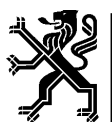


# Het driesporen-mestbeleid: evaluatie en toekomstverkenning

Mieke Vervae  
Ludwig Lauwers  
Sonia Lenders  
Stijn Overloop





Ministerie van de  
Vlaamse Gemeenschap

# **Het driesporen-mestbeleid evaluatie en toekomstverkenning**

Mieke Vervae  
Ludwig Lauwers  
Sonia Lenders  
Stijn Overloop

Centrum voor Landbouweconomie

**publicatie n° 1.12**

**december 2004**

Is schakel tussen observatie en dienstverlening voert het Centrum voor Landbouweconomie onderzoek uit rond een breed spectrum van onderwerpen. De resultaten worden in verschillende reeksen gepubliceerd. Deze publicatie is een onderdeel van de reeks:

1. Studies en analyses
2. Verslagen
3. Informatieve documenten
4. Statistieken

Contactadres:  
Centrum voor Landbouweconomie  
Treurenberg 16  
4<sup>e</sup> verdieping  
1000 Brussel

Beheer adressenbestand en verzendingen:  
Martine MULDER  
☎ 02/553.15.34  
e-mail: [martine.mulder@ewbl.vlaanderen.be](mailto:martine.mulder@ewbl.vlaanderen.be)

Meer informatie over deze publicatie:  
Dakerlia CLAEYS  
☎ 02/553.15.18  
e-mail: [mieke.vervaet@ewbl.vlaanderen.be](mailto:mieke.vervaet@ewbl.vlaanderen.be)

**Vermenigvuldiging of overname van gegevens toegestaan mits duidelijke bronvermelding.**

### **Aansprakelijkheidsbeperking**

**Deze publicatie werd door het Vlaams Gewest met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze publicatie. De gebruiker van deze publicatie ziet af van elke klacht tegen het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze publicatie beschikbaar gestelde informatie.**

**In geen geval zal het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze publicatie beschikbaar gestelde informatie.**

## **Inhoud**

<b><u>Voorwoord</u></b> .....	<b>i</b>
<b><u>1. INLEIDING</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>2. ANALYSEOPZET, REKENMETHODE EN UITGANGSPUNTEN</u></b> .....	<b>3</b>
<u>2.1. Analyseopzet</u> .....	3
<u>2.2. Rekenmodel</u> .....	4
<u>2.3. Uitgangspunten van de drie referentiebasissen</u> .....	5
<u>2.4. Uitgangspunten van de respons-impact-analyse</u> .....	14
<b><u>3. MESTOVERSCHOT EN DOELAFSTAND IN DE REFERENTIEJAREN</u></b> .....	<b>17</b>
<b><u>4. RESULTATEN VAN DE RESPONS-IMPACT-ANALYSE</u></b> .....	<b>21</b>
<u>4.1. RUN 1: Effect van technologische vooruitgang</u> .....	21
<u>4.2. RUN 2: Effect van de evolutie van de veestapel</u> .....	22
<u>4.3. RUN 3: Effect van voederefficiëntie</u> .....	23
<u>4.4. RUN 4: Effect van potentiële voederefficiëntie bij runderen</u> .....	24
<u>4.5. RUN 5: Effect van areaalverhoging</u> .....	26
<u>4.6. RUN 6: Effect van 54% niet-kwetsbaar gebied</u> .....	28
<u>4.7. RUN 7: Effect van derogatie</u> .....	29
<u>4.8. RUN 8: Effect van de MAP2bis eindnorm</u> .....	31
<u>4.9. Effect van mestimport en -export</u> .....	32
<u>4.10. Effect van mestverwerking</u> .....	33
<u>4.11. Overzicht van de respons-impact-analyse</u> .....	34
<b><u>5. SAMENVATTING EN SYNTHESE</u></b> .....	<b>39</b>
<b><u>6. CONCLUSIES EN DISCUSSIE</u></b> .....	<b>43</b>
<u>6.1. Ruimte voor verdere internalisatie van de nog niet gerealiseerde doelafstand</u> .....	43
<u>6.2. Beleidsaanbevelingen</u> .....	44
<u>6.3. Rol van modelresultaten in beleidsondersteuning</u> .....	45
<b><u>Referenties</u></b> .....	<b>47</b>
<b><u>Tabellenlijst</u></b> .....	<b>49</b>
<b><u>Figurenlijst</u></b> .....	<b>50</b>

## **Voorwoord**

*Onderhavige publicatie rapporteert een onderzoek dat werd uitgevoerd in het kader van de bijdrage van het CLE aan MIRA-T 2004, hoofdstuk vermesting.*

*De synthese van het onderzoek komt onder de vorm van enkele indicatoren in dit jaarlijkse synthesesrapport. Uitgebreidere informatie - maar ook dat is teruggebracht tot enkele pagina's - komt voor in het achtergronddocument Vermesting 2003 ([www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)). Aangezien de mestwetgeving opnieuw aan herziening toe is (zie ondermeer het regeerakkoord van de Vlaamse Regering), werd het wenselijk geacht om een meer uitvoerige rapportering te voorzien dan louter in het achtergronddocument. Vandaar deze publicatie, die dan vooral gericht is naar een doelgroep van beleidsvoorbereiders.*

*Dit onderzoek is uitgevoerd met de financiële steun van VMM, Vlaamse Milieumaatschappij, in het kader van de jaarlijkse MIRA-T monitoring. Hoewel VMM klant van het onderzoek is, fungeert één van haar medewerkers als co-auteur, dit omwille van de daadwerkelijke inbreng bij de proefopzet van de simulaties en de uitwerking ervan.*

*Deze publicatie is niet volledig uitgegeven in kleur. Op de website (<http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/publicaties/cle/index.html>) is een versie in kleur beschikbaar.*



# 1. INLEIDING

## Probleemstelling

Dat er een mestprobleem is in Vlaanderen, is genoegzaam bekend. En dat daar een mestbeleid voor ontwikkeld werd, is eveneens een gegeven. Dit mestbeleid heeft een aantal belangrijke sleutelmomenten gekend. Eerst was er uiteraard het mestdecreet zelf, dat quasi gelijktijdig met de Europese Nitraatrichtlijn, in 1991 van kracht werd. Vervolgens, toen duidelijk begon te worden dat het mestbeleid (met zijn aanpassingen, vb Mestactieplan 1996) niet krachtig genoeg was om tot daadwerkelijke resultaten te leiden, leidde een tweede sleutelmoment tot wat uiteindelijk MAP2bis genoemd werd. Kenmerkend aan dit nieuwe beleid is de verregaande responsabilisering van de sector en het zogenaamde driesporenbeleid. Ondertussen, voortgaand op een aantal informele en formele uitspraken (o.a. in het Regeerakkoord van de Vlaamse Regering 2004), maakt de sector zich op voor een volgend sleutelmoment. Drijfveren zijn onder meer een gewenste vereenvoudiging van het beleid en het benutten van de tot dusver bekomen resultaten voor een hernieuwde dynamiek van de sector.

Hoewel men van in het begin voldoende zicht had op de waaier aan mogelijke instrumenten en maatregelen om het mestprobleem op te lossen, kwam de term driesporenbeleid pas in de tweede helft van de jaren 90, bij de opmaak van MAP2bis, expliciet op de proppen. De drie sporen zijn:

- maatregelen aan de bron;
- verbeterd meststoffengebruik;
- mestverwerking en -export.

*De eerste twee sporen zouden elk een kwart van overschot moeten wegwerken, de mestverwerking de overige helft.* Afbouw is dan de allerlaatste stok achter de deur, maar is tegelijkertijd ook als een maatregel aan de bron te beschouwen. Voor minder rendabele bedrijven zal afbouw echter een goedkopere optie zijn dan de dure mestafzet. De opkoopregeling van de Vlaamse overheid tracht deze veebedrijven bijkomende prikkels tot stopzetting te geven.

Met het driesporenbeleid is niet alleen een expliciete doelstelling geformuleerd, maar wordt ook rekening gehouden met de diversiteit aan mogelijkheden om de problematiek op te lossen. Een brede waaier van maatregelen is mogelijk: voederverbeteringen, betere technische performantie, export van mest, zoeken naar nieuwe afzetruimtes, substitutie van kunstmest door dierlijke mest, mestverwerking, stopzetting, ...

Een dubbele vraagstelling ontstaat: “scoren en sporen de drie sporen?”, m.a.w. hoe daadwerkelijk, effectief, zijn de beleidsinstrumenten (“scoren”) en in hoeverre zijn ze coherent met elkaar (“sporen”)?

## **Doelstelling**

Het onderhavig onderzoek beoogt de effecten van de verschillende beleidsinstrumenten en bedrijfsmaatregelen volgens de drie sporen van het mestbeleid te kwantificeren. Hierbij is het van belang om niet alleen te focussen op de mate waarin de mestoverschotten weggewerkt worden, maar tevens na te gaan in hoeverre die vermindering van de mestoverschotten ook leidt tot een daadwerkelijke vermindering van de milieudruk. De analyse volgens de drie sporen moet tevens toelaten om hun onderlinge samenhang kritisch te analyseren. Tenslotte moet de effectiviteit- en coherentieanalyse toelaten om de nodige terugkoppeling te bieden voor verdere beleidsaanpassingen.

## **Uitwerking**

In het volgende hoofdstuk worden de analyseopzet, de rekenmethode en de uitgangspunten verduidelijkt. De analyse bestaat uit twee delen. In het eerste deel worden, voor drie referentie jaren, de mestoverschotten berekend. De resultaten hiervan worden in hoofdstuk 3 besproken en getoetst aan de te realiseren milieudoelstellingen. Vervolgens komt de eigenlijke impactanalyse van de diverse responsmaatregelen aan bod, geordend volgens de drie beleidssporen (hoofdstuk 4). Tenslotte worden enkele conclusies getrokken welke dan eventueel kunnen meegenomen worden als terugkoppeling naar het mestbeleid.



## 2. ANALYSEOPZET, REKENMETHODE EN UITGANGSPUNTEN

### 2.1. Analyseopzet

De kwantitatieve doelstelling van het driesporenbeleid werd geformuleerd vanuit een bepaalde perceptie van de ernst van het probleem. Deze perceptie, halverwege de jaren '90, steunde op de vaststelling dat de veestapel nog steeds groeide, dat het risico van verdere groei reëel was (onder meer door “slapende” vergunningen die opnieuw zouden geactiveerd worden) en dat de bemestingslimieten uit de Nitraatrichtlijn onvermijdelijk waren. Ondertussen is de veestapel eerder gedaald en blijven de bemestingsmogelijkheden hoger dan eerst ingeschat.

Bij de start van het beleid ging men er van uit dat een kleine 20 miljoen kg  $P_2O_5$  zou moeten verwerkt worden. Dit zou dan overeenkomen met ongeveer 2,4 miljoen ton varkensmest en 0,4 miljoen ton pluimveemest. Ondertussen zijn de ramingen bijgesteld: in het achtergronddocument Vermesting 2003 ([www.vmm.be](http://www.vmm.be)) worden de driesporendoelstellingen afgeleid uit de mestoverschottensituatie van 2001: de 50 % reductie door mestverwerking zou dan overeenkomen met 15 miljoen kg fosfaat.

Om de effecten van de diverse maatregelen te kunnen evalueren, moet derhalve een ondubbelzinnige referentiebasis vastgelegd worden. Logischerwijze is dit een situatie vlak voor het in voege treden van het te evalueren beleid. Hoewel het driesporenbeleid pas eind jaren negentig in voege kwam, wordt echter 1990 als referentiebasis genomen. Enerzijds is 1990 een referentiejaar in de meeste MIRA studies, anderzijds ligt dit vlak voor de start van het eigenlijke mestbeleid, zowel regionaal (Mestdecreet) als internationaal (Nitraatrichtlijn). Om dan toch mogelijke misverstanden te vermijden, zal een “referentie halverwege” ingevoerd worden, waaraan dan de effecten van het expliciete driesporenbeleid uit MAP2bis kunnen gerefereerd worden. Voor deze “referentie halverwege” wordt het jaar 1999 genomen. Enerzijds is dit het jaar vlak voor het eigenlijk in werking treden van MAP2bis, anderzijds is dit het jaar waarop de nutriëntenproductie van de veestapel haar maximum bereikte. Als derde referentiejaar wordt 2003 genomen; het jaar dat gold als eindhorizon voor het driesporenbeleid.

De analyseopzet bestaat uit volgende stappen:

- Berekenen van de mestoverschotten in de referentie jaren. De uitgangspunten zijn voor de drie referentie jaren ongeveer gelijklopend (landbouwstructuur van het betreffende jaar; reële excretiecoëfficiënten met gerealiseerde efficiëntieverbeteringen) op uitzondering van de bemestingslimieten. Voor de belangrijkste referentiebasis, 1990, worden de Nitraatrichtlijn-normen gekozen. Dit sluit aan met de toenmalige perceptie om tot een natuurvriendelijke bemesting te komen. Bovendien biedt dit naar de te nemen responsmaatregelen een “worst case” kader. De bemestingslimieten van 1999

sluiten aan bij deze die toentertijd voorzien waren als eindbemestingsnormen, die van 2003 sluiten aan bij de bijkomende aanduiding van kwetsbare gebieden;

- Toetsen aan de milieudoelstellingen. De berekende overschotten worden vergeleken met het overschot op de bodembalans en op de te realiseren vermindering van de doelafstand;
- Impact analyseren van de responsmaatregelen. De werkwijze is als volgt: de responsmaatregelen worden maatregel per maatregel geënt op de referentiebasis van 1990.

## 2.2. Rekenmodel

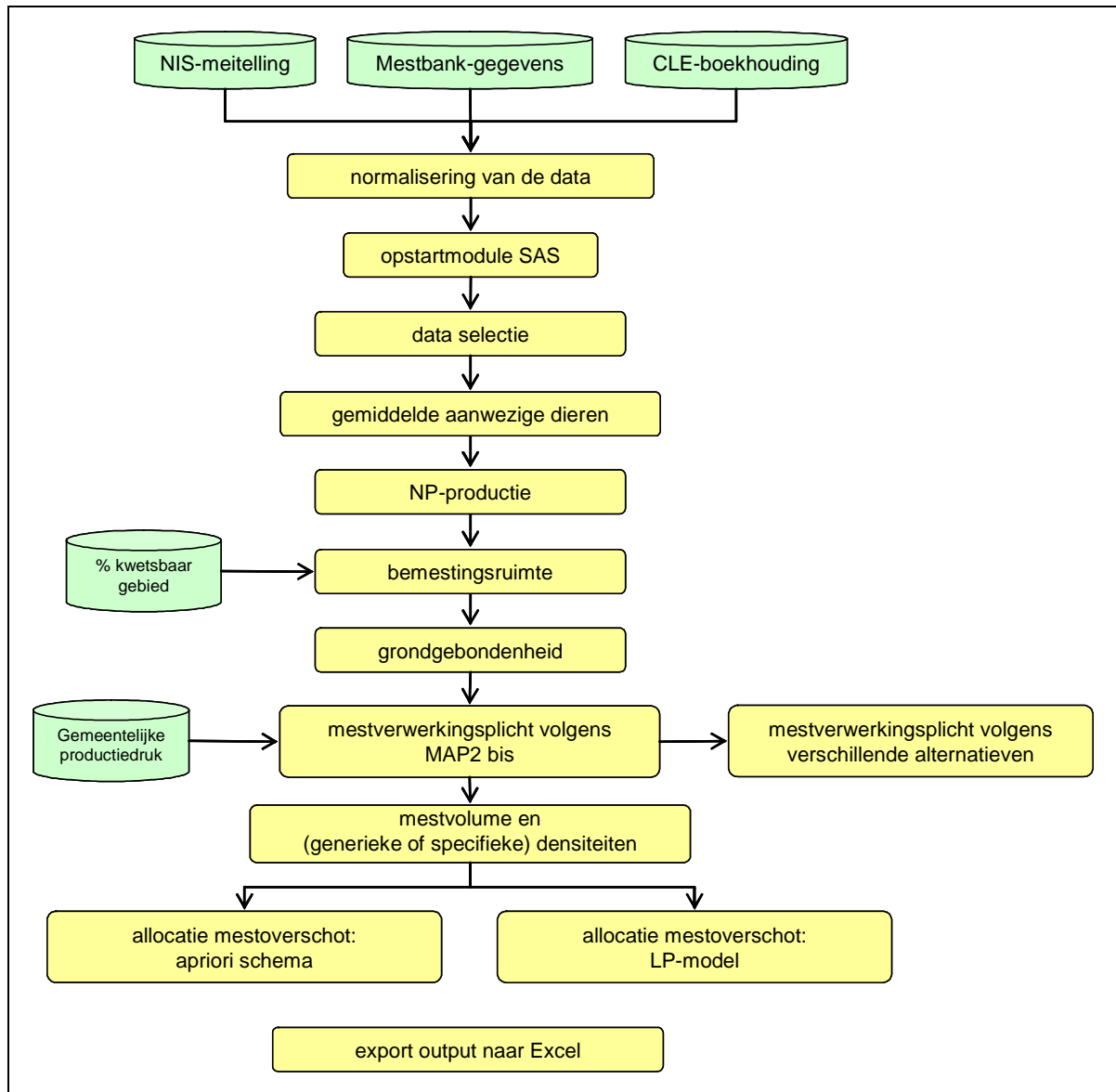
De ontwikkeling van het MIRANDA-model (MIRA Nutrient Disposal Area) werd gefinancierd door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en uitgevoerd door het Centrum voor Landbouweconomie (CLE) (zie Sanders *et al.*, 2004). In het kader van monitoring en scenarioanalyse geeft MIRANDA de begrippen bemestingsruimte en mestoverschot een wat meer concreet gestalte.

Het modulaire karakter van MIRANDA laat zeer flexibele simulatiemogelijkheden toe. Zo zal het voor de analyseopzet noodzakelijk zijn om bijvoorbeeld de landbouwstructuur van 1990 (veestapel, areaal) te combineren met MAP2bis-normen teneinde een hypothetische referentiesituatie te bekomen (nl. hoe groot zou het mestoverschot in 1990 geweest zijn indien gerekend wordt met de huidige uitgangspunten). De berekeningen starten op bedrijfsniveau. Hierdoor is het mogelijk om bedrijfsafhankelijke informatie, zoals de verwerkingsplicht, te simuleren.

De berekeningswijze op bedrijfsniveau laat toe om enerzijds individuele keuzeopties en anderzijds bedrijfsafhankelijke randvoorwaarden te modelleren. Dit is de sterkte van MIRANDA. Het rekenmodel laat toe om een inschatting te hebben van welk soort mest op een gedeeltelijk grondgebonden bedrijf als overschotmest wordt aangeboden. Iets gelijkaardigs wordt gesimuleerd op mestverwerkingsplichtige bedrijven met een gedeeltelijke mestverwerkingsplicht: welk gedeelte van de niet-grondgebonden mest wordt aan de mestverwerking c.q. aan de binnenlandse afzetruimte aangeboden?

Deze bedrijfsmatige berekeningen kunnen uiteraard maar plaatsvinden wanneer individuele bedrijfsgegevens beschikbaar zijn. Deze komen vaak laat ter beschikking. Vandaar dat het rekenmodel tevens geaggregeerde rekenprocedures bevat, dit zijn rekenprocedures die de geaggregeerde landbouwstructuregegevens als input gebruiken. Hiertoe zijn vaak bijkomende uitgangspunten nodig: bijvoorbeeld om de aggregatiefout te vermijden, die te wijten is aan het feit dat toewijzing van mestsoorten niet per individueel bedrijf gesimuleerd wordt, wordt de invullingsgraad met een factor 0,95 vermenigvuldigd. Dit geeft een bevredigend resultaat . De

geaggregeerde rekenprocedure zal tevens noodzakelijk blijken bij een aantal responssimulaties (zie verder).



**Figuur 1: Modulaire opbouw van MIRANDA**

Bron: Sanders *et al.*, 2004.

### 2.3. Uitgangspunten van de drie referentiebasissen

Tabel 1 geeft een overzicht van de uitgangspunten, zowel conceptueel als de verwijzing naar de concrete operationele invulling, volgens een aantal belangrijke componenten van het modulair opgebouwde rekenmodel. Verdere verduidelijkingen worden in de hiernavolgende paragrafen en tabellen gegeven. De meeste tabellen bevatten tevens informatie die bruikbaar is om de uitgangspunten van de respons-impact-analyse beter te begrijpen.

**Tabel 1: Uitgangspunten van de referentiejaren volgens de modulaire opbouw van MIRANDA**

Componenten MIRANDA	Uitgangspunten	
	Conceptueel	Operationeel
<b>Veestapel</b>	NIS-telling omzetten naar gemiddeld aantal aanwezige dieren (GAD)	Conversiecoëfficiënten, zie tabel 2
<b>Areaal</b>	NIS telling ijken op de Mestbank registraties	Calibratiecoëfficiënten, zie tabel 3
<b>Excretie-coëfficiënten</b>	MAP II bis, met juridisch aantoonbare efficiëntieverbeteringen, met verhoging runderenexcretie, dit zijn Mestbank-registraties teruggerekend naar nieuwe excretiecoëfficiënten	Excretiecoëfficiënten volgens de juridisch aantoonbare efficiëntieverbeteringen, zie tabel 4 en 5
<b>Ammoniak-emissie</b>	Juridisch toegelaten verlies aan ammoniakale stikstof voorafgaand aan toediening op land	15 %
<b>Bemestingslimieten</b>	Verschillend naargelang het referentiejaar	Zie tabel 6
<b>Rekenwijze</b>		
- <b>bedrijfsmatig</b>	Met acceptatiegraad van 100 %	
- <b>geaggregeerd</b>	Zonder acceptatiegraad, wel compensatie voor de aggregatiefout (zie 2.2.) door slechts 95 % van de bemestingsruimte te gebruiken	

## Veestapel

Als het kan, worden voor de veestapel de NIS-landbouwtellingen gebruikt. Niet alleen zijn historische reeksen aanwezig, elk jaar komen ook de nieuwe cijfers het snelst ter beschikking. De NIS-data zijn echter jaarlijkse momentopnames (15 Mei Telling). Om deze cijfers te kunnen gebruiken om de jaarlijkse nutriëntenproductie te berekenen, moeten ze omgezet worden naar gemiddeld aanwezige dieren (GAD). De conversiecoëfficiënten kunnen rechtstreeks berekend worden voor 2000, 2001 en 2002 aan de hand van Mestbankgegevens die, in tegenstelling tot de NIS gegevens, wel met gemiddeld aanwezige dieren rekenen. Voor de jaren na 2002 is een voorwaartse aanname bepaald, voor de jaren voor 2000 een achterwaartse aanname (Lauwers *et al*, 2004). Voor de referentiejaren 1990 en 1999 zijn we dus genoodzaakt de achterwaartse aanname te gebruiken, voor 2003 de voorwaartse (Tabel 2).

**Tabel 2: Conversiecoëfficiënten om aantal getelde dieren om te zetten naar gemiddeld aanwezige dieren**

Diercategorie	Conversiecoëfficiënten		
	Aanname	Verhouding MB/NIS	Aanname

	1990-1999	2000	2001	2002	2003-2004
Vervangingsvee < 1 jaar	0,85	0,84	0,91	0,96	0,95
Vervangingsvee 1-2 jaar	0,92	0,94	0,87	0,89	0,88
Melk- en zoogkoeien	0,96	0,98	0,95	0,96	0,96
Mestkalveren	1,06	1,06	1,07	1,06	1,06
Runderen < 1 jaar	1,09	1,07	1,12	1,07	1,09
Runderen 1-2 jaar	1,61	1,41	1,80	1,63	1,61
Andere runderen	0,70	0,74	0,63	0,73	0,70
Biggen	0,81	0,81	0,88	0,90	0,91
Beren	0,89	0,86	0,95	0,86	0,89
Zeugen incl. biggen	0,92	0,92	0,93	0,92	0,92
Varkens 20-110 kg	1,01	1,00	1,03	1,01	1,01
Varkens > 110 kg en jonge fokzeugen	0,65	0,66	0,64	0,64	0,65
Legkippen	1,07	1,09	1,03	1,01	1,01
Opfokpoeljen van legkippen	0,86	0,81	1,01	1,13	1,10
Slachtkuikens	0,84	0,84	0,84	0,83	0,84
Slachtkuikenouderdieren	1,15	1,11	1,20	1,13	1,15
Opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren	0,85	0,75	0,97	0,98	0,95
Struisvogels fokdieren	1,17	1,05	1,29	1,58	1,45
Struisvogels slachtdieren	2,68	2,37	3,13	4,53	4,00
Struisvogels 0-3 maanden	0,40	0,39	0,39	0,43	0,40
Kalkoenen slachtdieren en ouderdieren	0,90	0,92	0,91	0,87	0,80
Ander pluimvee	0,51	0,53	0,47	0,54	0,51
Paarden > 600 kg	2,69	2,45	2,97	2,88	2,85
Paarden en pony's 200-600 kg	1,96	1,93	1,98	2,02	2,00
Paarden en pony's < 200 kg	0,84	0,78	0,86	0,96	0,90
Geiten en schapen < 1 jaar	0,58	0,55	0,59	0,59	0,58
Geiten en schapen > 1 jaar	0,69	0,72	0,66	0,69	0,69
Konijnen	1,32	1,43	1,03	1,01	1,00

Bron: Lauwers *et al*, 2004.

## Areaal

Ook voor de landbouwoppervlakte worden NIS-gegevens gebruikt en zijn er discrepanties met de Mestbank, die hogere arealen registreert. Een reden hiervoor kan gezocht worden bij de stijgende vraag naar mestafzetmogelijkheden welke allicht voor een deel te vinden is op gronden met een semi-professioneel landbouwlandgebruik.

De NIS-gegevens zijn gecalibreerd aan de hand van de Mestbank-gegevens van 1995 tot en met 2002 met behulp van rechtstreeks berekende calibratiecoëfficiënten (Tabel 3). Voor de jaren ervoor en erna zijn aannames bepaald (Lauwers *et al*, 2004).

**Tabel 3: Aangenomen calibratiecoëfficiënten om arealen uit NIS-tellingen om te zetten naar arealen beschikbaar als mestafzetruimte (MB)**

	Calibratiecoëfficiënten		
	Weide	Maïs	Laag N behoefte Overige teelten

		teelten			
1990		1	1	1	1
1991		1	1	1	1
1992	achterwaartse aannames	1,025	1,01	0,76	1
1993		1,05	1,02	0,76	1
1994		1,075	1,03	0,76	1
1995		1,10	1,11	0,67	0,96
1996		1,11	1,04	0,69	1,00
1997		1,11	1,02	0,76	0,99
1998	werkelijke ratio's	1,09	1,00	0,82	0,95
1999		1,11	1,03	0,86	0,99
2000		1,13	1,04	0,86	0,99
2001		1,14	1,00	0,66	1,11
2002	voorwaartse aannames	1,11	1,03	0,76	1,00
2003		1,11	1,03	0,76	1,00

Bron: Lauwers *et al.*, 2004.

### Excretiecoëfficiënten

De excretiecoëfficiënten geven de hoeveelheid nutriënten (N en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) weer die door een GAD per jaar worden uitgescheiden. Deze coëfficiënten zijn echter generiek, d.w.z. voor alle dieren binnen dezelfde categorie gelden dezelfde cijfers ongeacht bedrijfsmanagement, ras, enz. De forfaitaire excretiecoëfficiënten uit MAP2bis worden geacht, op uitzondering van de runderen, een betrouwbaar beeld te geven van de gemiddelde excretie.

Door voederefficiëntie-maatregelen, kunnen deze coëfficiënten veel lager uitvallen. Het effect van fosforarme voeders op de totale mestproductie werd in rekening gebracht voor varkens (1996 – 1999) en voor pluimvee (1998–1999) op basis van cijfers van de Mestbank. Het huidige systeem van mestuitscheidingsbalansen (forfaitaire, convenant, regressie en voedertechnieken) bij varkens en pluimvee werd voor het eerst in 2000 toegepast voor zowel N als P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en laat de boer effectief toe om een productie aan te geven op basis van lagere coëfficiënten. Ook deze efficiëntieverbeteringen zijn meegenomen in de simulatie. De nieuwe excretiecoëfficiënten die rekening houden met voederefficiëntie zijn gewogen gemiddelden (gewogen met het aantal dieren) van de vier balanstypes van de Mestbank.

Uit recent wetenschappelijk onderzoek (Campens en Lauwers, 2002) (zie ook: Verbruggen *et al.*, 2003) bleek dat de forfaitaire runderexcretiecoëfficiënten te laag geschat zijn, gelet op vastgestelde onevenwichten in de nutriëntenbalans van melkveebedrijven. Daarom werden de coëfficiënten met 12% voor N en 32% voor P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verhoogd voor alle runderen, uitgezonderd de mestkalveren. De reden waarom deze verhoging naar alle runderen geëxtrapoleerd wordt, is tweërlei. Enerzijds werd de hogere excretie afgeleid uit een populatie inclusief jongvee; anderzijds leert een onderlinge vergelijking tussen fok- en vleesvee van dezelfde leeftijdscategorie dat een niet-aanpassing van de vleesvee-excretie tot een onrealistisch verschil met jong fokvee zou leiden. Verder onderzoek hieromtrent is nodig. Ook de coëfficiënten van de opfokpoeljen staan nog ter discussie (Sanders *et al.*, 2004).

De excretiecoëfficiënten, waarvan geacht wordt dat ze de werkelijke excretie goed benaderen, zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Forfaitaire en reële excretiecoëfficiënten van N en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Excretiecoëfficiënten in kg N and kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per gemiddeld aanwezig dier per jaar																
Diersoort	MB Code	Forfaitaire coëfficiënten (MAP II bis)		Forfaitaire coëfficiënten met runderexcretie-verhoging		Coëfficiënten rekening houdende met voederefficiëntie										
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2002		2001		2000		1999-1996	1999	1998	1997	1996
						N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Mestkalveren	KALF	10,50	3,60	11,76	4,75	10,50	3,60	10,50	3,60	10,50	3,60	10,50	3,60	3,60	3,60	3,60
Vervangingsvee < 1 jaar	FOK1	33,00	10,00	36,96	13,20	33,00	10,00	33,00	10,00	33,00	10,00	33,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Vervangingsvee 1-2 jaar	FOK2	56,00	17,00	62,72	22,44	56,00	17,00	56,00	17,00	56,00	17,00	56,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Runderen < 1 jaar	VLEES1	23,00	8,70	25,76	11,48	23,00	8,70	23,00	8,70	23,00	8,70	23,00	8,70	8,70	8,70	8,70
Runderen 1-2 jaar	VLEES2	61,00	22,00	68,32	29,04	61,00	22,00	61,00	22,00	61,00	22,00	61,00	22,00	22,00	22,00	22,00
Andere runderen	ARND	77,00	29,50	86,24	38,94	77,00	29,50	77,00	29,50	77,00	29,50	77,00	29,50	29,50	29,50	29,50
Melk- en zoogkoeien	KOE	97,00	30,00	108,64	39,60	97,00	30,00	97,00	30,00	97,00	30,00	97,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Biggen	BIG	2,46	2,02	2,46	2,02	2,47	1,33	2,52	1,40	2,51	1,43	2,46	2,02	2,02	2,02	2,02
Varkens 20-110 kg	VV1	13,00	6,50	13,00	6,50	11,64	4,59	11,51	4,75	12,17	5,03	13,00	5,94	5,95	5,95	5,97
Varkens > 110 kg	VV2	24,00	14,50	24,00	14,50	22,23	11,59	22,48	11,68	22,73	12,37	24,00	13,25	13,27	13,28	13,31
Jonge fokzeugen	JFZ	24,00	14,50	24,00	14,50	22,23	11,59	22,48	11,68	22,73	12,37	24,00	13,25	13,27	14,50	14,50
Beren	BEER	24,00	14,50	24,00	14,50	22,64	11,82	23,08	12,27	23,36	12,46	24,00	14,50	14,50	14,50	14,50
Zeugen incl. biggen	ZEUG	24,00	14,50	24,00	14,50	22,51	11,72	22,89	11,89	23,18	12,01	24,00	14,50	14,50	14,50	14,50
Legkippen	LEG1	0,69	0,49	0,69	0,49	0,69	0,44	0,69	0,45	0,69	0,46	0,69	0,43	0,47	0,49	0,49
Opfokpoeljen van legkippen	JLEG1	0,36	0,21	0,36	0,21	0,36	0,21	0,36	0,21	0,36	0,21	0,36	0,21	0,21	0,21	0,21
Slachtkuikenouderdieren	LEG2	1,20	0,71	1,20	0,71	1,17	0,68	1,17	0,68	1,16	0,68	1,20	0,63	0,68	0,71	0,71
Opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren	JLEG2	0,47	0,27	0,47	0,27	0,46	0,26	0,46	0,25	0,46	0,26	0,47	0,27	0,27	0,27	0,27
Slachtkuikens	BRAAD	0,62	0,29	0,62	0,29	0,59	0,19	0,59	0,20	0,59	0,2	0,62	0,29	0,29	0,29	0,29
Ander pluimvee	PLUIM	0,24	0,19	0,24	0,19	0,24	0,19	0,24	0,19	0,24	0,19	0,24	0,19	0,19	0,19	0,19
Kalkoenen slachtdieren en ouderdieren	KALKOEN	2,20	0,79	2,20	0,79	1,79	0,73	1,87	0,68	1,89	0,68	2,20	0,79	0,79	0,79	0,79
Struisvogels fokdieren	STRUIS1	18,00	9,80	18,00	9,80	18,00	9,80	18,00	9,80	18,00	9,80	18,00	9,80	9,80	9,80	9,80
Struisvogels slachtdieren	STRUIS2	8,60	4,50	8,60	4,50	8,60	4,50	8,60	4,50	8,60	4,50	8,60	4,50	4,50	4,50	4,50
Struisvogels 0-3 maanden	STRUIS3	3,50	1,70	3,50	1,70	3,50	1,70	3,50	1,70	3,50	1,70	3,50	1,70	1,70	1,70	1,70
Paarden > 600 kg	PAARD1	65,00	30,00	65,00	30,00	65,00	30,00	65,00	30,00	65,00	30,00	65,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Paarden en pony's 200-600 kg	PAARD2	50,00	21,00	50,00	21,00	50,00	21,00	50,00	21,00	50,00	21,00	50,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Paarden en pony's < 200 kg	PAARD3	35,00	12,00	35,00	12,00	35,00	12,00	35,00	12,00	35,00	12,00	35,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Geiten en schapen < 1 jaar	SCHAAP1	4,36	1,72	4,36	1,72	4,36	1,72	4,36	1,72	4,36	1,72	4,36	1,72	1,72	1,72	1,72
Geiten en schapen > 1 jaar	SCHAAP2	10,50	4,14	10,50	4,14	10,50	4,14	10,50	4,14	10,50	4,14	10,50	4,14	4,14	4,14	4,14
Konijnen	KONIJN	8,64	5,04	8,64	5,04	8,64	5,04	8,64	5,04	8,64	5,04	8,64	5,04	5,04	5,04	5,04

Bron: Mestwetgeving, Mestbankgegevens en Campens &amp; Lauwers (2002).



In de drie referentiebasissen worden verschillende reeksen van excretiecoëfficiënten gebruikt (Tabel 5):

- Voor de referentierun van 1990 worden de MAP2bis normen genomen met in acht name van de verhoogde excretie bij runderen (de mogelijkheid om met een lagere forfaitaire excretie te rekenen zal dan als een “response” geïnterpreteerd worden, zie referentiebasis 1999 en run 4 van de respons-impact-analyse, punt 2.4).
- Voor 1999 worden de MAP2bis normen gebruikt met efficiëntieverbeteringen voor fosfaat maar zonder runderexcretieverhoging (die dan als een “papieren” realisatie van efficiëntieverbeteringen gezien wordt).
- Voor 2003 tenslotte wordt rekening gehouden met de gedeclareerde efficiëntie van 2002, met andere woorden de MAP2bis normen met efficiëntieverbeteringen, zonder runderverhoging.

**Tabel 5: Gebruikte excretiecoëfficiënten voor de referentieruns**

Diercategorie	Excretiecoëfficiënten					
	1990		1999		2003	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Mestkalveren	11,76	4,75	10,50	3,60	10,50	3,60
Vervangingsvee < 1 jaar	36,96	13,20	33,00	10,00	33,00	10,00
Vervangingsvee 1-2 jaar	62,72	22,44	56,00	17,00	56,00	17,00
Runderen < 1 jaar	25,76	11,48	23,00	8,70	23,00	8,70
Runderen 1-2 jaar	68,32	29,04	61,00	22,00	61,00	22,00
Andere runderen	86,24	38,94	77,00	29,50	77,00	29,50
Melk- en zoogkoeien	108,64	39,60	97,00	30,00	97,05	30,02
Biggen	2,46	2,02	2,46	2,02	2,47	1,33
Varkens 20-110 kg	13,00	6,50	13,00	5,94	11,64	4,59
Varkens > 110 kg	24,00	14,50	24,00	13,25	22,23	11,59
Jonge fokzeugen	24,00	14,50	24,00	13,25	22,23	11,59
Beren	24,00	14,50	24,00	14,50	22,64	11,82
Zeugen incl. biggen	24,00	14,50	24,00	14,50	22,51	11,72
Legkippen	0,69	0,49	0,69	0,43	0,69	0,44
Opfokpoeljen van legkippen	0,36	0,21	0,36	0,21	0,36	0,21
Slachtkuikenouderdieren	1,20	0,71	1,20	0,63	1,17	0,68
Opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren	0,47	0,27	0,47	0,27	0,46	0,26
Slachtkuikens	0,62	0,29	0,62	0,29	0,59	0,19
Ander pluimvee	0,24	0,19	0,24	0,19	0,24	0,19
Kalkoenen slachtdieren en ouderdieren	2,20	0,79	2,20	0,79	1,79	0,73
Struisvogels fokdieren	18,00	9,80	18,00	9,80	3,50	1,70
Struisvogels slachtdieren	8,60	4,50	8,60	4,50	8,60	4,50
Struisvogels 0-3 maanden	3,50	1,70	3,50	1,70	18,00	9,80
Paarden > 600 kg	65,00	30,00	65,00	30,00	65,00	30,00
Paarden en pony's 200-600 kg	50,00	21,00	50,00	21,00	50,00	21,00
Paarden en pony's < 200 kg	35,00	12,00	35,00	12,00	35,00	12,00
Geiten en schapen < 1 jaar	4,36	1,72	4,36	1,72	4,36	1,72
Geiten en schapen > 1 jaar	10,50	4,14	10,50	4,14	10,50	4,14
Konijnen	8,64	5,04	8,64	5,04	8,64	5,04

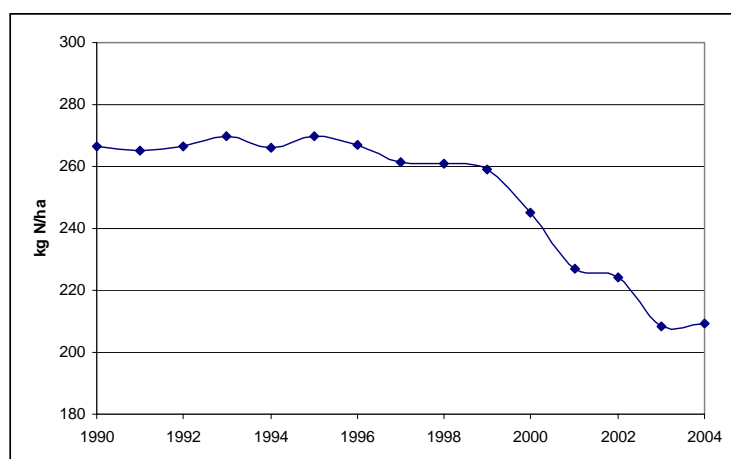
Bron: Lauwers *et al.*, 2004.

## Bemestingslimieten en invullings- en acceptatiegraad

De bemestingslimieten bepalen hoeveel mest er op het land kan, de invullings- en acceptatiegraad geven de relatieve proportie weer van wat er effectief op de eigen grond,

respectievelijk op die van derden gebruikt wordt. De invullings- en acceptatiegraad zijn belangrijke factoren van onzekerheid bij het inschatten van overschotten. Ervaring leert dat verschillen in aannames (soms variërend van 70 % tot 100 %) tot substantiële verschillen leiden in geschatte mestoverschotten, en aldus ook tot belangrijke verschuivingen in de te realiseren responsmaatregelen. Toch lijkt er weinig evidentie te bestaan om de invullings- en acceptatiegraad lager dan 100 % in te schatten.

Figuur 2 geeft het werkelijke aanbod van dierlijke mest (gecorrigeerd voor ammoniakemissie in de stal, netto mestuitvoer en mestverwerking) van 1990 tot en met 2004. Hoewel het aanbod per hectare sterk begint te dalen vanaf 2000, blijft de gemiddelde bemestingsdruk boven de 200 kg N/ha. Aangezien de responsmaatregelen geëvalueerd worden ten opzichte van een referentiesituatie waarbij een bemestingslimiet van 170 kg N/ha gehanteerd wordt, is het niet realistisch om een acceptatie- en invullingsgraad lager dan 100 % aan te nemen! De gebruikte bemestingslimieten zijn in tabel 6 gegeven.



**Figuur 2: Aanbod van dierlijke mest per hectare (kg N/ha)**

Bron: NIS en eigen berekeningen.

**Tabel 6: Gebruikte bemestingslimieten voor de referentieruns**

Gewascategorie	Bemestingslimieten (kg/ha)							
	1990		1999		2003			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
				kwetsb.	niet-kw.	kwetsb.	niet-kw.	
Gras	170	85	250	130	230	250	100	130
Mais	170	85	250	100	230	250	100	100
Laag N behoeftige teelten	170	85	125	100	125	125	80	100
Overige	170	85	200	100	200/170*	200	100	100

Bron: Mestwetgeving.

\* Bij derogatie worden de overige gewassen opgesplitst in twee groepen. Wintertarwe, suikerbieten, voederbieten en spuitkolen hebben een limiet van 170 kg N/ha, de andere een limiet van 200 kg N/ha.

In de simulaties is verder geen rekening gehouden met het kwetsbaar gebied water dat onder een beheersovereenkomst valt en slechts een bemestingslimiet van 140 kg dierlijke N/ha heeft. Ten opzichte van de referentierun (1990) in de respons-impact-analyse is het effect

hiervan niet zo groot (minder dan 1 miljoen kg). Ten opzichte van de andere referentie kan het effect hoger zijn, doch blijft minder dan 2 miljoen kg N.

### **Mestallocatieschema's**

Zowel voor gebruik van dierlijke mest op eigen land, als de allocatie naar de mestverwerking worden de "a priori" toewijzingschema's gebruikt van MIRANDA (Sanders *et al.*, 2004).

De dierlijke mest wordt vooreerst afgezet op het eigen bedrijf, waarbij de "a priori" volgorde van mestafzet is als volgt:

- rundermest/2 op grasland;
- kalvermest;
- rundermest/2 op stal;
- fokzeugenmest;
- vleesvarkensmest;
- leghennenmest;
- overige mest;
- braadkippenmest (meest kwalitatief).

De volgorde van allocatie van de overschotmest van gedeeltelijk mestverwerkingsplichtige bedrijven hangt in dit geval af van de exporteerbaarheid (pluimvee) en de verwerkbaarheid (rundvee) van de mestsoort en is bijna tegenovergesteld aan de allocatie op het bedrijf. De varkensmest is het moeilijkst te verwerken en krijgt aldus de laagste prioriteit:

- braadkippenmest;
- overige mest;
- leghennenmest;
- kalvermest;
- rundermest;
- fokzeugenmest;
- vleesvarkensmest.

### **Mestverwerkingsplicht (MVP)**

In het Mestdecreet, gewijzigd door MAP2bis, is voorzien dat elk bedrijf dat in 1997 een fosfaatproductie van meer dan 7500 kg had en gelegen is in een gemeente met een oorspronkelijke fosfaatproductiedruk van meer dan 100 kg fosfaat per ha, mestverwerkingsplichtig is. Bedrijven met een fosfaatproductie van meer dan 10 000 kg per jaar, zijn altijd mestverwerkingsplichtig ongeacht de gemeentelijke productiedruk. In tabel 7 is weergegeven welk percentage van de geproduceerde dierlijke mest minstens verwerkt moet worden bij bedrijven in gemeenten met een oorspronkelijke fosfaatproductiedruk van meer dan 100 kg fosfaat per ha. Bemerkt dat de verwerkingsplicht gedefinieerd wordt op basis van de productie, doch de uitwerking ervan geldt voor de overschotten.

**Tabel 7: Overzicht van mestverwerkingsplicht volgens de wetgeving**

Fosfaatproductie op het bedrijf (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Fosfaatproductiedruk in de gemeente (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Minimale mestverwerkingsplicht (van het mestoverschot)	
		origineel	recent aangepast
< 7.500	*	geen	geen
7.500 – 10.000	< 100	geen	geen
7.500 – 10.000	> 100	30 %	15 – 30 %
10.000 – 12.500	*	100 %	15 – 50 %
12.500 – 15.000	*	100 %	15 – 75 %
> 15.000	*	100 %	30 – 90 %

Bron: Mestwetgeving.

\* In deze gevallen speelt de gemeentelijke fosfaatproductiedruk geen rol.

## 2.4. Uitgangspunten van de respons-impact-analyse

Bij het berekenen van het mestoverschot voor de respons-impact-analyse worden de uitgangspunten van 1990 vastgehouden en stelselmatig wordt de evolutie van één van de D-indicatoren (D, driving factors), waarop een maatregel (R, respons) ingrijpt, ingebracht.

Hiervoor wordt het MIRANDA-rekenmodel gebruikt, echter wel op geaggregeerd niveau (zie 2.2). Dit wil zeggen dat er geen acceptatiegraad aan te pas komt. Er wordt wel slechts 95 % van de bemestingsruimte in rekening gebracht ter compensatie van de aggregatiefout door de bemestingsruimte voor N en P apart te bepalen. Het mestoverschot is op deze manier het dierlijke mestaanbod verminderd met 95 % van de bemestingsruimte.

De D-indicatoren, die achtereenvolgens ingebracht worden in het rekenmodel, kunnen opgedeeld worden volgens de drie sporen van het driesporenbeleid. De indicatoren voor het laatste spoor worden echter niet berekend aan de hand van het rekenmodel: deze cijfers zijn rechtstreeks van de Mestbank betrokken (zie 4.9 en 4.10).

1<sup>ste</sup> spoor: Maatregelen aan de bron

- run 1: evolutie van dieren met productiequota en het aantal fokdieren (melk- en zoogkoeien, vervangingsvee jonger dan 2 jaar en beren) om het effect van de technologische vooruitgang in de veeteelt weer te geven;
- run 2: evolutie van de volledige veestapel;
- run 3: voederefficiëntieverbeteringen;
- run 4: potentiële voederefficiëntie bij runderen.

2de spoor: Verbeterd meststoffengebruik

- run 5: evolutie van het areaal;
- run 6: bemestingslimieten met 54 % niet-kwetsbaar gebied;
- run 7: bemestingslimieten met bijkomende derogatie in het kwetsbare gebied;
- run 8: bemestingslimieten volgens de MAP2bis eindnorm.

3de spoor: Mestverwerking

- import en export van mest;
- mestverwerking.

Het samenbrengen van een aantal maatregelen onder een spoor van het mestbeleid kan voor heel wat discussie zorgen. Zo is de vermindering van de veestapel als gevolg van productiequota en technologische vooruitgang bezwaarlijk als een actieve beleidsdaad vanuit het mestbeleid te beschouwen (run 1). Ook een belangrijk gedeelte van de veestapelvermindering (run 2) is geen rechtstreeks gevolg van het mestbeleid en vooral door economische drijfveren ingegeven. Run 4 heeft dan als eigenaardigheid dat het mestbeleid door het hanteren van forfaitaire normen een deel excretie boven deze normen “wegcijfert”. Dit is een rechtstreeks gevolg van het beleid, zoals het juridisch is vastgelegd, doch niet strookt met de beleidsintentie. De runs 5-8 vallen eveneens onder deze bevinding. Een verhoging van het areaal en ruimere bemestingslimieten zijn ondubbelzinnig juridisch vastgelegde mogelijkheden die aanleiding geven tot reductie van mestoverschotten, en waarvan de link met een verbeterd meststoffengebruik als kwalitatief begrip niet altijd duidelijk is. Al moet hierbij vermeld worden, dat het toestaan van hogere bemestingslimieten impliciet op een aanvaarding van een betere benutting en substitutie t.o.v. kunstmest kan wijzen. Tenslotte is er run 9 waar niet voor iedereen duidelijk is of netto-export gelijkgeschakeld kan worden met verwerking.

Samenvattend kan gesteld worden dat de redenen waarom deze maatregelen, doorgerekend in de verschillende runs, als respons aanzien worden ligt in het feit dat ze (uitgezonderd run 8) binnen het huidig juridisch kader daadwerkelijk tot een vermindering van de mestoverschotten leiden.

In de referentierun wordt het mestoverschot van 1990 berekend met de volgende uitgangspunten:

- het aantal gemiddeld aanwezige dieren van 1990;
- geen voederefficiëntieverbeteringen;
- verhoging van de runderexcretie met 12 % voor N en 32 % voor P;
- het areaal van 1990;
- (streng) bemestingslimieten bepaald op basis van de doelstellingen van het Milieubeleidsplan 2003-2007, 170 kg N/ha en 85 kg P/ha.

In run 1 wordt de evolutie (1990-2003) van het aantal fokdieren en dieren met productiequota ingebracht. De andere uitgangspunten (andere dieren, voederefficiëntie, runderexcretie, areaal en bemestingslimiet) worden vastgehouden op die van de referentierun. In run 2 wordt dan bijkomend de evolutie van de andere dieren ingebracht, waarbij voederefficiëntie, runderexcretie, areaal en bemestingslimiet hetzelfde blijven als in run 1 en de referentierun. Analooq voor runs 3 tot en met 8. De gebruikte bemestingslimieten zijn per run weergegeven in tabel 8. De limieten gebruikt in run 7 worden momenteel door de wetgever gehanteerd. Run 8 is slechts indicatief bedoeld: de resultaten kunnen niet meegenomen worden als daadwerkelijke responsmaatregel.

**Tabel 8: Gebruikte bemestingslimieten in de verschillende runs**

	Bemestingslimiet (kg/ha)							
	Gras		Maïs		Gewassen met lage Nbehoefte		Andere gewassen	
	N	P	N	P	N	P	N	P
Referentierun	170	85	170	85	170	85	170	85
Run 1: Technologische vooruitgang	170	85	170	85	170	85	170	85
Run 2: Vee­stapel	170	85	170	85	170	85	170	85
Run 3: Voederefficiëntie	170	85	170	85	170	85	170	85
Run 4: Runderexcretieverhoging	170	85	170	85	170	85	170	85
Run 5: Areaal	170	85	170	85	170	85	170	85
Run 6: Kwetsbaar gebied (46%)	170	100	170	100	125	80	170	100
Niet-kwetsbaar gebied (54%)	250	130	250	100	125	100	200	100
Run 7: Derogatie kwetsbaar gebied (46%)	230	100	230	100	125	80	200/170*	100
Niet-kwetsbaar gebied (54%)	250	130	250	100	125	100	200	100
Run 8: MAP2bis eindnorm	250	130	250	100	125	100	200	100

Bron: Mestwetgeving.

\* Bij derogatie worden de andere gewassen voor de bemestingslimiet opgesplitst in twee groepen. Wintertarwe, suikerbieten, voederbieten en spruitkolen hebben een limiet van 170 kg N/ha, de andere een limiet van 200 kg N/ha.

### 3. MESTOVERSCHOT EN DOELAFSTAND IN DE REFERENTIEJAREN

Voor de referentiejaren 1990, 1999 en 2003 zijn vier indicatoren berekend (Tabel 10 en 12 en Figuur 3 en 4):

- het mestoverschot berekend op bedrijfsniveau volgens de MIRANDA-procedure (met toewijzingsschema, acceptatiegraad 100 %);
- het mestoverschot volgens de geaggregeerde rekenprocedure (zonder toewijzingsschema, met 5 % vermindering op de bemestingsruimte);
- de mestverwerkingsplicht volgens de originele bepalingen;
- de mestverwerkingsplicht volgens de recente aanpassingen.

Deze worden eveneens vergeleken met de doelafstand op de bodembalans.

De doelafstand op de werkelijke bodembalans wordt afgeleid uit de stikstofbalans van het landbouwsysteem. Hiervan wordt de ammoniakemissie afgetrokken. Tenslotte wordt rekening gehouden met de maximum toelaatbare stikstofemissie naar de bodem. Om te voldoen aan de waterkwaliteitsnormen, rekening houdende met denitrificatieverliezen, mag ten hoogste 70 kg N/ha van het bodemcompartiment naar het compartiment water uitgestoten worden (MIRA, 2004). Berekend op basis van de benutte landbouwoppervlakte komt deze maximum toelaatbare emissie overeen met een kleine 45 miljoen kg N. De evolutie van de landbouwbalans en de doelafstand wordt in figuur 3 en tabel 11 samengevat. In 1995 ligt de bodembalans hoger dan andere jaren door een hoger kunstmestgebruik voor N (9,8 % hoger), terwijl de nutriëntenafvoer via gewasafvoer 4,5 % lager lag dan het jaar ervoor.

**Tabel 9: Verklaring van de begrippen landbouwbalans en bodembalans**

<b>korte naam</b>	<b>landbouwbalans</b>	<b>bodembalans</b>
<b>uitgebreide naam</b>	nutriëntenbalans van het landbouwsysteem (ook agro-balans genoemd)	nutriëntenbalans van de landbouwbodem
<b>streekgrens van de balans</b>	de gehele primaire landbouwsector	de fysieke landbouwbodem van de commerciële landbouw
<b>inputs</b>	dierlijke mestproductie (netto van Vlaamse productie, import export en mestverwerking), kunstmestgebruik, gebruik andere organische mest, biologische N-fixatie, N-fixatie in verbrandingsprocessen, depositie, zaai- en plantgoed	dierlijke mestproductie (netto van Vlaamse productie, import export en mestverwerking), kunstmestgebruik, gebruik andere organische mest, biologische fixatie, depositie, zaai- en plantgoed
<b>outputs</b>	onttrekking door voederproductie en gewasproductie, overschot op de balans	onttrekking door voederproductie en gewasproductie, overschot op de balans, ammoniakemissie
<b>overschot op de balans</b>	nutriëntenverliezen naar lucht, bodem en water	verliezen naar bodem en water en denitrificatieverliezen uit de bodem naar lucht
<b>beleidsdoelstelling</b>	geen geformuleerd	70 kg N/ha in MINA-plan 2003-2007

Bron: MIRA, 2004.

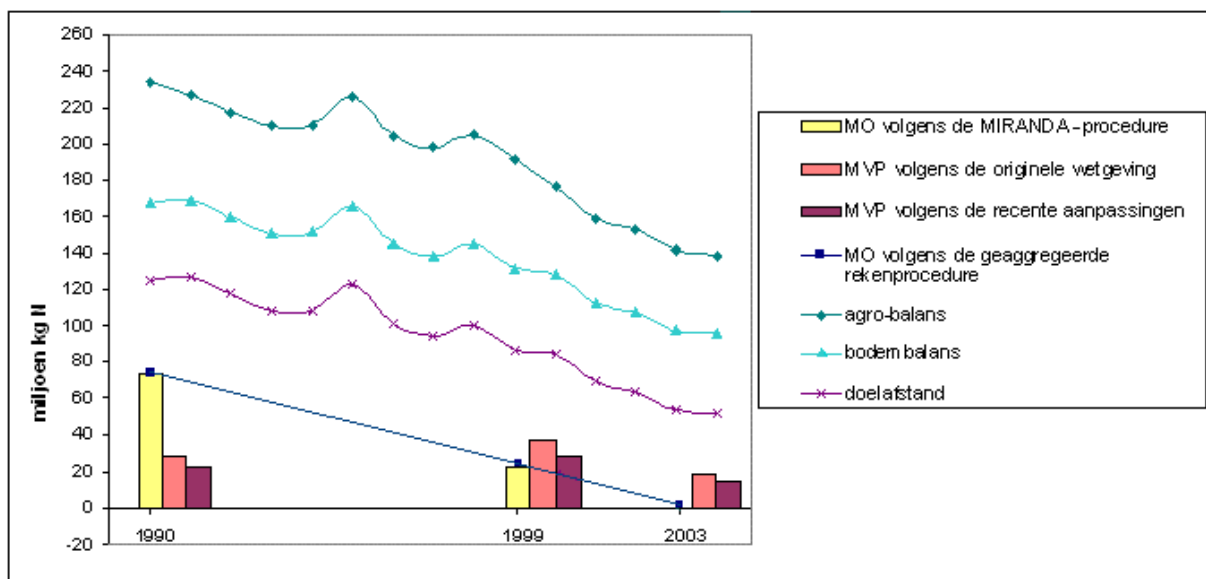
Zowel het mestoverschot als de doelafstand tot de bodembalans dalen spectaculair. Er blijft echter een systematische discrepantie tussen beide over. De belangrijkste redenen hiertoe zijn de verschillen tot de werkelijke excretie en de volgens de wetgeving geïnternaliseerde excretie bij runderen, de nog onvoldoende doorgedreven substitutie van kunstmest door

dierlijke mest en de aanwezigheid van een aantal inputs die moeilijker aan beleidsmaatregelen te onderwerpen zijn (depositie, fixatie).

De dierlijke stikstof- en fosfaatproductie dalen. Hoewel de veestapel groter was in 1999, ligt de stikstofproductie lager: dit is te wijten aan de verschillen in aannames omtrent voederefficiëntie (voornamelijk runderen). De redenen (afbouw van de veestapel, voederefficiëntie en onvoldoende internalisering van de werkelijke excretie) worden in het volgend hoofdstuk kwantitatief ingeschat. De bemestingsruimte neemt toe, niet alleen door de nog genereuze bemestingslimieten, maar tevens door een toename van de cultuurgrond.

De mestoverschotten dalen zelfs tot nul. Hoewel er dus volgens de juridische internalisatie geen mestoverschot meer is op Vlaams niveau, blijft een behoorlijk deel van de geproduceerde mest verwerkingsplichtig: 19 miljoen kg N volgens de originele verwerkingsplicht, 15 miljoen kg N volgens de recente wetsaanpassingen.

Op basis van voorlopige tellingsgegevens en de geaggregeerde rekenprocedure worden de mestoverschotten voor 2004 op -4,4 miljoen kg N en -9,4 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> geschat. Dit is een eerder conservatieve inschatting, aangezien de geaggregeerde rekenprocedure een lichte overschatting ten opzichte van het MIRANDA-resultaat biedt.



**Figuur 3: Mestoverschotten (inclusief verwerkingsplichtige mest) in de referentiejaar 1990, 1999, 2003 en toetsing aan de milieudoelstelling (doelafstand op de bodembalans)**

Bron: eigen berekeningen.

Opmerking: conservatieve schatting voor 2004

**Tabel 10: Resultaten van de referentiejaar 1990, 1999 en 2003 voor stikstof (ton N)**

	N (ton)		
	1990	1999	2003



Aanbod dierlijke mest (= dierlijke productie – forfaitair ammoniakverlies, 15 %)	171.976	166.831	139.076
Bemestingsruimte	102.662	150.527	143.710
Mestverwerkingsplicht (MVP)			
volgens de originele wetgeving	27.582	36.384	18.778
volgens de recente aanpassingen	22.215	28.509	15.019
Mestoverschot (MO)			
volgens de geaggregeerde rekenprocedure	74.446	23.830	2.552
volgens de MIRANDA-procedure	72.248	22.668	-222
Agro-balans	232.445	190.044	140.133
Bodembalans	165.883	130.254	96.378
Doelafstand	123.610	85.701	51.933

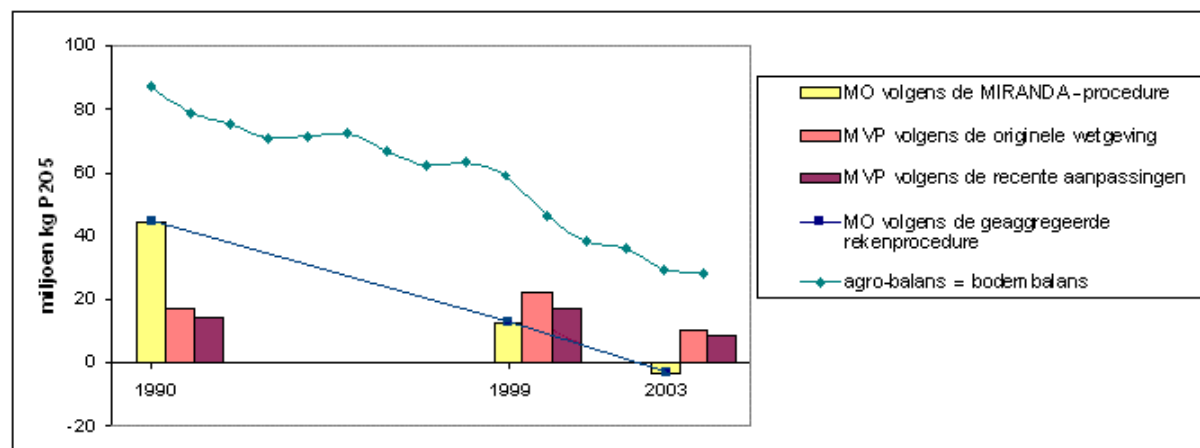
Bron: eigen berekeningen.

**Tabel 11: Resultaten agro-balans, bodembalans en doelafstand 1990-2004 (ton N)**

	Agro-balans (ton N)	Bodembalans (ton N)	Doelafstand (ton N)
1990	232.445	165.883	123.610
1991	225.193	167.556	125.404
1992	216.303	158.333	116.217
1993	208.649	149.625	106.957
1994	209.103	150.329	107.210
1995	224.825	164.362	121.037
1996	203.608	143.958	100.192
1997	198.071	138.721	94.574
1998	203.772	143.881	99.373
1999	190.044	130.254	85.701
2000	176.167	127.720	83.139
2001	158.592	111.875	67.414
2002	152.124	106.510	61.998
2003	140.133	96.378	51.933
2004*	137.293	94.931	50.574

Bron: eigen berekeningen.

\* Conservatieve schatting voor 2004.



**Figuur 4: Mestoverschotten (inclusief verwerkingsplichtige mest) in de referentiejaren 1990, 1999, 2003 en de bodembalans**

Bron: eigen berekeningen

Opmerking: conservatieve schatting voor 2004

**Tabel 12: Resultaten van de referentiejaren 1990, 1999 en 2003 voor fosfaat (ton P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)**

	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ton)		
	1990	1999	2003
Dierlijke productie	91.783	82.822	62.419

Bemestingsruimte	51.331	74.095	68.971
Mestverwerkingsplicht (MVP)			
volgens de originele wetgeving	17.185	22.105	10.338
volgens de recente aanpassingen	13.843	17.353	8.311
Mestoverschot (MO)			
volgens de geaggregeerde rekenprocedure	43.018	12.432	-3.104
volgens de MIRANDA-procedure	43.494	12.148	-3.592
Agro-balans = Bodembalans	86.938	58.925	29.422

Bron: eigen berekeningen



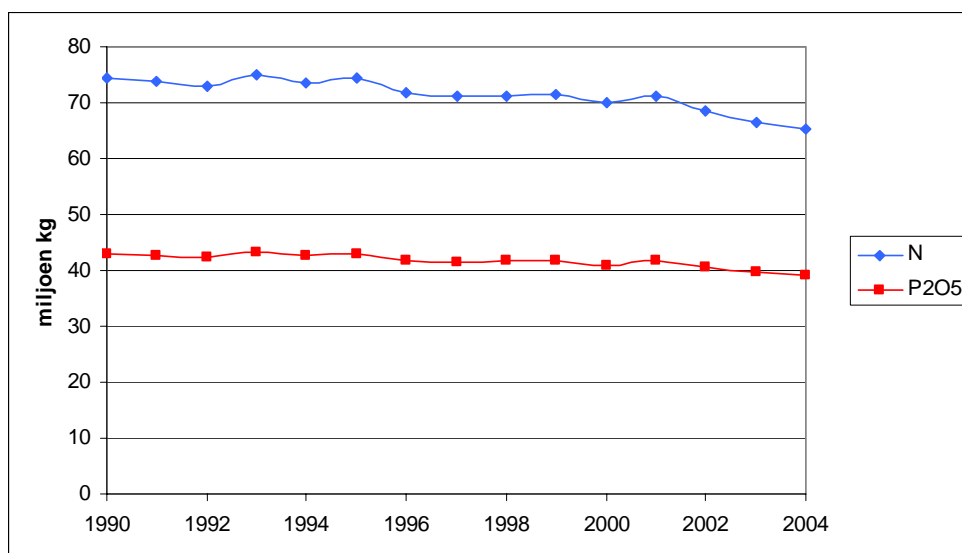
## 4. RESULTATEN VAN DE RESPONS-IMPACT-ANALYSE

### 4.1. RUN 1: Effect van technologische vooruitgang

Door technologische vooruitgang (TV) stijgt de productiviteit en nauw verbonden hiermee de milieuperformantie wat betreft nutriënten. Wanneer het eindproduct constant blijft (voorbeeld melkquotum), zal de technologische vooruitgang zich vertalen in een verminderd aantal dieren.

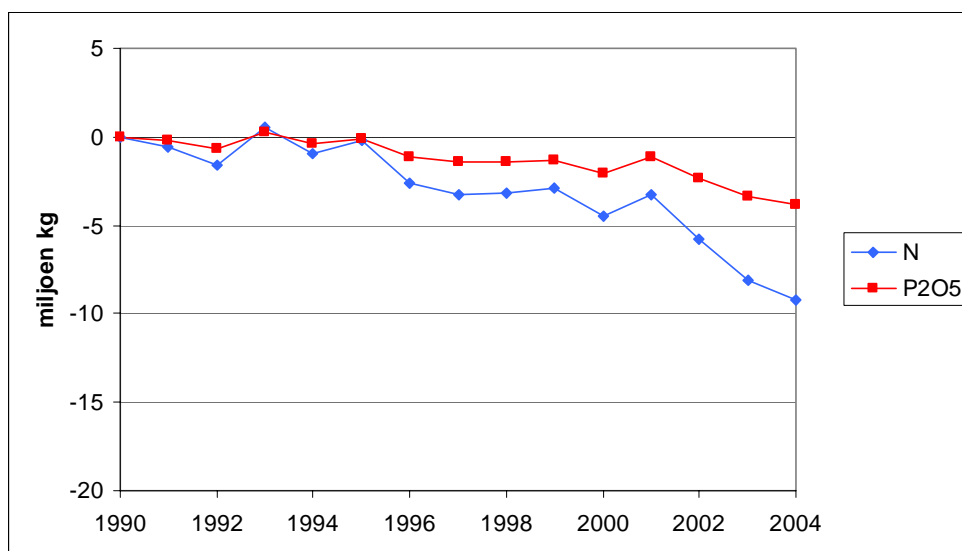
De eerste impactanalyse simuleert het effect van deze TV, namelijk door de impact van het verminderende aantal koeien en bijhorende fokdieren na te gaan. Ook de vermindering van het aantal fokberen moet grotendeels als een aspect van TV gezien worden. Concreet gaat het over het vervangingsrundvee jonger dan 2 jaar, melk- en zoogkoeien en beren (fok1, fok2, koe, beer). In run 1 worden dus alle uitgangsggegevens van 1990 constant gehouden (areaal, bemestingslimieten, ...) behalve de hierboven vermelde dieren. De reden waarom zoogkoeien mee opgenomen zijn, heeft gedeeltelijk te maken met het feitdat ze in veel gevallen de vrijgekomen plaatsen van de melkkoeien ingenomen hebben, en aldus de TV-effecten afzwakken.

Het mestoverschot, berekend op geaggregeerd niveau, rekening houdend met de evolutie van het aantal fokdieren is weergegeven in figuur 5. Omdat door technologische vooruitgang het aantal fokdieren gedaald is, is een dalende trend in het mestoverschot te zien. In figuur 6 is het absoluut effect van de technologische vooruitgang weergegeven: een daling van 8 miljoen kg N en 3 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in 2003.



**Figuur 5: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 1 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

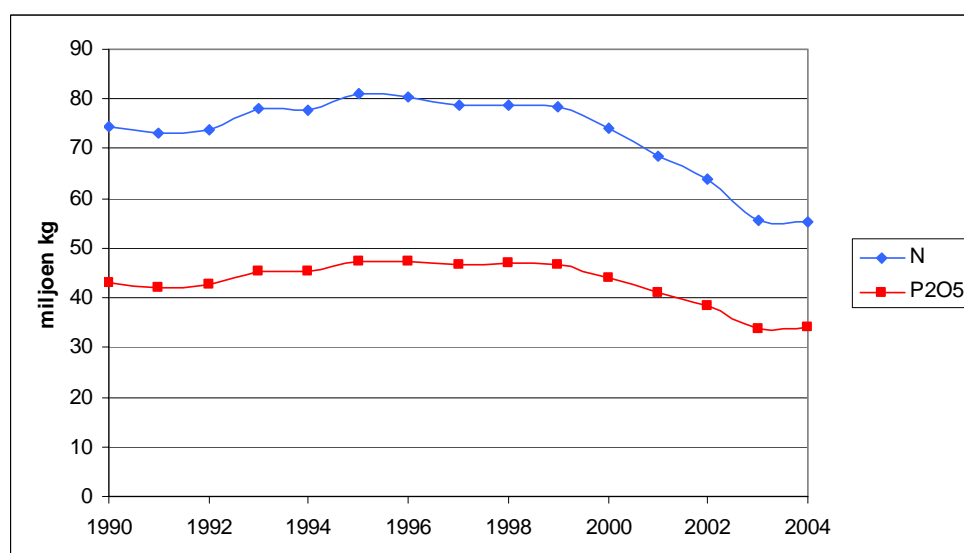


**Figuur 6: Effect van de technologische vooruitgang (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

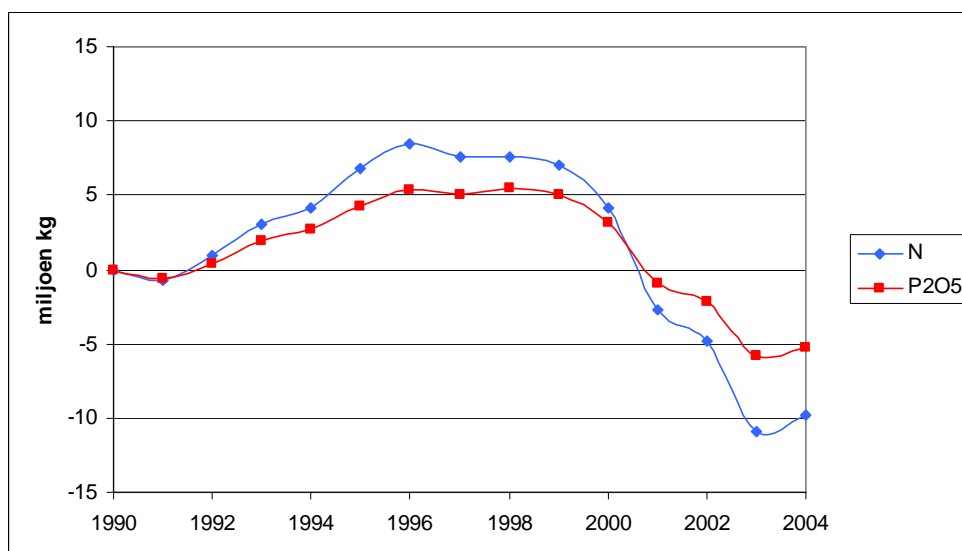
## 4.2. RUN 2: Effect van de evolutie van de veestapel

Tot in de tweede helft van de jaren '90 is de veestapel blijven stijgen en zodoende is de milieuwinst als gevolg van technologische vooruitgang teniet gedaan. De drastische daling van de veestapel vanaf 1999 zorgt uiteindelijk voor een bijkomende vermindering van het mestoverschot ten opzichte van de technologische vooruitgang: 11 miljoen kg N en 6 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Figuur 8).



**Figuur 7: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 2 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.



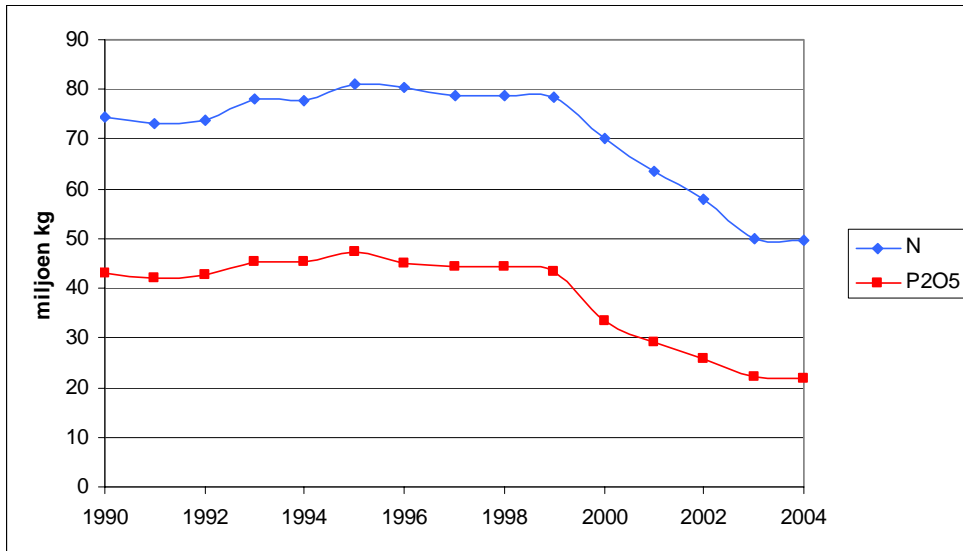
**Figuur 8: Effect van de evolutie van de veestapel (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

### 4.3. RUN 3: Effect van voederefficiëntie

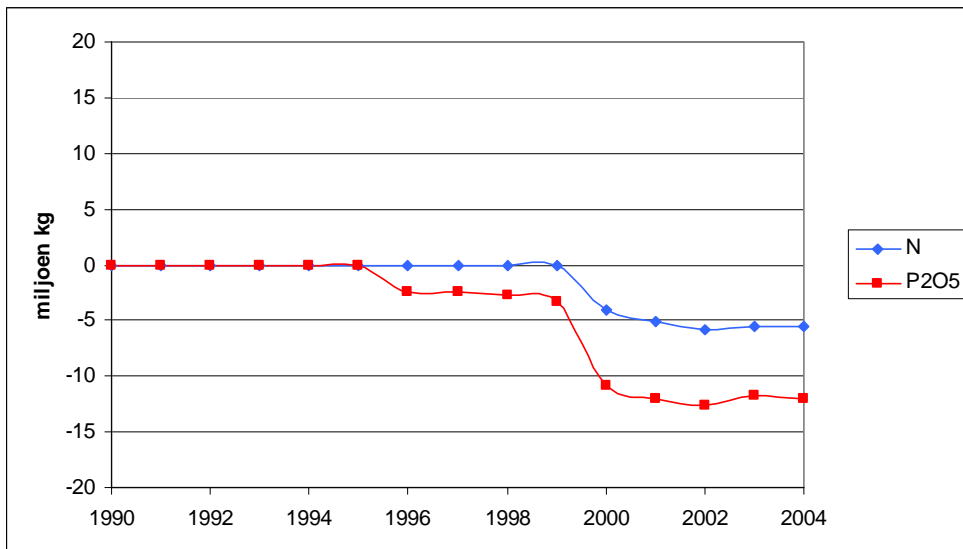
Tot dusver zijn enkel de impacten als gevolg van de evolutie van de veestapel meegenomen. De uitgangspunten over de excretie zijn op deze van 1990 vastgehouden (d.i. MAP2bis + verhoogde runderexcretie). Per gemiddeld aanwezig dier zijn echter efficiëntieverbeteringen gerealiseerd. Ze kunnen op twee manieren bekomen worden: enerzijds door een verlaagd nutriëntengehalte in het voeder (o.a. fosforarme voeders), anderzijds door productiviteitsverbeteringen (voederconversie). In deze run wordt het effect van aangetoonde voederefficiëntieverbeteringen in varkens- en pluimveeproductie bepaald.

In figuren 9 en 10 is duidelijk zichtbaar dat er aan de voederefficiëntie werd gewerkt vanaf 1996 voor P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en vanaf 2000 ook voor N. Dankzij de verbetering ervan is er 6 miljoen kg minder N-overschot en 12 miljoen kg minder P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot in 2003 ten opzichte van 1990.



**Figuur 9: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 3 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.



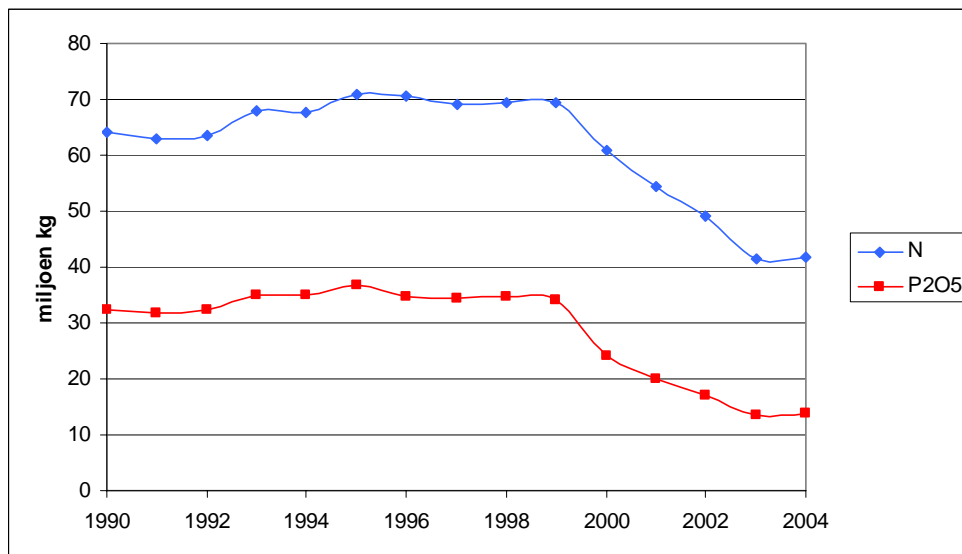
**Figuur 10: Effect van voederefficiëntie (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

#### 4.4. RUN 4: Effect van potentiële voederefficiëntie bij runderen

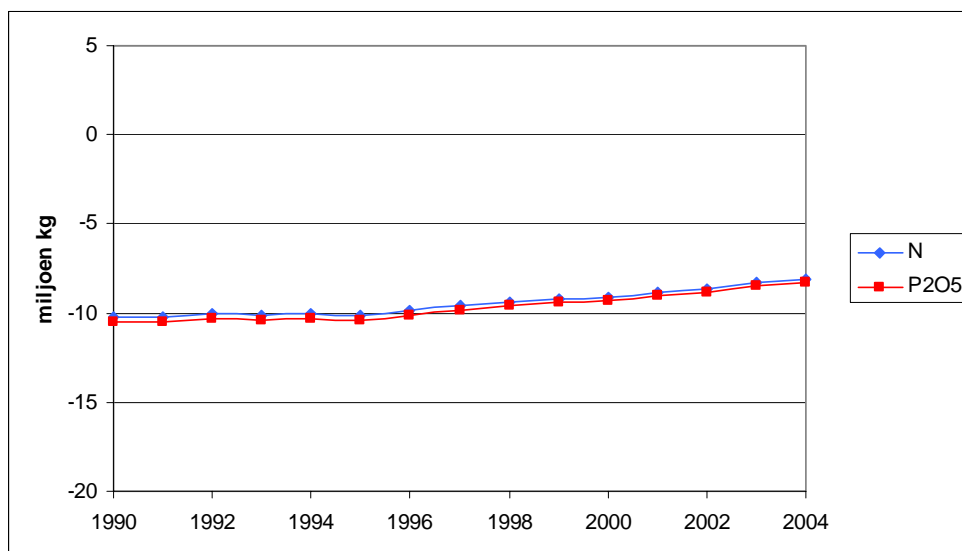
Uit recent wetenschappelijk onderzoek (Campens en Lauwers, 2002; zie ook: Verbruggen *et al.*, 2003) bleek dat de forfaitaire runderexcretiecoëfficiënten (MAP2bis) te laag geschat zijn. Daarom werd er voorgesteld de coëfficiënten met 12 % voor N en met 32 % voor P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> te verhogen voor alle runderen, uitgezonderd de mestkalveren. Ter herhaling: de cijfers in tabel 12 zijn de arealen, zoals geregistreerd door het NIS, gecalibreerd volgens de ijkingsfactoren in tabel 3.

In de vorige runs werden deze verhoogde excretiecoëfficiënten gebruikt. In run 4 wordt deze verhoging weggelaten en worden de forfaitaire runderexcretiecoëfficiënten gebruikt. Hiermee worden dus de effecten van de onvolledige internalisatie gesimuleerd. Of, met andere woorden, hiermee wordt in de wetgeving eigenlijk een voorafname van een mogelijke efficiëntieverbetering bij runderen genomen. Dit zorgt voor een vermindering van 8 miljoen kg N en 8 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> van het mestoverschot, m.a.w. in plaats van een totaal N-aanbod via dierlijke mest van 147 miljoen kg, wordt dit 139 miljoen kg in 2003. Het effect van deze impliciete onderschatting van de forfaitaire excretienormen zwakt af omdat de rundveestapel ondertussen afneemt (Figuur 12).



**Figuur 11: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 4 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

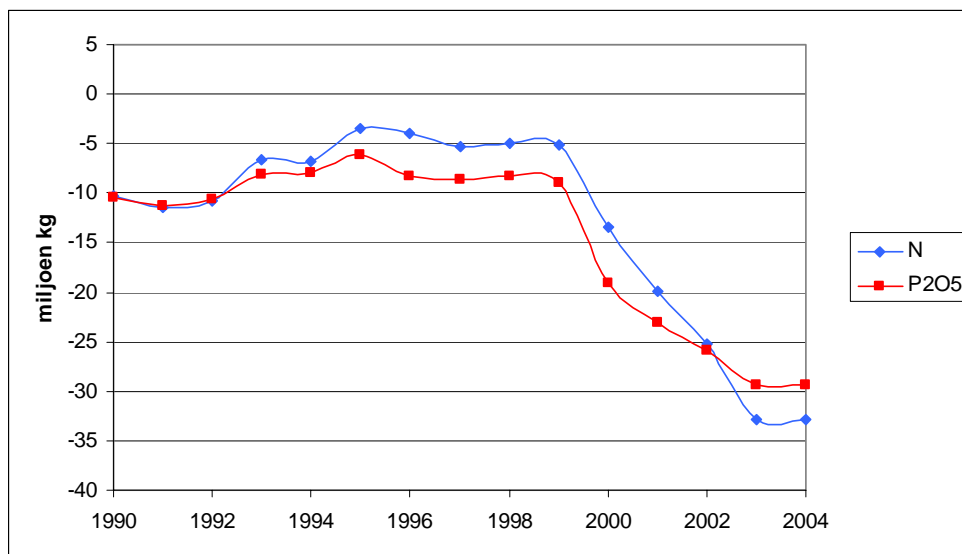


**Figuur 12: Effect van potentiële voederefficiëntie bij runderen (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

Het effect van de eerste vier runs samen (technologische vooruitgang, veestapel, voederefficiëntieverbetering en potentiële efficiëntieverbetering runderen) geeft het effect weer van de maatregelen aan de bron, de eerste pijler van het driesporenbeleid (Figuur 13).

De maatregelen aan de bron zijn goed voor een vermindering van 33 miljoen kg N en 29 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> van de mestproductie c.q. het mestoverschot. Tot 1999 is de daling van het mestoverschot relatief klein, vanwege de sterk groeiende veestapel in die periode (Lauwers *et al.*, 2004). Vanaf 2000 is er een sterke daling in het mestoverschot voornamelijk door de voederefficiëntieverbeteringen, maar zeker ook door de evolutie van de veestapel en technologische vooruitgang.



**Figuur 13: Effect van de eerste pijler, maatregelen aan de bron (run 1-4) (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**  
Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

#### 4.5. RUN 5: Effect van areaalverhoging

Door een areaalverhoging kan er meer mest op het land gebracht worden en is er minder mestoverschot. Na 1990 is de Vlaamse landbouwoppervlakte gestegen van 604 duizend ha tot een kleine 637 duizend ha in 2000. Daarna is het terug licht gedaald tot 635 duizend ha in 2003 (Tabel 13).

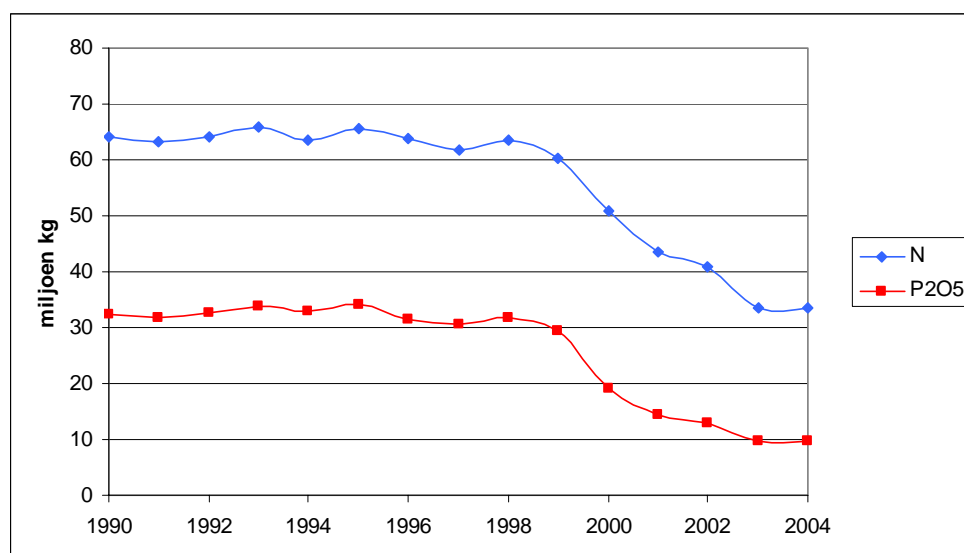
De areaalverhoging van 5,14 % van 1990 tot 2003 heeft ervoor gezorgd dat het mestoverschot gedaald is met 11,20 % voor N en 9,61 % voor P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> of 8 miljoen kg N en 4 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Figuur 15).



**Tabel 13: Benutte landbouwoppervlakte in Vlaanderen van 1990 tot 2003 in ha**

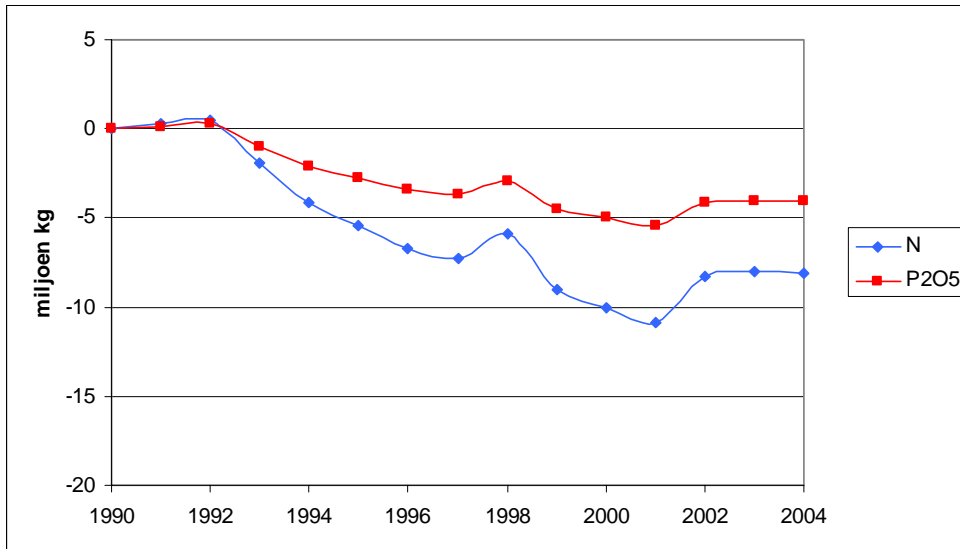
Jaar	Aantal bedrijven	Landbouwoppervlakte (ha)
1990	57.934	603.896
1991	55.829	602.167
1992	53.669	601.659
1993	51.734	609.541
1994	49.761	615.994
1995	48.104	618.929
1996	46.062	625.239
1997	44.527	630.679
1998	43.509	635.827
1999	42.377	636.477
2000	41.047	636.876
2001	39.276	635.155
2002	37.895	635.886
2003	36.577	634.934

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken.



**Figuur 14: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 5 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.



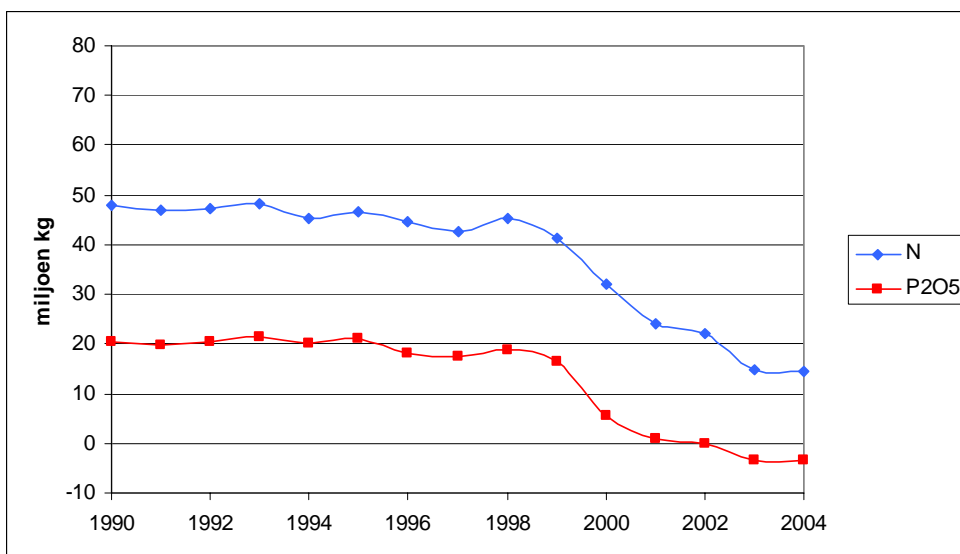
**Figuur 15: Effect van de areaalverhoging (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

#### 4.6. RUN 6: Effect van 54% niet-kwetsbaar gebied

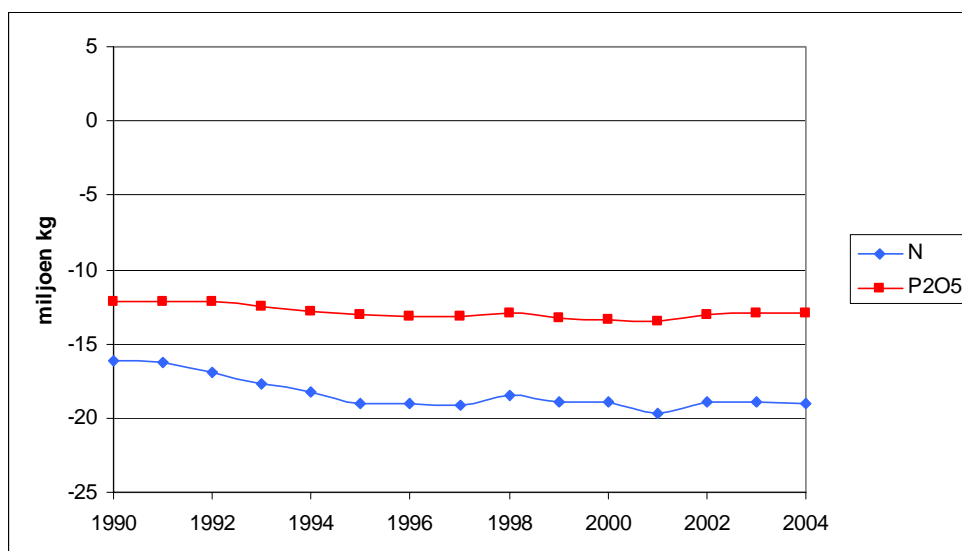
In de voorbije runs werden 170 kg N/ha en 85 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha als bemestingslimieten gebruikt. Deze zijn bepaald aan de hand van de doelstellingen van het Milieubeleidsplan 2003-2007. In run 6 worden de bemestingslimieten versoepeld, zoals weergegeven in tabel 8 (2.4), waarbij het landbouwareaal opgesplitst is in 46 % kwetsbaar gebied en 54 % niet-kwetsbaar gebied met minder strenge normen in het niet-kwetsbare gebied.

Deze soepelere normen laten een hogere dierlijke bemesting toe, zodat het berekende mestoverschot verlaagt (Figuur 16). Hantering van deze bemestingslimieten zorgt voor 19 miljoen kg N-overschot minder en 13 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot minder.



**Figuur 16: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 6 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.



**Figuur 17: Effect van 54% niet-kwetsbaar gebied (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

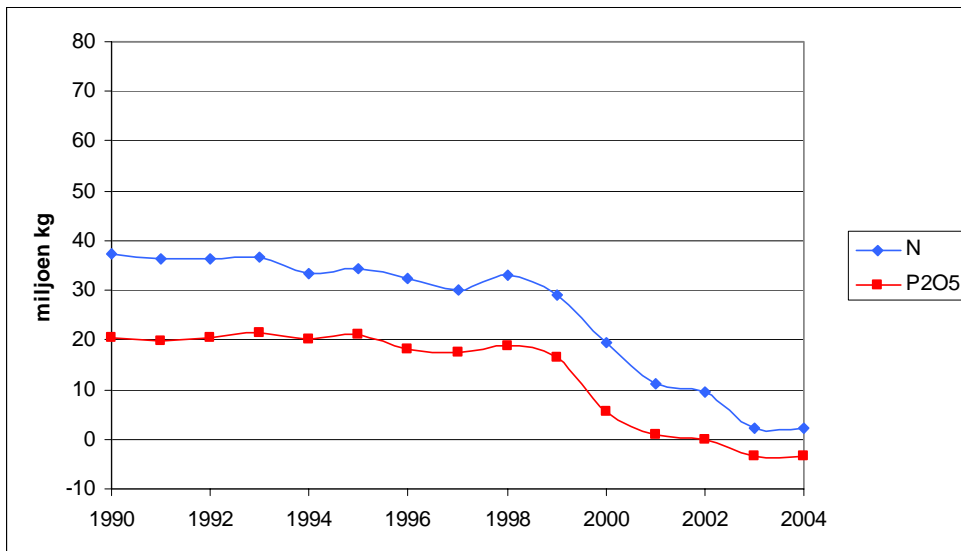
Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

#### 4.7. RUN 7: Effect van derogatie

In kwetsbare zones water kan onder voorwaarden een aanvraag “algemene derogatie” ingediend worden, zodat voor deze percelen minder strenge bemestingslimieten gehanteerd worden (VLM, 2003). Deze toegeving geldt echter enkel voor stikstof. In het rekenmodel is het niet mogelijk na te gaan welke percelen of welke delen ervan in aanmerking komen voor derogatie, daarom worden hier de bemestingslimieten met derogatie in heel het kwetsbare gebied toegepast.

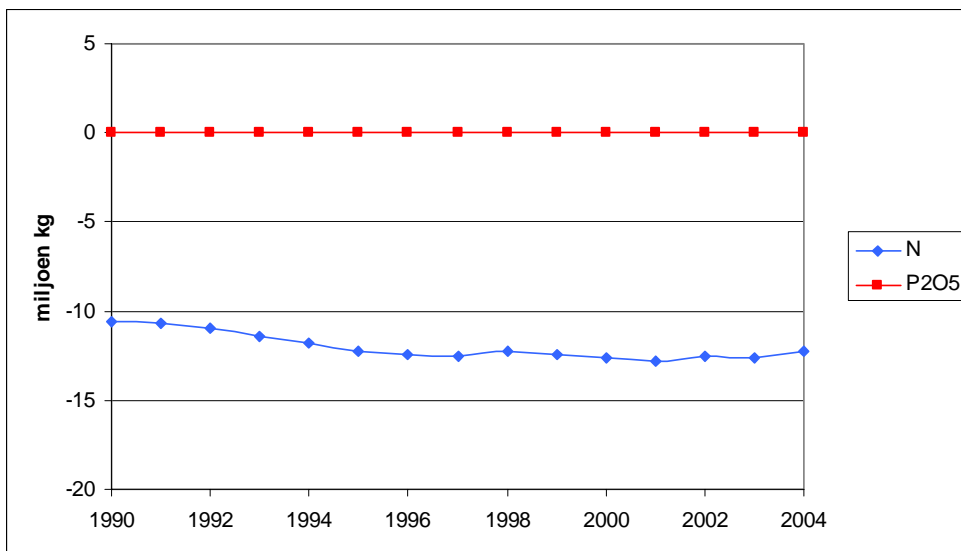
Door deze bijkomende versoepeling van de bemestingslimieten daalt het mestoverschot voor N met 13 miljoen kg. Voor fosfaat is er geen vermindering waar te nemen bij gebruik van het geaggregeerde rekenmodel omdat de bemestingslimieten bij derogatie voor fosfaat niet versoepelen.

In werkelijkheid zorgt derogatie echter ook voor een vermindering van het P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot, maar dit komt niet tot uiting bij gebruik van het geaggregeerde rekenmodel. Bij deze berekeningswijze wordt verondersteld dat er zoveel dierlijke N én P op het land gebracht wordt als toegelaten volgens de bemestingslimieten (zie punt 2.4). In realiteit zal, afhankelijk van de mestsoort, bemest worden totdat de limiet voor N of die voor P bereikt is. Wanneer N de beperkende factor is, zal bij derogatie meer N bemest mogen worden, maar ook meer P, totdat ook voor P de limiet bereikt is.



**Figuur 18: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 7 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

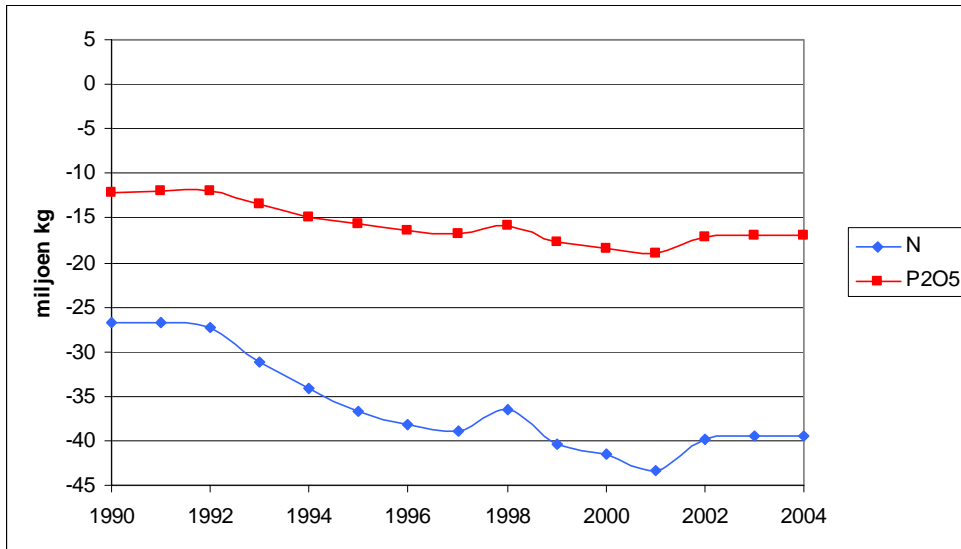
Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.



**Figuur 19: Effect van derogatie (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

De tweede pijler van het driesporenbeleid is de verbetering van het mestgebruik en omvat run 5, 6 en 7: areaalverhoging, 54 % niet-kwetsbaar gebied en derogatie in het kwetsbaar gebied. De som van deze drie effecten is weergegeven in figuur 20. De tweede pijler heeft gezorgd voor een vermindering van 39 miljoen kg N en 17 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> van het mestoverschot in 2003 ten opzichte van 1990.



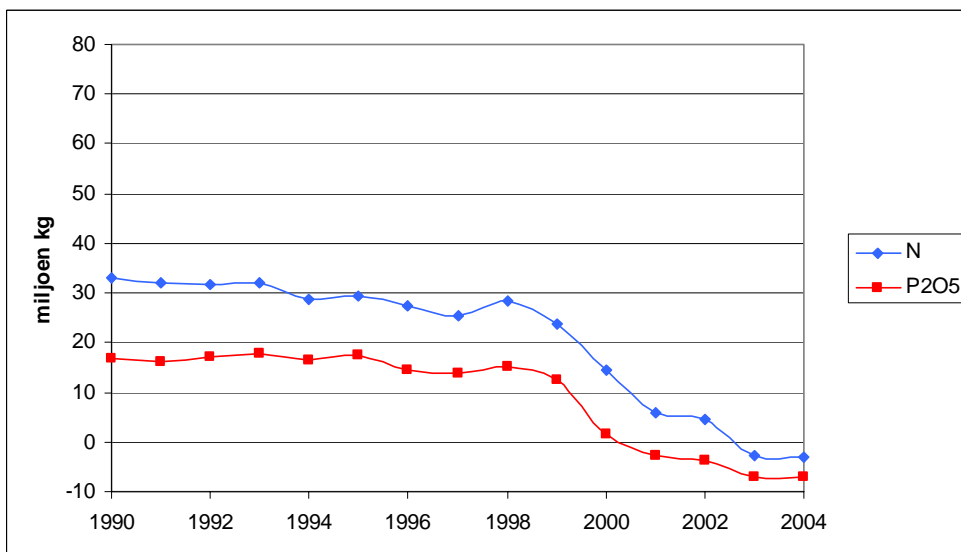
**Figuur 20: Effect van de tweede pijler, verbetering van het gebruik (run 5-7) (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

#### 4.8. RUN 8: Effect van de MAP2bis eindnorm

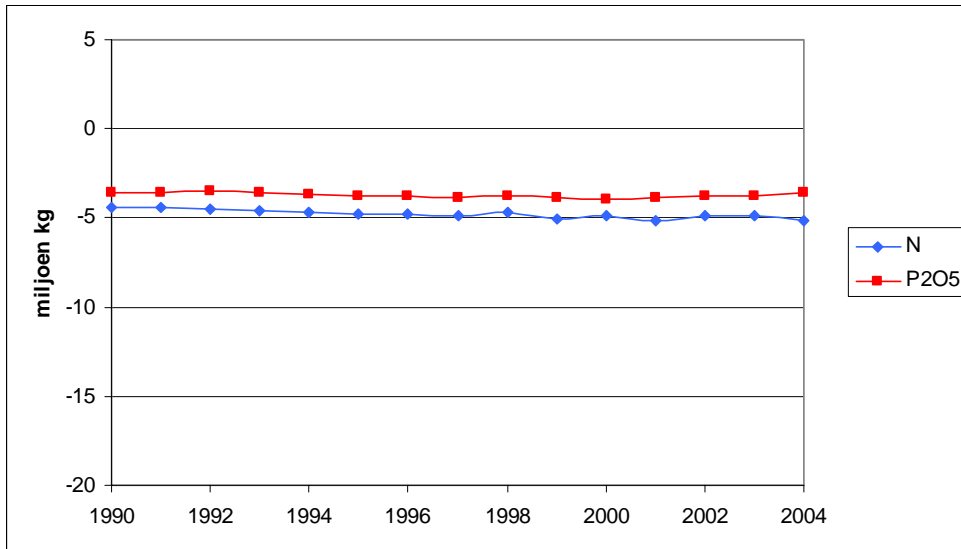
Tenslotte is nog een versoepeling van de bemestingslimieten mogelijk door te stellen dat de hele landbouwoppervlakte niet-kwetsbaar gebied is. Deze run betreft een potentiële verdere winst die zou kunnen gehaald worden indien de MAP2bis-normen op alle gebieden (kwetsbare en niet-kwetsbare) in voege komen.

Dit resulteert in een vermindering van 5 miljoen kg N en 4 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> van het overschot.



**Figuur 21: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 8 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

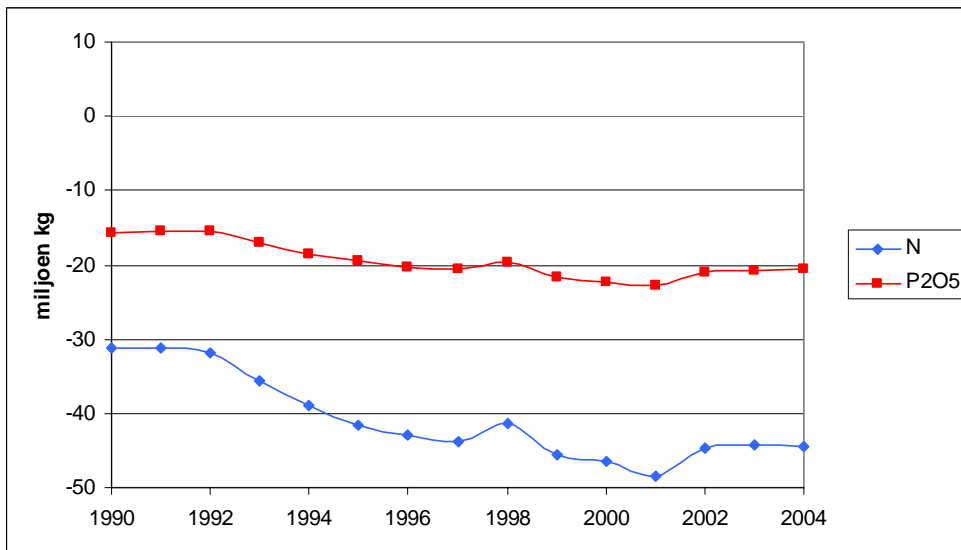
Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.



**Figuur 22: Effect van MAP2bis eindnorm (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank.

Indien deze maatregel doorgevoerd zou worden, kan deze beschouwd worden als een maatregel van de tweede pijler, verbetering van het gebruik. Dan wordt het mestoverschot gereduceerd met 44 miljoen kg N en 21 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dankzij de tweede pijler (Figuur 23).



**Figuur 23: Effect van de tweede pijler, verbetering van het gebruik (run 5-8) (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank

#### 4.9. Effect van mestimport en -export

Tenslotte zijn er maatregelen van de derde pijler. Gelet op de eerder moeilijke internationale transporten, zijn hier geen spectaculaire verschuivingen in te verwachten (Tabel 14).

**Tabel 14: Mestimport en -export in Vlaanderen 1990-2003**

Jaar	Import (ton)		Export (ton)		Netto export (ton)	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1990	434	301	1.155	1.698	722	1.397
1991	519	361	1.330	1.847	811	1.486
1992	622	458	1.531	2.009	909	1.551
1993	745	521	1.763	2.185	1.018	1.664
1994	893	626	2.030	2.377	1.137	1.751
1995	952	687	2.635	2.775	1.682	2.088
1996	1.130	749	1.988	2.101	858	1.352
1997	1.929	1.417	3.462	3.533	1.533	2.116
1998	2.269	1.653	2.795	2.474	526	821
1999	2.123	1.448	2.930	2.343	807	895
2000	2.235	1.620	1.826	1.715	-409	95
2001	2.480	1.740	6.290	4.832	3.810	3.092
2002	2.554	1.751	4.504	3.312	1.951	1.561
2003	1.760	1.166	5.287	4.091	3.527	2.925

Bron: Mestbank.

#### 4.10. Effect van mestverwerking

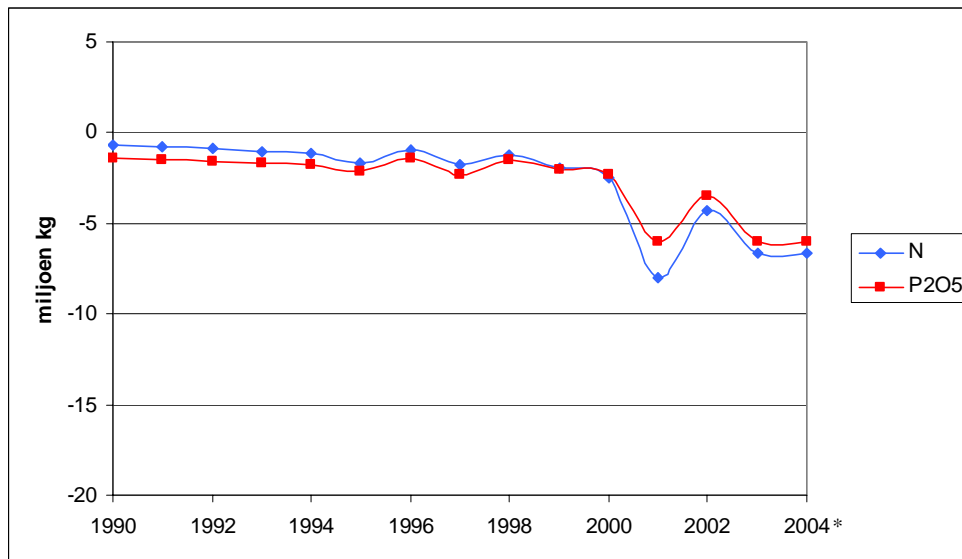
Tenslotte is er de mestverwerking, die in tegenstelling tot het voluntarisme op beleids- en sectorniveau, niet echt spectaculair van start gaat (Tabel 15). De toekomstige evolutie is onzeker. Wanneer de internalisatie van het mestbeleid verder op dezelfde leest geschoeid blijft, zullen de prikkels voor mestverwerking afnemen.

**Tabel 15: Mestverwerking in Vlaanderen 1990-2003**

Jaar	Verwerking (ton)	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1990	0	0
1991	0	0
1992	0	0
1993	0	0
1994	0	0
1995	0	0
1996	77	73
1997	205	197
1998	698	636
1999	1.158	1.118
2000	2.910	2.207
2001	4.150	2.908
2002	2.383	1.918
2003	3.146	3.129

Bron: Mestbank.

De elementen van de derde pijler, mestimport, -export en -verwerking, zorgen samen voor een vermindering van het overschot van 7 miljoen kg N en 6 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Figuur 24).



**Figuur 24: Effect van de derde pijler, mestverwerking en -export (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens van de Mestbank.

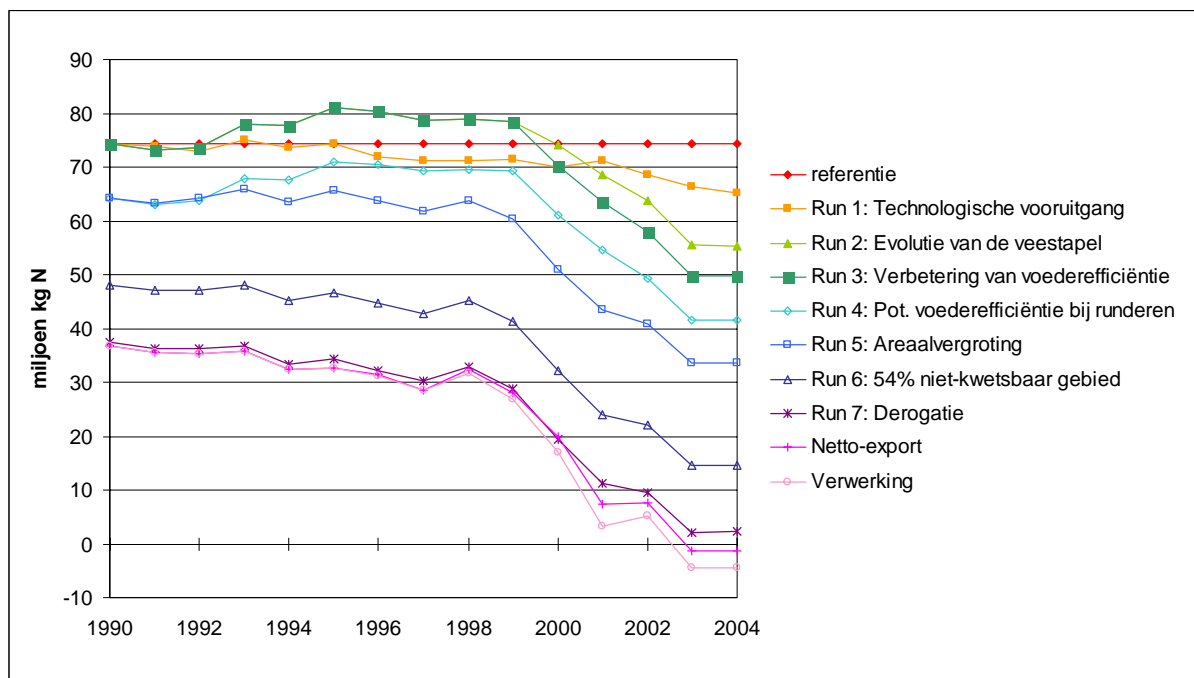
\* Voor 2004 werd een voorlopig cijfer gebruikt, gelijk aan dat van 2003.

#### 4.11. Overzicht van de respons-impact-analyse

De resultaten van de runs, de continue evolutie per run, kunnen samengebracht worden in één grafiek voor N (Figuur 25) en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Figuur 27). Het absolute effect per factor voor 2003 is weergegeven in figuren 26 en 28. Hierin zijn runs 1 tot en met 7 weergegeven, die in het huidige beleid gerealiseerd zijn, en de netto-export en verwerking van mest. De volgorde van de runs en hun uitgangspunten is zodanig gekozen dat het berekende mestoverschot telkens lager ligt dan dat van de vorige run. Dit geldt niet voor run 3 van 1993 tot en met 1999. In deze periode is de veestapel sterk toegenomen, wat het positieve effect van de technologische vooruitgang (daling aantal fokdieren) (run 2) teniet heeft gedaan (zie 4.2).

Ter herhaling: er is geen rekening gehouden met lokaal verscherpte normen in gebieden met beheersovereenkomsten. Het effect hiervan zal echter ten hoogste in de grootteorde liggen van 1 à 2 miljoen kg N (zie 2.3.).



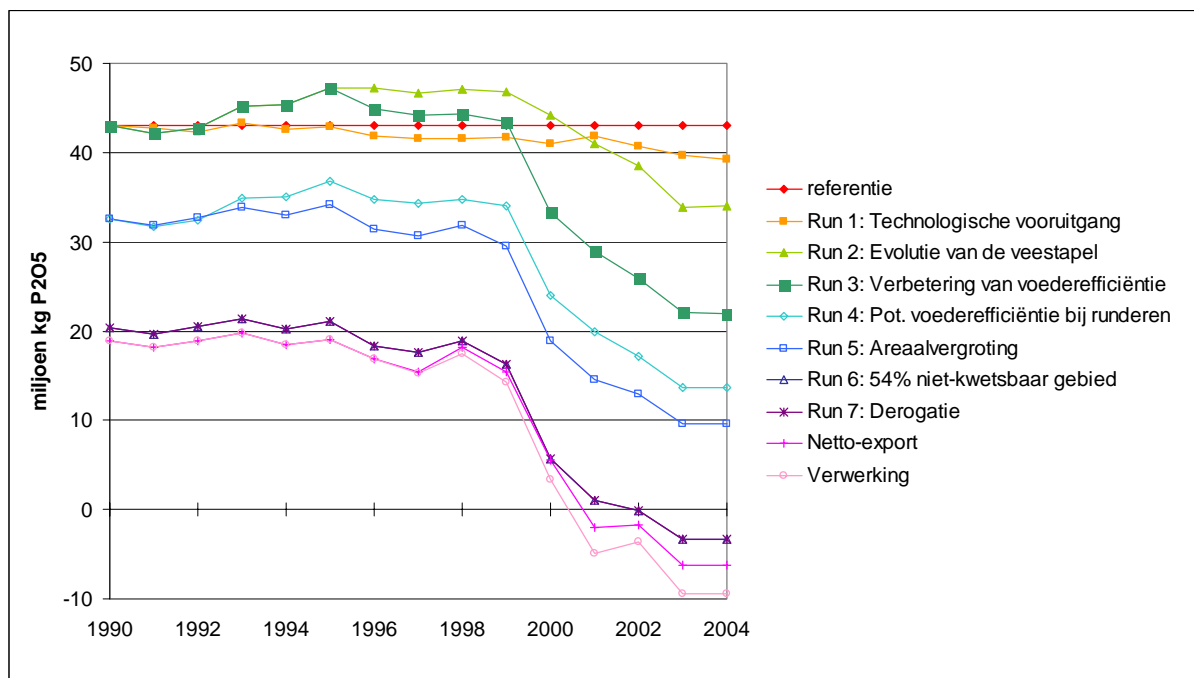


**Figuur 25: Het mestoverschot volgens de verschillende uitgangspunten voor stikstof (miljoen kg N)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank

Referentie-overschot in 1990: 74,4 miljoen kg N		Aard en hoeveelheid van de responsmaatregel
<b>1<sup>ste</sup> pijler:</b> maatregelen aan de bron 44,2 % of 32,9 milj kg	<b>Run 1</b>	<b>Technologische vooruitgang: 8,1 milj kg N (10,9 %)</b>
	<b>Run 2</b>	<b>Daling van de veestapel: 10,9 milj kg N (14,7 %)</b>
	<b>Run 3</b>	<b>Verbetering van voederefficiëntie: 5,6 milj kg N (7,5 %)</b>
	<b>Run 4</b>	<b>Pot. voederefficiëntie bij runderen: 8,3 milj kg N (11,1 %)</b>
<b>2<sup>de</sup> pijler:</b> verbeterd meststoffengebruik 53,0 % of 39,4 milj kg	<b>Run 5</b>	<b>Areaalverhoging: 8,0 milj kg N (10,8 %)</b>
	<b>Run 6</b>	<b>54% niet-kwetsbaar gebied: 18,8 milj kg N (25,3 %)</b>
	<b>Run 7</b>	<b>Derogatie: 12,6 milj kg N (16,9 %)</b>
<b>3<sup>de</sup> pijler:</b> mestverwerking 9,0 % of 6,7 milj kg	<b>Run 9</b>	<b>Netto-export: 3,5 milj kg N (4,7 %)</b>
	<b>Run 10</b>	<b>Mestverwerking: 3,2 milj kg N (4,2 %)</b>
		4,6 miljoen kg N (6,1 %) meer weggewerkt t.o.v. het referentie-overschot

**Figuur 26: Factoren in de daling van het N-overschot in 2003 ten opzichte van het referentiejaar 1990**



**Figuur 27: Het mestoverschot volgens de verschillende uitgangspunten voor fosfaat (miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)**

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS statistieken en de Mestbank

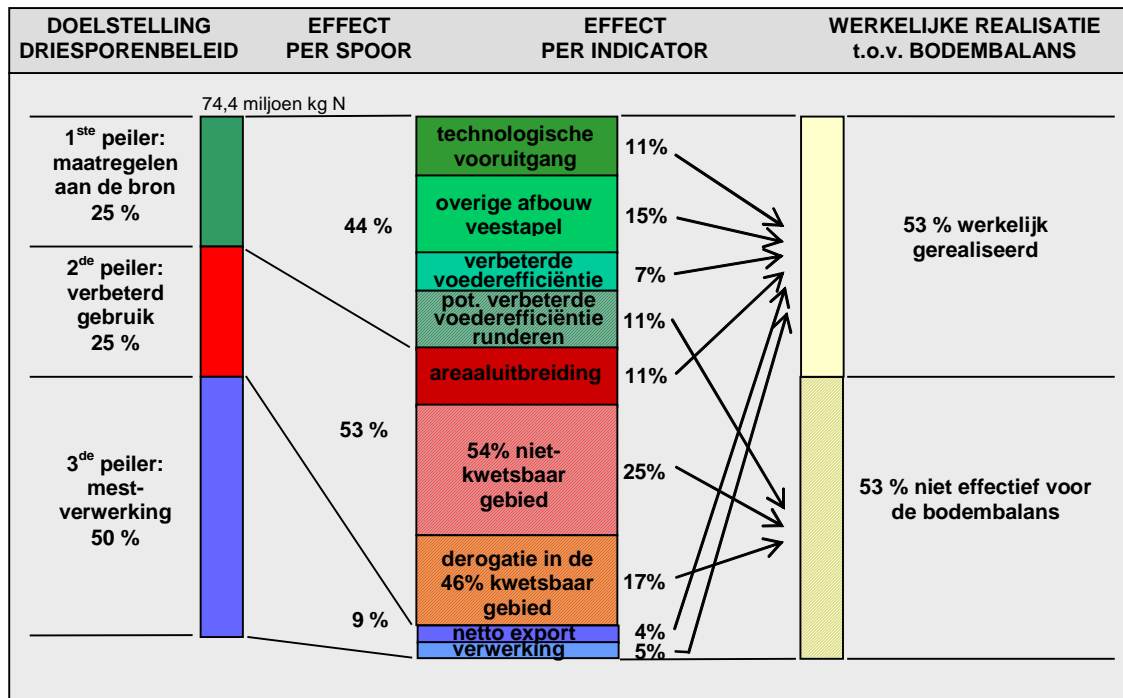
Referentie-overschot in 1990: 43,0 miljoen kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Aard en hoeveelheid van de responsmaatregel
<b>1<sup>ste</sup> pijler:</b> maatregelen aan de bron 68,3 % of 29,4 milj kg	<b>Run 1</b>	<b>Technologische vooruitgang: 3,3 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (7,8 %)</b>
	<b>Run 2</b>	<b>Daling van de veestapel: 5,8 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (13,5 %)</b>
	<b>Run 3</b>	<b>Verbetering van voederefficiëntie: 11,8 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (27,4 %)</b>
	<b>Run 4</b>	<b>Pot. voederefficiëntie bij runderen: 8,4 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (19,6 %)</b>
<b>2<sup>de</sup> pijler:</b> verbeterd meststoffengebruik 39,5 % of 17,0 milj kg	<b>Run 5</b>	<b>Arealverhoging: 4,0 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (9,3%)</b>
	<b>Run 6</b>	<b>54 % kwetsbaar gebied: 13,0 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (30,2 %)</b>
<b>3<sup>de</sup> pijler:</b> mestverwerking 14,1 % of 6,1 milj kg	<b>Run 9</b>	<b>Netto-export: 2,9 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (6,8 %)</b>
	<b>Run 10</b>	<b>Mestverwerking: 3,2 milj kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (7,3 %)</b>
		9,4 miljoen kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (21,9 %) meer weggewerkt t.o.v. het referentie-overschot

**Figuur 28: Factoren in de daling van het P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot in 2003 ten opzichte van het referentiejaar 1990**

Het mestoverschot is op deze manier volledig weggewerkt en zelfs negatief; 6,1 % van het N-overschot in het referentiejaar 1990. Voor fosfaat is dit zelfs 21,8 %. Omdat stikstof de beperkende factor is, wordt enkel het N-overschot dieper uitgewerkt.

## Doelstelling driesporenbeleid

Met de landbouwstructuur van 1990 en de bemestingslimieten van de Nitraatrichtlijn zou er een mestoverschot van 74,4 miljoen kg N zijn. Indien we het driesporenbeleid op deze referentie vastpinnen, dan zou dit overschot weggewerkt moeten worden via maatregelen aan de bron (25 %), via een verbeterd gebruik (eveneens 25 %) en via mestverwerking (50 %).



Figuur 29: Driesporenbeleid voor stikstof in 2003

### Effect per pijler

In runs 1 tot en met 8 werd telkens het absolute effect per uitgangspunt bepaald. De eerste vier (technologische vooruitgang, evolutie van de veestapel, verbeterde voederefficiëntie en potentiële voederefficiëntie bij runderen) zijn gevolgen van maatregelen aan de bron en zijn goed voor een reductie van 44 % of 32,9 miljoen kg van de 74,4 miljoen kg N overschot in 2003 (Figuur 26).

De volgende drie runs, run 5 tot en met 7, behandelen de maatregelen voor een verbeterd gebruik van mest, nl. de areaalvergroting en aanpassingen van de bemestingslimieten (met kwetsbaar en niet-kwetsbaar gebied en kwetsbaar gebied met derogatie, zie tabel 8). Deze pijler zorgt voor een reductie van 53 % of 39,4 miljoen kg N.

De twee componenten van de derde pijler, mestverwerking en export van mest, zijn samen goed voor 9 % van het referentie-mestoverschot van 1990: 5 % of 3,5 miljoen kg N werd netto geëxporteerd en 4 % of 3,2 miljoen kg N werd verwerkt.

De verdeling van de vermindering van het mestoverschot per pijler is dus niet zoals beoogd in het driesporenbeleid, waarbij mestverwerking het grootste aandeel in de reductie zou leveren.

## Effect per indicator

In figuur 29 is het effect per indicator visueel weergegeven. De absolute vermindering per indicator is eveneens weergegeven in tabel 16.

**Tabel 16: Effect per indicator in 2003 voor stikstof**

Indicator	Percentage van het berekende mestoverschot	Absolute vermindering van mestoverschot (ton N)
Technologische vooruitgang	10,9	8.104
Evolutie van de veestapel	14,7	10.910
Verbeteringen in de voederefficiëntie	7,5	5.588
Potentiële voederefficiëntie bij runderen	11,1	8.296
Areaalvergroting	10,8	8.006
54 % niet-kwetsbaar gebied	25,3	18.859
Derogatie in de 46 % kwetsbaar gebied	16,9	12.582
Netto export van mest	4,7	3.527
Mestverwerking	4,2	3.146

Bron: eigen berekeningen op basis van NIS-statistieken en de Mestbank.

## Werkelijke realisaties t.o.v. voorafnames die niet effectief zijn voor de bodembalans

Enerzijds bedraagt de totale reductie van het mestoverschot 79,0 miljoen kg N, met andere woorden zou er 4,6 miljoen kg N (3,3 % van de dierlijke N productie in 2003) meer geproduceerd mogen worden. Anderzijds moet er rekening mee gehouden worden dat enkele maatregelen wel effect hebben op het wettelijke mestoverschot maar niet op de doelafstand van de bodembalans. Zo leidt het gebruik van lagere excretiecoëfficiënten voor runderen dan de wetenschappelijk bepaalde (waardoor het berekende overschot daalt) niet tot de gewenste verlaging van de doelafstand. Hetzelfde geldt voor het verhogen van de bemestingslimieten, waardoor meer bemest mag worden (54 % niet-kwetsbaar gebied en derogatie). Deze indicatoren zonder beduidend effect op de doelafstand zijn in figuur 29 gearceerd gekleurd.

Een goeie 50 % van het wegwerken van het mestoverschot is werkelijk gerealiseerd dankzij technologische vooruitgang, vermindering van de veestapel, voederefficiëntieverbetering, areaalvergroting, mestverwerking en mestexport (niet-gearceerd). De andere helft is echter “gerealiseerd” door voorafnames op efficiëntieverbeteringen en is niet effectief voor de bodembalans (gearceerd).

## 5. SAMENVATTING EN SYNTHESE

Wanneer er meer dierlijke mest wordt geproduceerd dan er oordeelkundig kan bemest worden, moet dit teveel op een milieuvriendelijke manier uit het agrosysteem verwijderd worden, ofwel niet meer geproduceerd worden. De stappen die de Vlaamse overheid sinds het begin van de jaren '90 hiertoe onderneemt, worden vertaald in het mestbeleid met achtereenvolgens het mestdecreet (1991), MAP1 (1996) en MAP2 (1999). Vanaf 2000 is MAP2bis van kracht, dat uitgaat van drie sporen: aanpak aan de bron, oordeelkundige bemesting en mestverwerking. De eerste twee maatregelen moeten elk bijdragen tot 25 % van het wegwerken van het mestoverschot, de mestverwerking moet instaan voor minstens de overige 50 %.

Het eerste spoor, *de aanpak aan de bron*, omvat enerzijds het afbouwen van de veestapel, anderzijds een brede waaier van efficiëntieverbeteringen. Soms kan het ene door het andere geïnduceerd zijn: door technologische vooruitgang in de melkveehouderij volstaat een steeds kleiner wordende veestapel om dezelfde melkplas, gebonden aan productiequota vol te melken. De vermindering van de melkstapel, inclusief de nodige fokdieren om die te vervangen, werd een stuk gecompenseerd door een verhoogde zoogkoeienstapel, die de vrijgekomen stalplaatsen benutten. Afbouw van de overige veestapel is pas op het einde van de jaren '90 gekomen ondermeer door de uitbreidingsstop, de nutriëntenhalte en de opkoopregeling.

Efficiëntieverbeteringen kunnen op twee manieren bekomen worden: enerzijds door een verlaagd nutriëntengehalte in het voeder (o.a. fosforarme voeders), anderzijds door productiviteitsverbeteringen (voederconversie). Voor varkens en pluimvee bestaat vanaf 2000 de mogelijkheid om een meer werkelijkheidsgetrouwe excretie door te geven volgens verschillende balanstypes. Hierbij wordt, mits enkele voorwaarden, afwijking van de forfaitaire nutriëntenproductiecoëfficiënten toegestaan. De verschillende balanstypes zijn voederconvenanten, regressierechten en voedertechnische maatregelen. Vooral bij varkens heeft deze maatregel veel succes. Slechts bij 2,4 % van alle varkens werd in 2002 de excretie nog volgens de forfaitaire coëfficiënten berekend. In de pluimveehouderij is dit ongeveer 40 % van alle dieren. In absolute cijfers bedragen de geleverde inspanningen voor de beide nutriënten 11,8 miljoen kg P en 5,6 miljoen kg N in 2003.

Het tweede spoor, *oordeelkundige bemesting*, omvat enerzijds hogere gebruiksmogelijkheden en een substitutie van kunstmest door dierlijke mest. Ook hier kan het ene het andere gaan beïnvloeden: door de kunstmestsubstitutie kunnen nieuwe gebruiksmogelijkheden ontstaan, ook buiten de professionele landbouw. Mestbankaangiftes tonen een areaal bemestbare grond dat ongeveer 5 % hoger ligt dan de landbouwtellingen. Mogelijks moet het verschil voor een deel in de semi-professionele landbouw gevonden worden.

Door het vastleggen van steeds strenger wordende bemestingslimieten vergroot de competitie tussen kunstmest en dierlijke mest voor de beperkte afzetruimte. Het resultaat is een dalend kunstmestgebruik. Te lage bemestingslimieten voor dierlijke mest (en zelfs voor de totale mest) zullen dan weer deze neerwaartse trend afremmen: om de gewasproductie op peil te houden zal kunstmest, in voorkomend geval, een relatief dominante plaats blijven innemen. De huidige derogatiemogelijkheden, waarbij een hogere bemesting met dierlijke mest toegelaten is, hangen te weinig af van een verminderd kunstmestgebruik om een effectief beleidsinstrument van het tweede mestbeleidspoor te zijn.

De *mestverwerking* vormt het derde spoor. In een bredere zin omvat mestverwerking tevens de *uitvoer van mest* buiten de Vlaamse afzetruimte. De wetgever laat trouwens een substitutie tussen beide opties toe. Bovendien is technisch 100 % mestverwerking economisch niet haalbaar, zodat mestverwerking (wordt dan eerder een mestbewerking) gepaard zal moeten gaan met uitvoer van de eindproducten. Mestverwerking met export van het eindproduct en zonder afwenteling van emissies naar water en/of lucht, draagt niet alleen bij tot een vermindering van de bemestingsdruk, maar ook tot de reductie van de ammoniakemissies. Wanneer mestverwerking echter gebeurt in aërobe omstandigheden, draagt ze wel bij tot de uitstoot van de broeikasgassen methaan en lachgas.

De mestwetgeving bepaalt dat de grootste veeteeltbedrijven vanaf 1999 verplicht zijn een gedeelte van hun mestoverschotten te verwerken. Het percentage van de te verwerken mest neemt toe in functie van de mestproductie op het bedrijf en werd stapsgewijs opgebouwd tot een maximum in het jaar 2003. Oorspronkelijk werd bepaald dat bedrijven met een jaarlijkse mestproductie van 10 000 kg fosfaat of meer in 1997, 100 % van hun mestoverschot moesten verwerken. Deze 100 % mestverwerkingplicht is ondertussen afgezwakt en als een partiële verwerkingsplicht verder gedifferentieerd (30, 50, 75 en 90 % verwerkingsplicht).

De oorspronkelijke inschatting voor de verwerkingsplicht bedroeg 2,4 miljoen ton varkensmest en 0,4 miljoen ton pluimveemest. Volgens een VCM-enquête bedraagt de operationele mestverwerkingscapaciteit in september 2003 ongeveer 14 miljoen kg N per jaar en 9 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per jaar. Cijfers over de daadwerkelijke geregistreerde mestverwerking in 2003 tonen echter dat de evolutie van de mestverwerking duidelijk minder spectaculair is.

De vragen stellen zich nu *in hoeverre dit driesporen-mestbeleid effectief is, wat de aparte bijdrage of impact van elk spoor is en in hoeverre de uitwerking van die sporen een onderlinge coherentie vertonen*. Deze vragen zijn in een respons-impactanalyse met behulp van het MIRANDA-model gesimuleerd. Het MIRANDA-model is een rekenmodel dat, vertrekkende van individuele bedrijfsgegevens, de hoeveelheid afzetbare mest en de toewijzing naar bedrijfseigen afzet, afzet bij derden en mestverwerking simuleert (Sanders *et al.*, 2004).

De simulaties tonen aan dat de niet binnen Vlaanderen plaatsbare mestoverschotten, zoals ze door de uitgangspunten van de huidige mestwetgeving geëxpliciteerd worden, tot bijna nul zijn teruggevallen in 2003. Voorlopige schattingen op basis van voorlopig beschikbare cijfers van 2004 bevestigen deze terugval, en vanaf 2004 zal Vlaanderen op basis van de huidige normen eerder met een mesttekort dan met een overschot te kampen hebben.

Of het mestbeleid hiermee als effectief kan bestempeld worden, is een vraag die slechts gedeeltelijk affirmatief kan beantwoord worden. De effectiviteit van het mestbeleid is slechts maximaal te noemen voor het gedeelte van de milieudruk dat door de wetgever naar de sector toe geïnternaliseerd werd. M.a.w. het mestoverschot is kleiner gedefinieerd dan wat de doelafstand op de bodembalans aangeeft. In 2003 blijft echter nog ongeveer 52 miljoen kg N van de doelafstand op de bodembalans over die niet geïnternaliseerd is. De doelafstand op de bodembalans wordt bekomen door de ammoniakemissie en verbrandingsgassen uit de landbouw en de maximum toelaatbare verliezen in mindering te brengen van de algemene stikstofbalans van het landbouwsysteem (MIRA, 2004). Deze maximum toelaatbare verliezen zijn afgeleid uit de waterkwaliteitsnormen, houden rekening met de nitrificatieverliezen in de bodem en komen overeen met ongeveer 70 kg N/ha (MINA-plan 3).

Indien de bemestingslimiet uit de Nitraatrichtlijn geënt wordt op de referentiesituatie van 1990 dan zou er een Vlaams mestoverschot ontstaan van bijna 75 miljoen kg N. Dit is slechts een kleine 60 % van de doelafstand op de bodembalans die de werkelijk te realiseren milieuverbetering weergeeft. Zowel mestoverschot als doelafstand dalen. Het gedeelte van de doelafstand dat niet door het mestbeleid als mestoverschot werd geïnternaliseerd blijft ongeveer constant en bedraagt ongeveer 60 miljoen kg N (zie figuur 3, p20).

Het mestbeleid is bijgevolg slechts deels effectief gebleken voor de wegwerking van de doelafstand tot de milieudoelstelling. Bijna de helft van het totale stikstofoverschot uit de referentiesituatie 1990 is weggewerkt door maatregelen aan de bron (zie figuur 26, p35). De impact van afbouw van de veestapel door technologische vooruitgang wordt geschat op 8,1 miljoen kg N, de totale daling van de veestapel leidt tot 19,0 miljoen kg minder stikstofproductie c.q.-overschot. Hiervan is meer dan een derde (7,4 miljoen kg N) via de opkoopregeling gerealiseerd (ALT, 2004). Verbetering van de voederefficiëntie hebben het N aanbod met nog eens 5,6 miljoen kg verminderd. Door het feit dat de werkelijke excretie van runderen niet ten volle vertaald wordt in de mestwetgeving wordt het totale mestoverschot met 8,3 miljoen kg N onderschat. Dat laatste moet bijgevolg als een “papieren” realisatie aan de bron gezien worden. De totale impact van de maatregelen aan de bron bedraagt 32,9 miljoen kg N of 44 % van het theoretische overschot van het referentiejaar.

De impact van het tweede mestbeleidspoor is minder evident te bepalen. De oorspronkelijke bedoeling van het tweede spoor was het wegwerken van het overschot via oordeelkundige bemesting. Dit veronderstelt onder meer het bewerken van dierlijke mest tot een optimale N/P-verhouding zodat de mest op een oordeelkundige manier op de bodem in functie van de

behoefte van de gewassen kan aangewend worden. Controle op dergelijke oordeelkundige bemesting gebeurt via stikstofresidu in de bodem in het najaar. Een verhoogd gebruik van dierlijke mest ter substitutie van kunstmest moet dan ook als een netto-resultaat van oordeelkundige bemesting gezien worden. In onderhavige studie wordt verondersteld dat oordeelkundige bemesting inhoudt dat zo weinig kunstmest gebruikt wordt en de bemestingsbehoeften van de teelten met meer dierlijke mest ingevuld worden. Hierdoor kunnen bemestingslimieten minder streng gedefinieerd worden. Minder strenge bemestingslimieten (t.o.v. 170 kg N/ha uit de referentiesituatie van 1990) verhogen weliswaar de benuttingmogelijkheden van dierlijke mest, doch het is niet altijd duidelijk in hoeverre het hogere dierlijk mestgebruik gepaard gaat met verminderd kunstmestgebruik (en dus oordeelkundige bemesting). Deze ruimere bemestingsmogelijkheden, voorzien in de huidige wetgeving (54 % niet-kwetsbaar gebied en derogatiemogelijkheden in de kwetsbare gebieden), leiden tot 31,5 miljoen kg meer afzetruimte voor stikstof. Ter vergelijking: het kunstmestgebruik is tussen 1990 en 2002 met 40 miljoen kg N teruggelopen. Dit zou een indicatie van daadwerkelijke substitutie kunnen geven, doch het feit dat het resterende niveau van kunstmestgebruik (iets minder dan 70 miljoen kg N) in dezelfde grootte-orde blijft van de doelafstand, geeft aan dat verdere reductie van kunstmestgebruik allicht nodig wordt om te kunnen spreken van oordeelkundige bemesting.

Samen met de areaalverhoging (die de afzetruimte met 8,0 miljoen kg N doet toenemen) is 53 % van de mestoverschottenreductie door de tweede pijler gerealiseerd.

Wanneer dan ook de derde pijler, die zorgt voor een reductie van 6,7 miljoen kg N of 9 % van het referentieoverschot in 1990, in rekening wordt gebracht, dan is er een totale reductie van 106 %. Er is dus 6 % te veel weggewerkt, maar er moet wel rekening gehouden worden met de “papierenen” realisaties (de veronderstelde voederefficiëntieverbetering bij runderen en de ruimere bemestingsmogelijkheden). Deze “papierenen” realisaties buiten beschouwing gelaten, met andere woorden rekening houdend met de doelafstand op de bodembalans, is er slechts een reductie gerealiseerd van 53 % (zie figuur 29 p37).



## **6. CONCLUSIES EN DISCUSSIE**

### **6.1. Ruimte voor verdere internalisatie van de nog niet gerealiseerde doelafstand**

De drie sporen hebben dus gescoord, zijn m.a.w. effectief gebleken in het realiseren van de doelstelling om mestoverschotten weg te werken, zij het in een andere verhouding (44-53-9) dan origineel vooropgesteld (25-25-50) (zie figuur 29 p37). Mede door het succes komen echter incoherenties tussen de sporen aan het licht. Immers, door de mestverwerkingsplicht is, zelfs met de recente aanpassingen, nog altijd ongeveer 15 miljoen N aan verwerking toe. Volgens de VCM-enquête zou de operationele mestverwerking in 2003 van dezelfde grootte worden. Wanneer deze hoeveelheid daadwerkelijk aan de Vlaamse afzetruimte zal onttrokken worden, ontstaat opnieuw ruimte voor kunstmestgebruik (dat wegens de definitie van het zogenaamde “tussenschot” in de bemestingslimieten nog over een ruime uitbreidingsmarge beschikt). Deze wending kan moeilijk “sporen” met het tweede spoor. Bovendien doet het vrijkomen van afzetruimte dromen van bijkomende dierplaatsen, een voluntarisme dat moeilijk te “sporen” is met de nog altijd niet afgesloten opkoopregeling.

Nu de doelstellingen op de mestoverschotten gehaald zijn (zij het onvoldoende voor een daadwerkelijke verbetering van de doelafstand op de milieudoelstellingen), dreigen de sporen minder en minder op elkaar afgestemd te zijn. Wil men de doelafstand op de bodembalans verder en op een duurzame manier reduceren, dan moet met deze vastgestelde partiële effectiviteit en incoherentie van de sporen rekening gehouden worden. De nog niet geïnternaliseerde doelafstand bedraagt nog altijd meer dan 50 miljoen kg N.

Een correcte internalisatie zal bijgevolg een ‘nieuw’ mestoverschot doen ontstaan van dezelfde grootte, een nieuw mestoverschot dat uiteraard opnieuw zal moeten weggewerkt worden met de drie sporen van responsmogelijkheden. Vraag wordt dan: hoeveel bedraagt de nog resterende impactmarge van de sporen?

Vooreerst is er de hoeveelheid die momenteel bij de runderen te laag is ingeschat (8 miljoen kg N), maar welke een realistische en betaalbare (allicht zelfs winstgevende) efficiëntieverbetering inhoudt, eens die adequaat wordt geïnternaliseerd. Een inschatting van bijkomende technologische vooruitgang en bijkomende efficiëntieverbeteringen bij varkens en pluimvee komt uit op een gelijkaardig bedrag (7 miljoen kg N), zodat het eerste spoor een kwart van de nieuw te definiëren mestoverschotten voor rekening kan nemen.

Het tweede spoor dient de potentiële kunstmestreductie ten gevolge van de verruimde bemesting via derogatie hard te maken, hetgeen een reductie zou betekenen van 30 miljoen kg N of ongeveer 40 % van het huidig kunstmestgebruik. Het resterende kunstmestgebruik, 40

miljoen kg N, blijft dan binnen de marge zoals die momenteel in bemestingslimieten voorzien is (ongeveer 60 miljoen kg N).

De laatste te reduceren 15 miljoen kg N kan theoretisch aangepast worden met de ondertussen operationeel wordende mestverwerkingscapaciteit. Met een dergelijk, weliswaar grove, inschatting van mogelijke doelstellingen van het toekomstige mestbeleid ontstaat eventueel ruimte om bijkomende mestverwerkingscapaciteit te koppelen aan groei van de sector.

Tenslotte zal een nieuw mestbeleid getoetst moeten worden aan de doelstellingen van ammoniakemissie: 44 % reductie ten opzichte van 1990 tegen 2010. Wanneer ervan uitgegaan wordt dat bovenstaande doelstellingen gehaald worden, meer bepaald de efficiëntieverbetering bij runderen (8 miljoen kg N-productie minder), de bijkomende voederefficiëntieverbeteringen bij varkens en pluimvee (7 miljoen kg N-productie minder), verminderd kunstmestgebruik (30 miljoen kg N-kunstmest minder) en extra mestverwerking (15 miljoen kg N extra), dan zou er, naargelang de schattingsmethode, 40 tot 45 miljoen kg NH<sub>3</sub>-emissie zijn. Dit benadert sterk de 44 miljoen kg NH<sub>3</sub>-emissie die als maximum gesteld werd in het Milieubeleidsplan 2003-2007.

## **6.2. Beleidsaanbevelingen**

Het geheel van maatregelen, al of niet bewust door het huidige mestbeleid aangedreven, heeft geleid tot het wegwerken van de mestoverschotten, maar slechts tot de helft van de doelafstand tot de milieudoelstellingen. Hoe moet de nog te internaliseren doelafstand van 52 miljoen kg N als nog weg te werken mestoverschot geoperationaliseerd worden?

Idealiter zou dit uiteraard kunnen gebeuren door de normen op mestgebruik te vervangen door normen op de nutriëntenemissie, nl. 70 kg N/ha, waarvan een rechtstreeks verband met de milieukwaliteitsdoelstellingen verondersteld is. Al even idealiter zou dit moeten gebeuren door de nutriëntenstromen op individueel bedrijfsniveau expliciet te maken. Een betrouwbare mineralenboekhouding blijft hiertoe het geëigende instrument. Dat een dergelijk instrument ook een managementondersteunende rol heeft die eveneens tot verbeterde economische prestaties kan leiden, is mooi meegenomen. Het blijft onbegrijpelijk waarom deze denkpiste niet intensiever bewandeld wordt. Nederlandse ervaringen, waar men van het MINAS-normenbeleid overstapt op een beleid van bemestingsnormen, leert echter dat de invulling van een dergelijk “idealiter” systeem niet evident is.

Ook wanneer de beleidsinstrumenten via de klassieke sporenbenadering dienen uitgewerkt te worden, blijft een efficiëntere beheersing van de nutriëntenstromen, van inputs naar landbouwproducenten, doorwegen als noodzakelijke doelstelling.

Wat het eerste spoor betreft, lijkt verdere afbouw van de intensieve veestapel nog weinig zin te hebben. Immers, de huidige gedefinieerde mestverwerkingsplicht onttrekt 15 miljoen kg N

aan de binnenlandse afzet. Door het onttrekken van die verwerkingsplichtige mest aan de binnenlandse afzetruimte ontstaat een tekort aan dierlijke mest, waardoor het risico op opnieuw stijgend kunstmestgebruik ontstaat. De relatie mestverwerkingplicht en dynamiek van de veehouderij moet derhalve dringend herzien worden. Blijvende aandacht naar efficiëntieverbeteringen als instrument van het eerste spoor is, ook vanuit economisch standpunt, wenselijk.

In het tweede spoor moet worden uitgekeken om, naar analogie met de voederefficiëntieverbeteringen in het eerste spoor, om ook hier een daadwerkelijk bewijs van efficiënter mestgebruik als beleidsinstrument te ontwikkelen. Onder efficiënt mestgebruik wordt verstaan een milieukundig en economisch geoptimaliseerde substitutie van kunstmestgebruik door dierlijke mest. In de zogenaamde grondgebonden rundveehouderij zal dit optimaal herschikken van de inputs ook de “krachtvoeder–graanvoeder” substitutie omvatten. Ook hier wijst de ultieme realisatie van een dergelijk beleidsinstrument in de richting van een nutriëntenboekhouding.

Indien een dergelijk integrerend instrument niet kan (om welke redenen dan ook) dringt een verdere verscherping van de bemestingslimieten zich op. Dit is echter niet zonder risico's op zowel economisch als milieukundig vlak. Een ongenuanceerde handhaving van de 170 kg N is evenwel te vermijden. Op economisch vlak, ontstaat een strikt keurslijf waarin economische optimalisatie sterk ingeperkt wordt. Ecologisch gezien, ontstaat het risico dat een dergelijk lage gebruiksnorm voor dierlijke mest de rationele substitutie van kunstmest zal teniet doen. Een ongenuanceerde generieke derogatie van deze limiet daarentegen biedt dan weer onvoldoende garantie voor rationeel mestgebruik. Het beleid riskeert hier voor een moeilijk op te lossen dilemma te staan.

Het huidige mestbeleid heeft bewezen om op relatief korte termijn de mestoverschotten, zoals die uit de juridische randvoorwaarden afgeleid worden, af te bouwen. Maar tegelijkertijd heeft het bewezen dat de milieudoelstellingen nog niet gehaald zijn: m.a.w. de internalisatie van de milieueffecten is slechts deels gelukt. Het zoeken naar nieuwe en meer effectieve internalisatiemechanismen wordt dé uitdaging voor het nieuwe mestbeleid. Hardnekkig de huidige paden blijven betreden zou een vergissing kunnen zijn.

### **6.3. Rol van modelresultaten in beleidsondersteuning**

Tenslotte moet gewaarschuwd worden voor een contextloos gebruik van de modelresultaten voor het uittekenen van een nieuw mestbeleid. De resultaten van dergelijke modelmatige oefeningen zijn zeer sterk onderhevig aan enerzijds de interpretatie van de sporen en anderzijds de aannames bij de simulaties. Vooral bij het tweede spoor ontbreekt het aan concrete beleidsinstrumenten die een rechtstreekse responsanalyse op de mestoverschotten toelaten.

Dit leidt uiteindelijk tot verschillende mogelijke inschattingen van de werkelijkheid. Andere aannames leiden tot beduidend andere cijfers. Zo komt de Mestbank in haar voortgangsrapport 2004 uit op 21 miljoen kg N overschot in 2003 en slechts een “p.m.”, pro memorie, bijdrage van het tweede spoor aan de reductie van het mestoverschot. Spijts de grote verschillen met de in onderhavig rapport uitgevoerde analyses, zijn de resultaten niet in tegenspraak en tonen ze elk een andere modelmatige benadering van één en dezelfde werkelijkheid.

Bij het verder rationaliseren van het mestbeleid komt het er op aan om de werkelijkheid zo goed mogelijk te (h)erkennen om aldus tot de juist responsmaatregelen te komen, d.w.z. effectief naar het wegwerken van de doelafstand tot de milieudoelstellingen en efficiënt naar de ingezette middelen (transparante wetgeving met minder transactiekosten en betaalbare reductiemaatregelen op het bedrijf).

De grote variatie aan ingeschatte mestoverschotten toont alvast de noodzaak van een beleid dat onafhankelijk is van “a priori” inschattingen, maar eerder gericht is op een geïndividualiseerde beheersing van productieprocessen zoals efficiënter nutriëntenbeheer in de grondgebonden productie en een verdere doorzetting van de substitutie van kunstmest door dierlijke mest.

## Referenties

ALT (2004). *Jaarverslag 2003*. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Land- en Tuinbouw, Brussel. <http://www.vlaanderen.be/landbouw>

Belgisch Staatsblad (1991). Decreet inzake de bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen, 23 januari 1991, gepubliceerd 28 februari 1991. <http://www.staatsblad.be>

Belgisch Staatsblad (2003). Decreet houdende wijziging van het decreet van 23 januari 1991 inzake de bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen, 28 maart 2003, gepubliceerd 8 mei 2003. <http://www.staatsblad.be>

Campens V. en Lauwers L. (2002). *Kunstmestgebruik en gewasproductie als determinanten van de nutriëntenemissie*, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieu Maatschappij, Centrum voor Landbouweconomie, Brussel.

Europese Raad (1991). *Nitraatrichtlijn*, Richtlijn 91/676/EEG van de Europese Raad van 12 december 1991.

Lauwers L., Campens V., Lenders S. en Wustenberghs H. (2002). *Agri-environmental indicators related to nutrient flows in agriculture*, TAPAS 2001 Agri-environmental Indicators, Centrum voor Landbouweconomie, Brussel.

Lauwers L., Lenders S., Wustenberghs H., Sanders A., Vervaeke M., Carlier P. J. en Van Meensel J. (2004). *Contribution to a more transparent and high performance modelling system for deriving agri-environmental indicators*, TAPAS 2002 Agri-environmental Indicators, Centrum voor Landbouweconomie, Brussel.

MIRA (2004). *Milieu- en natuurrapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2004, 2.08 Vermesting*, Overloop S., Van Gijsegem D., Lauwers L., Vervaeke M., Vogels N., Vanden Auweele W., Eppinger R., Sofie Ducheyne, Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst. <http://www.milieurapport.be>

NIS (1990-2003). NIS 15 Mei Telling, verschillende jaargangen, Nationaal Instituut voor Statistiek, Brussel. [http://statbel.fgov.be/figures/agriculture\\_nl.asp](http://statbel.fgov.be/figures/agriculture_nl.asp)

Sanders A., Lenders S., Carlier P. J. en Lauwers L. (2004). *MIRANDA: Modulaire simulatie van mestafzetruijnte*, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieu Maatschappij, MIRA, MIRA/2004/1, Centrum voor Landbouweconomie, Brussel.

Verbruggen I., Nevens F., Reheul D. en Hofman G. (2003). *Stikstofgebruik en -efficiëntie in de Vlaamse melkveehouderij*, Steunpunt Duurzame Landbouw, Publicatie 6, Gontrode.

VLM (1992-2003). *VLM-jaarverslag*, verschillende jaargangen, Vlaamse Landmaatschappij, Brussel. <http://www.vlm.be/Mediatheek/Publicaties/jaarverslagen.htm>

Vlaamse Regering 2004-2009 (2004). *Vlaams Regeerakkoord 2004: Vertrouwen geven, verantwoordelijkheid nemen*, Vlaamse Regering, Brussel.

Voortgangsrapport Mestbank (2004). *Voortgangsrapport Mestbank betreffende het mestbeleid in Vlaanderen*, Vlaamse Landmaatschappij, Brussel.

## **Tabellenlijst**

<a href="#">Tabel 1: Uitgangspunten van de referentie jaren volgens de modulaire opbouw van MIRANDA</a>	6
<a href="#">Tabel 2: Conversiecoëfficiënten om aantal getelde dieren om te zetten naar gemiddeld aanwezige dieren</a>	6
<a href="#">Tabel 3: Aangenomen calibratiecoëfficiënten om arealen uit NIS-tellingen om te zetten naar arealen beschikbaar als mestafzetruimte (MB)</a>	7
<a href="#">Tabel 4: Forfaitaire en reële excretiecoëfficiënten van N en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></a>	10
<a href="#">Tabel 5: Gebruikte excretiecoëfficiënten voor de referentieruns</a>	11
<a href="#">Tabel 6: Gebruikte bemestingslimieten voor de referentieruns</a>	12
<a href="#">Tabel 7: Overzicht van mestverwerkingsplicht volgens de wetgeving</a>	14
<a href="#">Tabel 8: Gebruikte bemestingslimieten in de verschillende runs</a>	16
<a href="#">Tabel 9: Verklaring van de begrippen landbouwbalans en bodembalans</a>	17
<a href="#">Tabel 10: Resultaten van de referentie jaren 1990, 1999 en 2003 voor stikstof (ton N)</a>	18
<a href="#">Tabel 11: Resultaten agro-balans, bodembalans en doelafstand 1990-2004 (ton N)</a>	19
<a href="#">Tabel 12: Resultaten van de referentie jaren 1990, 1999 en 2003 voor fosfaat (ton P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</a>	19
<a href="#">Tabel 13: Benutte landbouwoppervlakte in Vlaanderen van 1990 tot 2003 in ha</a>	27
<a href="#">Tabel 14: Mestimport en -export in Vlaanderen 1990-2003</a>	33
<a href="#">Tabel 15: Mestverwerking in Vlaanderen 1990-2003</a>	33
<a href="#">Tabel 16: Effect per indicator in 2003 voor stikstof</a>	38

## Figurenlijst

<a href="#">Figuur 1: Modulaire opbouw van MIRANDA</a> .....	5
<a href="#">Figuur 2: Aanbod van dierlijke mest per hectare (kg N/ha)</a> .....	12
<a href="#">Figuur 3: Mestoverschotten (inclusief verwerkingsplichtige mest) in de referentiejaar 1990, 1999, 2003 en toetsing aan de milieudoelstelling (doelafstand op de bodembalans)</a> .....	18
<a href="#">Figuur 4: Mestoverschotten (inclusief verwerkingsplichtige mest) in de referentiejaar 1990, 1999, 2003 en de bodembalans</a> .....	19
<a href="#">Figuur 5: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 1 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a>	21
<a href="#">Figuur 6: Effect van de technologische vooruitgang (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	22
<a href="#">Figuur 7: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 2 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a>	22
<a href="#">Figuur 8: Effect van de evolutie van de veestapel (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	23
<a href="#">Figuur 9: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 3 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a>	24
<a href="#">Figuur 10: Effect van voederefficiëntie (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	24
<a href="#">Figuur 11: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 4 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	25
<a href="#">Figuur 12: Effect van potentiële voederefficiëntie bij runderen (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> ....	25
<a href="#">Figuur 13: Effect van de eerste pijler, maatregelen aan de bron (run 1-4) (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	26
<a href="#">Figuur 14: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 5 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	27
<a href="#">Figuur 15: Effect van de areaalverhoging (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	28
<a href="#">Figuur 16: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 6 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	28
<a href="#">Figuur 17: Effect van 54% niet-kwetsbaar gebied (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	29
<a href="#">Figuur 18: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 7 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	30
<a href="#">Figuur 19: Effect van derogatie (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	30
<a href="#">Figuur 20: Effect van de tweede pijler, verbetering van het gebruik (run 5-7) (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	31
<a href="#">Figuur 21: Evolutie van het mestoverschot berekend volgens run 8 (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	31
<a href="#">Figuur 22: Effect van MAP2bis eindnorm (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	32
<a href="#">Figuur 23: Effect van de tweede pijler, verbetering van het gebruik (run 5-8) (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a> .....	32
<a href="#">Figuur 24: Effect van de derde pijler, mestverwerking en -export (in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en N)</a>	34
<a href="#">Figuur 25: Het mestoverschot volgens de verschillende uitgangspunten voor stikstof (miljoen kg N)</a> .....	35
<a href="#">Figuur 26: Factoren in de daling van het N-overschot in 2003 ten opzichte van het referentiejaar 1990</a> .....	35



<a href="#"><u>Figuur 27: Het mestoverschot volgens de verschillende uitgangspunten voor fosfaat (miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</u></a> .....	36
<a href="#"><u>Figuur 28: Factoren in de daling van het P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot in 2003 ten opzichte van het referentiejaar 1990</u></a> .....	36
<a href="#"><u>Figuur 29: Driesporenbeleid voor stikstof in 2003</u></a> .....	37

## Lijst van de meest recente C.L.E.- publicaties

### Reeks 1: Studies en analyses

1.01	Annemie MAERTENS Dirk VAN LIERDE	Het energieverbruik in Vlaamse land- en tuinbouw	Januari 2003	68 p.
1.02	Ann VERSPECHT, Dirk VAN LIERDE Nicole TARAGOLA	Werkverwachtingen van schoolverlaters in het land- en tuinbouwonderwijs in Vlaanderen	Maart 2003	34 p.
1.03	Ludwig LAUWERS, Veerle CAMPENS Sonia LENDERS	Mestverwerking(splacht): garantie voor het voortbestaan van de intensieve veehouderij of loden reddingsboei?	Maart 2003	36 p.
1.04	Nicole TARAGOLA	Personeelsmanagement op Vlaamse glastuinbouwbedrijven	Mei 2003	70 p.
1.05	Nicole TARAGOLA	Knelpunten en toekomstperspectieven van de Vlaamse snijbloemensector	Juni 2003	70 p.
1.06	Peter MORTIER Werner BOSMANS	Analyse van de economische aspecten van de dioxinecrisis	Juli 2003	68 p.
1.07	Ann VERSPECHT Dirk VAN LIERDE An VAN DEN BOSSCHE	Optimale schaalgrootte van de Vlaamse glastuinbouwbedrijven	Augustus 2003	67 p.
1.08	Ann VERSPECHT Dirk VAN LIERDE An VAN DEN BOSSCHE	Arbeidsproblematiek in de Vlaamse glastuinbouw	Oktober 2003	52 p.
1.09	Hadewych GEORGES Dirk VAN LIERDE Ann VERSPECHT	De Vlaamse glastuinbouw en zijn concurrenten	December 2003	75 p.
1.10	Ludwig LAUWERS Peter Jan CARLIER Sonia LENDERS Erik MATHIJS	Mestproblematiek en verhandelbare emissierechten: verkennend onderzoek en discussie	December 2003	31 p.
1.11	Peter Jan CARLIER Ludwig LAUWERS Erik MATHIJS	Verhandelbare substitutierechten: Simulatie van de kostenefficiëntie en -effectiviteit in de vleesvarkenshouderij	April 2004	49 p.
1.12	Mieke VERVAET Ludwig LAUWERS Sonia LENDERS Stijn OVERLOOP	Het driesporen-mestbeleid: evaluatie en toekomstverkenning	December 2004	60 p.

**Reeks 2: Verslagen**

2.01		De rendabiliteit van het landbouwbedrijf in 2001	April 2003	69 p.
2.02		De rendabiliteit van het tuinbouwbedrijf in 2001	April 2003	62 p.
2.03		De rendabiliteit van het tuinbouwbedrijf in 2002	Juni 2004	73 p.
2.04	Dakerlia CLAEYS	Vlaamse bruto standaardsaldi voor de gewassen en de veehouderij (periode 1996 – 2002)	Juli 2004	112 p.
2.05		De rendabiliteit van het tuinbouwbedrijf in 2003	Januari 2005	64 p.

**Reeks 3: Informatieve documenten**

3.01	Lieve DE COCK	OECD Workshop on Organic Agriculture	Februari 2003	32 p.
------	---------------	--------------------------------------	---------------	-------

# Colofon

Als schakel tussen observatie en dienstverlening voert het Centrum voor Landbouweconomie onderzoek uit rond een breed spectrum van onderwerpen. De resultaten worden in verschillende reeksen gepubliceerd.

**Dit is een publicatie in de reeks:** 1. Studies en analyses

**Publicatienummer:** 1.12

**Uitgave:** december 2004

**Verantwoordelijke uitgever:**

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap  
Centrum voor Landbouweconomie

☐ Treurenberg 16  
4<sup>e</sup> verdieping  
1000 Brussel

☎ 02 / 553 15 15

website: <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/publicaties/cle/>

**Auteur:**

Mieke VERVAET, Ludwig LAUWERS, Sonia LENDERS, Stijn OVERLOOP

**Meer informatie over deze publicatie:**

Mieke VERVAET

☎ 02/553.15.18

e-mail: [mieke.vervaet@ewbl.vlaanderen.be](mailto:mieke.vervaet@ewbl.vlaanderen.be)

**Deze publicatie is te verkrijgen bij:**

Martine MULDER

☎ 02/553.15.34

e-mail: [martine.mulder@ewbl.vlaanderen.be](mailto:martine.mulder@ewbl.vlaanderen.be)

**Foto's voorpagina:**

Kleine foto's:

1 tot 3, 6 en 8: Vlaams Informatiecentrum voor Land- en Tuinbouw (Vilt)

4: Documentatiedienst Administratie Land- en Tuinbouw (ALT)

5 en 7: Centrum voor Landbouweconomie (CLE)

9: Verbondsnieuws voor de Belgische Sierteelt en Groenvoorziening

Grote collage:

Mestinjector ALT / mestverwerkingsinstallatie MESTBANK / varkens + mesthoop CLE

**Druk:**

Reprografie, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel

**Wettelijk depot:** D/2004/9760/4