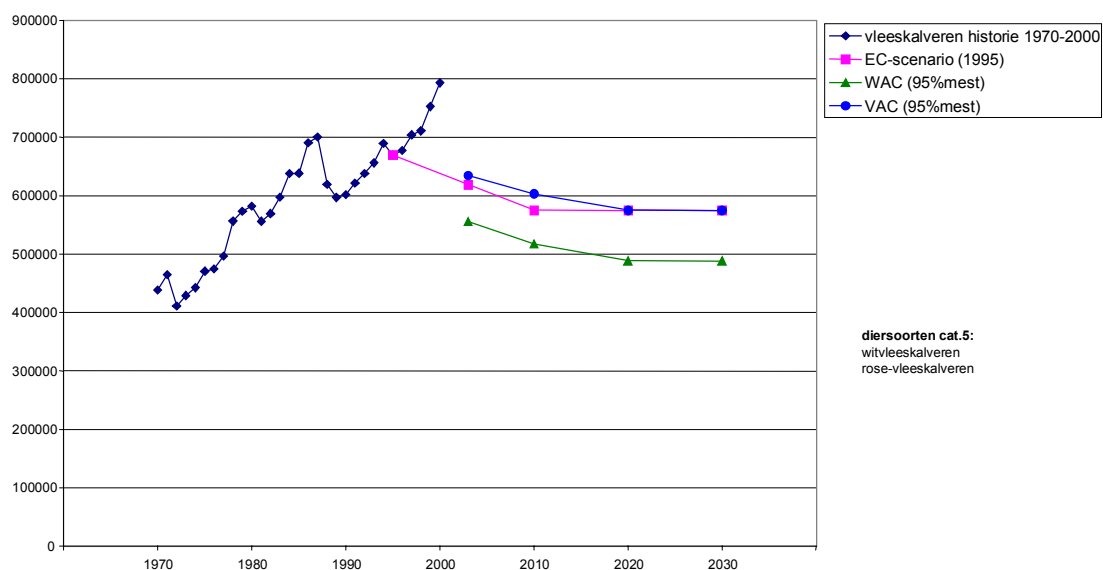
aantal dieren 1970-2030 stalvleesvee



Figuur 4.4: Ontwikkeling van het stalvleesvee in de periode 1979-2030.

Het LEI en het CPB schatten de reductie van het aantal vleeskalveren in op circa 10% in 2003 ten opzichte van 1997. Dit reductiepercentage past goed binnen het VAC scenario en is ook overgenomen. In het WAC-scenario zijn de afzetmogelijkheden van dierlijke mest kleiner; hier zal de reductie van het aantal vleeskalveren groter zijn, ruim 20%. De verhouding in krimp tussen de veehouderijtakken is hierbij overgenomen van LEI/CPB.

aantal dieren 1970-2030 vleeskalveren



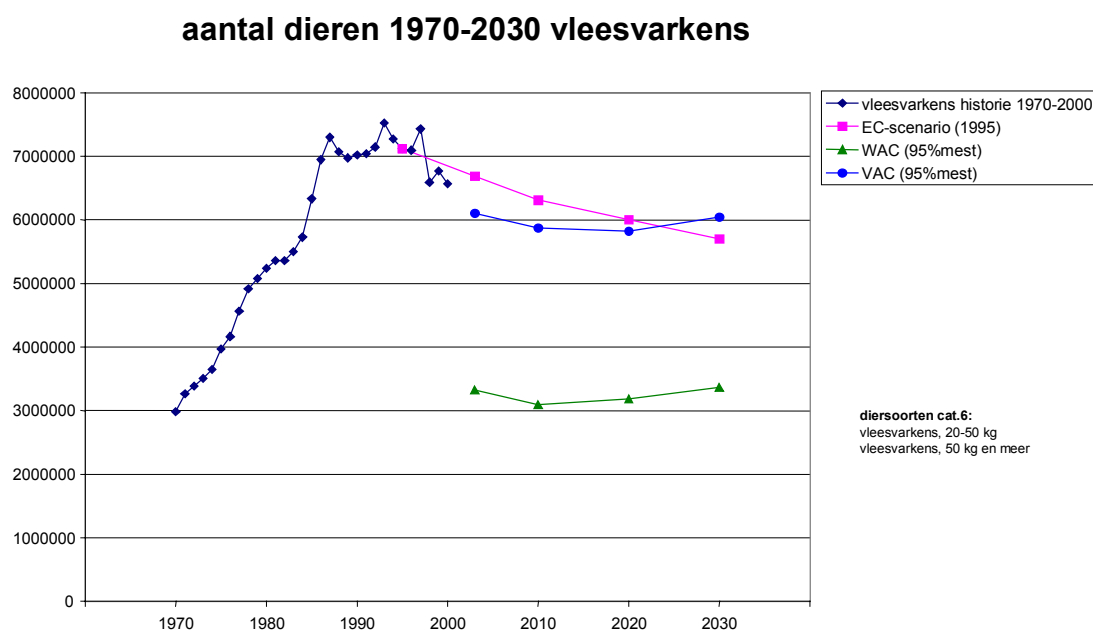
Figuur 4.5: Ontwikkeling van het aantal vleeskalveren in de periode 1970-2030.

4.2.2 Aantal varkens

De varkenshouderij heeft de slechtste economische vooruitzichten van alle Nederlandse veehouderij-sectoren. Dat blijkt onder andere uit de hoge participatie in de opkoopregeling van mestproductierechten: in de eerste ronde (in 2000) was circa 60% afkomstig van varkenshouders. In de concurrentie om de schaarse afzetcontracten heeft de varkenshouderij de zwakste positie. De omvang van deze sector is dus afhankelijk van het aanbod van mestafzetcontracten en de ontwikkeling van de aantallen rundvee en pluimvee. De verhouding tussen vleesvarkens en fokvarkens is in beide scenario's afgestemd op een plausibele ontwikkeling van het nationale biggenoverschot.

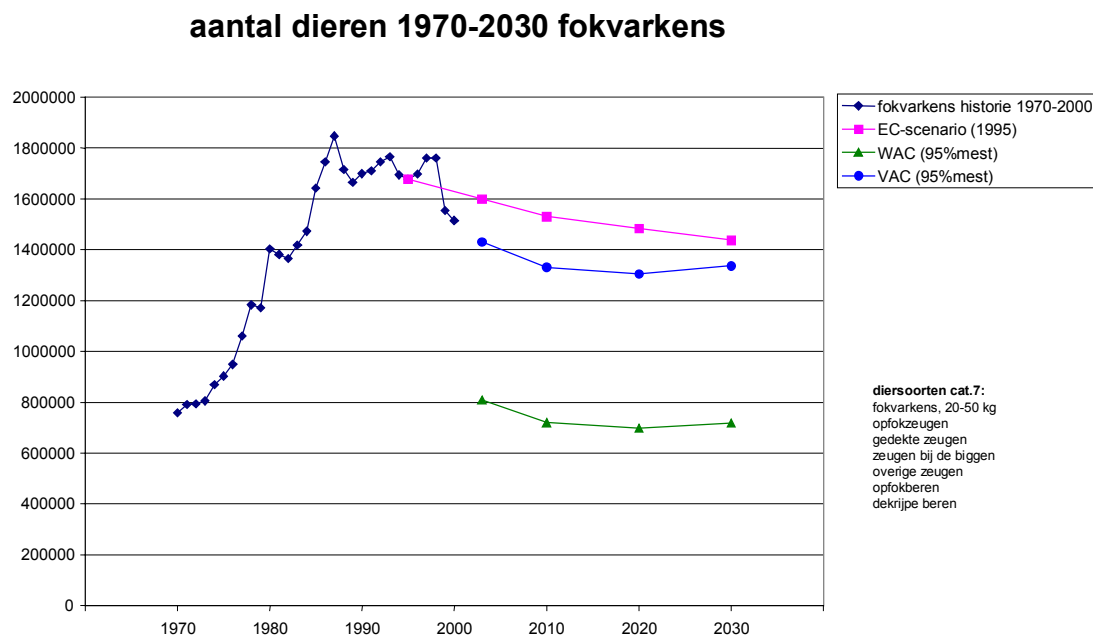
In het VAC-scenario daalt de varkensstapel tussen 1997 en 2003 met 20%. Het LEI en het CPB schatten in een studie naar de economische gevolgen van het IAM-beleid op agrarische inkomens (De Hoop en Stolwijk, 1999) de reductie van de varkensstapel op ca 15%. Het verschil wordt veroorzaakt doordat LEI/CPB geen analyse hebben gemaakt van de verdeling van de beschikbare mestafzetcontracten. LEI/CPB baseerden hun analyse op een eerste schatting van een verhoging van de mestafzetkosten (inclusief die voor mestafzetcontracten) als gevolg van het nieuwe beleid. Bovendien werd eind 1999 verwacht dat er meer mestafzet mogelijk zou zijn dan nu in het VAC-scenario is verondersteld. In de jaren na 2020 kan de varkensstapel weer licht groeien omdat de rundveebedrijven extensiever worden en dus meer ruimte krijgen voor plaatsing van varkensmest (en pluimveemest).

In het WAC-scenario krimpt de varkensstapel tussen 1997 en 2003 met circa 55%. Tot 2010 neemt de varkensstapel nog iets verder af, daarna trekt het weer wat bij tot ongeveer het niveau van 2003. Het verschil tussen VAC en WAC is bij de varkensstapel het grootst omdat alle "tegenvallers" van het WAC-scenario bij de zwakste bedrijfstak samenkomen.



Figuur 4.6: Ontwikkeling van het aantal vleesvarkens in de periode 1970-2030.

De ontwikkeling bij fokvarkens is afgestemd op die van mestvarkens door rekening te houden met een (autonoom) stijgende worpgrootte en met een beperkte stijging van het nationale biggenoverschot.



Figuur 4.7: Ontwikkeling van het aantal fokvarkens in de periode 1970-2030.

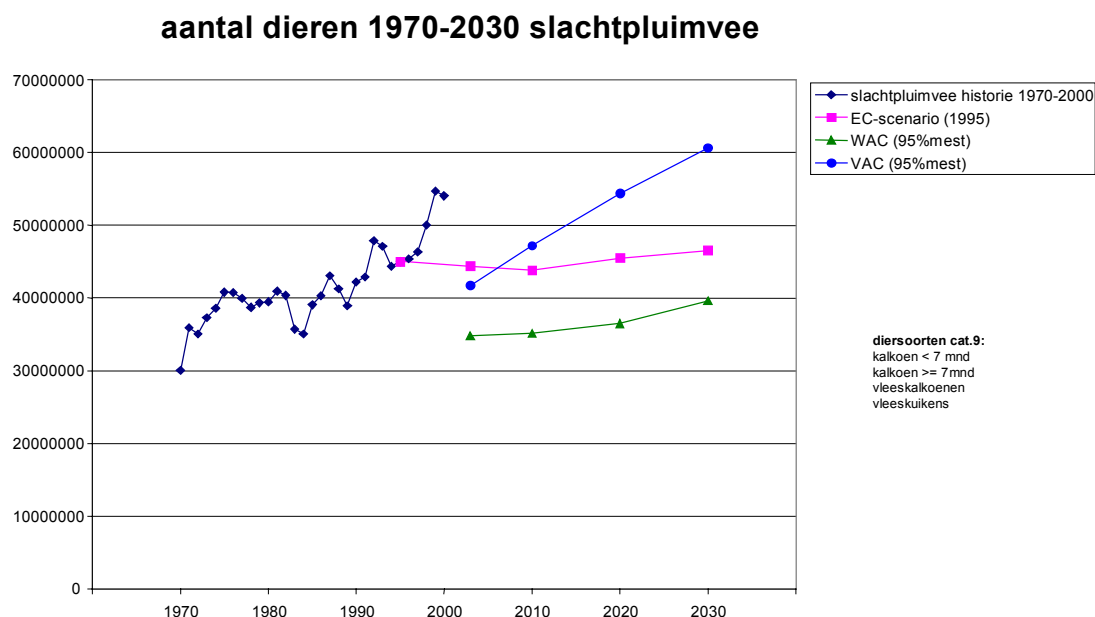
De ontwikkelingen bij de varkenshouderij zijn erg onzeker. Door de relatief slechte economische draagkracht van deze sector zal hier de grootste krimp optreden. In 2003 zal 30-50% van deze sector geen afzetcontract voor mest kunnen bemachtigen. Daarmee wordt de varkenssector even groot als in 1980 respectievelijk 1970. Het is mogelijk dat de herstructurering van de varkenshouderij, die momenteel plaatsvindt, op termijn zal leiden tot een economisch sterke sector die beter kan concurreren met de pluimveesector om de beschikbare afzetruimte voor mest dan in deze scenario's is verondersteld. In dat geval zou de varkenssector groter worden en de pluimveesector kleiner dan hier is verondersteld.

4.2.3 Omvang pluimveestapel

De omvang van de pluimveestapel wordt beïnvloed door de aangekondigde introductie van pluimveerechten en door de concurrentie met hoofdzakelijk varkenshouders om de beschikbare mestafzetcontracten. De pluimveerechten stellen een plafond in op het niveau van 1997, waarbij boeren de mogelijkheid hebben om ook 1996 of 1995 als referentiejaar te kiezen. Dat betekent dat het werkelijke plafond iets hoger komt te liggen dan het aantal kippen en kalkoenen in 1997. Het kabinet is voornemens de pluimveerechten in 2005 weer af te schaffen (LNV, 2000a).

Het effect van de afzetcontracten is moeilijker in te schatten. Op grond van een bedrijfs-economische analyse van LEI/CPB wordt geschat dat de pluimveestapel tussen 1997 en 2003 met 10% zou kunnen krimpen (De Hoop en Stolwijk, 1999). Daarbij is vooral gekeken naar de invloed van hogere kosten voor mestafzet (inclusief afzetcontracten) op het inkomen. Er is geen rekening gehouden met de beschikbare hoeveelheid afzetcontracten. In deze studie is dat wel gedaan. De 10% krimp in de pluimveesector past goed binnen de mestafzetmogelijkheden in het VAC-scenario.

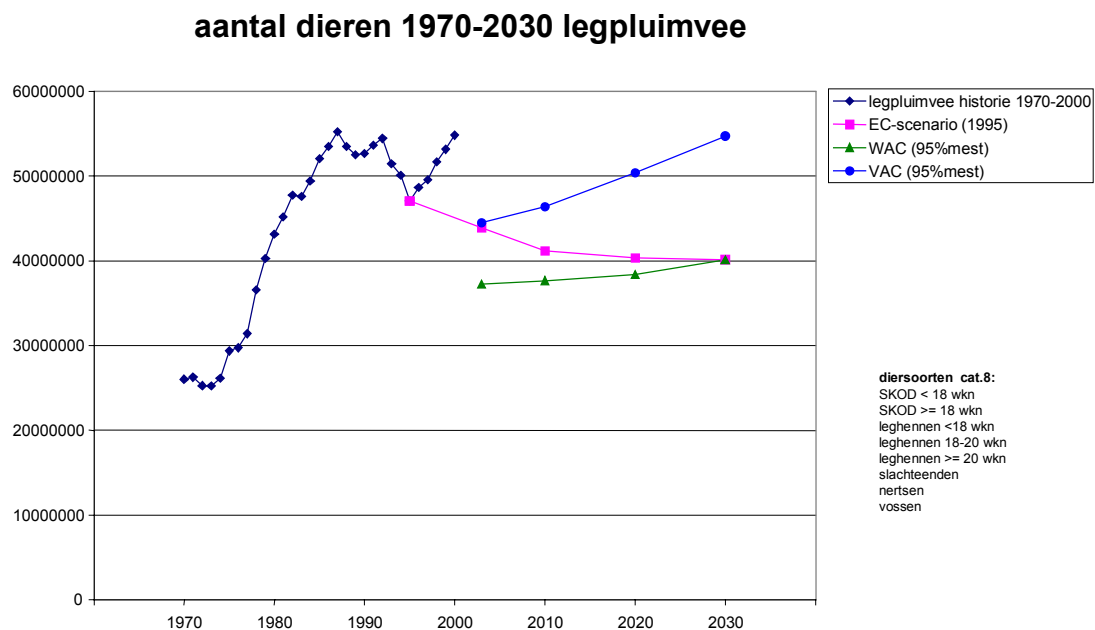
In het WAC-scenario is een grotere krimp van de veestapel nodig dan in het VAC-scenario, vanwege de geringere animo voor mestafzetcontracten. Er is uitgegaan van een zelfde verhouding in krimp van varkens en krimp van pluimvee als in de LEI/CPB-studie. De benodigde krimp in de pluimveehouderij bedraagt in het WAC-scenario circa 25%.



Figuur 4.8: Ontwikkeling van het aantal dieren in de slachtpluimveehouderij in de periode 1970-2030.

Na 2003 kan de pluimveesector als eerste profiteren van een veronderstelde gewenning bij akkerbouwers met mestafzetcontracten omdat pluimveemest een gewild product is in de akkerbouw. De pluimveesector heeft ook de meeste mogelijkheden om mest buiten de landbouw af te zetten (verbranding, export). De pluimveestapel kan dan ook weer geleidelijk toenemen. In het VAC-scenario is uitgegaan van een stijging van de pluimveestapel met circa 20% in 2030 ten opzichte van 1997. Uit de voorlopige resultaten van de landbouwtelling blijkt dat de pluimveestapel in 2000 ruim 10% groter was dan die in 1997.

In het WAC-scenario trekken de afzetmogelijkheden voor mest van pluimveehouders ook wel iets aan, maar in veel mindere mate dan in het VAC-scenario. De omvang van de pluimveestapel in 2030 is circa 15% lager dan die in 1997.



Figuur 4.9: Ontwikkeling van het aantal dieren in de legpluimveehouderij in de periode 1970-2030.

4.3 Productie van mest per dier

4.3.1 Gehanteerde methodiek

Bij het vaststellen van de stikstof- en fosfaat-excretie per dier is gebruik gemaakt van de rekensystematiek van de Werkgroep Uniformering Mestcijfers (WUM). De coëfficiënten voor de vastlegging van nutriënten in dierlijke producten zijn ontleend aan de Commissie Tamminga, evenals de rantsoenen voor 2003. Dit leidt ertoe dat de N-excretie per dier veelal overeenkomt met de cijfers die de commissie heeft opgeleverd (Tamminga et al., 2000). Alleen bij melkkoeien is er een klein verschil, dat voortkomt uit een aangepaste schatting van het aantal dieren in 2003 en de gevolgen daarvan op het nationale ruwvoerconsumptie (zie par. 4.3.2). De P_2O_5 -excretie per dier is berekend met dezelfde gegevens als de N-excretie, aangevuld met schattingen van het fosfaatgehalte in voedermiddelen.

De excreties voor de jaren 2010, 2020 en 2030 zijn op dezelfde wijze per diercategorie geschat op basis van extrapolatie van trends in technische kengetallen, zoals voederconversie, aflevergewicht, melkproductie per dier, nakomelingen per dier, uitval, etc. Waar dit leidde tot veranderingen in de voederbehoefte per dier, zijn de rantsoenen aangepast. Het N-gehalte in voedermiddelen is tussen 2003 en 2010 nog iets verlaagd omdat verwacht wordt dat akkerbouwers onder MINAS een lager N-gehalte in mest zullen “afdwingen”. Deze invloed is echter erg indirect en zal dus niet groot zijn. Het P_2O_5 -gehalte in het voer is vanaf 2003 constant gehouden omdat het mestbeleid geen impulsen bevat die het verder verlagen. In onderstaande paragrafen worden de specifieke ontwikkelingen per diercategorie nader toegelicht.

Bij het vaststellen van de rantsoenen voor graasvee is niet alleen rekening gehouden met de ontwikkelingen in voerbehoefte per diercategorie maar er is ook gecontroleerd op de beschikbaarheid van ruwvoer. Onder MINAS wordt het nog aantrekkelijker om (met behoud van productieniveau) het aandeel ruwvoer in rantsoenen te verhogen. Bij jongvee, vleesvee en schapen is het aandeel ruwvoer in het rantsoen nu al groot en dat zal in de toekomst groot blijven. Bij melkkoeien ligt het aandeel in 2003 gemiddeld op 67% (volgens de cie. Tamminga) en in de jaren daarna zou dat nog iets kunnen toenemen. In de berekeningen is het gras- en maïsconsumptie van melkvee na 2003 zodanig aangepast dat de nationaal beschikbare hoeveelheid gras en maïs vrijwel volledig wordt verbruikt (rekening houdend met conservering- en voederverliezen). Tabel 4.5 geeft een overzicht van productie en verbruik van gras en snijmaïs in de scenario's. De data voor 1997 hebben betrekking op de geschatte werkelijke productie en bij het verbruik zijn ook voorraadmutaties verwerkt. Dit verklaart waarom tabel 4.4 in 1997 een schijnbaar tekort aan gras en een overschot aan snijmaïs laat zien. Bij de berekeningen voor toekomstige jaren uitgegaan van gemiddelde grasopbrengsten (dus gecorrigeerd voor weersinvloeden) en is afgezien van voorraadmutaties tussen kalenderjaren. Alleen onder deze veronderstellingen is het zinvol om productie en verbruik per zichtjaar op elkaar af te stemmen. In de berekeningen is ook nog verondersteld (in navolging van de Commissie Tamminga) dat de gemiddelde grasopbrengst per hectare rond 2003, onder invloed van het mestbeleid, met 10% zal dalen ten opzichte van het gemiddelde niveau in het recente verleden.

Tabel 4.5: Productie en verbruik van gras en snijmaïs tussen 1997 en 2030 volgens 2 scenario's.

	1997	2003	2020	2030	2003	2020	2030
		VAC	VAC	VAC	WAC	WAC	WAC
	(mln kgDS)						
Gras productie (netto)	7960	7350	7010	7160	7350	7010	7160
Gras verbruik	8300	7350	7010	7090	7350	6930	7090
Verschil (overschot)	-340	0	0	70	0	80	70
Snijmaïs productie	2510	2810	2760	2890	2810	2760	2890
Snijmaïs verbruik	2325	2810	2760	2890	2810	2760	2890
Verschil (overschot)	185	0	0	0	0	0	0

NB: DS = droge stof.

4.3.2 Excretie van melkkoeien en melkjongvee

De excretie van melkkoeien en melkjongvee is berekend voor de winter- en zomerperiode en voor de regio's Noordwest Nederland en Zuidoost Nederland, conform de aanpak van de WUM. De hier gepresenteerde cijfers zijn de nationale gemiddelde waarden, berekend naar rato van de omvang van de veestapel in beide regio's in 1998.

Bij melkkoeien is in de scenario's verondersteld dat het aantal weidedagen onder invloed van MINAS (en andere autonome tendensen) tussen 2003 en 2010 zal afnemen van 190 dagen tot 145 dagen waardoor de N-benutting op grasland toeneemt. Koeien staan langer op stal maar krijgen in de stalperiode wel vers weidegras. Door deze verandering wordt naar verhouding minder weidemest geproduceerd. De verliezen naar bodem zullen teruglopen: meer werkzame mineralen uit dierlijke mest, omdat het aandeel weidemest afneemt. De NH₃-emissie naar lucht zal juist toenemen omdat de emissie uit stal/opslag en aanwenden over het algemeen hoger is dan de NH₃-emissie bij beweiding.

De voerbehoefte van melkkoeien is afhankelijk van de melkproductie per koe. Deze is in alle scenario's gelijk en is verondersteld te groeien van 7470 kg per koe in 2003 tot ruim 10.000 kg per koe in 2030. Dit is gebaseerd op een gemiddelde groei van 1,75% per jaar tot 2003 (gelijk aan het gemiddelde over de periode 1990-1998) en 1,3% per jaar in de jaren daarna.

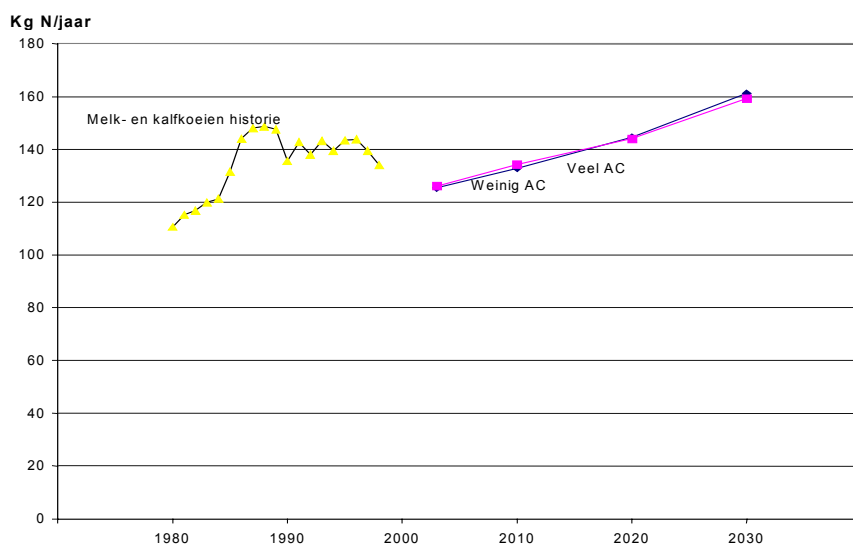
De voederrantsoenen zijn samengesteld conform de werkwijze van de Commissie Tamminga, waarbij rekening is gehouden met de beschikbare hoeveelheid gras en snijmaïs. Toch zijn er kleine verschillen, die voortkomen uit een nadere analyse van de omvang van de graasveestapel in 2003. Omdat de veestapelsamenstelling afwijkt van de schattingen die de Commissie Tamminga hanteerde, week (in eerste instantie) het nationale ruwvoerconsumptie iets af van de productie. Daarom is het aandeel gras in de rantsoenen van melkjongvee in 2010 en volgende jaren iets verhoogd. Het daarna nog resterende ruwvoeroverschot is toegevoegd aan de rantsoenen voor melkkoeien, voor zover dat voedertecnisch verantwoord leek (controle op VEM-behoefte, DVE-balans, structuurwaarde en verdringing krachtvoer/ruwvoer). In de berekeningen is ook rekening gehouden met een lichte overmaat aan ruwvoer en met voederverliezen tijdens de oogst en conservering. De Commissie Tamminga heeft in de prognoses voor 2003 al rekening gehouden met een fors aandeel ruwvoer in het rantsoen (gemiddeld 67% op gewichtsbasis). In de jaren na 2003 stijgt het (gewicht)-aandeel ruwvoer in het rantsoen van melkkoeien tot 70-72%.

Het N-gehalte in voedermiddelen in 2003 is overgenomen van de Commissie Tamminga. De N-gehalten in gras voor melkkoeien en melkjongvee en in snijmaïskuil zijn 10% lager dan die in de periode 1994-1998. Ook bij krachtvoerders daalt het N-gehalte gemiddeld met 10% tussen 1998 en 2003. Deze dalingen zijn het verwachte effect van aanpassingen aan de

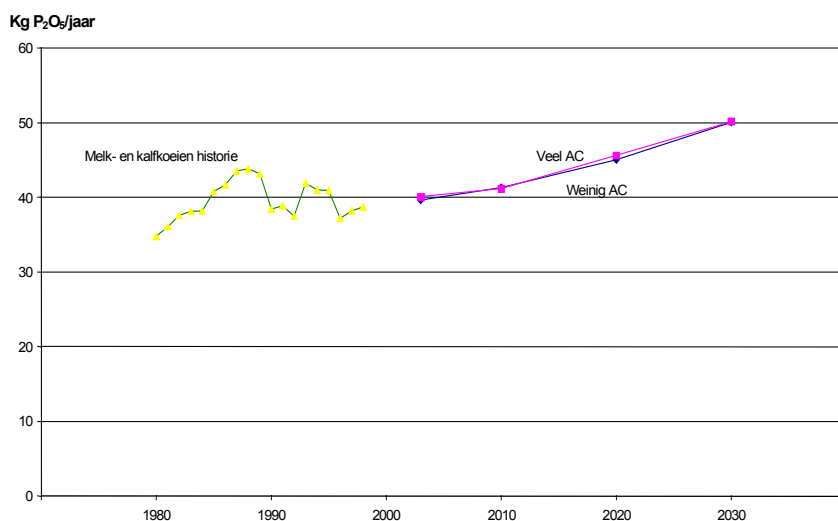
N-verliesnormen die vanaf 2003 gaan gelden. Op grasland zal naar verwachting minder kunstmest gebruikt gaan worden en bij snijmaïs zal de verhouding tussen blad (met relatief veel N) en kolf gaan veranderen. Bij krachtvoer zullen veehouders hun leveranciers verzoeken het N-gehalte te verlagen als middel om het N-verlies te beperken. In de jaren na 2003 zijn de N-gehalten in alle voedermiddelen constant gehouden omdat de N-verliesnormen constant blijven.

Het fosfaatgehalte in ruwvoer in 2003 is bepaald als gemiddelde over de periode 1994-1998 om weersinvloeden te neutraliseren. Zolang fosfaatkunstmest niet onder MINAS valt, is niet te verwachten dat de fosfaatgehalten in ruwvoer zullen afnemen. Bij krachtvoer voor graasvee is geen trend waarneembaar in het fosfaatgehalte van de afgelopen jaren, ondanks het op fosfaat gerichte mestbeleid. Voor 2003 is daarom gerekend met het gemiddelde gehalte uit de periode 1994-1998. In de jaren na 2003 is het fosfaatgehalte voor alle voedermiddelen constant gehouden.

Op grond van bovenstaande overwegingen daalt de N-excretie tussen 1997 en 2003 van 139,5 kg naar 126 kg per koe per jaar (vgl. 129 kg volgens de Commissie Tamminga). In de jaren daarna stijgt de N-excretie tot 160 kg N in 2030 (zie figuur 4.10), hoofdzakelijk als gevolg van een toenemende melkproductie per koe. De verschillen tussen het VAC- en WAC-scenario zijn verwaarloosbaar. Ze komen voort uit kleine verschillen in de samenstelling van het rantsoen, die weer het gevolg zijn van verschillen in de omvang en samenstelling van de totale graasveestapel. De fosfaat-excretie per koe neemt de komende jaren toe van circa 40 kg/koe in 2003 naar 50 kg/koe in 2030 omdat de toenemende melkproductie een toenemende voeropname noodzakelijk maakt.

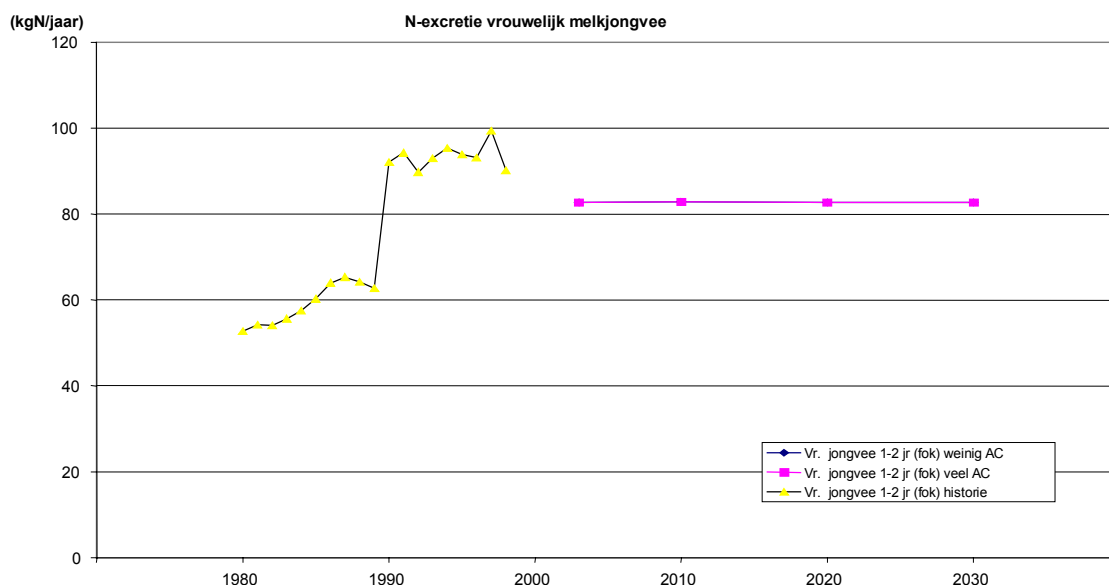


Figuur 4.10a: Stikstofexcretie per dier van melkkoeien tussen 1980 en 2030 volgens 2 scenario's.



Figuur 4.10b: Fosfaatexcretie per dier van melkkoeien tussen 1980 en 2030 volgens 2 scenario's.

Bij melkjongvee is de excretie van stikstof en fosfaat tussen 2003 en 2030 min of meer constant omdat er geen wijzigingen worden verwacht in de samenstelling van het rantsoen. Bij stikstof is enige reductie ten opzichte van het niveau in de jaren 90 te verwachten als gevolg van besparing op N-kunstmest. De reductie ten opzichte van de WUM-cijfers wordt echter hoofdzakelijk veroorzaakt door andere aannamen over het N-gehalte van gras dat door jongvee wordt opgenomen: WUM veronderstelt een gehalte gelijk aan dat van gras voor melkkoeien terwijl wij (in navolging van de Commissie Tamminga) uitgaan van 10% lagere gehalten. De excretie van fosfaat is in de periode 2003-2030 berekend op een niveau dat overeenkomt met het gemiddelde niveau in de jaren 90.

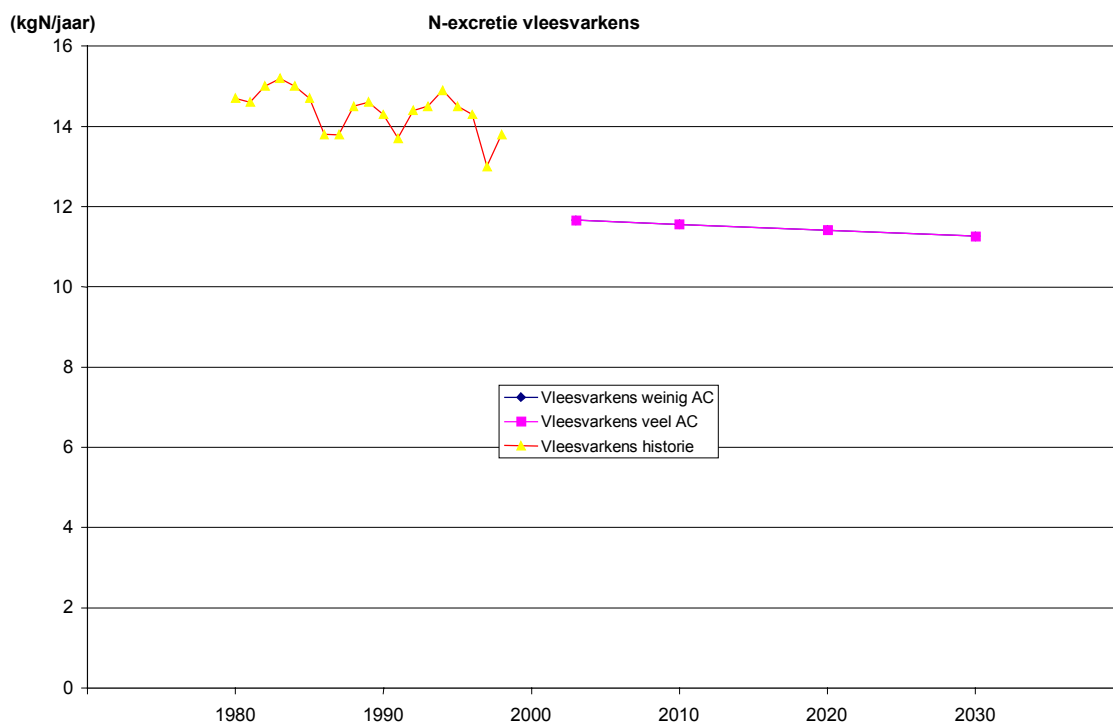


Figuur 4.11a: Stikstofexcretie per dier van vrouwelijk melkjongvee (1-2 jaar) tussen 1980 en 2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC scenario's. De trendbreuk in 1990 is het gevolg van een definitiewijziging door de WUM.

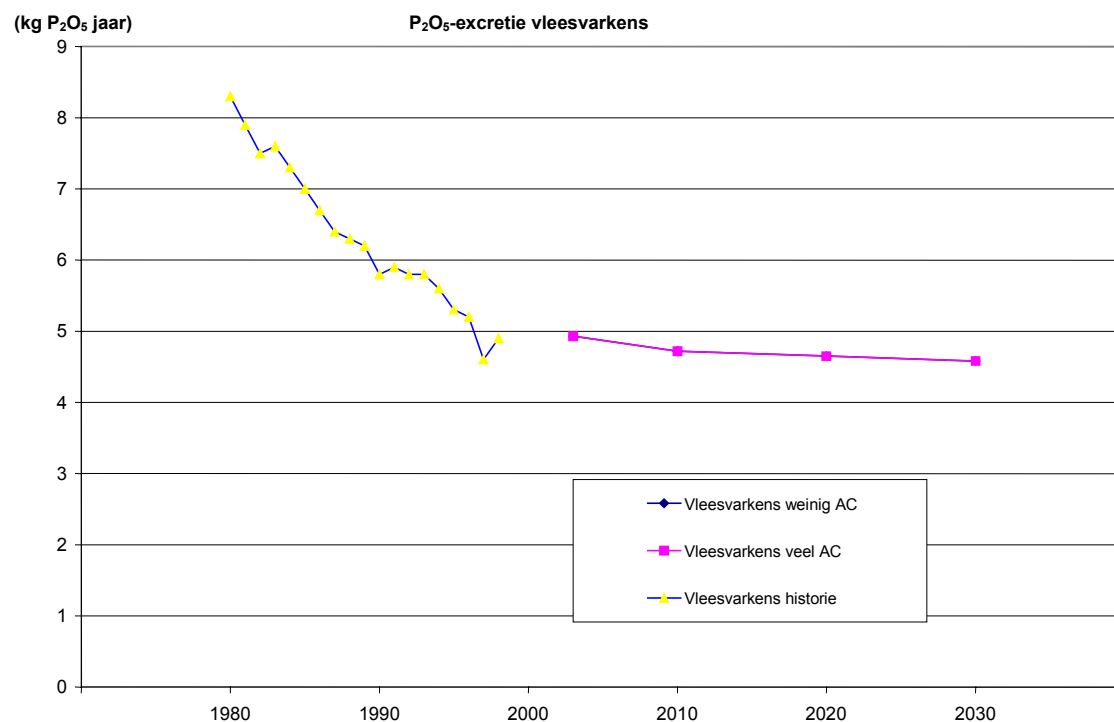
4.3.3 Excretie door varkens en kippen

De excretie van varkens en kippen is berekend volgens de WUM-systematiek en houdt rekening met aanpassingen die de Commissie Tamminga heeft aangebracht in enkele coëfficiënten. Trends in technische parameters uit het verleden worden geëxtrapoleerd naar de toekomst. De belangrijkste verandering is een daling van de N-gehalten in voedermiddelen tussen 1998 en 2003, conform de veronderstellingen van de Commissie Tamminga. Er zijn nog ruime technische potenties om lagere N-gehalten te realiseren tegen beperkte kosten (bij de huidige prijsverhoudingen van grondstoffen). We veronderstellen dat de afnemers van mest er bij varkenshouders op zullen aandringen het N-gehalte in mest te verlagen.

Bij vleesvarkens daalt de N-excretie van 13 kg/dier in 1997 naar 11,7 kg/dier in 2003. Door voortgaande technische verbeteringen daalt de excretie verder tot 11,3 kg/dier in 2030 (zie *figuur 4.12a*). De excretie van fosfaat door vleesvarkens daalt niet veel verder dan het huidige niveau omdat impulsen uit het nieuwe mestbeleid ontbreken. Het fosfaatgehalte in mest heeft naar verwachting (anders dan het N-gehalte) weinig invloed op de acceptatie van mest in de akkerbouw. De afname uit het verleden zal zich niet kunnen doorzetten omdat de toepassen van fytase vrijwel volledig is en omdat verdere verlaging van het P-gehalte tot schade aan de gezondheid van varkens zou leiden.

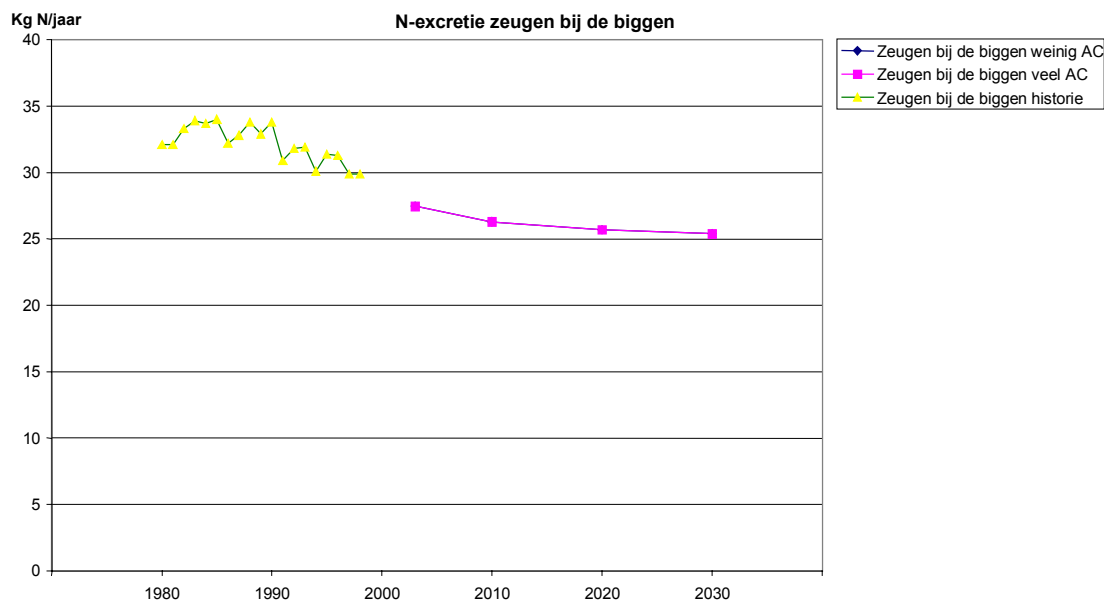


Figuur 4.12a: Stikstofexcretie per dier van vleesvarkens tussen 1980 en 2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC scenario's.

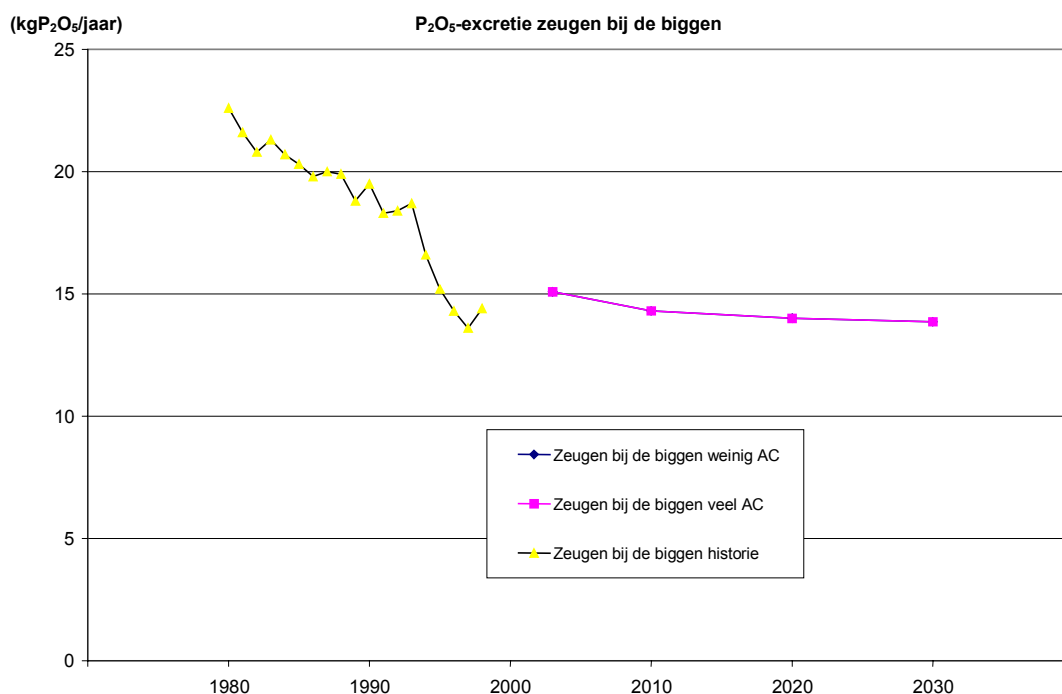


Figuur 4.12b: Fosfaatexcretie per dier van vleesvarkens tussen 1980 en 2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.

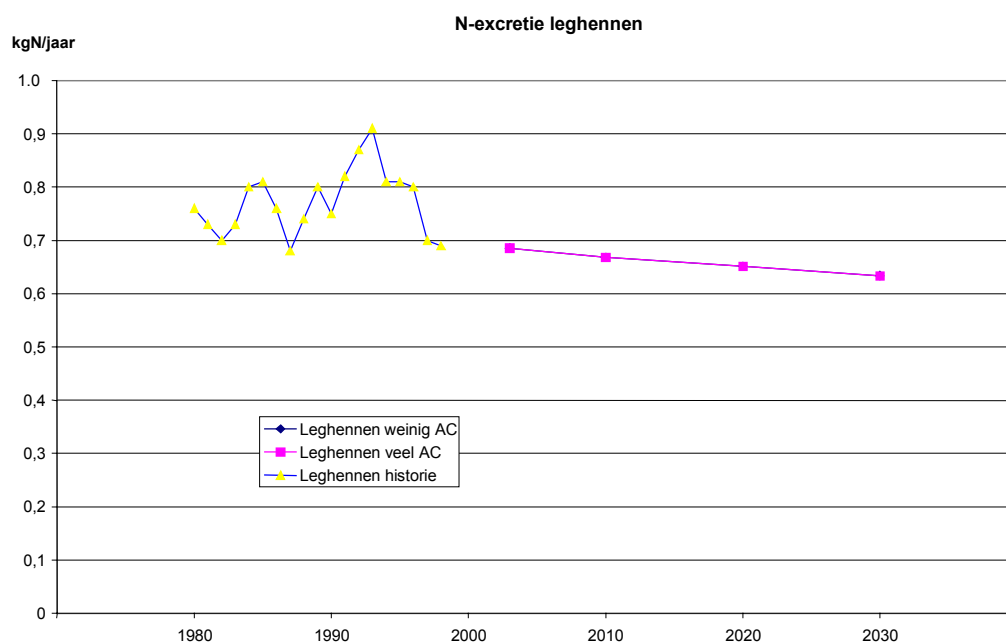
Bij fokvarkens en kippen gelden dezelfde ontwikkelingen bij het vaststellen van excreties als bij vleesvarkens. Veranderingen in technische kengetallen zijn geëxtrapoleerd en het N-gehalte in voeders is tussen 1997 en 2003 verlaagd onder invloed van het mestbeleid. De resulterende excreties zijn weergegeven in figuur 4.13, 4.14 en 4.15.



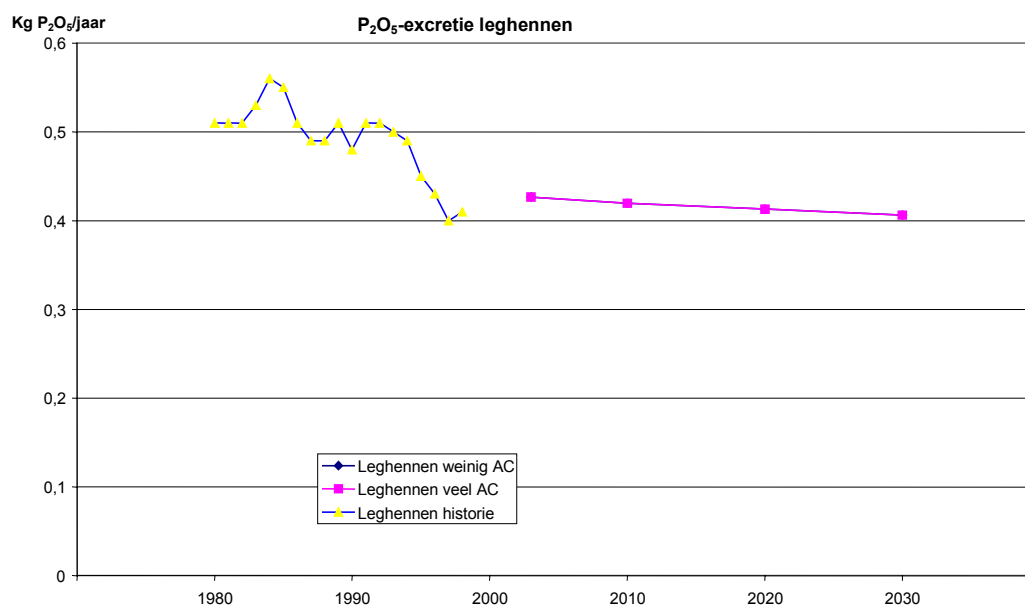
Figuur 4.13 a: Stikstofexcretie per dier van zeugen tussen 1980-2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.



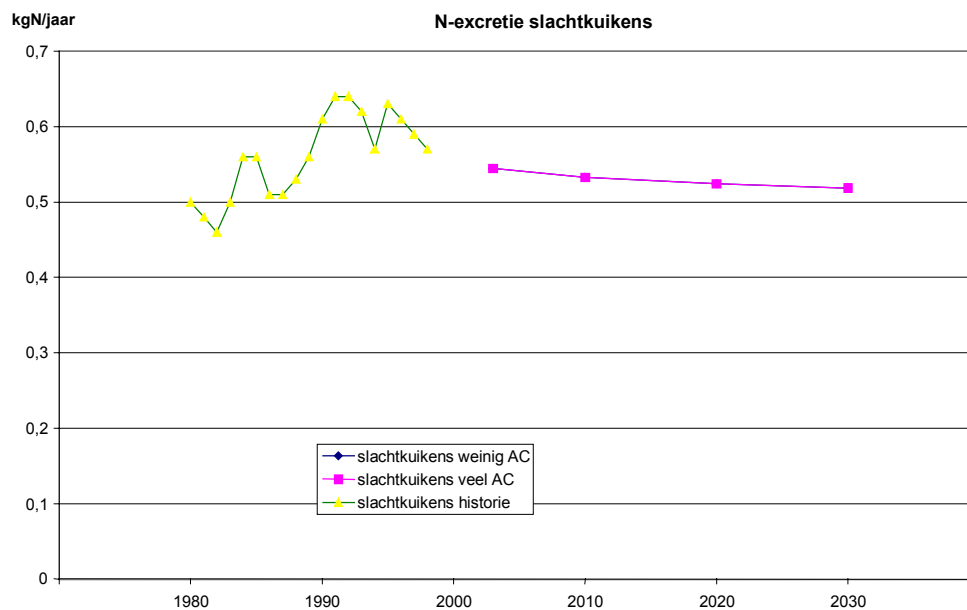
Figuur 4.13 b: Fosfaatexcretie per dier van zeugen tussen 1980-2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.



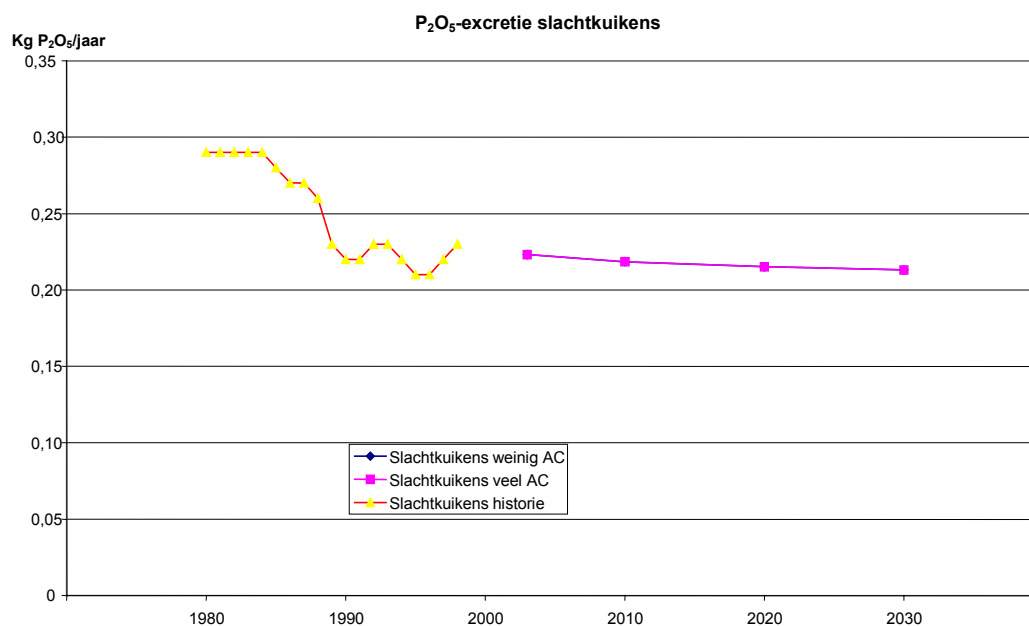
Figuur 4.14.a: Stikstofexcretie per dier van leghennen tussen 1980-2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.



Figuur 4.14.b: Fosfaatexcretie per dier van leghennen tussen 1980-2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.



Figuur 4.15.a: Stikstofexcretie per dier van slachtkuikens tussen 1980-2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.



Figuur 4.15.b: Fosfaatexcretie per dier van slachtkuikens tussen 1980-2030. Er is geen verschil tussen VAC en WAC.

4.4 Totale fosfaat- en stikstofproductie in dierlijke mest

De totale stikstof en fosfaatproductie in dierlijke mest (excretie) is weergegeven in tabel 4.6. De grootste reductie vindt plaats bij de invoering van het IAM-pakket in 2003. In de periode daarna neemt de excretie nog maar licht af. In het VAC scenario neemt de totale fosfaatproductie zelfs licht toe na 2020. Deze ontwikkeling is het resultaat van veranderingen in:

- de omvang en samenstelling van de veestapel en
- de excretie per dier

De omvang van de veestapel is uitgebreid besproken in paragraaf 4.2. De algemene tendens is dat de grootste reductie van de veestapel plaatsvindt bij de invoering van het IAM-pakket in 2003. Daarna zet de daling van de melkveestapel nog wel door. Het aantal varkens en kippen kan na 2020 weer licht uitbreiden doordat een geringer deel van de beschikbare forfaitaire plaatsingsruimte nodig is voor melkvee en de export van mest kan toenemen (alleen in het VAC-scenario).

De stijging van de stikstof- en fosfaatexcretie per koe hangt samen met stijging van de melkproductie en de bijbehorende voerbehoefte per koe. Bij de overige diersoorten is de ontwikkeling van de excretie per dier minder pregnant. Hier blijft de excretie per dier grofweg gelijk aan die in 1997.

Tabel 4.6: Ontwikkeling van de productie van stikstof en fosfaat in mest bij 2 scenario's.

Tabel 1.6: Schatting van de productie van stikstof en fosfaat in mest bij 2 scenario's.									
		VAC				WAC			
	1997	2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
	(mln kg)								
Stikstof									
Melkkoeien	222	189	197	200	205	187	194	199	205
Melkjongvee	119	77	61	57	54	76	60	56	54
Vleesvee ¹⁾	59	42	45	45	46	37	40	35	37
Vleeskalveren	9	9	8	8	8	8	7	7	5
Vleesvarkens	97	71	68	66	68	39	36	36	38
Fokvarkens	46	34	30	29	30	19	16	16	16
Legpluimvee ²⁾	36	29	30	32	34	24	24	24	25
Slachtpluimvee ³⁾	29	24	27	30	33	20	20	21	22
Totaal	617	476	466	468	478	411	398	394	403
Fosfaat									
Melkkoeien	61	60	60	61	62	59	59	60	61
Melkjongvee	25	20	16	15	14	20	16	15	14
Vleesvee ¹⁾	14	13	14	14	15	12	13	11	12
Vleeskalveren	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Vleesvarkens	34	30	28	27	28	16	15	15	15
Fokvarkens	21	18	16	16	16	10	9	8	9
Legpluimvee ²⁾	20	17	17	19	20	14	14	14	15
Slachtpluimvee ³⁾	11	10	11	12	14	8	8	9	9
Totaal	189	172	166	167	171	142	136	134	137

1) Inclusief schapen en geiten

2) Inclusief moederdieren slachtkuikens, eenden, nertsen, konijnen en vossen

3) Inclusief kalkoenen

5. Afzet van dierlijke mest

5.1 Inleiding

Het aanbod van dierlijke mest is gelijk aan het mestoverschot op bedrijfsniveau; ofwel het verschil tussen productie en gebruik op het eigen bedrijf. De productie van mest (zie hoofdstuk 4) is een afgeleide van de productie van melk, vlees en eieren. Daarnaast zijn milieuregels en afzetmogelijkheden van mest van invloed op de mestproductie. Vervolgens is het eigen gebruik van mest van invloed op het aanbod van “overschot”-mest. Het eigen gebruik van dierlijke mest wordt bepaald door de MINAS-verliesnormen voor N en P_2O_5 en de mate waarin boeren zich aan de normen zullen houden. Door de hoge heffing op overschrijding van de verliesnormen is het betalen van een heffing duurder dan het nemen van maatregelen die de verliezen (emissies) beperken. Bij een goede controle op toepassing van MINAS zal overschrijding van de verliesnormen waarschijnlijk niet meer plaatsvinden. In paragraaf 5.6 zal nader ingegaan worden op de houdbaarheid van deze redenering. De gebruiksnorm voor forfaitair stikstof (fN) in dierlijke mest heeft vooral invloed op de mate waarin boeren mestafzetcontracten moeten afsluiten. In de berekeningen is er van uitgegaan dat de gebruiksnormen voor fN uit dierlijke mest niet limiterend zullen zijn voor de daadwerkelijke plaatsing van dierlijke mest, maar dat de verliesnormen hier leidend zijn. Op het effect van deze aanname wordt nader ingegaan in hoofdstuk 7.

5.2 Eigen gebruik van dierlijke mest

De mestwetgeving kent geen gebruiksnormen meer voor dierlijke mest en/of kunstmest per hectare gewas. De totale aan- en afvoer op bedrijfsniveau staat tegenwoordig centraal. Het verschil tussen aan- en afvoer mag maximaal gelijk zijn aan de verliesnorm vermenigvuldigd met het aantal hectares. Interne leveringen (bijv. grasproductie ten behoeve van vee) zijn voor het mestbeleid niet relevant.

Het gebruikte modelinstrumentarium rekent niet op bedrijfsniveau, maar op het niveau van gewasgroepen per mestgebied. Interne leveringen zijn verdisconteerd in de excretieberekening, via de samenstelling van het voerrantsoen. De verliesnormen (in kg/ha) zijn vertaald in een gemiddelde aanvoer (kg/ha) van dierlijke mest en kunstmest per gewas(groep) die nog binnen de verliesnorm plaatsbaar is. Hierbij is verondersteld dat (fosfaat en werkzame stikstof uit) dierlijke mest en kunstmest uitwisselbaar zijn, met uitzondering van een startgift aan kunstmest. Deze startgift zal altijd gegeven worden, ongeacht de hoogte van de dierlijke mestgift, om te voorzien in de mineralenbehoefte van de gewassen aan het begin van het groeiseizoen. Dierlijke mest en kunstmest ondervinden bij akkerbouwers en tuinbouwers nog concurrentie van overige organische meststoffen (GFT-compost, champost, zuiveringsslib e.d.). Deze meststoffen zijn qua kwaliteit en prijsstelling in staat dierlijke mest te verdringen. De plaatsingsruimte voor dierlijke mest is verminderd met de verwachte omvang van de afzet van overige organische meststoffen.

De maximale aanvoer van dierlijke mest per hectare is daarom als volgt berekend:

Maximale aanvoer dierlijke mest = verliesnorm + gewasafvoer – gewasaf trek (30 kg N/ha grasland) – startgift kunstmest – aanvoer overige organische meststoffen.

Bij de vaststelling van het MINAS-overschot in de akker- en tuinbouw wordt gerekend met forfaitaire waarden voor gewasafvoer van 65 kg fosfaat en 165 kg stikstof per hectare

bouwland. Deze waarden zijn ook gebruikt bij de vaststelling van de maximale aanvoer van dierlijke mest per hectare bouwland volgens bovenstaande formule.

Bij de vaststelling van het MINAS-overschot per bedrijf wordt aanvoer vooral in de vorm van veevoer en kunstmest en afvoer vooral in de vorm van dieren en melk geregistreerd. Dat sluit echter niet goed aan bij de hier gehanteerde rekenmethode, die aangrijpt bij gewassen. In de MINAS-systematiek zijn geen forfaitaire waarden voor gewasafvoer voor gras en snijmaïs opgenomen omdat deze producten weer als ruwvoer op het bedrijf gebruikt worden. Voor de berekening van het nationale mestoverschot moeten daarom schattingen worden gemaakt van de gewasafvoer van N en P_2O_5 door gras en snijmaïs.

Het MINAS-systeem zal in de periode 2002-2003 waarschijnlijk leiden tot lagere bemestingsniveaus voor gras omdat boeren zullen moeten wennen aan de beperkingen op het gebruik van stikstofkunstmest. Conform de prognoses van de Commissie Tamminga is verondersteld dat een opbrengstderving optreedt van 10% ten opzichte van de gemiddelde opbrengst/ha van de laatste 5 jaar. Dat betekent dus ook een daling van de gewasafvoer op grasland. Bij snijmaïs is verondersteld dat de opbrengst/ha in 2003 gelijk is aan het gemiddelde van de periode 1994-1999 (conform Tamminga et al., 2000) omdat bij de huidige bemestingsniveaus een eventuele reductie in bemesting op dit gewas geen invloed zal hebben.

Na 2003 zullen boeren geleidelijk gewend raken aan het MINAS-systeem en aan de lagere bemestingsniveaus. Door een beter bedrijfsmanagement zijn er dan weer mogelijkheden om de productie per ha te verhogen, bijv. door opstallen van melkvee, betere vochtvoorziening en preciezer bemesten. Na 2003 is uitgegaan van een opbrengststijging van 0,5% per jaar bij zowel gras als maïs. De mineralengehaltes zijn gelijk gehouden aan het niveau van 2003 omdat de verliesnormen vanaf 2003 gelijk blijven.

5.3 Export en verwerking van mest

De mestexport in 1997 bedroeg 4,2 mln. kg fosfaat uit pluimveemest (HIMH, 1999). Er is verondersteld dat in de toekomst ook andere mestsoorten worden verwerkt en geëxporteerd, maar de export van pluimveemest blijft het belangrijkste. De kwaliteitseisen aan geëxporteerde mest zullen de komende jaren toenemen. Dit zal resulteren tot de vervanging van de export van onbewerkte mest door bewerkte mest. De mate waarin en de snelheid waarmee dit gebeurt, is onzeker en zal afhangen van de bewerkingskosten en de ontwikkeling van de marktprijs voor mest.

Voor schattingen van de omvang van de mestexport is aangehaakt bij het rapport “Op zoek naar evenwicht – 2” (Van de Bunt, 1999). Dit rapport is geschreven voor het Ministerie van LNV en bevat een “Best Professional Judgement” van de mestmarkt in 2002, aangevuld met een optimistische en een pessimistische schatting van de mestexport. Voor de jaren 2020 en 2030 zijn de schattingen rechtstreeks overgenomen uit Van de Bunt (1999). De optimistische variant is (15,5 mln. kg fosfaatexport) is genomen in het VAC scenario, de pessimistische variant (6,5 kg fosfaatexport) in het WAC scenario. De mestexport in 2003 is gesteld op 7,6 miljoen kg fosfaat; gelijk aan de schatting van Hoogervorst et al. (1999) voor het jaar 2002. In Hoogervorst et al is de schatting uit het v.d. Bunt rapport voor 2002 door de Grontmij geactualiseerd via een consultatie van de spelers op de mestexport- en verwerkingsmarkt. De schatting in Hoogervorst et al komt lager uit dan in Van de Bunt (1999), met name doordat ervan uitgaan wordt dat de verbranding van pluimveemest in 2002

nog niet gerealiseerd zal zijn. Voor de mestexport in 2010 is het gemiddelde uit de jaren 2003 en 2020 genomen.

5.4 Concurrentie tussen mest en overige organische meststoffen

Bij de afzet van dierlijke mest op akkerbouw- en tuinbouwbedrijven ondervindt de veehouderij concurrentie van organische mest uit andere bronnen zoals GFT-compost, zuiveringsslib, champost en schuimaarde. Qua kwaliteit en prijsstelling zijn deze producten in staat dierlijke mest te verdringen. Compost en zuiveringsslib (mits voldoende schoon) worden vooral gebruikt in de tuinbouw en bij de blijvende teelten. Schuimaarde (kalkrijke reststof bij de suikerproductie uit bieten) wordt weer teruggebracht naar akkerbouwers. Champost wordt gebruikt in de akkerbouw en de vollegrondstuinbouw.

Het geheel van deze producten wordt wel BOOM-meststoffen genoemd. BOOM staat voor Besluit Overige Organische Meststoffen, waarin de aanvoer van deze meststoffen wordt geregeld, gegeven hun gehalten aan zware metalen. Voor de scenarioberekeningen is met een jaarlijks vast aanbod van BOOM-meststoffen gerekend van 14 mln. kg N en 11 mln. kg P_2O_5 , wat gelijk is aan de aanvoer in 1995 (HIMH, 1999). Door MINAS zijn BOOM-meststoffen extra interessant geworden voor afnemers, omdat deze stoffen vaak weinig mineralen bevatten en veel organische stof. Deze meststoffen zijn dus gunstig voor de mineralenbalans. Ze kunnen bovendien goed in het najaar worden uitgereden, zonder risico op nitraatuitspoeling in de winter. Bovendien kunnen deze meststoffen altijd goedkoper worden aangeboden dan dierlijke mest omdat de afzetkosten eenvoudiger kunnen worden doorberekend aan huishoudens (met name bij GFT) of aan consumenten dan de afzetkosten van mest. In de berekening wordt er daarom vanuit gegaan dat de BOOM-meststoffen bij de afzet voorrang krijgen boven dierlijke meststoffen.

5.5 Gebruik van dierlijke mest (benutting)

Bij fosfaat is in het VAC-scenario uitgegaan van 60% benutting van de potentiële afzetruimte in de akker- en tuinbouw (excl. glastuinbouw en handelsgewassen). In het WAC-scenario is uitgegaan van 30% benutting van de potentiële afzetruimte (RIVM et al., 2000). Het LEI-DLO schat dat de acceptatie van fosfaat op akkerbouwbedrijven tussen de 50 en 70% zal liggen. De waarde van 70% is meegenomen in de vorm van een gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 5.6).

Er is een aantal redenen voor een grotere benutting van de plaatsingsruimte van fosfaat dan van die van forfaitair stikstof (lees: mestafzetcontracten) uit dierlijke mest:

- Fosfaatkunstmest wordt niet beperkt door MINAS, in tegenstelling tot stikstofkunstmest.
- Stikstof uit dierlijke mest komt onregelmatig beschikbaar voor de plant en heeft daarom ook een lage bemestende waarde. Een deel van de toegediende stikstof uit dierlijke mest is dus niet beschikbaar voor het gewas maar telt wel mee bij de vaststelling van het stikstofverlies. Dit probleem speelt veel minder bij fosfaat uit dierlijke mest.
- De $P_2O_5:N$ verhouding in dierlijke mest is niet gelijk aan de $P_2O_5:N$ verhouding in de verliesnormen. Uitgedrukt in tonnen mest kun je meer tonnen mest binnen de verliesnorm van stikstof afzetten dan binnen de verliesnorm voor fosfaat. Dit geldt voor vrijwel alle mestsoorten op vrijwel alle gewassen.
- De acceptatie van dierlijke mest is mogelijk hoger dan de bereidheid tot het afsluiten van mestafzetcontracten (uitgedrukt in stikstof). Bedrijven willen zich waarschijnlijk niet tot het wettelijke maximum vastpinnen aan een mestafzetcontract.

Het grootste deel van het areaal snijmaïs en grasland ligt op veehouderijbedrijven. Daar zal de acceptatie van (grotendeels eigen) dierlijke mest groot zijn. Op de extensieve bedrijven is naast dierlijke mest van het eigen bedrijf nog ruimte voor dierlijke mest van overschotbedrijven. In het VAC-scenario is uitgegaan van een grote bereidheid van extensieve veehouderijbedrijven tot het accepteren van mest van andere bedrijven. Daar is uitgegaan van 100% benutting van de potentiële afzetruimte op gras en snijmaïs. In het WAC scenario is die bereidheid minder; daar is uitgegaan van 85% benutting op snijmaïs en 90% op gras. De benuttingsgraad op snijmaïs is iets lager gesteld dan op gras omdat een deel van het snijmaïsareaal op akkerbouwbedrijven ligt waar geen “eigen” mest wordt geproduceerd.

Tabel 5.1: Maximale benutting van de plaatsingsruimte voor dierlijke mest binnen de fosfaatverliesnormen.

	VAC				WAC			
	2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
P₂O₅	(%)							
Grasland	100	100	100	100	90	90	90	90
Snijmaïs	100	100	100	100	85	85	85	85
Bouwland ^{1) 2)}	60	60	60	60	30	30	30	30
Forfaitaire N								
Grasland	90	90	90	90	90	90	90	90
Snijmaïs	90	90	90	90	85	85	85	85
Bouwland ^{1) 2)}	55	55	55	55	30	30	30	30

¹⁾ Inclusief tuinbouw, exclusief glastuinbouw en handelsgewassen. Bij handelsgewassen is het toepassen van dierlijke mest niet goed mogelijk.

²⁾ Genoemde percentages zijn ook gebruikt voor niet-getelde landbouwgrond.

De totale potentiële afzet van dierlijke mest binnen de verliesnormen van fosfaat is weer-gegeven in tabel 5.2. De totale afzet daalt in het VAC-scenario naar 152 miljoen kg fosfaat in 2003 en zal in de jaren daarna weer iets toenemen als gevolg van een toename van de export van mest, zowel in verwerkte als in onverwerkte vorm. Dit exporteffect wordt gedeeltelijk geneutraliseerd door de verwachte afname van het totale landbouwareaal. In het WAC-scenario is de afzet van mest beperkt tot circa 120 miljoen kg fosfaat per jaar. In dit scenario is geen uitbreiding van de export verondersteld.

Tabel 5.2: De maximale afzet¹⁾ van dierlijke mest binnen verliesnormen voor fosfaat tussen 2003 en 2030 bij 2 scenario's VAC en WAC.

	1997	VAC				WAC			
		2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
(mln kg P ₂ O ₅)									
Snijmaïs	33	17	18	17	18	15	15	15	15
Grasland	92	88	89	87	88	79	79	78	79
Bouwland	60	27	25	25	25	14	12	12	12
Niet-getelde grond ²⁾	4	12	12	12	11	7	6	6	6
Export	4	8	12	16	16	8	7	7	7
Totaal	189	152	155	156	158	122	120	118	120

1) Bron: 1997: echte mestafzet (RIVM, 1999). Toekomstjaren berekend als: areaal * benuttingsgraad plaatsingsruimte (tabel 5.1) * maximale aanvoer dierlijke mest (zie par. 5.2)

2) Het areaal landbouwgrond wordt jaarlijks geteld via de Landbouwtelling. Bedrijven/mensen met weinig grond en dieren zijn niet tellingsplichtig en worden ook niet geregistreerd. Op deze gronden kan wel mest afgezet worden. In 1997 is de afzet op niet-getelde grond ook meegenomen onder snijmaïs, gras en bouwland. Het totaal is gecorrigeerd voor deze dubbeltelling.

5.6 Mestoverschotten

Om aan de gebruiksnorm en de verliesnormen van 2003 te voldoen zal de jaarlijkse mestproductie in het VAC-scenario met 37 miljoen kg fosfaat (van 189 naar 152) moeten dalen tussen 1997 en 2003. Een deel hiervan (naar schatting 7 mln. kg fosfaat) wordt veroorzaakt door ontwikkelingen die los staan van het mestbeleid, zoals een autonome daling van de fosfaatproductie door een efficiëntere melkproductie (stijging melkproductie per dier, minder jongvee per melkkoe) en de slechte economische vooruitzichten bij stalvleesvee. De overige circa 30 miljoen kg fosfaat zou aangepakt kunnen worden via het opkopen, intrekken of afromen van mestproductierechten en door extra technische maatregelen (zie ook par. 5.7).

Als gevolg van een groot aantal regelingen (zoals de invoering van het systeem van mestafzetcontracten, de autonome daling van de rundveestapel, afroming van verhandelde mestproductierechten en doorwerking van het veevoerspoor uit de Wet Herstructurering Varkenshouderij) zal de mestproductie afnemen met 17 miljoen kg fosfaat (van 189 naar 172, zie tabel 5.3). Er resteert dan nog een mestoverschot van 19 miljoen kg fosfaat ($= 172 - 152$, afgerond).

Het is moeilijk precies aan te geven wat de effecten van alle afzonderlijke beleidsinstrumenten zullen zijn. Met de bestaande instrumenten (Whv, melkquotering, afroming van verhandelde mestproductierechten en opkoopregeling) verwacht de overheid tussen 1997 en 2003 een totale reductie van 27 mln. kg fosfaatproductie te bereiken (LNV, 1999). Dat is onvoldoende om de hier berekende benodigde reductie van 37 mln. kg fosfaat te bereiken. Mocht de overheid in haar opzet slagen, dan resteert er in 2003 een nationaal overschot van 10 mln. kg fosfaat. Dat roept de vraag op of de mestproductierechten rond 2005 zullen worden afgeschaft, zoals in het voorgestelde mestbeleid is voorzien. Volgens onze berekeningen wordt namelijk niet voldaan aan de voorwaarde van evenwicht op de mestmarkt. Er zijn dus twee mogelijkheden:

1. De mestproductierechten moeten langer blijven bestaan dan is aangekondigd. Dat heeft als nadeel dat er langer met een “dubbel” instrumentarium zal worden gewerkt, met alle administratieve lasten van dien. De overheid heeft dan wel de mogelijkheid om via uitbreiding van de opkoopregeling de mestproductie verder te verkleinen maar dat zal veel geld kosten. Naast zo’n warme sanering blijven er natuurlijk andere opties beschikbaar, bijvoorbeeld door voor alle mest een afzetcontract te eisen of hopen op financieel ongunstige marktontwikkelingen. Een koude sanering behoort ook tot de (theoretische) mogelijkheden maar dat vereist politieke moed en een strenge controle op naleving van de regels.
2. De mestproductierechten worden toch afgeschaft bij een overspannen mestmarkt en de overschrijding van verliesnormen moet middels een afgeslankt instrumentarium worden gerealiseerd. Deze optie komt het dichtst bij uitvoering van het voorgestelde mestbeleid. Uit onze berekeningen volgt dat het mestoverschot zal toenemen tot 19 mln. kg fosfaat kort na 2003 zodra de mestproductierechten zijn afgeschaft en zolang geen andere aanpassingen in het mestbeleid worden aangebracht. Dat zou niet alleen een verslechtering van het milieu betekenen maar ook onnodige kapitaalvernietiging bij boeren (gesaneerde productiecapaciteit kan binnen enkele jaren weer worden opgebouwd) en grootschalige verspilling van overheidsgeld.

Het is overigens de vraag of de huidige opkoopregeling van mestproductierechten wel het beoogde effect zal hebben. De overheid wil, bij wijze van warme sanering, in drie tranches 21,5 miljoen kg fosfaat uit de markt te halen. Bij de eerste tranche van deze opkoopregeling

in 2000 hebben veehouders ruim 7 miljoen kg fosfaat aangeboden. Het is om een aantal redenen twijfelachtig of de huidige opkoopregeling voldoende is om het verwachte mestoverschot weg te werken:

- Boeren die hun mestproductierechten aanbieden in het kader van de opkoopregeling zijn hoofdzakelijk boeren die er niet in zullen slagen een mestafzetcontract te bemachtigen. Dat wil zeggen dat de effecten van afzetcontracten en opkoopregeling elkaar overlappen. Er is trouwens ook potentieel overlap met bovengenoemde autonome ontwikkelingen. Dat betekent dat het grootste deel van de door ons berekende afname van de fosfaatproductie (17 mln. kg fosfaat) waarschijnlijk en laste zal komen van de opkoopregeling.
- Bij de eerste tranche van de opkoopregeling is 7 miljoen kg fosfaat aangeboden. De aanvragen zijn nog in behandeling. Het is nog niet duidelijk hoeveel mestproductierechten daadwerkelijk uit de markt worden genomen.
- Het is twijfelachtig of de overheid er met het huidige budget in zal slagen om 21,5 miljoen kg fosfaat op te kopen. Met de 7 miljoen kg fosfaat is circa 2/3 van het totaal beschikbare budget gemoeid. Het totale budget lijkt dus te klein om 21,5 miljoen kg fosfaat uit de markt te nemen, ook al heeft de minister van Landbouw aangekondigd dat de opkoopprijs in de 2e tranche lager zal zijn dan in de 1e tranche. Het is op zijn minst onduidelijk of boeren bereid zijn om voldoende mestproductierechten aan te bieden voor opkoop. Bij een lagere prijs wordt dat in ieder geval minder waarschijnlijk.

Het is dus waarschijnlijk dat de huidige (!) opkoopregeling de mestproductie niet verder zal doen afnemen dan de afname die via het stelsel van mestafzetcontracten wordt afgedwongen. Een eventuele aanpassing van de regeling (meer budget, andere voorwaarden) zou hier verandering in kunnen brengen maar dat valt buiten een analyse van het IAM-pakket. De verwachte mestproductie in 2003 is daarom berekend op basis van het geschatte effect van mestafzetcontracten. Die mestproductie past bovendien goed bij de situatie waarin de mestproductierechten zijn afgeschaft, zoals voorzien rond 2005.

Tabel 5.3 Ontwikkeling van de P_2O_5 -mestproductie en de afzet van dierlijke mest binnen de verliesnormen.

	1997	VAC				WAC			
		2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
(mln kg P_2O_5)									
<u>Mestproductie</u> ¹⁾									
Graasvee	96	90	87	87	88	89	86	84	86
Stalvleesvee, vleeskalveren	7	6	6	6	6	4	3	3	3
Varkens	55	49	44	43	44	27	24	23	24
Pluimvee	31	27	29	31	34	23	22	23	24
Totaal	189	172	166	167	171	142	136	134	137
<u>Mestafzet</u> ²⁾	189	152	155	156	158	122	120	118	120
Nationaal mestoverschot ³⁾	0	19	11	11	13	21	16	16	18
Benodigde reductie tov 1997	0	37	34	33	31	67	69	71	69

1) Zie ook Hoofdstuk 4 en tabel 4.6.

2) Zie tabel 5.2.

3) Het nationale mestoverschot is de hoeveelheid mest die niet binnen de verliesnorm voor fosfaat kan worden uitgereden, nadat de verwachte effecten van voeraanpassing en vermindering van de veestapel (door autonome daling melkveestapel, opkopen van productierechten (1e tranche van 2000), aanpassen aan MINAS en mestafzetcontracten) zijn doorgevoerd.

Niet alle mestafzet hoeft contractueel geregeld te worden. Met LTO-Nederland zijn afspraken gemaakt dat in 2003 slechts voor 90 tot 95% van de mest afzetcontracten gesloten hoeven te worden. Achterliggend idee hierbij is dat een deel van de bedrijven een lagere uitscheiding per dier realiseert dan het forfaitaire gemiddelde. Bovendien is het mogelijk dat efficiënte bedrijven meer dan 250 kg fN/ha op grasland of 170 kg fN/ha op bouwland af kunnen zetten binnen de MINAS-verliesnorm voor N. Om te voorkomen dat bedrijven mestafzetcontracten af moeten sluiten terwijl ze volgens MINAS geen mest hoeven af te voeren, is de te contracteren hoeveelheid mest verlaagd naar 90/95%. Doordat niet alle mestafzet gecontracteerd hoeft te worden, zullen de gebruiksnormen voor dierlijke mest (250 resp. 170 kg fN/ha) overschreden worden (zie ook tabel 5.4). Dat leidt tot een (theoretisch) mestoverschot van circa 30 miljoen kg forfaitair stikstof (fN). Binnen de Nederlandse aanpak van het mestprobleem is dat geen probleem; binnen de Europese mogelijk wel.

Tabel 5.4 Ontwikkeling van de N-mestproductie en de benutte contractruimte binnen de gebruiksnormen (250/170 kg fN/ha) voor dierlijke mest.

1997 ¹⁾	VAC				WAC			
	2003	2010	2020	2030	2003	2010	2020	2030
	(mln kg fN) ²⁾							
Mestafzetcontracten³⁾								
Snijmaïs	38	36	34	34	36	34	32	32
Grasland	225	212	198	192	225	212	198	192
Bouwland	67	61	60	61	36	33	33	33
Niet geteld ⁴⁾	21	21	21	21	11	11	11	11
Export	11	17	22	23	11	10	10	10
Totaal	361	346	335	330	319	300	284	279
Mestproductie⁵⁾								
Graasvee	271	255	240	228	271	254	235	225
Stalvee, vleeskalveren	14	13	13	13	10	9	8	8
Varkens	76	73	72	74	42	39	39	41
Pluimvee	34	37	41	45	29	29	30	31
Totaal	394	377	366	360	351	330	311	305
<i>Wv te contracteren</i>	361	346	335	330	319	300	284	279
Nationaal mestoverschot⁶⁾	33	32	30	29	31	29	27	27

1) Voor 1997 zijn geen gegevens voorhanden van de mestafzet per gewas uitgedrukt in fN.

2) Forfaitair stikstof (fN).

3) 1997: geen gegevens beschikbaar. Toekomstjaren berekend volgens: areaal * benuttingsgraad plaatsingsruimte (tabel 4.2) * maximale aanvoer dierlijke mest.

4) Het areaal landbouwgrond wordt jaarlijks geteld via de Landbouwtelling. Bedrijven/mensen met weinig grond en dieren zijn niet tellingsplichtig en worden ook niet geregistreerd. Op deze gronden kan wel mest afgezet worden. In 1997 is de afzet op niet-getelde grond ook meegenomen onder snijmaïs, gras en bouwland. Het totaal is gecorrigeerd voor deze dubbeltelling.

5) Zie ook Hoofdstuk 4 en tabel 4.6.

6) Het nationale mestoverschot is de hoeveelheid mest die niet past binnen de gebruiksnorm voor fN. Dit ontstaat doordat niet alle mest gecontracteerd hoeft te worden.

5.7 Marges in het mestoverschot

De omvang van het mestoverschot wordt bepaald door de mestproductie en de mestafzet. Beiden zijn met onzekerheden omgeven. De onzekerheden liggen met name op het terrein van de vertaling van beleid en marktontwikkelingen naar omvang en gedrag van de landbouwsector. In deze paragraaf worden een aantal van die onzekerheden voor het VAC-scenario voor het jaar 2003 op een rijtje gezet (zie tabel 5.5).

Potentiële meevallers zijn:

- *Extra verlaging van fosfaatgehalten in het krachtvoer*

Onder druk van knellende fosfaatverliesnormen kunnen veehouders besluiten tot extra verlaging van de fosfaatgehalten in krachtvoer. Zo zou een verlaging van het gemiddelde P-gehalte in varkensvoer kunnen resulteren in een reductie van 6 miljoen kg P_2O_5 per jaar. Aan verlaging van het P-gehalte in het krachtvoer van runderen is tot op heden weinig gedaan. Hier liggen nog, onbekende, mogelijkheden. Een verlaging van het P-gehalte in het krachtvoer van runderen met bijvoorbeeld 10% leidt tot een verlaging van de fosfaatproductie met 5 miljoen kg/jaar (zie variant 2 en 4 in tabel 5.5).

- *Extra acceptatie van dierlijke mest bij akkerbouwers*

Er is grote onzekerheid over in welke mate akkerbouwers bereid zijn mest te accepteren (zie ook par. 5.5). In het VAC-scenario is gerekend met een acceptatie van 60% bij akkerbouwers. Mocht de bereidheid van akkerbouwers tot het accepteren van dierlijke mest oplopen van 60% naar 70% dan stijgt de mestafzet bij akkerbouwers met circa 5 miljoen kg/jaar P_2O_5 (zie variant 4).

- *Export van dierlijke mest*

De export van (bewerkte) mest zou extra gestimuleerd kunnen worden. In de scenario's is gerekend met een verdubbeling van de export tussen 1997 en 2003 (van 4 naar 8 mln kg fosfaat) maar een extra verhoging is niet onmogelijk. Daarom is in variant 4 gerekend met een verdrievoudiging van de export tot 12 mln kg fosfaat onder de veronderstelling dat de mestproductie hierdoor niet uitbreidt.

- *Grasproductie*

Het is onzeker in welke mate de gemiddelde grasproductie zal reageren op de reductie in bemesting die het gevolg zal zijn van het nieuwe mestbeleid. Hier is gerekend met een gemiddelde reductie van 10%. Blijft deze reductie uit, dan neemt de nationale plaatsingsruimte voor mest toe met 7,5 miljoen kg fosfaat per jaar. Daar staat dan wel weer tegenover dat koeien meer gras zullen vreten dan nu is verondersteld. De mate waarin dit gecompenseerd wordt door minder krachtvoerconsumptie zal bepalend zijn voor het netto effect op het nationale mestoverschot. Dit effect is in deze studie niet becijferd.

Alle bovengenoemde meevallers tezamen (optimale variant) kunnen het mestoverschot geheel wegwerken (zie variant 4 in tabel 5.5).

Tabel 5.5: De gevoeligheid van het nationale mestoverschot voor de afzetmogelijkheden van mest in 2003.

Variant	1 Veel afzetcon- tracten (VAC)	2 Laag P ₂ O ₅ - gehalte voer	3 Weinig afzetcon- tracten ³⁾	4 Optimaal: Extra veel afzet- contracten, laag P ₂ O ₅ - gehalte voer, meer export
Veronderstellingen				
Afzetcontracten mest	Veel	Veel	Weinig	Veel
Benuttingsgraden fosfaat	(%)			
snijmaïs	100	100	85	100
grasland	100	100	90	100
bouwland	60	60	30	70
niet getelde grond	60	60	60	60
Resultaten				
Mestafzet	(mln. kg P ₂ O ₅)			
snijmaïs	17	17	15	17
grasland	88	88	79	88
bouwland	27	27	14	32
niet-getelde grond	12	12	12	12
export	8	8	8	12
totaal	152	152	127	161
Mestproductie				
grasvee	90	85	89	85
stalfleesvee, vleeskalveren	6	6	4	6
varkens	49	43	27	43
pluimvee	27	27	23	27
totaal	172	161	142	161
Nationaal mestoverschot²⁾	19	9	15	0
Benodigde reductie t.o.v. 1997	37	26 ¹⁾	62	17 ¹⁾

1) Het overschot uitgedrukt in P₂O₅ is 11 miljoen kg lager dan bij de andere varianten door extra voeraanpassingen bij varkens en runderen.

2) Het nationale mestoverschot is de hoeveelheid mest die niet binnen de verliesnorm voor fosfaat kan worden uitgereden, nadat de verwachte effecten van voeraanpassing en vermindering van de veestapel (door autonome ontwikkelingen, opkopen van productierechten (1e tranche van 2000), aanpassen aan MINAS en mestafzetcontracten) zijn doorgevoerd.

3) Niet gelijk aan het WAC-scenario omdat de acceptatie op niet getelde grond gelijk is gesteld aan de andere varianten.

Potentiële tegenvallers zijn er ook:

- *Minder acceptatie van dierlijke mest bij akkerbouwers*

De bereidheid van akkerbouwers tot het afsluiten van afzetcontracten en afnemen van mest is ook nog onzeker. In de CLM-enquête geven akkerbouwers bijvoorbeeld aan dat ze momenteel bereid zijn 23% van het maximum op te vullen. Mocht dit in 2003 zijn gestegen tot 30% (en 90% bij gras en 85% bij maïs wordt benut) dan neemt de binnen de gebruiksnormen van fN in dierlijke mest plaatsbare hoeveelheid fosfaat uit dierlijke mest af tot 142 miljoen kg fosfaat. Als de acceptatie van fosfaat uit dierlijke mest dan gelijk is aan die van forfaitair N, dan kan er binnen de verliesnorm voor fosfaat 127 miljoen kg fosfaat geplaatst worden en resulteert er in 2003 dus een mestoverschot van 15 miljoen kg fosfaat per jaar (zie variant 3 in tabel 5.4). NB: deze variant is vrijwel gelijk aan het WAC-scenario voor 2010. Het enige verschil is dat de fosfaatafzet op niet-getelde grond hoger is gesteld. De acceptatie is daar gelijk aan die in het VAC-scenario.

- *Minder afzet van dierlijke mest op niet-getelde gronden*

De hele kleine bedrijven hoeven niet deel te nemen aan de Landbouwtelling en MINAS; maar mogen wel dierlijke mest op deze gronden aanwenden. De afzet op niet in de landbouwtelling getelde gronden zou bij veel mestafzetcontracten tussen 1997 en 2003 verdrievoudigen tot 12 miljoen kg/jaar fosfaat. Het is erg onduidelijk in welke mate de eigenaren van deze gronden afzetcontracten zullen willen afsluiten. Mocht de mestafzet naar deze gronden niet toenemen, dan neemt het mestoverschot toe met 8 miljoen kg/jaar fosfaat.

- *Extra ruimteclaims uit de niet-landbouw*

In 2020 is er mogelijk een 1000 km² hogere ruimteclaim uit de niet-landbouw functies dan dat er grond vrijkomt uit de landbouw (RIVM, 2000). Als deze ruimtedruk zou leiden tot een afname van het landbouwareaal, dan neemt de plaatsingsruimte voor mest af.

6. Emissie naar lucht en naar bodem

6.1 Invloed van MINAS op het kunstmestgebruik

Stikstofkunstmest is een van de aanvoerposten in MINAS. De huidige praktijk is dat boeren meer kunstmest gebruiken dan strikt nodig is voor een optimale gewasopbrengst. De lage kunstmestprijzen en de huidige lage heffing op overschrijding van de verliesnormen zorgen ervoor dat boeren liever het zekere voor het onzekere nemen en risico's van opbrengstderving vermijden. Door de voorgestelde hoge heffingen (5 gulden per kg N bij overschrijding van de verliesnorm) zal dit gedrag wijzigen. Boeren zullen in de toekomst wellicht nauwkeuriger gaan bemesten. Bij de doorrekening van het IAM-pakket is er namelijk van uitgegaan dat door de hoge heffingen overschrijding van de N-verliesnorm niet langer aantrekkelijk is. Gesteld is dat boeren de ruimte binnen de N-verliesnorm die resteert na het gebruiken van dierlijke mest aanvullen met kunstmest. Dit is mogelijk een overschatting van het kunstmestgebruik. Met name op akkerbouwgewassen, waar relatief weinig dierlijke mest gebruikt wordt, is aanvulling tot de verliesnorm niet nodig voor het gewas. Het effect van het bemesten op de norm op bouwland (conform het bemestingsadvies) komt aan de orde in het discussiehoofdstuk.

Fosfaatkunstmest valt buiten MINAS. Toch is ook een afname in het gebruik van fosfaatkunstmest te verwachten. Door MINAS zullen boeren bewuster met mineralen op hun bedrijf omgaan. De kennis over mineralen zal toenemen, waardoor de huidige overmatige bemesting langzaam maar zeker minder zou kunnen worden. Bij de doorrekening van het IAM is er van uitgegaan dat boeren zich in de toekomst zullen houden aan het bemestingsadvies. In 2003 is het effect waarschijnlijk nog niet zichtbaar maar op de langere termijn wel. In 2003 is daarom nog uitgegaan van de giften per hectare uit het verleden (1997). Vanaf 2010 zijn de berekeningen van de effecten op de milieukwaliteit (zoals gerapporteerd in MV5, paragraaf 5.4.5 en 5.4.6) afgestemd op de huidige bemestingsadviezen. In die bemestingsadviezen is geen startgift voor fosfaatkunstmest op gras opgenomen. Uit consultatie van deskundigen bleek dat in de landbouwpraktijk een kunstmestgift toch nodig is. De fosfaten uit dierlijke mest zijn door het hele groeiseizoen heen opneembaar voor het gewas. In het voorjaar, bij de eerste snede gras, duurt het echter te lang voordat de fosfaten uit dierlijke mest beschikbaar zijn voor de plant. Daarom wordt in het algemeen aan het begin van het groeiseizoen op grasland een gift van ca. 25 kg fosfaat per ha gegeven (Bussink, 2000). Deze veronderstelling is verwerkt in de hier gerapporteerde cijfers en in bijlage D2 van MV5, maar niet in de data die gebruikt zijn voor de berekening van de fosfaataccumulatie in MV5⁷. Dat heeft echter geen invloed op de conclusie in MV5 (pagina 146) dat de belasting van de bodem met fosfaat met circa 30% zal afnemen door het IAM-beleid.

⁷ Deze inconsistentie is ontstaan doordat het inzicht over startgiften op grasland bekend werd toen de berekeningen van de milieu-effecten reeds waren afgerond en er geen tijd meer was voor correctie. Zie ook Overbeek et al., 2001.

6.2 De aanvoer van dierlijke mest en kunstmest per hectare

De ontwikkeling van de aanvoer van dierlijke mest en kunstmest is weergegeven in de kaarten 6.1 t/m 6.5. Daarin wordt de situatie in 1997 vergeleken met die in 2020 volgens de twee scenario's VAC en WAC. De verdeling van mest en kunstmest over mestregio's en gewastypen in 1997 is berekend door het LEI met het model MAM, ten behoeve van de jaarlijkse Milieubalans. De verdeling in 2020 is berekend met het RIVM-model CLEAN. Deze data, berekend voor alle zichtjaren tussen 1986 en 2030, zijn gebruikt als input voor het model STONE dat de uitspoeling en accumulatie van stikstof en fosfaat berekende.

Bouwland

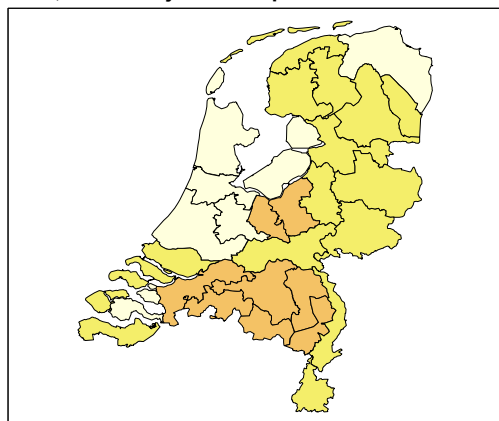
Kaart 6.1 toont de regionale verdeling van dierlijke mest op bouwland (exclusief snijmaïs). De linker kolom heeft betrekking op de stikstof in mest en de rechter kolom betreft fosfaat. Voor beide stoffen is het regionale patroon min of meer vergelijkbaar: relatief hoge giften per hectare in de gebieden met veel vee, in het zuiden en oosten van het land. Ook is duidelijk te zien dat de aanvoer van mest tussen 1997 en 2020 fors daalt. In 1997 zijn er nog 2 regio's waar tussen de 300 en 400 kgN/ha middels dierlijke mest wordt gegeven terwijl in 2020 in heel Nederland niet meer dan 200 kgN/ha wordt uitgereden. Bij fosfaat is een overeenkomstige reductie te zien. In 1997 wordt in de helft van Nederland nog meer dan 100 kg/ha fosfaat uit mest aangevoerd terwijl dat in 2020 is gedaald tot onder de 100 kg/ha. De mestaanvoer in het WAC-scenario is zichtbaar lager dan in het VAC-scenario. Dat hangt samen met de geringere mestproductie in WAC, die vooral in de mestgift op bouwland tot uiting komt.

Snijmaïs

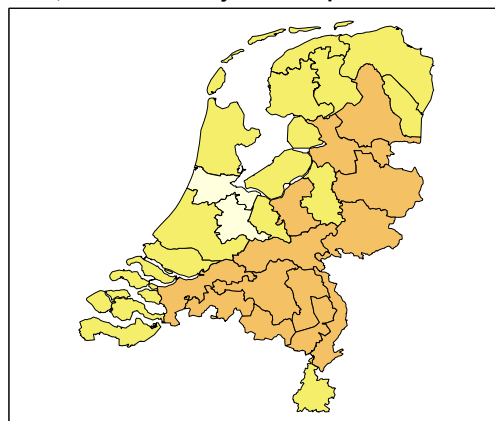
Kaart 6.2 toont de regionale verdeling van dierlijke mest op snijmaïs (links stikstof, rechts fosfaat). Vergeleken met bouwland valt hier op dat er weinig regionale verschillen zijn in de hoeveelheid mest die per hectare wordt aangevoerd. Dat hangt samen met de voorkeur van veehouders om hun mest primair op snijmaïs uit te rijden. Dit gewas kan hoge mestgiften goed verdragen. Bij de modelberekeningen wordt de mestgift gelimiteerd door de geldende verliesnormen. In de praktijk kunnen boeren een andere verdeling van mest over gewassen toepassen dan de verdeling die de verliesnormen voorschrijven. Dat valt moeilijk te controleren. Het is dus goed mogelijk dat de berekende verdeling voor 1997 een onderschatting geeft van het mestgebruik op snijmaïs. Wanneer MINAS vanaf 2002 ook het gebruik van kunstmest gaat reguleren, wordt dat echter minder waarschijnlijk. Een teveel aan dierlijke mest op het ene gewas betekent namelijk een tekort aan dierlijke mest op het andere, wat dan niet zo eenvoudig meer kan worden aangevuld met extra kunstmest.

In 1997 was de mestgift op snijmaïs beduidend hoger dan op bouwland. De aanvoer van stikstof was circa 100 kg/ha hoger (circa 300 kg/ha op maïs versus circa 200 kg/ha op bouwland) en de fosfaataanvoer was 25-50 kg/ha hoger (100-150 kg/ha op snijmaïs versus circa 100 kg/ha op bouwland). Deze relatieve verschillen zijn ook in 2020 nog aanwezig. Dat komt door het verschil in verwachte benuttingsgraden tussen maïs en bouwland. Op maïs zullen boeren de bemesting hoofdzakelijk met dierlijke mest willen uitvoeren terwijl ze op bouwland een substantieel aandeel voor stikstofkunstmest zullen blijven reserveren.

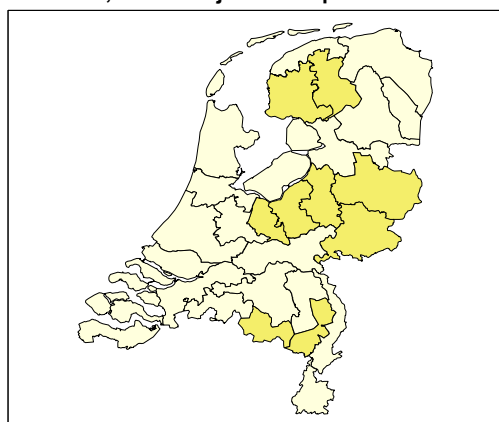
1997,N uit dierlijke mest op bouwland



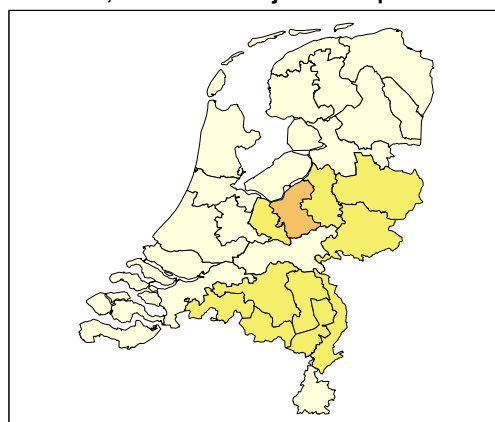
1997,fosfaat uit dierlijke mest op bouwland



2020 VAC,N uit dierlijke mest op bouwland



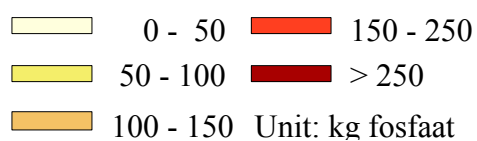
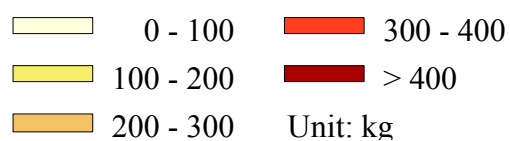
2020 VAC,fosfaat uit dierlijke mest op bouwland



2020 WAC,N uit dierlijke mest op bouwland

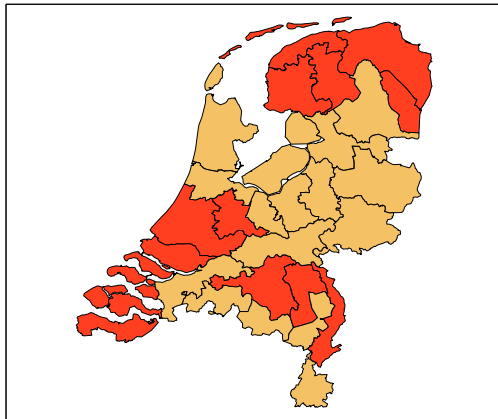


2020 WAC,fosfaat uit dierlijke mest op bouwland

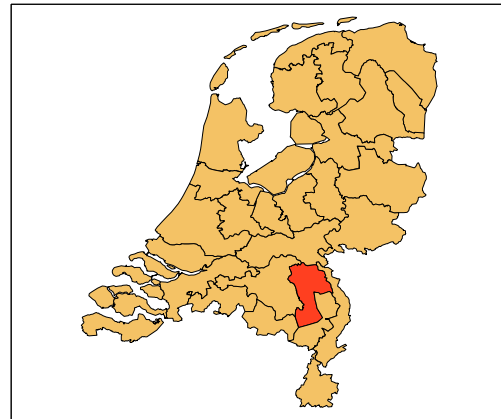


Figuur 6.1: Regionale verdeling van dierlijke mest op bouwland in 1997 en 2020.

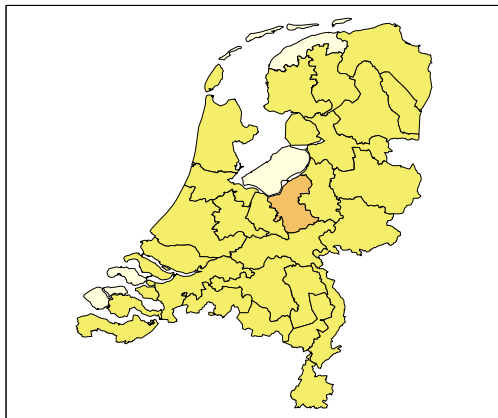
1997, N uit dierlijke mest op snijmaïs



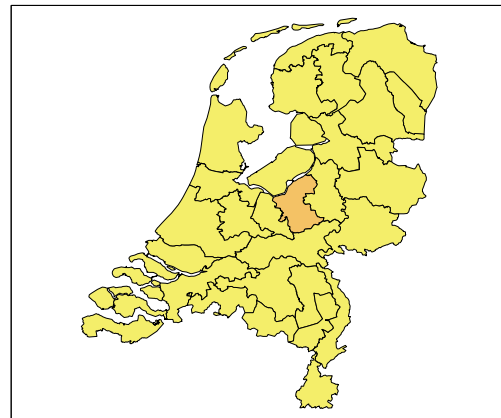
1997, fosfaat uit dierlijke mest op snijmaïs



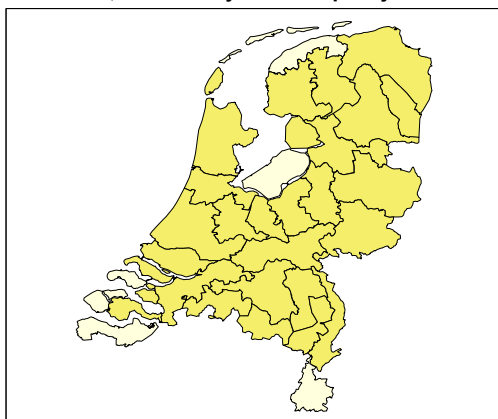
2020 VAC, N uit dierlijke mest op snijmaïs



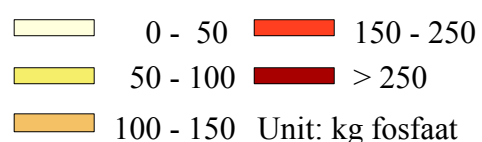
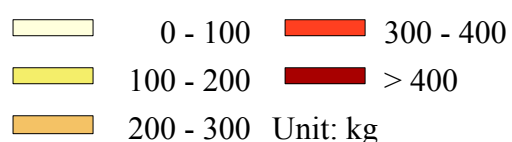
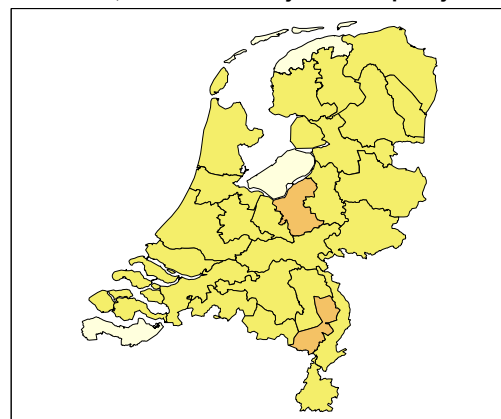
2020 VAC, fosfaat uit dierlijke mest op snijmaïs



2020 WAC, N uit dierlijke mest op snijmaïs



2020 WAC, fosfaat uit dierlijke mest op snijmaïs



Figuur 6.2: Regionale verdeling van dierlijke mest op snijmaïs in 1997 en 2020.

Grasland

Het gebruik van dierlijke mest op grasland zal onder invloed van het voorgenomen (nieuwe) mestbeleid gelijkmatiger over Nederland worden verdeeld. Dat blijkt uit vergelijking van de regionale verdeling in 1997 en 2020 (zie *figuur 6.3*). In 1997 komen in het zuidoostelijke deel van Nederland nog hoge⁸ mestgiftten voor van gemiddeld meer dan 400 kgN/ha en 150 kg P₂O₅/ha. Door aanscherping van verliesnormen worden deze hoge mestgiftten onmogelijk gemaakt, hetgeen leidt tot meer mesttransport naar de lager gelegen delen van Nederland. In het VAC-scenario is deze “uitmiddeling” duidelijker zichtbaar dan in het WAC-scenario omdat er in het VAC-scenario meer mest wordt geproduceerd. Daarmee wordt ook de plaatsingsruimte in de lager gelegen delen van Nederland grotendeels opgevuld. Deze uitmiddeling is in *figuur 6.3* beter te zien bij fosfaat dan bij stikstof, wat samenhangt met de keuze van de klassengrenzen in de legenda's.

Door het nieuwe mestbeleid zal het gebruik van stikstofkunstmest op grasland afnemen. Dit is een direct gevolg van de regulering van het stikstofkunstmestgebruik door MINAS. In Groningen, Friesland en delen van de concentratiegebieden ligt die reductie wel rond de 200 kgN/ha (zie *figuur 6.4, linker kolom*). In gebieden met minder rundveemest (Holland, Zeeland, Limburg) daalt het kunstmestgebruik op gras met circa 100 kgN/ha. In het WAC-scenario is de reductie geringer dan in het VAC-scenario. Dat komt omdat er in het WAC-scenario minder dierlijke mest is en omdat de boeren (ook rundveehouders) minder bereid zijn om hun resterende plaatsingsruimte op te vullen met bedrijfsvreemde mest.

De totale gift aan dierlijke mest en kunstmest tezamen neemt ten opzichte van 1997 af in beide scenario's (zie *figuur 6.4, rechter gedeelte*). Alleen in Zeeland is een lichte toename te zien van de gift aan dierlijke mest en kunstmest tezamen, wat veroorzaakt wordt door een toenemende aanvoer van dierlijke mest. De afname tussen 1997 en 2020 die *figuur 6.4* laat zien verloopt niet helemaal lineair. Tussen 1997 en 2003 zal de afname het grootst zijn. Na 2003 neemt de aanvoer per hectare van dierlijke mest plus kunstmest weer licht toe omdat de gewasafvoer per hectare dan naar verwachting weer zal gaan stijgen. Bij gelijkblijvende verliesnormen per hectare kan dan meer dierlijke mest en/of kunstmest gegeven worden.

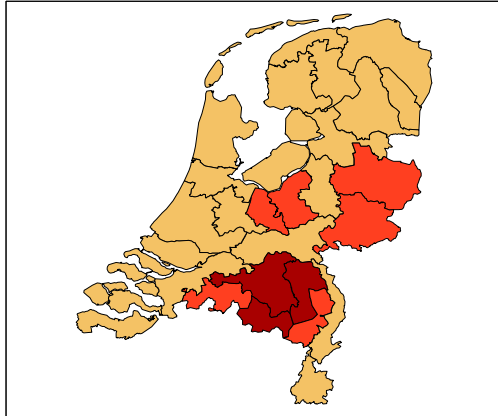
Droge gronden

Het droge grondenbeleid (lagere N-verliesnorm voor droge gronden) leidt er in onze berekeningen toe dat de belasting van dierlijke mest en kunstmest tezamen op droge gronden lager is dan op niet-droge gronden (zie *figuur 6.5*). De aanvoer van dierlijke mest is min of meer gelijk op droge en natte gronden omdat het mestgebruik voornamelijk wordt bepaald door fosfaat. Door de hoge mestdruk worden de fosfaatverliesnormen, die voor droge en niet-droge gronden gelijk zijn, voor een groot deel opgevuld met dierlijke mest, met name in de concentratiegebieden en in het VAC-scenario. Gegeven de verwachte verhoudingen tussen fosfaat en stikstof in de onderscheiden mestsoorten, hebben de stikstofverliesnormen geen invloed op de regionale verdeling van dierlijke mest.

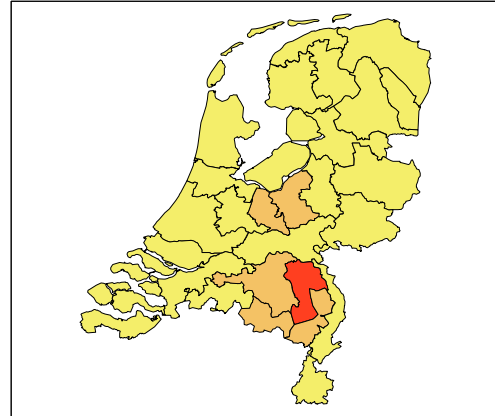
De aanvoer van kunstmest is op droge gronden lager dan op niet-droge gronden omdat het kunstmestgebruik, gegeven de hoge mestgiftten, op droge gronden sterker wordt beperkt door de lagere verliesnorm voor stikstof.

⁸ De hier gepresenteerde gegevens zijn overgenomen van berekeningen die zijn uitgevoerd voor de Milieubalans 2000. De berekende mestgift in de mestregio “Peel en Land van Cuijk” wijkt duidelijk af van het verwachte niveau. Samen met het LEI wordt gezocht naar een verklaring voor dit verschijnsel. Eventuele rectificaties zullen in het kader van de werkzaamheden voor de jaarlijkse Milieubalans plaatsvinden.

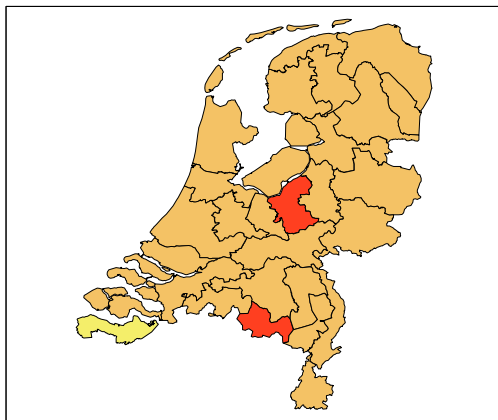
1997, N uit dierlijke mest op grasland



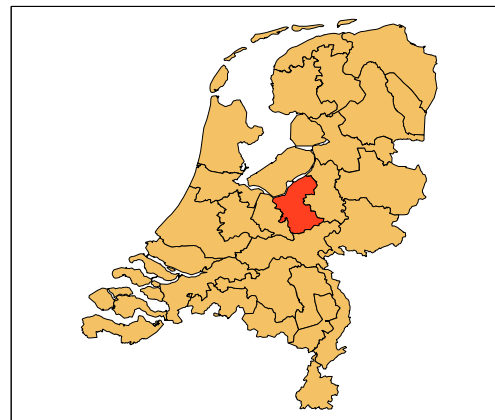
1997, fosfaat uit dierlijke mest op grasland



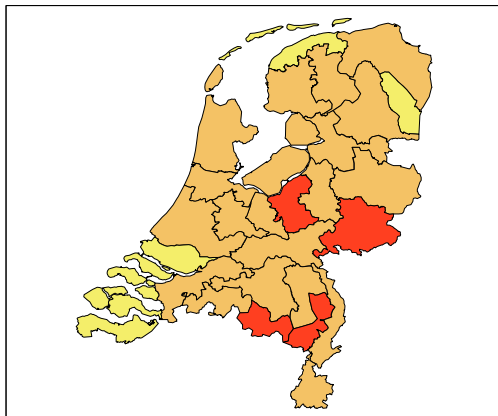
2020 VAC, N uit dierlijke mest op grasland.



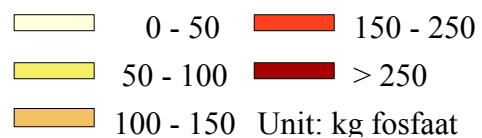
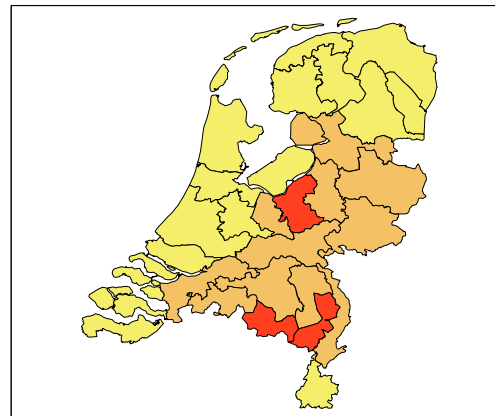
2020 VAC, fosfaat uit dierlijke mest op grasland



2020 WAC, N uit dierlijke mest op grasland

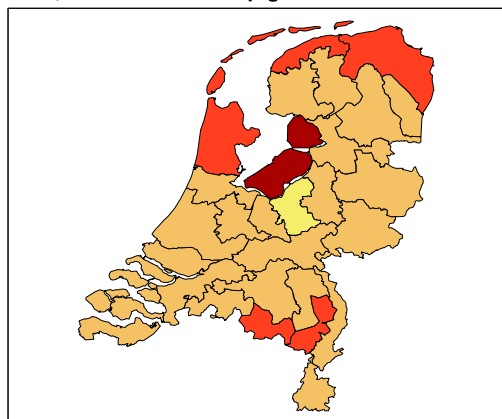


2020 WAC, fosfaat uit dierlijke mest op grasland

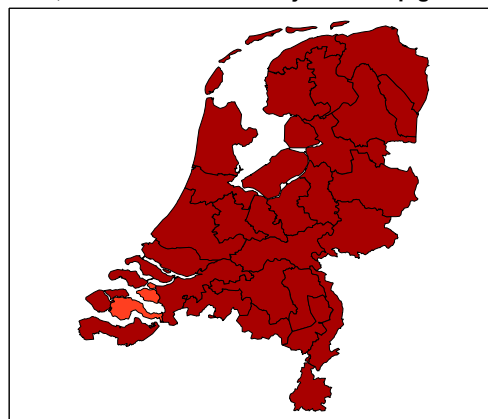


Figuur 6.3: Regionale verdeling van dierlijke mest op grasland in 1997 en 2020.

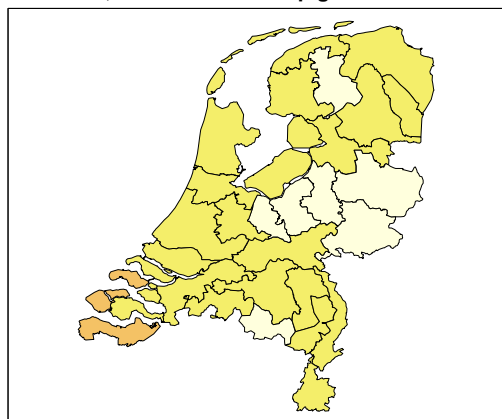
1997, N uit kunstmest op grasland



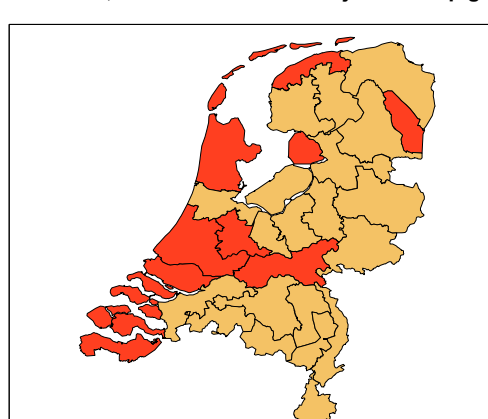
1997, N uit kunstmest+dierlijke mest op grasland



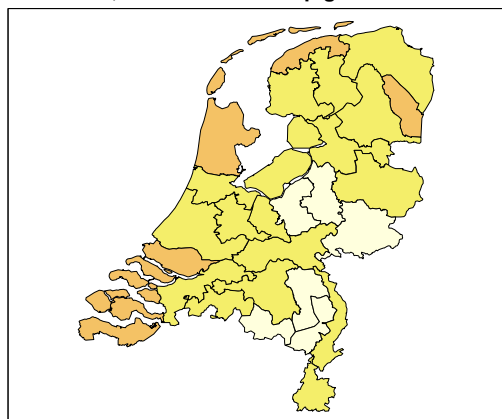
2020 VAC, N uit kunstmest op grasland



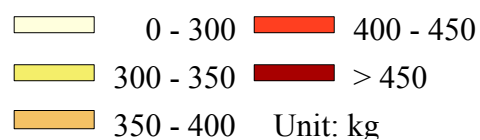
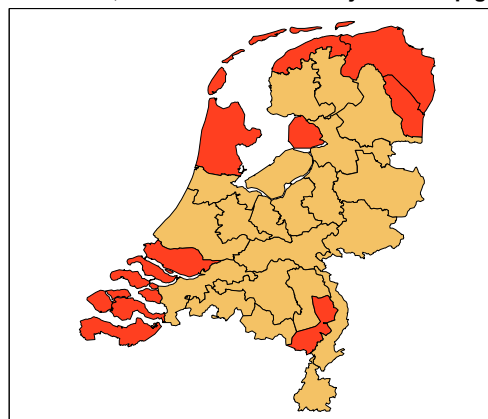
2020 VAC, N uit kunstmest+dierlijke mest op gras



2020 WAC, N uit kunstmest op grasland

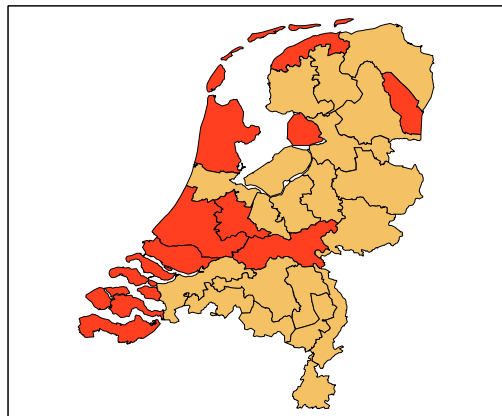


2020 WAC, N uit kunstmest+dierlijke mest op gras

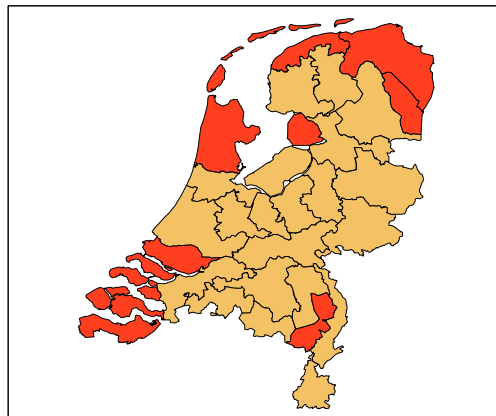


Figuur 6.4: Regionale verdeling van stikstof uit kunstmest op grasland (links) en van stikstof uit kunstmest en dierlijke mest tezamen (rechts) in 1997 en 2020.

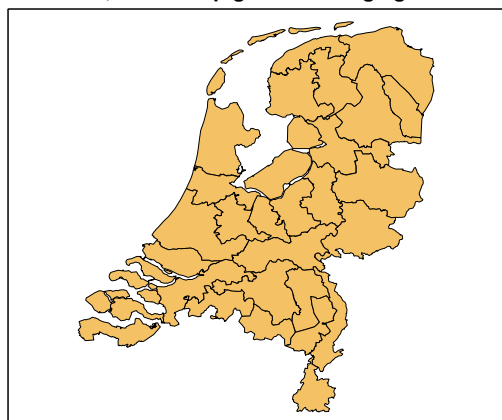
2020 VAC, stikstof op grasland alle gronden



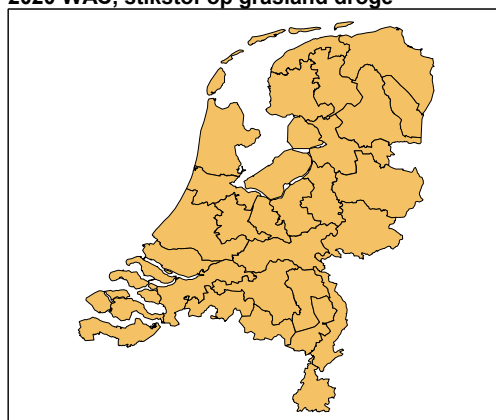
2020 WAC, stikstof op grasland alle gronden



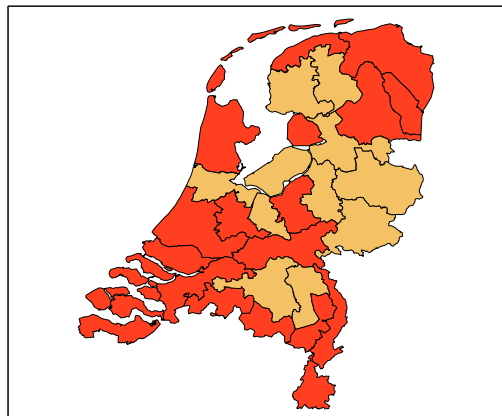
2020 VAC, stikstof op grasland droge gronden



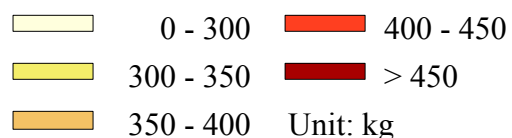
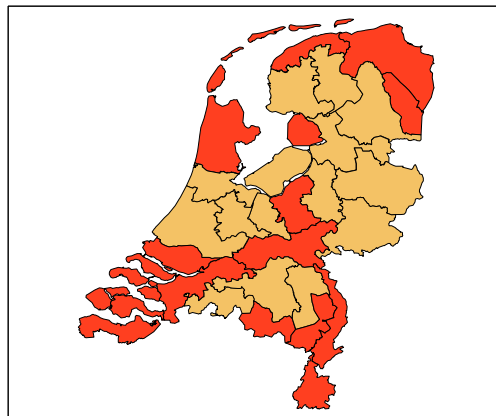
2020 WAC, stikstof op grasland droge



2020 VAC, stikstof op grasland natte gronden



2020 WAC, stikstof op grasland natte gronden



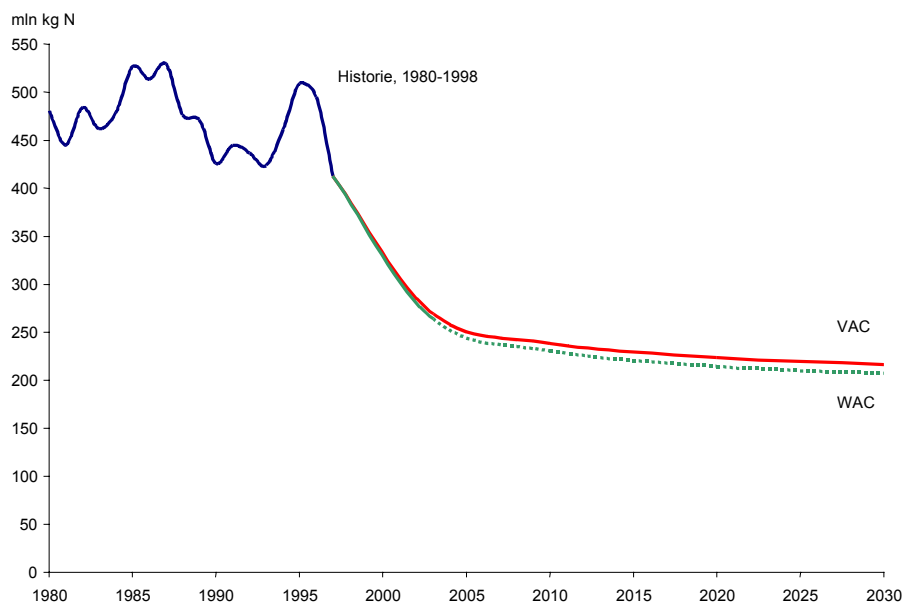
Figuur 6.5: Regionale verdeling van stikstof uit dierlijke mest en kunstmest op grasland in 2020, onderscheiden naar droge gronden en niet-droge (natte) gronden.

6.3 Emissies van stikstof en fosfaat naar de bodem

De stikstof en fosfaatemissie naar bodem (aanvoer minus afvoer) dalen beiden gestaag door in de toekomst (zie *figuur 6.6 en 6.7*). De grootste reductie wordt bereikt rond 2003 bij de invoering van de IAM. Het systeem van mestafzetcontracten limiteert de dierlijke mestproductie. MINAS met de hoge heffingen op overschrijding van de verliesnormen dringt bovendien het gebruik van het stikstofkunstmest terug. De fosfaatemissies dalen procentueel minder omdat het fosfaatkunstmestgebruik niet onder de MINAS-verliesnorm valt. In het VAC-scenario daalt de fosfaatemissie tussen 1997 en 2003 *niet*. Dat komt omdat de verwachte reductie in mestproductie (uitgedrukt in fosfaat) wordt gecompenseerd door een overeenkomstige reductie in de gewasopname (zie *bijlage 5*).

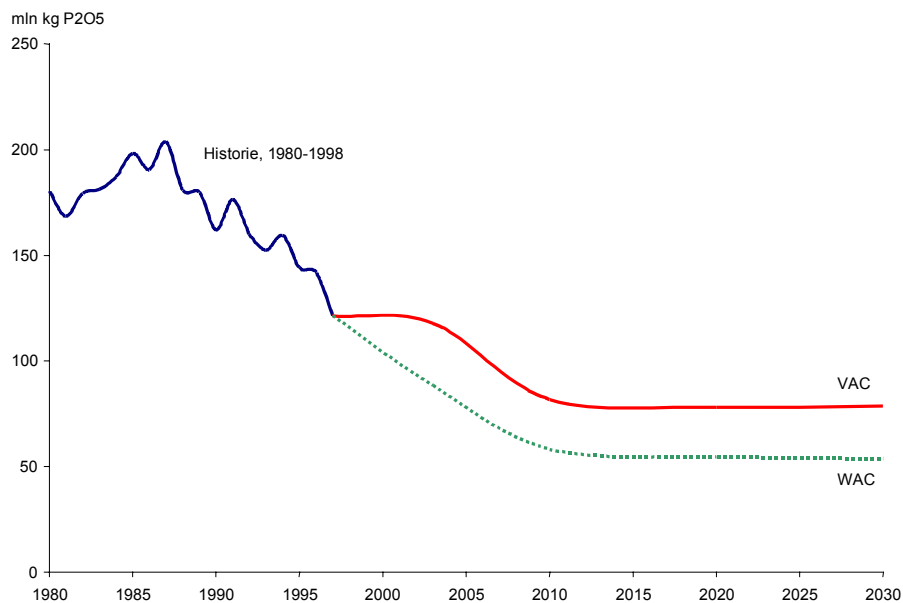
Na 2003 is de afname van de nationale emissie naar bodem nog klein (zie ook *bijlage 5*). Het is de resultante van een aantal factoren:

- Afname van het landbouwareaal. Dit resulteert in een afname van de totale emissie van N en P_2O_5 naar de bodem. Er is minder ruimte om mest af te kunnen zetten binnen het systeem van mestafzetcontracten. Ook het totale gebruik van N-kunstmest neemt af.
- Een afname van het fosfaatkunstmestgebruik per hectare en nationaal. Het gebruik van fosfaatkunstmest per hectare zal dalen doordat de kennis van boeren over mineralenmanagement verbetert onder invloed van het MINAS-systeem. Kunstmestfosfaat valt weliswaar niet onder MINAS, maar het gebruik van fosfaatkunstmest zal op termijn waarschijnlijk wel afnemen als gevolg van de toegenomen kennis. In beide scenario's is verondersteld dat dat tussen 2003 en 2010 zal resulteren in lagere fosfaatemissies.



Figuur 6.6: De emissie van stikstof naar de bodem, 1980-2030.

Het verschil tussen VAC en WAC is klein bij stikstof en groot bij fosfaat. Dat komt omdat de mestproductie in WAC kleiner is dan in VAC. Voor stikstof betekent minder mest “automatisch” (als gevolg van MINAS) meer kunstmest en dus (vrijwel) geen effect op de emissie. Voor fosfaat is er geen wisselwerking tussen het gebruik van dierlijke mest en kunstmest omdat het gebruik van fosfaatkunstmest niet door MINAS wordt gereguleerd. Het verschil tussen VAC en WAC in mestproductie wordt bij fosfaat dus weerspiegeld in een verschil in emissies.



Figuur 6.7: De emissie van fosfaat naar de bodem, 1980-2030.

6.4 De emissie van ammoniak naar de lucht

6.4.1 Ammoniakbeleid

In de Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid (LNV, 1995) is het voornemen opgenomen om bedrijven met een veedichtheid van meer dan 2,5 gve/ha vanaf 2010 te verplichten hun dieren te huisvesten in emissiearme stallen. De AMvB die deze verplichting afdwingt is nog niet gereed. De plannen zijn bijgesteld in die zin dat de grens van 2,5 gve/ha waarschijnlijk wordt losgelaten. Bij varkens en pluimvee wordt een minimum reductie van de stalemissie voorgeschreven, bij rundvee is het nog onduidelijk. De AMvB is nog geen vastgesteld beleid; er zijn ook nog onduidelijkheden over de precieze invulling. Het effect van de AMvB op de ammoniakemissie is daarom niet meegenomen. Zonder AMvB is het niet waarschijnlijk dat de bouw van emissiearme stallen een hoge vlucht zal nemen. In de MV5 en bij de doorrekening van het IAM-beleid is verondersteld dat het aandeel emissiearme stallen gelijk is aan dat in 1997.

De laatste jaren is er geen nieuw beleid van kracht geworden op het gebied van emissiearme aanwending van dierlijke mest. Er is wel een strengere regelgeving op de zandgronden in voorbereiding, maar dit is nog geen vastgesteld beleid. Zonder een verdere aanscherping van regels met betrekking tot emissiearme mestaanwending is een tendens te verwachten tot het toepassen van de goedkoopste (en minst efficiënte) toegestane technieken, met name op grasland. Deze tendens is de laatste jaren ook al zichtbaar. In de MV5 en bij de doorrekening van het IAM-beleid is verondersteld dat op grasland in 2020 alle mest met de sleepvoeten-

machine wordt aangewend. Op bouwland is de inzet van aanwendingstechnieken gelijk gehouden aan 1997.

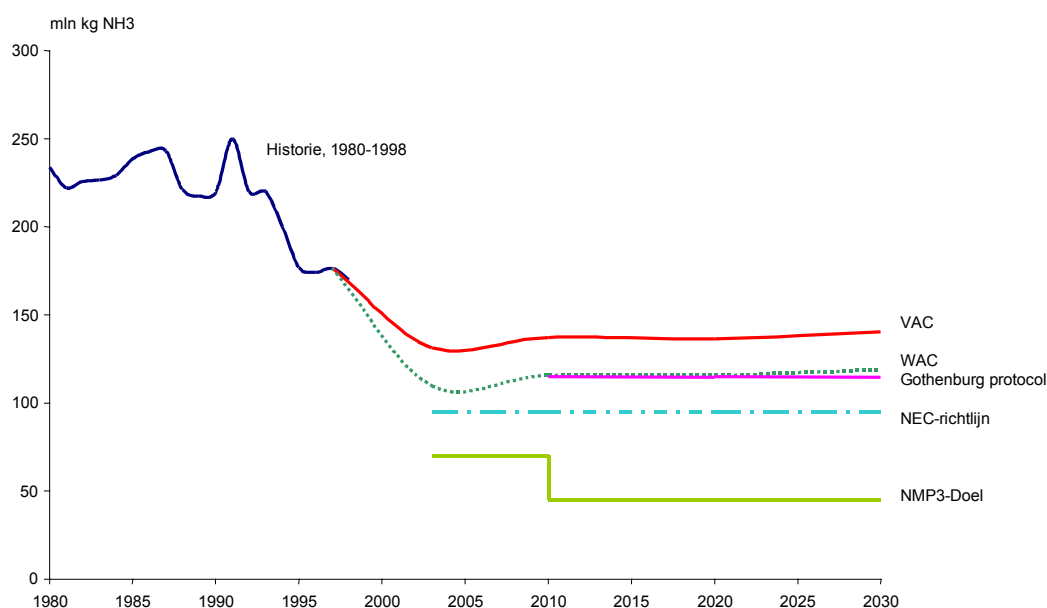
In de IAM is geen extra ammoniakbeleid opgenomen. Wel zal IAM, door de beperking van de omvang van de veestapel, bijdragen aan het realiseren van de ammoniakdoelstellingen. Daarnaast lokt MINAS een aantal maatregelen uit die invloed hebben op de ammoniakemissie. Voeraanpassingen (lagere stikstofgehalten) en toename van de mestexport leiden tot minder emissie; het verkorten van het beweidingseizoen (om de uitspoeling te beperken) leidt tot een hogere totale ammoniakemissie.

Ter ondersteuning van de besluitvorming door het Kabinet over de verzuringsdoelstellingen zijn door VROM een aantal maatregelpakketten samengesteld voor 2010 en geëvalueerd ten aanzien van kosten en emissiereductie (VROM, 2000). Deze NH₃-maatregelpakketten zijn doorgerekend door het RIVM; als extra opties ten opzichte van het IAM-pakket.

6.4.2 Emissie van ammoniak naar de lucht

De NH₃-emissie uit de landbouw daalt in het VAC-scenario van 180 miljoen kg in 1995 naar ca 135 miljoen kg in de periode 2020-2030 (*zie bijlage 6*), voornamelijk als gevolg van inkrimping van de veestapel. In het WAC-scenario, krimpt de veestapel sterker en daalt de emissie tot circa 115 mln kg (*zie bijlage 6*).

De NMP3-doelstelling voor de landbouw bedraagt 70 miljoen kg NH₃ in 2000-2005 en 45 miljoen kg in 2010. In het Gotenburg protocol is een nationaal emissieplafond van 128 miljoen kg per jaar vanaf 2010 afgesproken. Daarbij bedraagt het emissieplafond voor de landbouw indicatief 115-120 miljoen kg NH₃. In het kader van de NEC-richtlijn van de EU heeft de Europese Commissie voor Nederland een plafond van 104 miljoen kg NH₃ voorgesteld, waarvan indicatief 95 miljoen kg voor de landbouw.



Figuur 6.8: De emissie van ammoniak uit de landbouw.

Het plafond conform het Gotenburg protocol zal dus niet worden gehaald bij een grote bereidheid van akkerbouwers tot het afsluiten van mestafzetcontracten (VAC), maar vermoe-

delijk wel bij een lager bereidheid tot het afsluiten van de contracten. In het eerste geval kan het plafond alsnog worden gehaald met de thans voorgestelde eisen aan stallen in de AMvB Huisvesting en aanvullende eisen ten aanzien van emissiearme mestaanwending. Deze eisen zijn momenteel in voorbereiding.

Het voorgestelde emissieplafond van de NEC-richtlijn is in het WAC-scenario haalbaar in combinatie met de voorgestelde AMvB Huisvesting. In het VAC-scenario is de thans voorgestelde AMvB niet voldoende; de emissie uit rundveestallen zal ook aangepakt moeten worden.

De NMP3-doelstellingen blijven buiten bereik, ook met het in voorbereiding zijnde aanvullende ammoniakbeleid.

7. Discussie

Er bestaan nog heel wat onzekerheden over de milieu-effecten van het IAM-pakket. Deze onzekerheden worden o.a veroorzaakt door de volgende factoren:

1. Het beleidsvoornemen is nog niet aangenomen door het Parlement. In het verleden hebben parlementaire behandelingen van beleidsvoornemens met betrekking tot het mestprobleem veelvuldig geleid tot afzwakking of temporisering van de voorgestelde maatregelen.
2. De vertaling van beleid en marktontwikkelingen naar omvang en gedrag van de landbouwsector is onzeker.
3. Onzekerheden in de vertaling van milieubelasting naar milieukwaliteit en effecten op mens en natuur.

In dit hoofdstuk komen een aantal onzekerheden genoemd onder 1) en 2) aan de orde. De onder 3 vallende onzekerheden komen aan de orde in Overbeek et al., 2001. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk nog wat verder ingegaan op de discussie over de omvang van de mestoverschotten.

7.1 Percentage verplichte afzetcontractering van de mest

Het oorspronkelijke kabinetsvoorstel aan de Tweede Kamer (LNV, 1999) gaat uit van 100% afzetcontractering: veehouders dienen vanaf 2002 jaarlijks afzetcontracten af te sluiten voor *alle* verwachte mestproductie op hun bedrijf, voorafgaand aan de feitelijke productie. Met LTO-Nederland is daarna voor 2003 een marge van 90-95% afgesproken, wat nog nader gespecificeerd moest worden. Voor de berekeningen in MV5 is dit vertaald in 95% van de mest van hokdieren en 90% van de mest van graasdieren. Inmiddels is in het wetsvoorstel dat is ingediend bij de Raad van State het dekkingspercentage veranderd in 95% voor alle mestsoorten. Het percentage heeft invloed op de omvang van het mestoverschot.

Bij de veronderstelde invulling van het beleid (90-95% afzetcontractering van de mest) is het risico aanwezig dat onvoldoende mest voor opkoop wordt aangeboden. Er ontstaat dan een nationaal mestoverschot van 10-20 miljoen kg fosfaat (zie tabel 5.5, varianten 1-3), dat alleen onder uiterst gunstige omstandigheden (variant 4) kan worden weggewerkt.

Wordt 95% van alle mest gecontracteerd, dan ontstaat in variant 1 van het VAC-scenario een nationaal mestoverschot van 13 miljoen kg fosfaat (zie tabel 7.1, kolom 2), waarover heffing verschuldigd zal zijn.

Bij contractering van 100% van de mestproductie (conform het oorspronkelijke kabinetsvoorstel van sept. 1999) kan in variant 1 aan alle gebruiks- en verliesnormen worden voldaan. Tot op zekere hoogte is het toeval dat het mestoverschot in deze variant op variant 1 geheel verdwijnt. Er is geen garantie dat het mestoverschot verdwijnt bij 100% contractering van de mestproductie. De omvang van het mestoverschot wordt daarnaast nog bepaald door de tekenbereidheid en de acceptatie van mest, door de technische efficiency van de fosfaat- en stikstofomzetting in de veehouderij en door tal van andere factoren. Met name de verhouding tussen de forfaitaire stikstofexcretie en de werkelijke fosfaatexcretie is hier van belang.

Tabel 7.1: Effect van het percentage afzetcontractering dierlijke mest op het mestoverschot in 2003, in het VAC-scenario, variant 1.

	90/95	95/95	95/100	100/100
	(% afzetcontractering)			
Rundvee	90	95	95	100
Hokdieren (varkens/kippen)	95	95	100	100
Bron:	Afspraak met LTO	Wetsvoorstel		IAM
	(mln kg fosfaat)			
Benodigde reductie fosfaatproductie tussen 1997 en 2003	37	37	37	37
Autonome ontwikkeling ¹⁾	7	7	7	7
Te reguleren via mestbeleid	30	30	30	30
Limitering van mestproductie wegens tekort aan mestafzetcontracten	11	17	21	30
Nationaal mestoverschot (heffingsplichtig)	19	13	9	0

¹⁾ Reductie mestproductie rundvee als gevolg van melkquotering en verslechtering rundvleesmarkt.

7.2 Afwijzing Nederlands derogatieverzoek in Brussel

Vanwege de specifieke karakteristieken van de Nederlandse landbouw heeft de Nederlandse regering bij de Europese Commissie in Brussel een verzoek ingediend voor derogatie van de gebruiksnorm van dierlijke mest op grasland van 170 kg N/ha (zoals thans voorgeschreven in de EU-nitraatrichtlijn) naar 250 kg N/ha. (Willems et al., 2000). Bij de doorrekening van de effecten van het IAM is er van uitgegaan dat derogatie wordt toegestaan. Indien dit verzoek wordt geweigerd betekent dit dat de plaatsingsruimte op grasland met ruwweg 30% terugloopt van circa 200-225 miljoen forfaitaire N tot circa 130-150 miljoen kg forfaitaire N. De afzet op niet getelde grond (voornamelijk gras) loopt ook terug. De totale afzet daalt dan met circa 20%, wat zal leiden tot een grotere afname van de veestapel dan bij een gebruiksnorm van 250 kg N/ha. Een deel van de rundveebedrijven krijgt dan problemen met de mestafzet. De intensievere rundveebedrijven hebben een aantal opties:

- Grond aankopen.
- De melkproductie per dier extra verhogen, waardoor dezelfde melkproductie met minder dieren geproduceerd wordt.
- Afstoten van het jongvee; jongvee betrekken uit het buitenland.
- De concurrentie met varkens- en kippenmest aangaan en mest afvoeren van het bedrijf (naar akkerbouwers, mestexport of verwerking).

De druk op de mestmarkt zal nog verder toenemen. De varkens- en pluimveebedrijven zullen concurrentie ondervinden van de overschotten aan rundveemest bij de afzet van dierlijke mest bij akkerbouwers. Ook neemt de plaatsingsruimte van varkens en kippenmest op grasland sterk af omdat de rundveebedrijven de ruimte zelf nodig hebben. Mogelijkerwijs zal het bewerken en exporteren van mest een hoge vlucht nemen. Als dat niet het geval is dan zal de veestapel verder moeten krimpen.

Bij een afwijzing van het derogatieverzoek en onverkort handhaven van het voorgestelde systeem van mestafzetcontracten is er geen sprake meer van een mestoverschot in de vorm van fosfaat.

7.3 Effect van de gebruiksnorm voor dierlijke mest

De gebruiksnormen voor dierlijke mest (170 kg N/ha bouwland en 250 kg N/ha grasland) vormen de basis voor het systeem van mestafzetcontracten. De gebruiksnormen zullen waarschijnlijk wettelijk ingevoerd worden om aan de EU-nitraatrichtlijn te voldoen. Ze zijn dan

onderdeel van de systematiek van afzetcontracten maar zullen waarschijnlijk niet worden gehanteerd ter beperking van de fysieke hoeveelheid mest. Voor de daadwerkelijke belasting van de bodem blijft het MINAS sturend, en vormt de gebruiksnorm voor stikstof uit dierlijke mest geen belemmering. In deze studie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk naleven en handhaven van een gebruiksnorm voor dierlijke mest. Als de gebruiksnorm wel nageleefd en gehandhaafd wordt, zal afhankelijk van de mestsoort en het gewas stikstof of fosfaat het meest limiterend zijn. Voor de VAC-variant in 2003 is ruwweg, op nationaal niveau, gekeken welke stof dan het meest limiterend is. Bij gebruiksnormen van 250 kg N/ha op gras en 170 kg N/ha op bouwland is in vrijwel alle gevallen fosfaat limiterend voor de afzet van dierlijke mest per hectare. Alleen voor rundveemest op bouwland is stikstof limiterend. De afzet van rundveemest op bouwland is evenwel beperkt. Bij een gebruiksnorm van 170 kg N/ha op grasland komt stikstof als limiterende stof in beeld. Alleen bij legpluimveemest en varkensmest is fosfaat dan nog beperkend maar onder specifieke bedrijfsomstandigheden zou stikstof weer limiterend kunnen zijn.

7.4 Grondmarkt

Diverse partijen hebben interesse in grond en ruimte. De belangrijkste claims komen voort uit wensen ten aanzien van wonen, werken, recreatie, infrastructuur, natuur en waterberging. De landbouw is de grootste gebruiker van grond. De claims vanuit de niet-landbouw kunnen alleen vervuld worden als de landbouw bereid is grond te verkopen. In de landbouw is onder invloed van het mestbeleid een extensivering te verwachten, zodat ook vanuit de landbouw de vraag naar landbouwgrond zal toenemen. In deze studie is er van uitgegaan dat de landbouw toch de zwakste partij is op de grondmarkt. De andere partijen worden geholpen door de regelgeving op het gebied van de ruimtelijke ordening en zijn in staat om een hogere prijs voor de grond te betalen. De claims vanuit de niet-landbouw zullen dus gehonoreerd worden.

Of dit de werkelijke situatie zal zijn is twijfelachtig. Boeren moeten bereid zijn om die grond ook te verkopen. Via onteigening kunnen boeren ook gedwongen worden land af te staan, maar dit is een lange weg die ook niet voor alle claims toegepast zal worden. Bijvoorbeeld niet voor natuur. Boeren laten zich vaak niet alleen door economische afwegingen leiden. Kapitaal dat in grond en gebouwen zit kan een hoger rendement opleveren als het elders geïnvesteerd wordt. Toch is dit voor boeren nog geen reden om de landbouw te verlaten. De leef- en werkomgeving heeft ook een waarde op zich. Als de boeren minder grond ter beschikking stellen voor niet landbouwactiviteiten zal dit leiden tot een grotere omvang van de veestapel dan in deze studie is verondersteld. De ammoniakemissie zal daardoor hoger zijn, evenals de totale N- en P₂O₅ –emissie naar bodem. De gemiddelde belasting per hectare is vergelijkbaar.

7.5 N kunstmest op bouwland: adviesgiften in plaats van opvullen tot de norm

Het kunstmestgebruik op bouwland is vastgesteld met behulp van de dierlijke mestgift en de MINAS-verliesnorm. Verondersteld is dat alle ruimte binnen de verliesnorm, opgevuld wordt met kunstmestgebruik. Op bouwland is het op deze wijze afgeleide bemestingsniveau aan de hoge kant; het overschrijdt de bemestingsadviezen, met uitzondering van wintertarwe en consumptie en fabrieksaardappelen. Op pootaardappelen en fabrieksaardappelen is de overschrijding van het bemestingsadvies 10-15% in het VAC-scenario en 25-30% in het WAC-scenario. Voor de overige gewassen is de overschrijding van het bemestingsadvies meer dan 50%. Indien boeren zich aan het bemestingsadvies zouden houden, zou het

kunstmestgebruik 20-30 miljoen kg N lager zijn. De ammoniakemissie wordt hier nauwelijks door beïnvloed (ca. 1 miljoen kg NH₃ minder).

7.6 Fosfaat kunstmest

Fosfaat kunstmest valt in het huidige beleid niet onder de MINAS. Het is nog niet zeker dat de voorlopige uitzondering ook in de toekomst van kracht zal blijven maar momenteel is ontheffing verleend. Voor een effectieve reductie van de milieubelasting is het noodzakelijk om fosfaatkunstmest wel te betrekken bij de bepaling van het MINAS-verlies.

Bij de meeste gewassen kan de fosfaatbehoefte volledig uit dierlijke mest worden gedekt, zeker bij de huidige, gemiddeld hoge fosfaatvoorraden in de bodem. Alleen in de akker- en tuinbouw, en dan nog voornamelijk op kleigrond, zal er behoefte bestaan aan fosfaatkunstmest. Die behoefte wordt geschat op 5-10 mln. kg fosfaat in 2002. Dat zal ten koste gaan van dierlijke mest zodra kunstmestfosfaat wordt betrokken bij de vaststelling van het fosfaatverlies conform MINAS (Hoogervorst et al., 1999). Op gras komt de fosfaat uit dierlijke mest aan het begin van het groeiseizoen te laat beschikbaar voor de plant. Het is de vraag of boeren deze onzekerheid in grasproductie voor lief nemen en hun dierlijke bemesting maximaliseren, of dat ze toch kiezen voor fosfaat uit kunstmest, dat *dan* ten koste zou gaan van de plaatsingsruimte voor dierlijke mest.

Literatuur

Van de Bunt (1999) Op zoek naar evenwicht – 2. Van de Bunt, adviseurs voor organisatie en beleid. Amsterdam, april 1999.

Bussink, W. (2000). Nederland Meststoffen Instituut, Wageningen. Mondelinge mededeling aan K. v.d. Hoek. Augustus 2000.

CPB (1997) Economie en fysieke omgeving. Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020. Den Haag.

Haag, D.M. (2000). Schatting niet getelde areaal landbouwgrond. Interne Notitie d.d. 12-4-2000. Den Haag: CBS

Hees, E., en K.J. Hin (2000) Akkerbouwers en mestafzetcontracten. Uitslag van een enquête onder akkerbouwers. Utrecht: Centrum voor Landbouw en Milieu, maart 2000.

HIMH (1999). Emissies en afval in Nederland. Jaarrapport 1997 en ramingen 1998. Rapportagereeks Doelgroepmonitoring. Nr. 1, december 1999. Hoofdinspectie Milieuhygiëne, Coördinatiecommissie Doelgroepmonitoring. Den Haag.

Hoogervorst, N.J.P., P.M. van Egmond, O.M. Knol, C.H.G. Daatselaar, J.J.F. Wien, W. van Dijk, N.P. Lenis, S. Spoelstra, A.J.F. Brinkmann, K.W. van der Hoek, S. van Tol (1999) De mestmarkt in 2002. Bilthoven: RIVM, LEI-DLO, PAV, ID-DLO en Grontmij, september 1999. RIVM rapport 773004008.

Hoop, D.W. de en H.J.J. Stolwijk (1999) Economische effecten van milieubeleidsvoornemens voor de landbouw voor 2002 en 2003; beleidsvoornemen van 10 september 1999. Den Haag: LEI en CPB, rapport 2.99.12, pp.50.

LEI/CBS (diverse jaargangen) Landbouwcijfers 1995 en andere. Den Haag: Landbouw-Economisch Instituut en Voorburg/Geleen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

LEI-DLO (2000) E-mail over acceptatiegraden van dierlijke mest op bouwland (excl. maïs) van D.W. de Hoop aan Jaap Willems d.d. 13-7-2000.

LVN (1995) Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid. Den Haag: SDU.

LVN (1998) Wet van 9 april 1998, houdende regels inzake een stelsel van varkensrechten en een heffing ter zake van het houden van varkens (Wet Herstructurering Varkenshouderij). Staatsblad 1998, 236.

LVN (1999) Integrale Aanpak Mestproblematiek. Brief van de Minister van Landbouw, natuurbeheer en visserij aan de Tweede Kamer, 5 oktober 1999. Tweede Kamer, vergaderjaar 1999-2000, 26729, nr.2.

LVN (2000) Positiebepaling LVN/VROM en LTO-Nederland inzake de uitwerking en uitvoering van het mestbeleid. Bijlage 1 bij: LVN (2000). Kamerstuk 1999-2000, 26729,

19. Integrale Aanpak Mestproblematiek: Brief minister over vormgeving flankerend beleid en resultaten overleg met landbouwbedrijfsleven, IPO, VNG over elementen mestbeleid. 25 febr. 2000.
- LNv (2000a) Besluit van 18 dec. 2000 houdende regels ter uitvoering van het stelsel van pluimveerechten (Uitvoeringsbesluit pluimveerechten meststoffenwet). Staatsblad 2000, 599.
- Oele, D. (2000) Mondelinge achtergrondinformatie bij paragraaf 6 (gevolgen mestoverschot) uit het beleidsvoornemen Integrale Aanpak Mestproblematiek (LNv, 1999)
- Oenema O, G.L. Velthof, N. Verdoes, P.W.G. Groot Koerkamp, G.J. Monteny, A. Bannink, H.G. van der Meer, K.W. van der Hoek (2000). *Forfaitaire waarden voor gasvormige stikstofverliezen uit stallen en mestopslagen*. Alterra-rapport 107, gewijzigde druk. Wageningen. 2000.
- Overbeek G.B.J., J.J.M. van Grinsven, J. Roelsma, P. Groenendijk, P.M. van Egmond, A.H.W. Beusen (2001). Achtergronden bij de berekening van vermist van bodem en grondwater voor de 5^e Milieuverkenning met het model STONE. Rapportnummer 408129020, RIVM, Bilthoven.
- RIVM (1997). Nationale Milieuverkenning 4 1997-2020. Samsom H.D. Tjeenk Willink BV, Alphen aan den Rijn.
- RIVM (2000). Nationale Milieuverkenning 5 2000-2030. Samsom BV, Alphen aan den Rijn.
- RIVM, LEI-DLO, PR, Expertise Centrum LNv, Instituut Schothorst, LNv, VROM (2000). Verslag van deskundigenoverleg doorrekenen mestbeleid voor MV5 (6 juli 2000). Verslaglegging J. Willems, RIVM-LBG. Aanwezigen: LEI-DLO: de Hoop, van Staalduinen, Luesink, Leneman, PR: Vellinga, Expertise Centrum LNv: Westhoek, Instituut Schothorst/Veevoedingsindustrie: Fledderus, LNv: Oele, VROM: Molenaar, RIVM: Hoogervorst, van Tol, van den Born, Hoekstra en Willems.
- Tamminga S., A.W. Jongbloed, M.M. van Eerdt, H.F.M Aarts, F. Mandersloot, N.J.P. Hoogervorst en H. Westhoek (2000). De forfaitaire excretie van stikstof door landbouwhuisdieren. Rapport ID-Lelystad no. 00-204OR.
- VROM (2000). Evaluatie van de verzuringsdoelstellingen: Maatregelpakketten, emissies en kosten. Werkdocument. November 2000.
- Van Staalduinen et al. (2001) Het landelijk mestoverschot 2003; Methodiek en berekening. Wageningen UR, CBS, RIZA, RIVM, Reeks milieuplanbureau 15, Den Haag, LEI.
- Willems W.J., T.V. Vellinga, O. Oenema, J.J. Schröder, H.G. van der Meer, B. Fraters en H.F.M. Aarts (2000). Onderbouwing van het Nederlandse derogatieverzoek in het kader van de Europese Nitraatrichtlijn. Rapportnummer 718201002, RIVM, Bilthoven.

Bijlage 1: verzendlijst

1. Directeur Generaal Milieubeheer, Ir. J. van der Vlist
2. DGM, Directie Bodem, Water, Landelijk Gebied, Drs. J.A. Suurland
3. A. Oppers, DGM/BWL
4. P.C.L.M. Henkens, DGM/BWL
- 3-6 N.J. Molenaar, DGM/BWL
- 7-10 E. Biewinga, Ministerie LNV, Directie Landbouw
11. M. de Bode, Ministerie LNV, Directie Landbouw
12. O. Oenema, Alterra, Wageningen
13. G. L. Velthof, Alterra, Wageningen
14. G.J. Monteny, IMAG-DLO, Wageningen
15. M.M. van Eerdt, CBS, Den Haag
16. P.H.M. Dekker, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Lelystad
17. F. Mandersloot, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
18. P.B.M. Berentsen, WUR, Wageningen
19. A. Bannink, ID-DLO, Lelystad
20. G.H. Dijksterhuis, Bureau Heffingen, Assen
21. G.C.C. Verstappen, RIZA, Lelystad
22. P. Boers, RIZA, Lelystad
23. S. Plette, RIZA, Lelystad
24. O.F. Schoumans, Alterra, Wageningen
25. C.W.J. Roest, Alterra, Wageningen
26. P. Groenendijk, Alterra, Wageningen
27. J. Roelsma, Alterra, Wageningen
28. R. Rötter, Alterra, Wageningen
29. H.G. van der Meer, Plant Research International, Wageningen
30. H.F.M. ten Berge, Plant Research International, Wageningen
31. H.J.J. Stolwijk, CPB, Den Haag
32. C. J. Kloet, Expertise Centrum Landbouw, Ede
33. W.J. Bruins, Expertise Centrum Landbouw, Ede
34. C. Venderbosch, Provincie Noord-Brabant
35. R. Smeenge, Provincie Gelderland
36. W. de Boer, Provincie Friesland
- 37-40 J.C. Blom, LEI-DLO, Den Haag
41. W. de Hoop, LEI-DLO, Den Haag
42. H. Luesink, LEI-DLO, Den Haag
43. H. Leneman, LEI-DLO, Den Haag
44. L. van Staalduinen, LEI-DLO, Den Haag
45. J. Fledderus, Instituut Schothorst,
46. VROMRAAD
47. Directie RIVM
48. Directie RIVM, sector Milieu
49. J.A. Hoekstra
49. R. van den Berg
50. A.H.M. Bresser

Eratum / Aanvulling op rapportnummer 773004 009

- 51. R.J.M. Maas
- 52. D. van Lith
- 53. A. van der Giessen
- 54. L.C. Braat
- 55. M.C.H. Witmer
- 56. R.A.W. Albers
- 57. B. Fraters
- 58. H. van Grinsven
- 59. G.B.J. Overbeek
- 60. A. Tiktak
- 61. W.J. Willems
- 62. P. van Puyenbroek
- 63. G. van Drecht
- 64. J.M.M. Aben
- 65. K.W. van der Hoek
- 66. H.J. Westhoek
- 67. H. van Zeijts
- 68. SBD/Voorlichting & Public Relations
- 69. Bureau Rapportenregistratie
- 70. Bibliotheek RIVM
- 71. Depot voor Nederlandse Publicaties en Bibliografie
- 72-79 Auteurs
- 80-105 Bureau Rapportenbeheer
- 105-110 Reserve exemplaren LAE secretariaat

Bijlage 1: verzendlijst

1. A. Oppers, Bodem, Water, Landbouw van DGM
2. P.C.L.M. Henkens, DGM/BWL
- 3-6 N.J. Molenaar, DGM/BWL
- 7-10 E. Biewinga, Ministerie LNV, Directie Landbouw
11. M. de Bode, Ministerie LNV, Directie Landbouw
12. O. Oenema, Alterra, Wageningen
13. G. L. Velthof, Alterra, Wageningen
14. G.J. Monteny, IMAG-DLO, Wageningen
15. M.M. van Eerd, CBS, Den Haag
16. P.H.M. Dekker, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Lelystad
17. F. Mandersloot, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
18. P.B.M. Berentsen, WUR, Wageningen
19. A. Bannink, ID-DLO, Lelystad
20. G.H. Dijksterhuis, Bureau Heffingen, Assen
21. G.C.C. Verstappen, RIZA, Lelystad
22. P. Boers, RIZA, Lelystad
23. S. Plette, RIZA, Lelystad
24. O.F. Schoumans, Alterra, Wageningen
25. C.W.J. Roest, Alterra, Wageningen
26. P. Groenendijk, Alterra, Wageningen
27. J. Roelsma, Alterra, Wageningen
28. R. Rötter, Alterra, Wageningen
29. H.G. van der Meer, Plant Research International, Wageningen
30. H.F.M. ten Berge, Plant Research International, Wageningen
31. H.J.J. Stolwijk, CPB, Den Haag
32. C. J. Kloet, Expertise Centrum Landbouw, Ede
33. W.J. Bruins, Expertise Centrum Landbouw, Ede
34. C. Venderbosch, Provincie Noord-Brabant
35. R. Smeenge, Provincie Gelderland
36. W. de Boer, Provincie Friesland
- 37-40 J.C. Blom, LEI-DLO, Den Haag
41. W. de Hoop, LEI-DLO, Den Haag
42. H. Luesink, LEI-DLO, Den Haag
43. H. Leneman, LEI-DLO, Den Haag
44. L. van Staalduinen, LEI-DLO, Den Haag
45. J. Fledderus, Instituut Schothorst,
46. Directie RIVM
47. Directie RIVM, sector Milieu
48. J.A. Hoekstra
49. R. van den Berg
50. A.H.M. Bresser
51. R.J.M. Maas
52. D. van Lith
53. A. van der Giessen
54. L.C. Braat
55. M.C.H. Witmer
56. R.A.W. Albers

57. B. Fraters
58. H. van Grinsven
59. G.B.J. Overbeek
60. A. Tiktak
61. W.J. Willems
62. P. van Puyenbroek
63. G. van Drecht
64. J.M.M. Aben
65. K.W. van der Hoek
66. H.J. Westhoek
67. H.van Zeijts
68. SBD/Voorlichting & Public Relations
69. Bureau Rapportenregistratie
70. Bibliotheek RIVM
71. Depot voor Nederlandse Publicaties en Bibliografie
- 72-79 Auteurs
- 80-105 Bureau Rapportenbeheer
- 105-110 Reserve exemplaren LAE secretariaat

Bijlage 2: Aanpak van de berekening: vergelijkingen

Algemene uitgangspunten

Als basisjaar is gekozen voor 1997, omdat dit ook voor de IAM-brief het geval is.

De berekeningen worden gedaan voor 2003, 2010, 2020 en 2030.

Subscripten geven de dimensies van elke parameter aan: d = diercategorieën, g=gewastypen, r=mestregio. Bij de gewassen (subscript g) wordt onderscheid gemaakt in gras, snijmaïs en bouwland. Exogene parameters zijn onderstreept.

mestafzetcontracten

1. $fN_{vraag_g} = \text{gewasareaal}_g * fN_{gebruiksnorm/ha_g} * \text{contractacceptatie}_g$
(ook *sommen over gewastypen*)
gewasarealen ophalen uit MV5; aanvullen met niet-geteld areaal.
fNgebruiksnorm ontlelen aan IAM
contractacceptatie uit onderbouwde expert judgement + CLM-enquête.
2. $fN_{aanbod_d} = \text{dieraantallen}_d * (fN_{excretie_d} - N_{correctie_d})$
(*sommen over diercategorieën*)
dieraantallen in eerste instantie ophalen uit MV4ac; bijstellen via stap 3.
fNexcretie overnemen uit rapport Commissie Tamminga.
Ncorrectie overnemen uit Meststoffenwet.
3. als $N_{aanbod} > N_{vraag}$ dan: welke dieren minder?
Dieren met lage BTW/kg fN dus vnl. varkens, melkjongvee, vleesvee, beetje pluimvee.

ruwvoer

4. $voervraag_g = \text{dieraantallen}_d * \text{voer}_{g,d}$
(*sommen over diercategorieën*)
 $\text{voer}_{g,d} = f(\text{behoefte}_d, \text{overig voer})$ Rantsoenen vaststellen m.b.v. spreadsheet
 $N_{excretie_d} = f(\text{voer}_{g,d}, \dots)$ Excreties schatten volgens WUM methode
 $P_{excretie_d} = f(\text{voer}_{g,d}, \dots)$ idem
5. $voeraanbod_g = \text{gewasareaal}_g * DS_{opbrengst_g/ha}$
DSopbrengst exogeen schatten op basis van historische analyse, evt. per grondsoort. *Gewasarealen* gelijk houden aan de MV5-prognoses, zie stap 1.
6. Vergelijken van 4 en 5, hoe en wat aanpassen?
De rantsoenen ($\text{voer}_{g,d}$) en dus ook de excreties aanpassen. Proberen binnen de randvoorwaarden qua ruwvoergebruik en voerbehoefte de excreties zo laag mogelijk te krijgen (dus N-arm krachtvoer). Aantal iteraties via stap 4.

Verlies volgens MINAS

7. $Ngewasafvoer_g = DS_{opbrengst/ha_g} * N_{gehalte}_g$
 $P_{gewasafvoer_g} = DS_{opbrengst/ha_g} * P_{gehalte}_g$
Gehalten N en P ontlelen aan literatuur, aanpassen aan effecten IAM op bemesting.
8. $N_{verlies} = N_{mest} + N_{kunstmest} + \text{Noverige mest} - Ngewasafvoer - N_{correctie}_{gras}$
alles in kg/ha per gewastype en regio!
Noverige mest ontlelen aan EAJR voor basisjaar, daarna constant.
Ncorrectie gras ontlelen aan Meststoffenwet: grondgebonden N-correctie.
Nmest_{g,r} berekenen met CLEAN, m.b.v. acceptatiegraden voor N (en P) in mest, *dieraantallen_{d,r}*, *Nexcretie_d*, *Pexcretie_d*, *gewasareaal_{g,r}*, etc.
Nkunstmest berekenen met CLEAN, als aanvulling van verlies tot de verliesnorm.
9. $P_{verlies}_{g,r} = P_{mest}_{g,r} + \text{Poverige mest}_{g,r} - P_{gewasafvoer}_{g,r}$
alles in kg/ha per gewastype en regio!
Poverige mest ontlelen aan EAJR voor basisjaar, daarna constant.
Pmest_{g,r} berekenen met CLEAN, m.b.v. acceptatiegraden voor P (en N) in mest, etc.
10. *Pkunstmest_{g,r}* berekenen met CLEAN, als aanvulling van P-aanvoer tot bemestingsadvies.

Bijlage 3: Afleiding ontwikkeling areaal akkerbouw

In MV5 is gebruik gemaakt van de prognoses voor areaalontwikkeling uit het EC-scenario, zoals die samen met het CPB zijn ontwikkeld voor MV4. Hierop zijn enkele wijzigingen aangebracht. Omdat 2003 een belangrijk jaar is voor MV5, heeft het RIVM schattingen voor het landgebruik in 2003 toegevoegd. Omdat MV5 tien jaar verder vooruit kijkt dan MV4, heeft het RIVM het EC-scenario verlengd tot 2030, gebruik makend van dezelfde methodiek als toegepast bij MV4. Ten slotte is de groei van de opbrengst bij granen verlaagd tot gemiddeld 1% per jaar.

De gehanteerde methodiek wordt hieronder toegelicht aan de hand van enkele tabellen waarin data uit het verleden kunnen worden vergeleken met de schattingen voor het EC-scenario.

De CPB-studie geeft per scenario voor de akkerbouw als geheel tijdreeksen voor de bruto productiewaarde en het areaal. Voor een analyse van de milieubelasting is een uitsplitsing naar gewasgroepen echter gewenst. De milieubelasting hangt namelijk grotendeels samen met het gebruik van meststoffen, dat tussen gewasgroepen sterk kan variëren.

Tabel B3.1: Ontwikkeling van de bruto productiewaarde¹⁾ van de akkerbouw tussen 1975 en 2030 volgens het EC-scenario.

	1975	1985	1995	EC 2000	EC 2003	EC 2010	EC 2020	EC 2030
	<i>(mln.gld)</i>			<i>(mln.gld'95)</i>				
Granen (+ korrelmaïs)	525	609	397	360	399	342	326	310
Aardappelen	968	1099	1669	1775	2292	1906	2036	2178
- Consumptieaardappelen	818	415	989	1040	988	1126	1207	1294
op klei	710	362	755	794	755	860	922	988
op zand	108	53	234	246	234	266	286	306
- Pootaardappelen		336	386	427	431	471	521	575
- Fabrieksaardappelen	247	348	293	308	293	308	308	308
Suikerbieten	632	782	694	729	752	729	729	729
Uien	141	103	90	95	96	95	95	95
Peulvruchten	37	98	13	14	14	15	16	17
Handelsgewassen	58	59	12	13	13	14	15	15
Overige gewassen	230	365	394	414	426	457	505	558
AKKERBOUW	2591	3115	3269	3399	3412	3558	3722	3903
<i>vgl. CPB dd 3-7-96 (MV4)</i>			<i>3200</i>	<i>3363</i>		<i>3535</i>	<i>3716</i>	

¹⁾ Bedragen voor 1975, 1985 en 1995 zijn uitgedrukt in nominale prijzen; voor 2000 en later in constante prijzen 1995. Bron 1975, 1985 en 1995: (berekend uit) CBS/LEI, Landbouwcijfers, diverse jaargangen.

De uitsplitsing begint bij de bruto productiewaarde, die met behulp van historische gegevens wordt verdeeld over een aantal gewasgroepen (zie tabel B3.1). De historische gegevens zijn deels direct ontleend aan CBS-publicaties en deels geconstrueerd door combinatie van andere CBS-gegevens, zoals prijzen en geoogste hoeveelheden. Voorts zijn per tijdvak⁹ groeivoeten geschat voor elke afzonderlijke gewasgroep. Daarbij is rekening gehouden met de kenmerken van het EC-scenario, waarin de Nederlandse akkerbouw zich zal specialiseren in gewassen die veel kennis vereisen. Dat betekent expansie in de productie van pootaardappelen en

⁹ Oorspronkelijk voor de tijdvakken 1995-2000, 2000-2010, 2010-2020; later ook voor 2020-2030.

nieuwe gewassen (in de categorie overige), stabilisatie bij de productie van suiker door de EU-quoting en afname van de graanproductie als gevolg van het EU-beleid.

In een tweede stap wordt de bruto productiewaarde per gewasgroep vertaald in fysieke productie door te delen door de prijs per kilogram. De prijsontwikkeling per gewasgroep is weergegeven in tabel B3.2. Voor de meeste gewasgroepen is de prijs vanaf 1995 constant gehouden omdat de productiewaarde reeds gegeven is in constante prijzen. Alleen voor suikerbieten en overige gewassen is een prijsverhoging verondersteld om recht te doen aan de verwachte veranderende samenstelling van de producten. Suikerbieten krijgen een steeds hoger suikergehalte (jaarlijks 0,2% toename) waardoor de reële waarde van een ton suiker langzaam zal toenemen (van 10,4 cent/kg in 1995 naar 11,4 ct/kg in 2030). Ook de samenstelling van het pakket overige gewassen zal in het EC-scenario veranderen en meer hoog renderende gewassen gaan bevatten. Dat is verwerkt in de prijsontwikkeling van deze gewasgroep; overigens uitgedrukt in guldens per hectare omdat voor omrekening via fysieke opbrengsten onvoldoende data beschikbaar waren.

Tabel B3.2: Ontwikkeling van prijzen¹⁾ van akkerbouwgewassen tussen 1975 en 2030 volgens het EC-scenario.

	1975	1985	1995	EC 2000	EC 2003	EC 2010	EC 2020	EC 2030
	(gld/kg)			(gld'95/kg)				
Granen (+ korrelmaïs)	0,48	0,54	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Aardappelen	0,19	0,15	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24
- Consumptieaardappelen	0,46	0,13	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
op klei	0,48	0,13	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
op zand	0,35	0,10	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
- Pootaardappelen		0,23	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
- Fabrieksaardappelen	0,10	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Suikerbieten	0,11	0,12	0,104	0,105	0,106	0,107	0,111	0,114
Uien	0,39	0,19	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Peulvruchten	1,03	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Handelsgewassen	0,75	0,84	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Overige gewassen (gld/ha)	8,52	18,07	8,20	8,62	8,88	9,52	10,52	11,62
Suikergehalte	14,2%	14,1%	14,3%	14,5%	14,5%	14,7%	15,2%	15,7%

¹⁾ Bedragen voor 1975, 1985 en 1995 zijn uitgedrukt in nominale prijzen; voor 2000 en later in constante prijzen 1995.
Bron 1975, 1985 en 1995: (berekend uit) CBS/LEI, Landbouwcijfers, diverse jaargangen.

Het resultaat van de omrekening van productiewaarde naar productievolume is weergegeven in tabel B3.3. Bij de interpretatie van deze cijfers moet bedacht worden dat de cijfers voor 2003 op een afwijkende manier zijn berekend, namelijk door vermenigvuldiging van areaalschattingen (verkregen uit extrapolatie van historische trends) met schattingen voor de opbrengst per hectare. Uit tabel B3.3 blijkt bijvoorbeeld dat de productie van graan in 2003 hoger is geschat dan wat zou blijken bij interpolatie tussen de waarden voor 2000 en 2010. Dat geeft aan, dat de in het oorspronkelijke EC-scenario (opgesteld in 1996) beschreven daling van de graanproductie waarschijnlijk later op gang komt. Het omgekeerde kan worden afgeleid voor fabrieksaardappelen. De productie van suikerbieten vertoont kennelijk nog een tendens tot uitbreiding, ondanks de quoting. Deze observaties geven aan hoe snel scenario's kunnen verouderen, zeker wanneer ze schattingen voor de nabije toekomst bevatten. We hebben evenwel besloten het EC-scenario toch te gebruiken omdat het volgens deskundigen

nog steeds een goede indicatie is van de verwachte ontwikkelingen in het agrarisch grondgebruik op lange termijn.

Tabel B3.3: Ontwikkeling van het productievolume van de akkerbouw tussen 1975 en 2030 volgens het EC-scenario.

	1975	1985	1995	EC 2000	EC 2003	EC 2010	EC 2020	EC 2030
	(kton)			(kton)				
Granen (+ korrelmaïs)	1085	1126	1505	1314	1458	1250	1191	1134
Aardappelen	5003	7130	7340	7797	7512	8260	8725	9230
- Consumptieaardappelen	1793	3231	3272	3439	3269	3724	3993	4282
op klei	1487	2709	2517	2646	2515	2865	3072	3294
op zand	306	523	755	793	754	859	921	988
- Pootaardappelen	781	1437	1539	1699	1715	1877	2074	2290
- Fabrieksaardappelen	2429	2461	2529	2658	2527	2658	2658	2658
Suikerbieten	5927	6335	6449	6939	7109	6801	6601	6406
Uien	366	530	479	220	223	220	220	220
Peulvruchten	36	91	12	13	13	14	15	16
Handelsgewassen	77	70	43	45	45	49	52	55
witsuiker	841	896	923	1003	1034	1003	1003	1003

Bron 1975, 1985 en 1995: (berekend uit) CBS/LEI, Landbouwcijfers, diverse jaargangen.

De ontwikkelingen in de gewasopbrengsten per hectare binnen het EC-scenario zijn weer-gegeven in tabel B3.4. In dit scenario is sprake van relatief grote technologische vooruitgang, onder andere in de veredeling van gewassen, de toepassing van precisie bemesting en berege-ning. Abstraherend van jaarlijkse fluctuaties onder invloed van het weer, is er verondersteld dat de opbrengsten gemiddeld met 1% per jaar zullen groeien. Daarnaast moet rekening gehouden worden met beperkingen vanuit het milieubeleid. Zo zal de toepassing van bestrijdingsmiddelen worden ontmoedigd, hetgeen tot uiting komt in een gelijkblijvende opbrengsten van aardappelen tussen 1995 en 2000.

Tabel B3.4: Ontwikkeling van de gewasopbrengst van een aantal akkerbouwgewassen tussen 1975 en 2030 volgens het EC-scenario.

	1975	1985	1995	EC 2000	EC 2003	EC 2010	EC 2020	EC 2030
	(ton/ha)			(ton/ha)				
Granen (+ korrelmaïs)	4,5	6,2	7,8	8,2	8,4	9,0	10,0	11,0
Aardappelen								
- Consumptieaardappelen	32,9	43,2	40,8	40,8	41,4	42,9	47,4	52,3
op klei	32,9	43,2	40,8	40,8	41,4	42,9	47,4	52,3
op zand	32,9	43,2	40,8	40,8	41,4	42,9	47,4	52,3
- Pootaardappelen	33,0	42,3	40,7	40,7	41,3	42,8	47,3	52,2
- Fabrieksaardappelen	33,3	40,9	41,3	41,3	41,9	43,4	45,6	47,9
Suikerbieten	43,4	48,5	55,6	61,3	63,2	67,7	72,6	77,9
Uien	31,8	33,3	29,8	31,4	31,9	33,0	36,5	40,3
Peulvruchten	3,0	3,6	3,2	3,3	3,4	3,5	3,9	4,3
Handelsgewassen	3,1	4,0	5,0	5,1	5,1	5,3	5,9	6,5

Bron 1975, 1985 en 1995: (berekend uit) CBS/LEI, Landbouwcijfers, diverse jaargangen.

De ontwikkeling van het grondgebruik in de akkerbouw vanaf 1995 is berekend door het productievolume te delen door de opbrengst per hectare. De resultaten staan in tabel B3.5. Voor het jaar 2003 is een andere aanpak gevolgd, om beter gebruik te maken van de gegevens die sinds 1995 beschikbaar zijn gekomen en om een betere aansluiting te krijgen tussen historische ontwikkeling en prognose. Daarom is het grondgebruik in 2003 geschat middels extrapolatie van historische trends. De cijfers voor 2000 in tabel B3.5 zijn wel berekend volgens de hier beschreven methode. Ze zijn echter niet gebruikt bij de berekening van het mestgebruik in 2000, maar vervangen door inmiddels beschikbaar gekomen data uit de landbouwtelling. Een vergelijking van de cijfers voor 2000 met die voor 2003 geeft enig inzicht in de mate waarin het oorspronkelijke EC-scenario (uit 1996) een goede voorspelling was voor de recente ontwikkeling van het grondgebruik in de akkerbouw. Dan blijkt dat het areaal fabrieksaardappelen waarschijnlijk sneller daalt dan het EC-scenario aangeeft en dat geldt mogelijk ook voor consumptieaardappelen. Het areaal granen neemt minder snel af dan beschreven in het scenario maar deze discrepantie kan weer verdwijnen wanneer de uitbreiding van de EU met Oost-Europese landen daadwerkelijk plaatsvindt.. Ook het areaal overige gewassen groeit de laatste jaren sneller dan het EC-scenario aangeeft.

Tabel B3.5: Ontwikkeling van het areaal akkerbouw, uitgesplitst naar gewasgroepen, tussen 1975 en 2030 volgens het EC-scenario.

	1975	1985	1995	EC 2000	EC 2003	EC 2010	EC 2020	EC 2030
	('000 ha)							
Granen (+ korrelmaïs)	243	183	194	161	173	139	120	103
Aardappelen								
- Consumptieaardappelen	55	75	80	84	79	87	84	82
op klei	45	63	62	65	61	67	65	63
op zand	9	12	19	19	18	20	19	19
- Pootaardappelen	24	34	38	42	41	44	44	44
- Fabrieksaardappelen	73	60	61	64	60	61	58	55
Suikerbieten	137	131	116	113	112	100	91	82
Uien	12	16	16	7	7	7	6	5
Peulvruchten	12	25	4	4	4	4	4	4
Handelsgewassen	25	18	9	9	9	9	9	8
Overige gewassen	27	20	54	48	75	48	48	48
w.v. landbouwzaden	20	16	22					
Akkerbouw excl. groenv.	606	561	571	559	561	499	464	432
<i>vgl. CPB, dd.3-7-96 (MV4)</i>			571	560		517	481	
groenvoeders (vnl. snijmaïs)	81	180	225	224	249	234	225	224
AKKERBOUW	686	741	796	783	811	733	689	656

Bron 1975, 1985 en 1995: (berekend uit) CBS/LEI, Landbouwcijfers, diverse jaargangen.

Een vergelijking tussen het hier berekende totale areaal akkerbouw (exclusief groenvoeders) en de areaalschatting van het CPB leert, dat beide methoden tot een min of meer vergelijkbare schatting komen. De verschillen (*zie tabel B3.5*) zijn alleszins acceptabel, gezien de inherente onzekerheden in dit soort analyses.

Bijlage 4: Veestapelontwikkeling tot 2030

Ontwikkeling van de veestapel

	1997	VAC 2003	VAC 2010	VAC 2020	VAC 2030	WAC 2003	WAC 2010	WAC 2020	WAC 2030
(1000 gad) index (1997=100)									
Melkkoeien	1591	93	90	84	78	93	90	84	78
Melkjongvee	1560	78	63	59	55	77	61	57	55
Stalvleesvee 1)	406	59	58	56	55	33	28	26	26
Weidend vleesvee 2)	988	88	91	92	99	88	91	81	85
Mestkalveren	704	90	86	82	82	79	73	69	69
Rundvee	5248	84	79	76	74	81	75	69	68
Mestvarkens	7433	82	79	78	81	45	42	43	45
Fokvarkens	1760	81	76	74	76	46	41	40	41
Varkens	9193	82	78	78	80	45	41	42	44
Leghennen	49621	90	94	102	110	75	76	77	81
Slachtpluimvee	44987	93	105	121	135	77	78	81	88
Pluimvee	94608	91	99	111	122	76	77	79	84
Totaal	109049	90	96	106	116	74	74	76	80

1) geiten, vleesvee jonger dan 1 jaar en stieren

2) schapen, vrouwelijk vleesvee ouder dan 2 jaar, vlees-, weide- en zoogkoeien.

Bron: 1997: CBS, overig zie paragraaf 4.2.

Bijlage 5: N- en P₂O₅-emissie naar de bodem, 1980-2030.

Stikstof- en fosfaatemissies naar de bodem afkomstig van dierlijke mest, kunstmest en overige mestsoorten in het VAC-scenario

	1980	1990	1995	1997	VAC 2003	VAC 2010	VAC 2020	VAC 2030
Stikstof (N) a)	mln kg							
Dierlijke mest	412	478	522	472	337	316	312	319
Niet getelde gronden	0	0	0	0	21	21	21	21
Kunstmest b)	476	404	398	390	242	242	232	228
Overige meststoffen	35	39	37	40	37	37	37	37
Subtotaal aanvoer naar bodem	924	921	957	902	637	616	601	605
Gewas afvoer	444	495	448	488	367	377	377	388
Emissie b)	481	426	509	414	270	239	224	217
Fosfaat (P₂O₅)								
Dierlijke mest	229	217	197	185	153	143	141	145
Niet getelde gronden	0	0	0	0	12	12	12	11
Kunstmest	84	76	62	64	63	40	38	38
Overige meststoffen	9	12	11	9	11	11	11	11
Subtotaal aanvoer naar bodem	322	305	270	259	239	206	203	205
Gewas afvoer	142	143	126	137	121	124	124	127
Emissie	180	162	144	122	118	82	79	78
als P-totaal	79	71	63	53	51	36	34	34

a) = na vervluchtiging in de vorm van NH₃

b) = De berekende aanvoer van N-kunstmest is hoger dan het kunstmestgebruik wat in de MV5 geschat is tbv de nationale emissie naar bodem.

Tabel D1, pag 258 MV5. In de MV5 is bij de emissieberekening het areaal droge en natte gronden verwisseld.

Deze verwisseling heeft geen invloed op de uitspraken op het terrein van vermeting van bodem, grond- en oppervlaktewater. Aan deze uitspraken ligt de belasting per hectare ten grondslag; die belasting wordt slechts in geringe mate beïnvloed door het areaal droog en nat.

Stikstof- en fosfaatemissies naar de bodem afkomstig van dierlijke mest, kunstmest en overige mestsoorten in het WAC-scenario

	1980	1990	1995	1997	WAC 2003	WAC 2010	WAC 2020	WAC 2030
Stikstof (N) a)	mln kg							
Dierlijke mest	412	478	522	472	300	284	282	289
Niet getelde gronden	0	0	0	0	11	11	11	11
Kunstmest b)	476	404	398	390	283	270	260	259
Overige meststoffen	35	39	37	40	37	37	37	37
Subtotaal aanvoer naar bodem	924	921	957	902	630	602	590	596
Gewas afvoer	444	495	448	488	367	372	376	389
Emissie b)	481	426	509	414	263	230	214	207
Fosfaat (P₂O₅)								
Dierlijke mest	229	217	197	185	128	123	122	126
Niet getelde gronden	0	0	0	0	7	6	6	6
Kunstmest	84	76	62	64	63	40	38	38
Overige meststoffen	9	12	11	9	11	11	11	11
Subtotaal aanvoer naar bodem	322	305	270	259	210	180	177	181
Gewas afvoer	142	143	126	137	121	122	123	127
Emissie	180	162	144	122	89	58	54	54
als P-totaal	79	71	63	53	39	25	24	23

a) = na vervluchtiging in de vorm van NH₃

b) = De berekende aanvoer van N-kunstmest is hoger dan het kunstmestgebruik wat in de MV5 geschat is tbv de nationale emissie naar bodem.

Tabel D1, pag 258 MV5. In de MV5 is bij de emissieberekening het areaal droge en natte gronden verwisseld.

Deze verwisseling heeft geen invloed op de uitspraken op het terrein van vermeting van bodem, grond- en oppervlaktewater. Aan deze uitspraken ligt de belasting per hectare ten grondslag; die belasting wordt slechts in geringe mate beïnvloed door het areaal droog en nat.

Bijlage 6: NH₃-emissie naar de lucht, 1997-2030.

Ammoniakemissie per diercategorie bij 2 scenario's

	1997	VAC 2003	VAC 2010	VAC 2020	VAC 2030	WAC 2003	WAC 2010	WAC 2020	WAC 2030
Mln kg NH ₃									
Melkvee	70	54	62	62	63	56	61	61	63
Vleesvee 1)	12	9	10	10	10	7	8	7	8
Vleeskalveren	4	3	3	3	3	2	2	2	2
Vleesvarkens	37	22	21	20	21	11	11	11	12
Fokvarkens	18	14	13	12	13	8	7	7	7
Legpluimvee2)	15	12	12	13	14	10	10	11	11
Slachtpluimvee3)	7	9	8	9	10	7	7	8	8
Totaal dierlijke mest	163	122	129	128	132	102	106	107	110
Kunstmest	13	8	8	8	7	9	9	8	8
Totaal landbouw	176	130	137	136	140	111	115	115	119

1) Inclusief schapen en geiten

2) Inclusief moederdieren slachtkuikens, eenden, nertsen, konijnen en vossen

3) Inclusief kalkoenen

Ammoniakemissie per brontype bij 2 scenario's

	1997	VAC 2003	VAC 2010	VAC 2020	VAC 2030	WAC 2003	WAC 2010	WAC 2020	WAC 2030
Mln kg NH ₃									
Weide	15	12	10	10	10	12	10	10	10
Stal	78	57	58	58	60	45	45	45	46
Opslag	4	3	3	4	4	3	3	3	3
Aanwending	67	50	58	57	59	43	49	50	52
Totaal dierlijke mest	163	122	129	128	132	102	106	107	110
Kunstmest	13	8	8	8	7	9	9	8	8
Totaal landbouw	176	130	137	136	140	111	115	115	119