

Transport en gebruik van mest en mineralen 1994-2002

Inleiding

Vanaf 1960 is de productie van de Nederlandse landbouw door specialisatie, schaalvergroting en intensivering flink toegenomen. Door het huisvesten van grote aantallen dieren op kleine oppervlakten cultuurgrond ontstond een productie aan dierlijke mest die vele malen groter was dan die op de eigen landbouwgronden zonder overbemesting verwerkt kon worden. Vanaf de jaren tachtig heeft de overheid wetgeving ontwikkeld om deze mestoverschotten terug te dringen. Bedrijven met een overschot aan dierlijke mest werd gestimuleerd dit overschot op verantwoorde wijze buiten het eigen bedrijf af te zetten. Een voorbeeld hiervan is de afvoer naar bedrijven waar deze mest binnen de geldende normen aangewend kan worden. Andere mogelijkheden zijn mestverwerking en export.

De registratie van de aan- en afvoer van dierlijke mest op bedrijfsniveau werd van 1987 tot en met 1997 uitgevoerd door de Stichting Landelijke Mestbank (SLM). Met ingang van 1 januari 1998 is de SLM opgeheven en zijn de registratietaken overgenomen door het Bureau Heffingen van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Door geregistreerde gegevens over mesttransporten te combineren met berekende regionale gegevens over de mestproductie is het mogelijk het gebruik van dierlijke mest per regio vast te stellen.

Dit artikel gaat in op de gevolgde methodiek en toont daarbij de belangrijkste uitkomsten. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Berekeningswijze van de mest- en mineralenproductie;
- De wijze waarop gegevens over geregistreerde mesttransporten zijn afgestemd op de berekende mest- en mineralenproductie;
- De hoeveelheid mest en mineralen die jaarlijks door bedrijven wordt afgevoerd;
- Export en verwerking van dierlijke mest;
- Het (regionale) gebruik van dierlijke mest in relatie tot de berekende plaatsingsruimte;
- Beperkingen van het onderzoek.

Mestproductie, mineralenuitscheiding en mineralen in geproduceerde mest

Het CBS berekent jaarlijks de mestproductie en mineralenuitscheiding door het aantal geregistreerde dieren in de Landbouwtelling te vermenigvuldigen met factoren voor de mestproductie en mineralenuitscheiding per dier. De mineralenuitscheidingsfactoren worden voor elke stof (stikstof, fosfaat en kalium) apart berekend op basis van een balans per dier:

uitscheiding van mineralen = opname van mineralen met voer - vastlegging van mineralen in dierlijke producten.

De factoren voor de mestproductie en mineralenuitscheiding worden vastgesteld door de Werkgroep Uniformering berekeningswijze Mest- en mineralencijfers (WUM). In deze werkgroep zijn diverse instanties vertegenwoordigd die basisgegevens aanleveren voor de berekening.

Tijdens de opslag van mest verandert de samenstelling onder invloed van processen zoals vervluchtiging van ammoniak en overige stikstofverbindingen (N_2 , N_2O en NO_x), en de afbraak van organische stof. De hoeveelheid stikstof in de mest op het moment van uitrijden of toepassen is dus gelijk aan de uitscheiding op basis van bovenstaande balans verminderd met de gasvormige verliezen.

Door middel van metingen en modelberekeningen zijn de gasvormige stikstofverliezen gekwantificeerd (Oenema et al., 2000). In de cijfers over transport en gebruik van mest en mineralen zijn de vervluchtigingspercentages voor ammoniak plus overige stikstofverbindingen vanaf 1998 toegepast bij de berekening van de hoeveelheid stikstof in de mest. Tot en met 1997 zijn alleen de ammoniakverliezen gekwantificeerd. Het verschil in gasvormig verlies tussen beide berekeningen bedraagt ongeveer 7 à 9% van de totale stikstofuitscheiding. Dit betekent dat de berekende hoeveelheden stikstof in de mest na 1997 niet zonder meer vergelijkbaar zijn met die van eerdere jaren.

Voor fosfaat en kalium is er geen verschil tussen de uitscheiding en de hoeveelheid die aanwezig is in de mest op het moment van uitrijden of toepassen.

In tabel 1 is de totale productie gegeven van mest en mineralen. De invoering van het mineralenaangiftesysteem (MINAS) in 1998 heeft een nieuwe impuls gegeven aan de daling van de productie van dierlijke mest. Sinds 1998 is de hoeveelheid stikstof in dierlijke mest gedaald met 18%. De daling van de hoeveelheid fosfaat was met 11% minder sterk.

De hoeveelheid stikstof en fosfaat in dierlijke mest daalt al sinds 1986 onder andere als gevolg van de Beschikking superheffing (1984), de mestwetgeving (1987) en de verlaging van het fosfaatgehalte van krachtvoer. Sinds de invoering van de superheffing is het aantal melkkoeien met ruim 40% gedaald. De productie van rundveemest daalde hierdoor met eenderde. Op dit moment is ruim driekwart van de mest afkomstig van rundvee. Het aandeel van varkens (17%) en pluimvee (2%) is een stuk geringer. De varkens- en pluimveemest heeft echter wel een belangrijk aandeel in de overschotten. Door de dalende trend sinds 1986 is de mestproductie inmiddels weer terug op het niveau van 1970.

Tabel 1
Productie van dierlijke mest en mineralen

	1994	1996	1998	2000	2002
<i>mid kg</i>					
<i>Mestsoorten</i>					
Dunne rundveemest	58,3	56,6	53,5	52,6	51,2
Vaste rundveemest	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1
Dunne kalvermest	2,4	2,5	2,6	3,0	2,7
Vaste pluimveemest	1,1	1,2	1,5	1,6	1,6
Dunne pluimveemest	1,1	0,9	0,5	0,5	0,3
Dunne vleesvarkensmest	9,1	8,9	7,9	7,8	6,7
Dunne fokvarkensmest	7,3	7,3	7,3	6,3	5,6
Overige mest	0,4	2,0	1,8	1,8	1,6
<i>mln kg</i>					
<i>Mineralen</i>					
Stikstofuitscheiding (N)	651	641	586	522	483
Stikstof in de mest (N) ¹⁾	569	561	470	415	384
Fosfaat (P ₂ O ₅)	219	192	193	183	172
<i>kg/ha</i>					
<i>Mineralen per hectare</i>					
Stikstof in de mest (N) ¹⁾	291	285	240	215	200
Fosfaat (P ₂ O ₅)	112	98	99	95	90

1) Tot en met 1997 alleen gecorrigeerd voor ammoniakverlies, vanaf 1998 ook gecorrigeerd voor andere gasvormige stikstofverliezen.

Getransporteerde mest en mineralen

De gegevens over geproduceerde en getransporteerde mest zijn gebaseerd op verschillende uitgangspunten en definities. Voorafgaand aan het combineren van de mesttransportcijfers met de mestproductiecijfers moeten daarom in de eerste plaats de definities van geregistreerde en berekende mestsoorten op elkaar afgestemd worden waardoor deze vergelijkbaar worden.

Bij de berekening van de geproduceerde mesthoeveelheden van rundvee en varkens wordt ervan uitgegaan dat al deze dieren worden gehouden in een stal met een dunne-mestsysteem (uitgezonderd zoog-, mest- en weidekoeien). In werkelijkheid wordt een klein percentage van de dieren gehouden in een stal met vaste mest. Om een vergelijking van de hoeveelheden geproduceerde en getransporteerde mest mogelijk te maken zijn de hoeveelheden getransporteerde vaste mest van rundvee en varkens omgerekend naar dunne mest (in

2002 respectievelijk circa 16% en 2,5% van de getransporteerde rundvee- en varkensmest). De omrekenfactor is bepaald aan de hand van de aantallen dieren, de hoeveelheid vaste mest per dier uit de publicatie "Opslag, transport en gebruik van dierlijke mest 1985/1986" en de hoeveelheid dunne mest per dier volgens de WUM. Zoals hiervoor is opgemerkt wordt de stalmest van zoog-, mest- en weidekoeien wel berekend als vaste mest. Door alle getransporteerde vaste mest om te rekenen naar dunne mest zou een overschatting van de getransporteerde hoeveelheid kunnen ontstaan. De vaste mest van zoog-, mest- en weidekoeien is echter duidelijk andere vaste rundveemest (met een lager mineralengehalte) dan de getransporteerde vaste rundveemest.

Na omrekening worden de volgende mestsoorten onderscheiden: dunne rundveemest, dunne kalvermest, vaste en dunne pluimveemest, dunne vleesvarkensmest, dunne fokvarkensmest, mest van overige diersoorten, bewerkte dunne kalvermest, gemengde mest en pluimveemestkorrels.

Vervolgens moet de mineraleninhoud van de getransporteerde mest berekend worden. Voor de jaren 1994 t/m 1997 is de samenstelling van getransporteerde mest gelijk verondersteld aan de berekende samenstelling van geproduceerde mest (tabel 2).

Sinds de invoering van het mineralenaangiftesysteem (MINAS) per 1-1-1998 worden de getransporteerde hoeveelheden mest en de hoeveelheden stikstof en fosfaat in deze mest ontleend aan de mestafleveringsbewijzen die van elk mesttransport moeten worden opgemaakt. Via deze mestafleveringsbewijzen worden de mesttransporten bij Bureau Heffingen gemeld. De hoeveelheden stikstof en fosfaat op de mestafleveringsbewijzen zijn voor het grootste deel gebaseerd op bemonstering en analyse van de mest. Voor een klein deel zijn zij gebaseerd op forfaitaire (wettelijk vastgestelde) gehalten. De forfaitaire gehalten zijn meestal lager dan of gelijk aan de werkelijke gehalten. Het kaliumgehalte in getransporteerde mest blijft wel gebaseerd op het berekende gehalte in geproduceerde mest. De mineralengehalten in getransporteerde mest vanaf 1998 zijn gegeven in tabel 3.

Tabel 2
Mineralengehalten in getransporteerde mest, 1994-1997¹⁾

	Stikstof (N)				Fosfaat (P ₂ O ₅)				Kalium(K ₂ O)			
	1994	1995	1996	1997	1994	1995	1996	1997	1994	1995	1996	1997
<i>kg per 1 000 kg mest</i>												
Dunne rundveemest	5,7	5,7	5,7	5,7	1,9	1,9	1,8	1,8	7,9	7,4	7,4	7,5
Dunne kalvermest	2,6	3,2	3,2	3,0	1,2	1,4	1,3	1,3	3,2	4,2	4,2	4,2
Vaste pluimveemest	39,0	40,0	39,2	37,0	21,0	19,0	18,8	18,6	24,0	22,0	22,7	24,0
Dunne pluimveemest	12,0	12,0	12,1	10,9	7,7	7,0	6,6	6,2	7,0	6,1	6,7	6,8
Dunne vleesvarkensmest	9,9	9,6	9,5	9,4	4,5	4,2	4,2	4,2	8,0	7,9	7,9	8,1
Dunne fokvarkensmest	4,9	5,2	5,1	5,4	3,4	3,1	2,9	3,1	4,5	4,4	4,4	4,6
Bewerkte dunne kalvermest ²⁾	2,4	2,4	2,2	3,1	5,4	5,2	5,6	7,5	3,7	3,7	3,7	4,1
Gemengde mest ³⁾	7,9	8,2	7,8	7,4	4,1	4,1	3,7	3,6	7,0	6,8	6,5	6,3
Pluimveemestkorrels	.	64,0	69,0	61,0	.	34,0	33,0	31,0	.	39,0	40,0	39,0
Overige mest ⁴⁾	16,0	16,0	14,8	16,1	7,7	7,5	6,9	7,5	16,0	15,0	15,8	17,8

1) De samenstelling van getransporteerde mest is voor deze jaren gelijk verondersteld aan de samenstelling van geproduceerde mest.

2) De mineralengehalten van bewerkte dunne kalvermest zijn aangeleverd door de Stichting Mestverwerking Gelderland.

3) Voornamelijk afkomstig uit opslag bij mesthandelaren waar verschillende mestsoorten in één silo worden opgeslagen.

4) Mest van schapen, geiten, konijnen, neertsen en vossen.

Tabel 3
Mineralengehalten in getransporteerde mest, 1998-2002¹⁾

	Stikstof (N)					Fosfaat (P ₂ O ₅)					Kalium(K ₂ O)				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
<i>kg per 1 000 kg mest</i>															
Dunne rundveemest	4,2	4,1	3,9	3,8	3,7	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	7,7	7,5	6,6	7,0	6,8
Dunne kalvermest	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	1,7	1,6	1,5	1,6	1,7	4,3	4,7	4,8	4,8	4,6
Vaste pluimveemest	28,7	29,9	29,3	27,9	28,5	20,7	21,5	22,1	21,1	21,5	20,7	19,0	18,9	18,4	19,0
Dunne pluimveemest	10,3	10,8	10,7	10,1	10,2	6,6	7,2	7,3	6,6	6,8	6,1	5,5	5,5	5,5	5,7
Dunne vleesvarkensmest	7,2	7,3	7,2	6,7	6,6	4,0	4,0	4,1	4,0	4,0	7,9	7,8	7,6	7,7	7,6
Dunne fokvarkensmest ²⁾	4,4	4,8	4,6	4,7	4,6	2,8	3,1	2,9	2,9	3,0	4,1	4,1	4,4	4,6	4,4
Bewerkte dunne kalvermest	2,9	2,9	3,0	2,8	3,0	5,6	6,1	7,6	6,8	7,0	3,8	3,7	4,8	4,4	4,4
Pluimveemestkorrels	44,0	43,0	42,2	42,2	41,3	32,0	31,0	32,9	41,8	34,7	25,0	25,0	23,3	24,9	23,8
Overige mest ³⁾	10,4	11,4	10,4	10,3	11,4	8,2	9,4	7,5	9,1	8,9	16,2	14,6	13,9	15,9	15,7

1) Stikstof en fosfaat gebaseerd op mestafleveringsbewijzen; kalium gebaseerd op het berekende gehalte in geproduceerde mest.

2) Exclusief mest van opfokzeugen.

3) Mest van schapen, geiten, konijnen, nertsen en vossen.

De fosfaatgehalten op basis van berekende gehalten in geproduceerde mest zijn voor alle jaren goed vergelijkbaar met gemeten (en deels forfaitaire) gehalten op basis van mestafleveringsbewijzen. De stikstofgehalten op basis van mestafleveringsbewijzen zijn echter veel lager dan de berekende gehalten in de periode 1994-1997. De verklaring hiervoor is dat in deze periode bij de berekening van de hoeveelheid stikstof in de mest op het moment van uitrijden alleen rekening is gehouden met ammoniakverliezen. Vanaf 1998 wordt ook met overige gasvormige stikstofverliezen rekening gehouden. De stikstofgehalten in de mest op basis van mestproductieberekeningen en op basis van mestafleveringsbewijzen komen vanaf dat jaar wel goed overeen. Alleen het stikstofgehalte van geproduceerde rundveemest blijft afwijken van dat van getransporteerde mest. Het verschil in samenstelling is wellicht verklaarbaar

doordat de getransporteerde mest (5% van de geproduceerde rundveemest) van meer intensieve bedrijven afkomstig is.

Vooraf intensieve veebedrijven zoals varkens- en pluimveebedrijven produceren meer mest dan op het eigen bedrijf kan worden aangewend. In 2002 werd ruim 80% van de geproduceerde vleesvarkensmest en driekwart van de vaste pluimveemest afgevoerd (tabel 4). Van de totale hoeveelheden geproduceerde stikstof (384 miljoen kg) en fosfaat (172 miljoen kg) werd in dat jaar 25% respectievelijk 37% door landbouwbedrijven afgevoerd. Een deel van de geproduceerde mest bestaat uit weidemest die niet afgevoerd kan worden. Als deze hoeveelheid buiten beschouwing wordt gelaten dan blijkt 33% van de afvoerbare stikstof en 43% van het afvoerbare fosfaat te zijn afgevoerd.

Tabel 4
Van landbouwbedrijven afgevoerde dierlijke mest

	1994	1996	1998	2000	2002	1994	1996	1998	2000	2002	
	<i>mid kg</i>					<i>% van de productie</i>					
<i>Mestsoorten</i>											
Dunne rundveemest		3,3	3,6	2,4	1,7	1,9	6	6	5	3	4
Dunne kalvermest		1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	55	52	48	42	43
Vaste pluimveemest		1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	88	87	70	72	74
Dunne pluimveemest		0,9	0,6	0,4	0,3	0,2	80	64	78	57	67
Dunne vleesvarkensmest		6,0	5,3	4,8	5,6	5,4	65	59	60	72	81
Dunne fokvarkensmest		4,2	4,2	3,3	3,0	2,7	58	58	45	48	48
Gemengde mest ¹⁾		0,2	0,2	-	-	-					
Overige mest ²⁾		0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	26	6	8	9	17
<i>Mineralen</i>											
Stikstof (N) ³⁾		155	148	98	103	97	27	26	21	25	25
Fosfaat (P ₂ O ₅)		79	67	60	65	64	36	35	31	36	37
<i>kg/ha</i>											
<i>Mineralen per hectare</i>											
Stikstof (N) ³⁾		79	75	50	53	51	27	26	21	25	26
Fosfaat (P ₂ O ₅)		40	34	31	34	33	36	35	31	36	37

1) Voornamelijk afkomstig uit opslag bij mesthandelaren waar verschillende mestsoorten in één silo worden opgeslagen.

2) Mest van schapen, geiten, konijnen, nertsen en vossen.

3) Tot en met 1997 alleen gecorrigeerd voor ammoniakverlies, vanaf 1998 ook gecorrigeerd voor andere gasvormige stikstofverliezen.

Het overgrote deel (70% in 2002) van de afgevoerde mest wordt vervoerd naar andere landbouwbedrijven binnen Nederland die hiervoor over voldoende plaatsingsruimte beschikken. Daarnaast wordt een deel van de afgevoerde mest geëxporteerd of verwerkt.

Tabel 5
Export en verwerking van dierlijke mest

	1994	1996	1998	2000	2002
<i>mln kg</i>					
<i>Netto export dierlijke mest¹⁾</i>					
Stikstof (N) ²⁾	21,2	13,0	9,8	14,7	19,7
Fosfaat (P ₂ O ₅)	11,5	6,2	7,2	13,1	16,5
<i>Verwerkte mest³⁾</i>					
Stikstof (N) ²⁾	4,6	2,8	5,0	4,3	5,1
Fosfaat (P ₂ O ₅)	1,8	0,6	2,2	1,8	2,5
<i>Totaal</i>					
Stikstof (N) ²⁾	25,7	15,8	14,8	19,0	24,8
Fosfaat (P ₂ O ₅)	13,4	6,8	9,4	14,9	19,0

1) Verschil tussen mestexport en -import.

2) Tot en met 1997 alleen gecorrigeerd voor ammoniakverlies, vanaf 1998 ook gecorrigeerd voor andere gasvormige stikstofverliezen.

3) Verschil tussen aanvoer en afvoer bij verwerkingsbedrijven.

Uit tabel 5 blijkt dat de netto export sinds 1998 is toegenomen van circa 10 miljoen kg stikstof tot 20 miljoen kg. Door mestverwerking wordt jaarlijks ongeveer 5 miljoen kg stikstof aan de landbouw onttrokken.

Gebruik van dierlijke mest

Het gebruik van dierlijke mest in een bepaald gebied is berekend als de productie plus aanvoer minus afvoer. Door de wijziging van de berekeningsmethode van de hoeveelheid stikstof in geproduceerde en getransporteerde mest is het gebruik van stikstof vanaf 1998 niet goed vergelijkbaar met dat van eerdere jaren. Het gebruik van stikstof in de periode 1994 tot en met 1997 is waarschijnlijk met circa 10% overschat.

Het gebruik van de verschillende mestsoorten en van fosfaat is wel goed vergelijkbaar voor de jaren 1994 t/m 2002. In tabel 6 is het gebruik van mest en mineralen gegeven voor Nederland-totaal.

De plaatsingsruimte is gedefinieerd als de hoeveelheid stikstof of fosfaat die in een bepaald jaar volgens de geldende normen (in een bepaald gebied) mag worden toegepast. Vóór de inwerkingtreding van het mineralen-aangiftesysteem (MINAS) in 1998 kon alleen een plaatsingsruimte berekend worden voor fosfaat op basis van de gebruiksnorm voor fosfaat uit dierlijke mest (tabel 7). Sinds de invoering van MINAS wordt de plaatsingsruimte voor zowel stikstof als fosfaat berekend als de som van het toegestane verlies (de verliesnorm) en de gemiddelde afvoer met het gewas. De gemiddelde afvoer van fosfaat en stikstof met graslandproducten is gebaseerd op balansberekeningen van het CBS. De afvoer van mineralen met akker- of tuinbouwproducten is gebaseerd op de MINAS-afvoernormen die bedrijven mogen toepassen als zij verfijnd aangifte doen.

In tabel 8 is de berekening opgenomen van de plaatsingsruimte voor stikstof en fosfaat voor de periode 1998-2002.

Met ingang van 2001 zijn de stikstofverliesnormen gedifferentieerd naar uitspoelingsgevoelige en overige grondsoorten. Voor de berekening van de plaatsingsruimte moet bekend zijn waar de verschillende grondsoorten zich bevinden en wat het landbouwkundig gebruik is. Voor de lokalisering van de uitspoelingsgevoelige en overige zandgronden is gebruik gemaakt van het GIS-bestand Besluit Zand en Lössgronden, december 2002, van Alterra. Dit bestand is gecombineerd met een GIS-bestand van de CBS-Bodemstatistiek.

Tabel 6
Gebruik van dierlijke mest en mineralen

	1994	1996	1998	2000	2002
<i>mld kg</i>					
<i>Mestsoorten</i>					
Dunne rundveemest	58,1	56,4	53,5	53,8	52,2
Dunne kalvermest	1,8	1,8	2,0	2,3	2,1
Vaste pluimveemest	0,6	0,8	1,2	1,0	0,9
Dunne pluimveemest	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2
Dunne vleesvarkensmest	8,4	8,0	7,5	7,8	6,8
Dunne fokvarkensmest	6,8	6,7	7,0	6,2	5,4
Bewerkte dunne kalvermest	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Pluimveemestkorrels	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gemengde mest ¹⁾	1,1	1,4	-	-	-
Overige mest ²⁾	0,4	1,9	1,8	1,8	1,6
<i>mln kg</i>					
<i>Mineralen</i>					
Stikstof (N) ³⁾	544	540	453	391	357
Fosfaat (P ₂ O ₅)	205	183	182	165	152
<i>kg per ha</i>					
Stikstof (N) ³⁾	278	274	231	203	186
Fosfaat (P ₂ O ₅)	105	93	93	85	79

1) Voornamelijk afkomstig uit opslag bij mesthandelaren waar verschillende mestsoorten in één silo worden opgeslagen.

2) Mest van schapen, geiten, konijnen, nertsen en vossen.

3) Tot en met 1997 alleen gecorrigeerd voor ammoniakverlies, vanaf 1998 ook gecorrigeerd voor andere gasvormige stikstofverliezen.

Tabel 7
Plaatsingsruimte voor fosfaat¹⁾, 1994-1997

	1994	1995	1996	1997
<i>kg per ha</i>				
Grasland	200	150	135	135
Snijmaïs	150	110	110	110
Overig bouwland	125	110	110	110

1) Op basis van de gebruiksnorm voor fosfaat uit dierlijke mest.

De benuttingsgraad van de plaatsingsruimte door het gebruik van dierlijke mest kan berekend worden door het gebruik van fosfaat en stikstof uit dierlijke mest in een bepaalde regio te delen door de plaatsingsruimte. Een benuttingsgraad voor fosfaat van meer dan 100% in de periode 1994-1997 betekent dat in een gebied meer dierlijke mest is toegepast dan op grond van de gebruiksnorm voor dierlijke mest is toegestaan. Vanaf 1998 wijst een benuttingsgraad van meer dan 100% op een mogelijke overschrijding van de MINAS-verliesnorm. Bij de berekening van de mestproductie en de benuttingsgraad is uitgegaan van bedrijven die geteld zijn in de jaarlijkse landbouw telling. In de praktijk kan en mag

ook mest worden geproduceerd en toegepast op grond van particulieren en kleine bedrijven (<3 nge) die niet in de landbouwtelling worden geteld. Het aantal dieren per hectare cultuurgrond is op deze bedrijven lager dan op bedrijven die wel worden geteld in de landbouwtelling. Wanneer deze kleine bedrijven meegeteld zouden zijn, zou de benuttingsgraad waarschijnlijk iets lager uitkomen.

In tabel 9 is per provincie de productie, de aan- en afvoer, het gebruik en de benutting van de plaatsingsruimte gegeven voor stikstof en fosfaat in dierlijke mest. In de provincies met relatief veel intensieve veehouderij zoals Gelderland, Noord-Brabant en Limburg is de productie van stikstof en fosfaat per hectare het hoogst. Ook de netto afvoer is in deze provincies het hoogst. Van de provincies die per saldo dierlijke mest aanvoeren had Zeeland in 2002 de hoogste netto aanvoer: 5 miljoen kg stikstof overeenkomend met 42 kg per hectare. De netto aanvoer per hectare was in Flevoland het hoogste met 49 kg stikstof en 35 kg fosfaat. In alle provincies, met uitzondering van Noord-Brabant, bleef het gebruik van fosfaat binnen de berekende plaatsingsruimte. In Zeeland was de benutting van de plaatsingsruimte met 52% het laagst. De benuttingsgraad van de plaatsingsruimte voor stikstof ligt ruim onder die van fosfaat. Hieruit blijkt dat binnen de MINAS-systematiek de plaatsingsruimte voor dierlijke mest vooral bepaald wordt door de plaatsingsruimte voor fosfaat.

De top 5 van landbouwgebieden met de hoogste netto stikstofafvoer per hectare bestond in 1998 en in 2002 nagenoeg uit dezelfde gebieden (tabel 10). De productie van dierlijke mest, uitgedrukt in kg stikstof per hectare, was in deze gebieden in 2002 gemiddeld 20% lager dan in 1998. Daarbij is de afvoer van dierlijke mest uit deze gebieden toegenomen, zodat het gebruik per hectare cultuurgrond sterker is gedaald dan de productie. Uit de tabel blijkt verder dat op landelijk niveau het gebruik van stikstof uit dierlijke mest is gedaald met 45 kg per hectare en het gebruik van fosfaat met 14 kg per hectare. Ondanks de forse daling van het gebruik is op landelijk niveau de benuttingsgraad van de plaatsingsruimte niet veel veranderd. Dit is het gevolg van regelmatige aan-

scherping van het toegestane mineralenverlies waardoor de plaatsingsruimte afneemt. Door export van mest en door mestverwerking wordt per saldo mest aan de landbouw onttrokken. In tabel 10 komt dit tot uitdrukking in het negatieve transportsaldo op landelijk niveau.

Tabel 8
Plaatsingsruimte voor stikstof en fosfaat, 1998-2002

	1998	1999	2000	2001	2002
<i>kg per ha</i>					
Fosfaat (P₂O₅)					
<i>MINAS-verliesnormen</i>					
grasland	40	40	35	35	25
bouwland	40	40	35	35	30
<i>Afvoer met gewas</i>					
grasland ¹⁾	80	80	80	75	82
bouwland ²⁾	65	65	65	65	65
<i>Berekende plaatsingsruimte</i>					
grasland	120	120	115	110	107
bouwland	105	105	100	100	95
Stikstof (N)					
<i>MINAS-verliesnormen</i>					
grasland op droge zandgrond en löss	300	300	275	250	190
grasland overig	300	300	275	250	220
bouwland op klei- en veengrond	175	175	150	150	150
bouwland op droge zandgrond en löss	175	175	150	125	100
bouwland overig	175	175	150	125	110
<i>Afvoer met gewas</i>					
grasland ¹⁾	300	300	300	280	288
bouwland ²⁾	165	165	165	165	165
<i>Berekende plaatsingsruimte</i>					
grasland op droge zandgrond en löss	600	600	575	530	478
grasland overig	600	600	575	530	508
bouwland op klei- en veengrond	340	340	315	315	315
bouwland op droge zandgrond en löss	340	340	315	290	265
bouwland overig	340	340	315	290	275

1) Gemiddelde afvoer met het gewas op basis van balansberekeningen.

2) Afvoernormen op basis van MINAS voor bedrijven met verfijnde aangifte.

Tabel 9
Productie, transport en gebruik van dierlijke mest per provincie, 2002

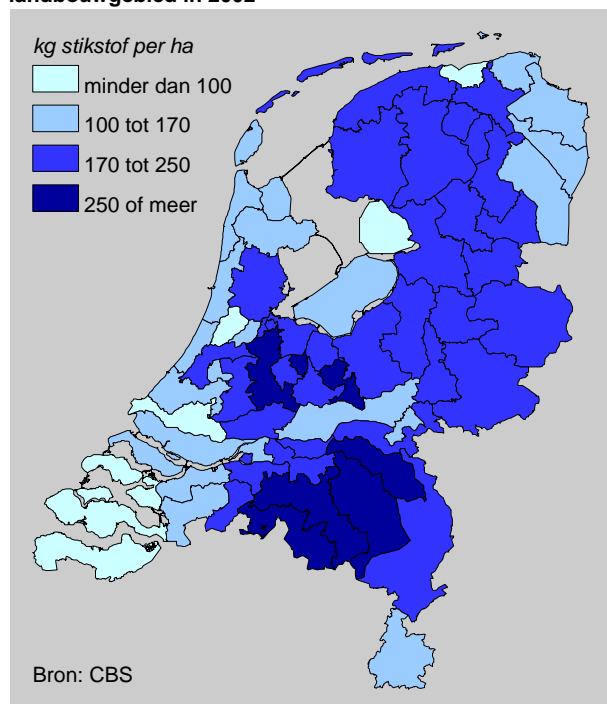
	Stikstof					Fosfaat				
	Productie	Aanvoer	Afvoer	Gebruik	Benutting plaatsingsruimte	Productie	Aanvoer	Afvoer	Gebruik	Benutting plaatsingsruimte
	<i>kg N/ha</i>					<i>kg P₂O₅/ha</i>				
					%					%
Groningen	119	42	12	149	39	47	28	8	68	68
Friesland	218	12	13	218	46	82	8	8	82	78
Drenthe	144	50	19	174	46	59	30	12	77	77
Overijssel	251	22	52	221	51	110	12	33	89	87
Flevoland	60	62	13	110	33	27	43	8	63	65
Gelderland	264	31	88	208	48	126	18	57	87	84
Utrecht	261	19	34	246	52	105	11	23	94	89
Noord-Holland	124	22	6	140	34	45	14	3	56	55
Zuid-Holland	145	31	11	165	40	55	19	7	68	67
Zeeland	47	52	10	89	27	20	36	6	51	52
Noord-Brabant	314	53	133	234	63	159	30	86	103	103
Limburg	259	63	145	177	50	146	37	104	79	80
Nederland	200	37	51	186	46	90	23	33	79	78

Tabel 10
Productie, transport en gebruik van dierlijke mest in enkele landbouwgebieden

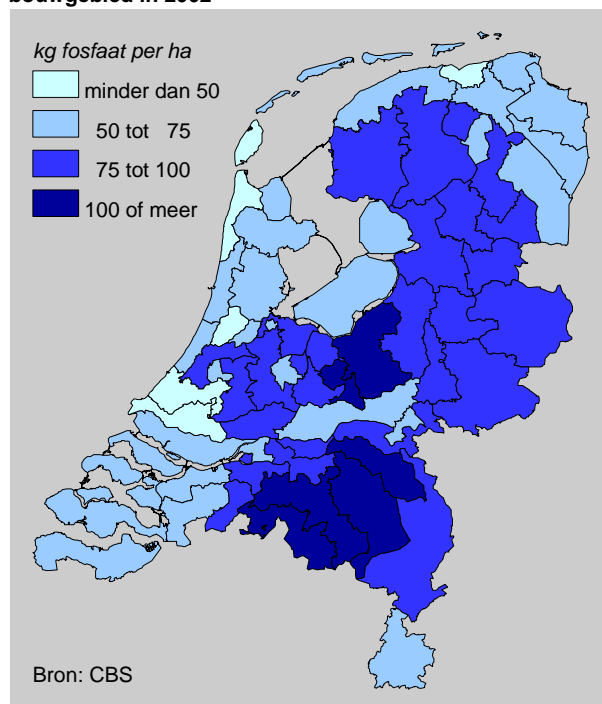
	Stikstof				Fosfaat			
	Productie	Transport-saldo ¹⁾	Gebruik	Benutting plaatsings-ruimte	Productie	Transport-saldo ¹⁾	Gebruik	Benutting plaatsings-ruimte
	<i>kg N/ha</i>			%	<i>kg P₂O₅/ha</i>			%
1998								
<i>Top 5 netto stikstofafvoer</i>								
Westelijke Veluwe (Gld)	658	-248	410	77	343	-161	182	157
Westelijk Peelgebied (N-B)	601	-155	445	98	297	-101	196	176
Noord-Limburg (L)	405	-123	282	67	213	-90	123	112
De Kempen (N-B)	446	-96	351	80	206	-58	148	134
Midden Noord-Brabant (N-B)	455	-81	374	79	208	-54	154	137
<i>Top 5 netto stikstofaanvoer</i>								
Noordwesthoek (N-B)	51	76	128	35	22	51	73	69
Biesbosch (N-B)	71	74	145	37	27	52	78	73
Westerwolde en Groninger Veenkoloniën (Gr)	75	63	138	37	31	40	71	66
Noordoostelijke Polder (Fl)	58	57	115	31	26	41	67	63
Noordelijk Zeeland (Z)	49	55	104	28	21	36	57	54
Nederland	240	-9	231	48	99	-6	93	82
2002								
<i>Top 5 netto stikstofafvoer</i>								
Westelijke Veluwe (Gld)	505	-260	245	56	284	-179	105	101
Westelijk Peelgebied (N-B)	514	-216	299	80	277	-149	128	128
Noord-Limburg (L)	320	-137	183	53	188	-107	81	82
Maaskant en Land van Cuijk (N-B)	370	-106	264	71	189	-75	115	115
De Kempen (N-B)	354	-88	266	74	174	-58	116	116
<i>Top 5 netto stikstofaanvoer</i>								
Biesbosch (N-B)	59	77	136	39	25	47	72	74
Westerwolde en Groninger Veenkoloniën (Gr)	73	71	144	46	33	41	74	76
Drentse Veenkolonieën en Hondsrug (Dr)	84	57	141	43	37	35	73	75
Zuidelijke IJsselmeerpolders (Fl)	67	53	120	35	29	38	67	69
Voorne-Putten en Hoeksche Waard (Z-H)	47	53	100	29	18	33	51	52
Nederland	200	-14	186	46	90	-11	79	78

1) Aanvoer minus afvoer. Bij een positieve waarde is er sprake van netto aanvoer, bij een negatieve waarde van netto afvoer.

Figuur 1
Gebruik van stikstof in de vorm van dierlijke mest per landbouwgebied in 2002



Figuur 2
Gebruik van fosfaat in de vorm van dierlijke mest per landbouwgebied in 2002



Beperkingen van de waarneming en onzekerheden

Het regionale gebruik van dierlijke mest en mineralen wordt berekend door de berekende mestproductie te combineren met de geregistreerde hoeveelheden getransporteerde mest. In sommige gevallen leidt dit tot afwijkende uitkomsten die te wijten zijn aan verschillen tussen beide gegevensbronnen.

Deze verschillen zijn in te delen in twee groepen:

1. Verschillen en beperkingen in de wijze van registratie;
2. Verschillen tussen geregistreerde gegevens (mesttransporten) en berekende gegevens (mestproductie).

Ad 1:

- De mestproductie wordt toegerekend aan de woonplaats van een landbouwbedrijf terwijl de Mestbank en Bureau Heffingen de laad- en losplaats bij een mesttransactie registreren. Wanneer de laad- of losplaats niet is ingevuld wordt de transactie aan het adres van het bedrijf toegekend.
- Elk jaar treden wijzigingen op in de gemeentegrenzen. De mestproductie is berekend naar de gemeentegrenzen van de afzonderlijke jaren. De mesttransporten van de Mestbank zijn ingedeeld naar de gemeentegrenzen van 1996 en die van Bureau Heffingen van 1997 voor de gemeentegrenzen van uiteenlopende jaren. Vanaf 1998 zijn de gemeentegrenzen van het desbetreffende jaar gebruikt.
- In de geregistreerde mesttransporten van 1997 was het niet altijd mogelijk om onderscheid te maken tussen de gemeente Groningen en de provincie

Groningen. Hierdoor is het mestgebruik in de gemeente Groningen in 1997 zwaar overschat.

- De mestproductie is berekend per kalenderjaar, terwijl bij de mestafvoer ook voorraad van een eerder jaar kan worden afgevoerd.
- De categorie getransporteerde 'overige mest' omvat meer mestsoorten dan geproduceerde overige mest. Kwantitatief is dit van ondergeschikt belang.
- Bij de transportregistratie kan een verkeerde mestcode worden toegekend.
- Uit de registraties van Bureau Heffingen zijn geen cijfers beschikbaar over handel, opslag en mestverwerking. Het CBS heeft voor die posten netto aan- en afvoercijfers berekend uit restposten en uit een eigen enquête onder mestverwerkers.
- Er zijn geen cijfers beschikbaar over de invoer van mest in Nederland in 1997.

Ad 2:

- De mestproductie is berekend met gemiddelde factoren per dier. In werkelijkheid kunnen op bedrijfsniveau forse afwijkingen voorkomen als gevolg van management en wijze van mestopslag e.d. Wanneer in een gemeente het aantal veehouderijbedrijven gering is, of in een gemeente enkele grote bedrijven voorkomen, dan kan de mestproductie in deze gemeente sterk bepaald worden door het management van enkele bedrijven.
- De landbouwtelling is een momentopname. Voor de berekening van de mestproductie wordt er van uitgegaan dat het aantal hokken dat leeg staat tijdens de telling gelijk is aan de gemiddelde leegstand gedurende het jaar. Voor kleinere regio's (gemeenten)

met enkele (grote) bedrijven kan dit een te lage of te hoge berekende mestproductie opleveren.

- Voor pluimveemest speelt een aantal extra complicerende factoren een rol met als voornaamste gevolg een negatief gebruik van vaste of dunne pluimveemest.

In 80-85% van de gevallen wordt het negatieve gebruik op gemeenteniveau verklaard door een verkeerde inschatting van het aandeel dunne en vaste pluimveemest. Na omrekening in mineralen is er geen sprake meer van een negatief gebruik van pluimveemest. Het negatieve gebruik van dunne pluimveemest valt volledig weg tegen het positieve gebruik van vaste pluimveemest of omgekeerd. Landelijk was in 2002 ongeveer 85% van de leghennen gehuisvest in een stal met vaste mest. In 1994 was dit aandeel nog 50%. Voor de berekening van de mestproductie is de landelijke verdeling aangehouden omdat gegevens over de werkelijke verdeling niet jaarlijks beschikbaar zijn. Per gemeente kan de verdeling sterk afwijken van de landelijke verdeling.

Voor de huisvesting van leghennen bestaan diverse systemen. Bij de berekening van de mestproductie is uitgegaan van de gemiddelde hoeveelheid vaste en dunne mest per dier. In het systeem met de hoogste mestproductie wordt 25% meer mest geproduceerd dan de gemiddelde mestproductie.

De legperiode van leghennen duurt langer dan een jaar (1,1 jaar). Bij een flink deel van de leghensystemen wordt de mest aan het eind van de legperiode verwijderd. Hierbij wordt in een keer een mesthoeveelheid afgevoerd die groter is dan de jaarproductie.

Voor ander pluimvee dan kippen, kalkoenen en vleeseenden wordt geen mestproductie berekend. Voorbeelden zijn: ganzen, parelhoenders, legehennen en struisvogels.

Bovenstaande opsomming is niet uitputtend. Zowel in de landbouwtelling als in de registraties van de Mestbank en Bureau Heffingen kunnen fouten voorkomen die leiden tot een onder- of overschatting van de hoeveelheid geproduceerde mest en de aan- en afgevoerde mest.

Bij het gebruik van zowel regionaal als inhoudelijk gedetailleerde uitkomsten moet dus rekening worden gehouden met aanzienlijke foutenmarges. Dit geldt vooral voor cijfers over het gebruik van dunne en vaste pluimveemest en in beperktere mate voor dunne kalvermest, dunne vleesvarkensmest en dunne fokvarkensmest. Bij meer geaggregeerde gebruikscijfers zoals het mineralengebruik per hectare per gemeente of het absolute mineralengebruik per landbouwgebied zijn de foutenmarges beperkt. Een eventuele onderschatting voor de ene mestsoort wordt dan gecompenseerd door een overschatting voor andere mestsoorten.

Bronnen / relevante links

CBS-publicaties over transport en gebruik van dierlijke mest:

[Transport en gebruik van mest en mineralen 1994-2002](#). StatLine, www.cbs.nl

Mesttransportstromen in Nederland 1997. Kwartaalbericht milieustatistieken (17), no.1, 2000.

Mesttransportstromen in Nederland 1996. Kwartaalbericht milieustatistieken (15), no.3, 1998.

Mesttransportstromen in Nederland 1994 en 1995. Kwartaalbericht milieustatistieken (14), no.2, 1997.

Transport van drijfmest met subsidie van mestbanken, 1986. Kwartaalbericht milieustatistieken (7), no.2, 1990.

Opslag, transport en gebruik van dierlijke mest 1985/'86. CBS, 1989.

Cijfers over mesttransporten uit eerdere jaren zijn uitgebreid gepubliceerd in diverse publicaties van de Stichting Landelijke Mestbank (SLM):

Rapportage van geregistreerde afzet van dierlijke mest in 1987 en 1988. Den Haag, 1989.

Afzet van dierlijke mest in de periode 1988-1991. Nijkerk, 1993.

Afzet van dierlijke mest in 1992. Nijkerk, 1993

Afzet van dierlijke mest in 1993. Nijkerk, 1994

CBS-publicaties over productie van dierlijke mest en mineralen:

[Productie van dierlijke mest 1994-2002](#). (StatLine)

[Dierlijke mest en mineralen, 2002](#). (PDF: 208 kB)

[Dierlijke mest en mineralen, 2001](#). (PDF: 202 kB)

[Dierlijke mest en mineralen, 1998-2001*](#).

Mestproductie en mineralenuitscheiding, 1998. Kwartaalbericht milieustatistieken (16), no. 4, 1999.

Mestproductie, mineralenuitscheiding en mineralen in de mest, 1997. In Maandstatistiek van de landbouw (46), no.12, 1998.

Mestproductie, mineralenuitscheiding en mineralen in de mest, 1996. Maandstatistiek van de landbouw (45), no.12, 1997.

Mestproductie, mineralenuitscheiding en mineralen in de mest, 1995. Maandstatistiek van de landbouw (44), no.11, 1996.

Mestproductie, mineralenuitscheiding en mineralen in de mest, 1994. Kwartaalbericht milieustatistieken (12), no.4, 1995.

Uniformering berekening mest en mineralen. Standaardcijfers 1990 t/m 1992. In drie delen voor resp. rundvee, varkens en pluimvee. Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers. (redactie M.M. van Eerd). CBS, IKC-Veehouderij, LAMI, LEI-DLO, RIVM en SLM.

Overige CBS-publicaties op het gebied van mest en mineralen:

[Monitor Mineralen en Mestwetgeving 2004.](#)

(PDF: 1187 kB)

[Monitor Mineralen en Mestwetgeving 2003.](#)

(PDF: 1687 kB)

[Minas-aangiften 1998-2002.](#) CBS-bewerking van gegevens van Bureau Heffingen

[Mineralen in de landbouw, 1999-2002*.](#)

[Mineralen in de landbouw \(sectorbalans\) 1990-2001.](#) (StatLine)

[Mineralen op landbouwgrond \(bodembalans\) 1990-2002.](#) (StatLine)

[Stikstof en fosfor in Nederland 1986-2002](#) (StatLine)

Overige bronnen:

Oenema, O., G.L. Velthof, N. Verdoes, P.W.G. Groot Koerkamp, G.J. Monteny, A. Bannink, H.G. van der Meer en K.W. van der Hoek, 2000. Forfaitaire waarden voor gasvormige stikstofverliezen uit stallen en mestopslagen.

Alterra-rapport 107, gewijzigde druk, ISSN 1566-7197.