

Ing.H.H. Luesink

Med. No. 320

Ir.J.H.M. Wijnands

**MESTOVERSCHOTTEN EN -VERWERKING BIJ BEPERKING
VAN ORGANISCHE BEMESTING IN
DRINKWATERBESCHERMINGSGBIEDEN**

Februari 1985



SIGN: L27-320
EX. NO: A
MLV: 8513070

Landbouw-Economisch Instituut

Afdeling Landbouw

REFERAAT

MESTOVERSCHOTTEN EN -VERWERKING BIJ BEPERKING VAN ORGANISCHE BEMESTING IN DRINKWATERBESCHERMINGSGEBIEDEN

Luesink, H.H. en J.H.M. Wijnands

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, afdeling Landbouw, 1985
31 p., tab., bijl.

Om het nitraatgehalte in het op te pompen grondwater de streefwaarde niet te laten overschrijden zouden beperkingen gelegd kunnen worden op het gebruik van meststoffen. In dit rapport wordt aandacht besteed aan de dierlijke mest. Door beperkingen op het uitrijden van mest nemen de mestoverschotten toe, m.n. van rundveedrijfmest.

De kosten van het verwerken van deze extra mest bedragen 9 miljoen gulden bij relatief geringe beperkingen en lopen op tot maximaal 36 miljoen gulden bij een volledig verbod van aanwending van dierlijke mest. Omgerekend per ha cultuurgrond in de drinkwaterbeschermingsgebieden bedragen de kosten f 206,- tot f 825,-.

Financiële gevolgen/Beperking bemesting/Drinkwaterbeschermingsgebieden/Nitraatbelasting

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING	10
2. UITGANGSPUNTEN	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Normen voor de referentievariant	11
2.3 Normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden en de verschillen met de normen voor de referentievariant	14
2.4 Doorgerekende alternatieven en andere uitgangspunten	17
2.5 De bepaling van de mestoverschotten	21
3. RESULTATEN	25
LITERATUUR	30
BIJLAGE	31

Woord vooraf

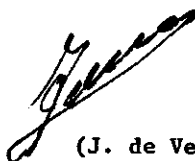
Ten behoeve van de Werkgroep "Nitraatuitspoeling in Waterwingebieden" is door het Landbouw-Economisch Instituut een onderzoek verricht naar de verwerkingskosten van extra mestoverschotten als gevolg van beperkingen op het uitrijden van dierlijke mest in drinkwaterbeschermingsgebieden. Dit onderzoek vormt een onderdeel van een breder opgezette studie van genoemde Werkgroep.

De resultaten van het LEI-onderzoek zijn beknopt weergegeven in het eindrapport van de Werkgroep, dat door het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW) te Wageningen zal worden gepubliceerd onder de titel "Bemesting in de landbouw in relatie tot de nitraatproblematiek bij grondwaterwinning op zandgrond".

Het volledige verslag van het LEI-onderzoek wordt in de vorm van deze publikatie voor iedereen verkrijgbaar gesteld, die naar aanleiding van het eindrapport van de Werkgroep anderszins kennis wil nemen van de inhoud hiervan.

Het onderzoek is uitgevoerd op de afdeling Landbouw door Ing. H.H. Luesink en Ir. J.H.M. Wijnands.

De Directeur,



(J. de Veer)

Den Haag, februari 1985

Samenvatting

- Inleiding

De laatste jaren zijn geluiden te horen volgens welke het nitraatgehalte in grondwater dusdanig gestegen is, dat het boven een aanvaardbaar geacht niveau dreigt te komen. De toegenomen organische bemesting wordt hierbij aangewezen als één van de schuldigen. Door minder dierlijke mest op het land te brengen, of door het tijdstip van aanwending van mest te verschuiven spoelt er minder nitraat uit, waardoor het grondwater minder wordt belast. Het doel van dit onderzoek is om de kosten te bepalen van de verwerking van mestoverschotten, die door beperkingen op het gebruik van dierlijke mest in drinkwaterbeschermingsgebieden ontstaan.

Dit onderzoek maakt deel uit van een omvangrijker studie, waarin meer aspecten van terugdringing van nitraat in het drinkwater aan de orde komen.

Voor de berekening van de kosten van mestverwerking door de beperkingen van bemesting met dierlijke mest in drinkwaterbeschermingsgebieden wordt gebruik gemaakt van het LEI-model, dat dienst doet bij berekeningen betreffende de mestoverschottenproblematiek.

- Uitgangspunten

Voor de berekening van de overschotten en tekorten wordt van twee normen gebruik gemaakt.

1. normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden;
2. normen voor de overige gebieden.

De normen voor de overige gebieden zijn gebaseerd op normen, die in de jaren zeventig ontwikkeld zijn door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (van Dijk, 1980). Deze normen dienen tevens voor de referentievariant. Bij deze variant kunnen niet alle mestoverschotten in Nederland geplaatst worden. Worden in de drinkwaterbeschermingsgebieden strengere normen gehanteerd, dan moeten de extra mestoverschotten met een relatief dure verwerkingsmethode vernietigd worden. De goedkope verwerkingsmethoden worden al volledig gebruikt.

De referentievariant dient gezien te worden als de situatie waarin geen beperkingen ten behoeve van de drinkwaterbeschermingsgebieden gelden. Indien een variant gekozen was, waarbij de plaatsingsmogelijkheden in Nederland nog groter waren dan de mestoverschotten, zouden de extra kosten voor de drinkwaterbeschermingsgebieden lager worden. Er hoeft dan niet een relatief dure methode gekozen te worden om de overschotten te vernietigen.

De normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden zijn gebaseerd op normen afkomstig van het CAD voor Bodemaangelegenheden (Lammers, 1983). Op deze normen zijn de diverse varianten gebaseerd.

Op bedrijfsniveau wordt de mestproduktie berekend (aantal dieren x produktie) per diersoort en de plaatsingsmogelijkheden aan mest. Door deze op elkaar in mindering te brengen ontstaat er een tekort of overschot per bedrijf. Door zowel de overschotten als tekorten op gemeenteniveau op te tellen krijg je tekorten en overschotten per gemeente.

Alleen in drinkwaterbeschermingsgebieden wordt het bemestingsniveau gevarieerd. Deze variaties hebben betrekking op niveau en aard van bemesting op grasland en bouwland en het tijdstip van aanwending van dierlijke mest. Door een combinatie van deze variaties te maken zijn 14 varianten ontstaan, waarvoor overschotten en tekorten aan organische mest zijn berekend voor gemeenten met drinkwaterbeschermingsgebieden. Bij de diverse alternatieven blijft voor gemeenten waar geen drinkwaterbeschermingsgebieden zijn altijd de referentievariant van toepassing. Voor gemeenten met drinkwaterbeschermingsgebieden worden voor het deel van de cultuurgrond dat in het drinkwaterbeschermingsgebied valt, de normen gehanteerd die voor drinkwaterbeschermingsgebieden gelden. Voor het overige deel worden de normen van het referentiealternatief gebruikt. De beperkingen t.a.v. de bemesting hebben maar betrekking op ruim 2% van de totale cultuurgrond in Nederland.

Omdat 70% van de cultuurgrond van de gemeenten, waarin zich een drinkwaterbeschermingsgebied bevindt, uit grasland bestaat komen de de grootste verschillen in overschotvolumes bij rundveedrijfmest voor. Bij het meest extreme alternatief neemt het overschotvolume aan rundveedrijfmest met 8,4% toe. De verschillen in plaatsingsmogelijkheden van mest worden volledig veroorzaakt door beperking van de bemesting op bouwland.

Omdat tussen sommige varianten de verschillen nihil zijn, worden de financiële consequenties maar voor een 5-tal varianten berekend. Omdat een referentievariant is gekozen, waarbij alle toegestane tekorten in Nederland al opgevuld zijn met mest, wordt voor elke ton extra overschot die er bijkomt, de duurste verwerking genomen: er is geen andere keuzemogelijkheid meer. Dit is vernietiging van mestvarkensdrijfmest. Doordat mestvarkensdrijfmest vernietigd wordt komt er land vrij, dat benut wordt voor de bemesting van het overschot aan rundveedrijfmest.

- Resultaten van de berekeningen

Rekening houdend met de genoemde uitgangspunten van het model leveren de diverse varianten de volgende resultaten op:

- a. op bouwland is geen organische mest toegestaan, op grasland alleen organische mest door beweiding. In deze extreme va-

- riant zijn er ten opzichte van de referentievariant uiteraard grote extra mestoverschotten. De verwerkingskosten van deze extra overschotten bedragen 36 miljoen gld. ofwel f 825,- per ha cultuurgrond in de drinkwaterbeschermingsgebieden;
- b. op grasland is alleen rundveemest toegestaan, op bouwland wordt 50% van de stikstofbehoefte door organische mest gedekt.
Bij deze variant bedragen de kosten van verwerking van overtollige mest f 252,- per ha cultuurgrond in de drinkwaterbeschermingsgebieden. Indien de stikstofgift tot 50% van de optimale gift wordt beperkt en bovendien alleen in het voorjaar organische mest mag worden uitgebracht, bedragen de kosten f 390,- per ha cultuurgrond in drinkwaterbeschermingsgebieden;
- c. op grasland zijn alle soorten organische mest toegestaan, op bouwland bestaat 75% van de stikstofgiften uit organische mest. Bij een beperking van het stikstofniveau tot 50% van de optimale gift en uitbrengen van de mest in het voor- en najaar bedragen de kosten per ha cultuurgrond in de drinkwaterbeschermingsgebieden f 206,-. Indien bij deze laatste variant alleen in het voorjaar organische mest mag worden uitgebracht, stijgen de kosten van f 206,- tot f 298,- per ha cultuurgrond in drinkwaterbeschermingsgebieden.

1. Inleiding en probleemstelling

In de zandgebieden van Nederland wordt het drinkwater gewonnen uit het grondwater. De laatste jaren blijkt dit grondwater steeds meer verontreinigd te worden met nitraat. In een klein aantal waterputten is het nitraatgehalte dusdanig gestegen, dat het dicht bij het maximum van 50 mg/liter zit (EG-norm). Het is dus noodzakelijk om het gehalte aan nitraat terug te dringen en zeker niet hoger te laten worden. Dit kan door nitraat uit het drinkwater te halen, of door ervoor te zorgen dat er minder nitraat in het grondwater komt.

Nitraat wordt aangeleverd door bemesting met N- en/of organische meststoffen. Een deel van deze N spoelt uit en komt in het grondwater terecht als nitraat. Doordat de laatste jaren de intensieve veehouderij (organische mestproduktie) uitgebreid is en het grondgebruik intensiever (N-bemesting) is geworden, is deze uitspoeling toegenomen. Door maatregelen t.a.v. het bemestingsniveau kan deze nitraatuitspoeling teruggedrongen worden.

Dit onderzoek is een onderdeel van een grotere studie, waarin de hele problematiek van de uitspoeling van nitraat wordt onderzocht. Een deel van het gebruikte materiaal is aangeleverd door de werkgroep nitraatbelasting. Voor meer gegevens over de gehanteerde normen, drinkwaterbeschermingsgebieden (omvang) en uitspoeling van nitraat zie aldaar. Een onderdeel van het totale onderzoek is, de berekening van de economische gevolgen voor een aantal scenario's. Deze scenario's leggen beperkingen op het gebruik van meststoffen in de landbouw.

Door zulke beperkingen kunnen de mestoverschotten toenemen en de plaatsingsmogelijkheden afnemen. Het doel van dit onderzoek is om de kosten te bepalen van het afvoeren van extra mestoverschotten als gevolg van het terugdringen van de organische bemesting in de drinkwaterbeschermingsgebieden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het LEI-model, dat ontwikkeld is t.b.v. de economische evaluatie van de oplossing van de mestoverschotten. Het model is uitvoerig beschreven in onderzoekverslag 12 van het LEI (Wijnands en Luesink, 1984). Het model voor de economische evaluatie van mestverwerking berekent, op basis van mestoverschotten en de plaatsingsmogelijkheden van mest, de optimale verwerkings- en transportstromen. De overige aspecten zoals een veranderd grondgebruik door akkerbouwers en veehouders zijn te vinden in de verslagen van het PAGV (Janssens e.a., 1984) en het PR (Overvest en Thiemans, 1984).

In hoofdstuk 2 worden de te hanteren uitgangspunten besproken. In hoofdstuk 3 komen de resultaten van de model aan de orde.

2. Uitgangspunten

2.1 Inleiding

Voor de berekeningen van de economische gevolgen van beperkingen die aan de landbouw worden opgelegd met het doel de nitraatbelasting van grondwater te verminderen zijn een aantal gegevens noodzakelijk. Als eerste is kennis nodig omtrent de omvang van de mestoverschotten. De berekening hiervan zal in dit hoofdstuk toegelicht worden.

De beschrijving van de overige uitgangspunten, zoals de opzet van het model voor de berekening van de economische en de verwerkingsmogelijkheden van mest, zal niet in dit rapport plaatsvinden. Deze uitgangspunten en de motivering ervoor zijn elders beschreven (Wijnands en Luesink, 1984). In het kader van dit onderzoek gelden er normen voor de volgende twee soorten gebieden:

1. drinkwaterbeschermingsgebieden;
2. overige gebieden.

De normen voor de overige gebieden worden besproken in paragraaf 2.2. De normen, die in de drinkwaterbeschermingsgebieden toegepast worden, worden besproken in paragraaf 2.3. In de drinkwaterbeschermingsgebieden zal met verschillende bemestingsniveaus gewerkt worden. Door deze bemestingsniveaus worden een aantal varianten verkregen, die in paragraaf 2.4 worden besproken. Deze varianten dienen gekoppeld te worden aan de uitkomsten van het referentiealternatief, dat voor de overige gebieden nog steeds van toepassing is. Hoe deze koppeling plaatsvindt staat in paragraaf 2.5. Tenslotte worden in paragraaf 2.5 ook de resultaten van de mestoverschottenberekening besproken.

2.2 Normen voor de referentievariant

Om te weten waar de overschotten aan mest zich bevinden, is het noodzakelijk ze te localiseren. Hoe hoog deze overschotten zijn is afhankelijk van de mineralen inhoud van mest en de hoeveelheid mest die geplaatst mag worden op cultuurgrond. De hoeveelheid te plaatsen mest wordt vastgesteld middels normen. Bij de opzet van het model waren alleen normen beschikbaar die door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid aan het eind van de jaren 70 zijn vastgesteld (van Dijk, 1980).

Inmiddels zijn deze normen bijgesteld (Lammers, 1983). De bijgestelde normen waren echter niet beschikbaar toen het onderzoek "Economische evaluatie van transport en verwerking van mestoverschotten" opgesteld werd (Wijnands en Luesink, 1984). Vandaar

dat ook in dit onderzoek bij de referentievariant de "verouderde" normen als basis hebben dienst gedaan. Bij de varianten in de drinkwaterbeschermingsgebieden hebben wel de nieuwe normen als basis gediend (zie paragraaf 2.3).

Voor de berekening van de overschotten en tekorten, die op bedrijfsniveau bepaald worden, is het noodzakelijk om het aanbod en de plaatsingsmogelijkheden van dierlijke mest te weten. Het netto-resultaat van deze twee is het overschot of tekort aan mest per bedrijf. Om het aanbod van dierlijke mest te kunnen bepalen zal bekend moeten zijn, hoeveel mineralen en welk volume aan mest de te onderscheiden diersoorten per jaar produceren. In tabel 2.1 worden deze produktienormen gegeven.

Tabel 2.1 Produktienormen per dierplaats per jaar (CBS, 1980; CAD, 1983)

Diersoort	Volume (kg)	organische stof (%)	droge stof (%)	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)
Rundvee (180 dg)	10.000	6,0	9,5	44,0	18,0	55,0
Mestkalveren	3.000	1,5	2,0	9,0	3,9	7,2
Mestvarkens	1.600	5,0	8,0	8,8	7,5	8,0
Fokvarkens	5.000	4,0	6,0	19,5	18,5	19,5
Leghennen (100 st.)	8.000	9,0	14,0	73,6	64,0	40,0
Idem droog	2.000	37,0	58,0	42,0	50,0	40,0
Slachtk. (100 st.)	700	46,0	58,0	18,2	16,8	15,1

In de berekening wordt aangenomen dat 25% van de leghennenmest in droge vorm ter beschikking komt. De hier aangegeven produktienormen zijn gemiddelden, bepaald onder Nederlandse omstandigheden. Deze factoren variëren vanzelfsprekend. Het volume en de gehalten aan droge stof en mineralen zijn afhankelijk van het door de dieren opgenomen voer.

De normen voor de referentievariant zijn gebaseerd op de hoeveelheid organische mest die op de gewassen gebracht kan worden zonder dat dit schadelijke gevolgen heeft voor het milieu. Voor deze normen, die afgeleid zijn van de IB-normen (van Dijk, 1980), moeten de gewassen in drie groepen worden ingedeeld:

1. Grasland. Voor grasland is de hoeveelheid kali limiterend. Wordt deze limiet overschreden, dat is er een vergrote kans op kopziekte bij rundvee.
2. Hakvruchten (aardappelen, bieten, uien), groentegewassen en snijmais. Deze gewassen kunnen dierlijke mest goed verdragen en bemesting ermee leidt meestal tot een hogere fysieke produktie.

3. Granen en overige gewassen. Deze gewassen zijn gevoeliger voor overbemesting (b.v. te veel stikstof), waardoor legering van graan kan optreden. Een daling van de kwaliteit en kwantiteit van het eindprodukt is dan het gevolg.

Bij de laatste 2 groepen is de stikstof beperkend. De bovenstaande indeling in gewasgroepen is iets gewijzigd ten opzichte van de indeling die het IB hanteerde. In de oorspronkelijke IB-normen zijn uien en groentegewassen bij gewasgroep 3 ingedeeld. Omdat uit latere literatuur bleek (Vlugschrift, 1982 en van der Veen, 1977 en 1978) dat deze gewassen wat de bemesting met dierlijke mest betreft veel beter aansluiten bij gewasgroep 2 zijn ze in dit onderzoek hierbij ingedeeld.

Om enigszins aansluiting te vinden bij de bemesting in de praktijk worden de normen van de referentievariant niet tot het maximum benut. Er wordt een inschatting gemaakt van de acceptatie van dierlijke mest. We nemen aan, dat de werkelijke bemesting kleiner zal zijn, dan de potentieel berekende plaatsingsmogelijkheden. Op granen en overige gewassen mag geen dierlijke mest gebracht worden. Op hakvruchten e.d. op tekortbedrijven in de tekortgebieden, wordt maar een deel van de dierlijke mest gegeven, die is toegestaan. In overschotgebieden mag het tekort op hakvruchten, snijmais en groente (veelal snijmais) wel volledig opgevuld worden. Het tekort op grasland mag niet opgevuld worden met mest van buiten het bedrijf.

De onderstaande giften uit dierlijke mest zijn maximaal toegestaan voor de referentievariant.

1. Grasland 360 kg K_2O .
2. Hakvruchten e.d. op overschotbedrijven en tekortbedrijven in de overschotgebieden 326 kg N.
3. Hakvruchten e.d. op tekortbedrijven in de tekortgebieden 176 kg N.
4. Granen en overige gewassen 0 kg N.

De gevolgen van beperkingen van de organische bemesting in drinkwaterbeschermingsgebieden, zullen vergeleken worden met bovenstaande referentievariant.

Voor de bepaling van het overschot (of tekort) per bedrijf worden 3 databronnen gebruikt:

- de mestproduktienormen (tabel 2.1) per diersoort;
- de normen voor de referentievariant;
- landbouwtelling 1982, waarvan van elk landbouwbedrijf boven 10 sbe in Nederland het aantal diersoorten en de oppervlakte van de gewassen is vermeld.

De mestproductie wordt berekend door de produktienormen met het aantal dieren te vermenigvuldigen, alles onderscheiden naar diersoort. De plaatsingsmogelijkheden aan mest worden berekend

door de normen voor de referentievariant te vermenigvuldigen met de oppervlakte van de diverse gewassen. Door per bedrijf van de plaatsingsmogelijkheden van mest de hoeveelheid mest af te trekken (volgorde zie schema 1) resteert er een overschot of tekort.

Overtreffen de plaatsingsmogelijkheden de produktie, dan is er sprake van een tekort aan mest. Dit wordt gemeten in kg N voor bouwland en kg K₂O voor grasland.

Schema 1. Toewijzingsvolgorde van mest aan de gewassen

1. Grasland (kali limiterend).
Zomerweideproduktie van melkvee.
2. Hakvruchten, snijmais en groenten (stikstof limiterend)
Zomerstalproduktie van melkvee.
Mestkalverendrijfmest.
Winterstalproduktie van melkvee.
Mestveedrijfmest.
Fokvarkensdrijfmest.
Mestvarkensdrijfmest.
Leghennenmest.
Slachtkuikenmest.
3. Grasland (kali limiterend).
Mestkalverdrijfmest.
Fokvarkensdrijfmest.
Mestvarkensdrijfmest.
Winterstalproduktie van melkvee.
Mestveedrijfmest.
Leghennenmest.
Slachtkuikenmest.
4. Granen (stikstof limiterend).
Geen mest toegestaan.

Is er omgekeerd te weinig ruimte om de mest op het eigen bedrijf te plaatsen, dan is er sprake van een overschot. Dit overschot wordt gemeten in tonnen van de verschillende mestsoorten. Deze overschotten en tekorten worden allereerst afzonderlijk opgeteld tot gemeenteniveau. In elke gemeente zijn wel tekort- en overschotbedrijven aanwezig. Dus in elke gemeente of, als de gegevens geaggregeerd worden tot gebied, in elk gebied komen overschotten en tekorten voor. In tekortgemeenten is het gesommeerde tekort groter dan het gesommeerde overschot en in overschotgemeenten is het overschot groter dan het tekort. Een uitvoerige bespreking van de berekening van de mestoverschotten en tekorten in Nederland is te vinden in Wijnands en Luesink (1984).

2.3 Normen in de drinkwaterbeschermingsgebieden en de verschillen met de normen voor de referentievariant

De basisnormen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden zijn normen, die ontwikkeld zijn door het CAD voor Bodemaangelegenheden

den (herziene IB-normen) (Lammers, 1983). Deze normen zijn uitgedrukt in werkbare stikstof en luiden als volgt:

- tarwe 160 kg N;
- gerst 70 kg N;
- aardappelen 257 kg N;
- suikerbieten 169 kg N;
- snijmais 210 kg N;
- grasland 400 kg N;
- overige gewassen 164 kg N.

Voor grasland is nog een norm ingevoerd van 374 kg K₂O/ha grasland, dit in verband met het voorkomen van kopziekte. Voor grasland is dus een dubbele limiet van toepassing.

Voor de drinkwaterbeschermingsgebieden zijn wel deze nieuwe normen gekozen, omdat ze in dit stadium van het onderzoek wel beschikbaar waren en omdat de Werkgroep Nitraatbelasting ook van deze normen uitgaat. Zie "Uitgangspunten voor de berekeningen van Taakgroep II "Gevolgen voor Landbouw" van de werkgroep "Nitraatuitspoeling in waterwingebieden".

Doordat deze normen zijn uitgedrukt in werkzame N dienen de mineraleninhouden van mest nog met de werkingscoëfficiënt (tabel 2.2) vermenigvuldigd te worden om tot de hoeveelheid werkbare N te komen.

Tabel 2.2 Werkingscoëfficiënten van mest bij voorjaars- + na-jaarstoediening en bij alleen voorjaarstoediening

Mestsoort	Werkingscoëfficiënt	
	najaar/voorjaar	Voorjaar
Bouwland		
Rundveedrijfmest	0,56	0,75
Varkensdrijfmest	0,58	0,77
Kippendrijfmest	0,53	0,78
Leghennenmest	0,59	0,77
Slachtkuikenmest	0,59	0,77
Grasland		
Rundveedrijfmest	0,54	0,69
Varkensdrijfmest	0,56	0,71
Kippendrijfmest	0,50	0,70
Leghennenmest	0,57	0,71
Slachtkuikenmest	0,57	0,71

In tabel 2.3 wordt vermeld hoeveel kg totale N dit is, wanneer 75% van de maximale gift wordt genomen en met de werkings-

coëfficiënt van varkensdrijfmest wordt gerekend. In deze tabel is ook vermeld wat de maximale N-gift uit dierlijke mest mag zijn bij de normen van het referentiealternatief.

Voor grasland gelden twee limieten (N en K₂O). Bij maximale toepassing is altijd de K₂O-limiet van toepassing en domineert deze de N-limiet. Vandaar dat grasland niet in tabel 2.3 wordt opgenomen.

In vergelijking met de normen voor de referentievariant kan er bij maximale toepassing van de normen in de drinkwaterbeschermingsgebieden (is 75% van maximale gift) 14 kg meer K₂O op grasland gebracht worden. Ten opzichte van de referentievariant zal dit vooral invloed hebben op de rundveedrijfmest. Bij maximale toepassing zou het overschot aan rundveedrijfmest nl. licht kunnen dalen.

Tabel 2.3 Bemesting op bouwland van kg N totaal/ha uit organische mest bij najaars- en voorjaarsaanwending en alleen voorjaarsaanwending voor 2 verschillende normen

Gewas	Normen in drinkwaterbeschermingsgebieden		Normen referentievariant(naj.+voorj.)	
	najaar + voorjaar	voorjaar	overschot- bedrijven + over- schotgeb.	tekortbe- drijven in te- kortgeb.
Tarwe	207	156	0	0
Gerst	91	68	0	0
Aardappelen	332	250	326	176
Suikerbieten	219	165	326	176
Snijmais	272	205	326	176
Uien en groente	212	160	326	176
Overige gewassen	212	160	0	0

Uit tabel 2.3 valt af te lezen dat, wanneer het uitrijden van mest het hele jaar mag plaatsvinden, het afhankelijk is van het bouwplan en de locatie van het drinkwaterbeschermingsgebied (gelegen in overschot- of tekortgebied), bij welke norm de meeste mest op het bouwland gebracht mag worden wanneer beide normen maximaal worden toegepast. Omdat de drinkwaterbeschermingsgebieden in mestoverschotgebieden liggen en omdat 50% van het bouwland in de gemeenten met drinkwaterbeschermingsgebieden uit snijmais bestaat ligt het voor de hand dat bij de normen, die gelden bij het referentiealternatief, er iets meer mest op het land gebracht mag worden dan bij de normen welke gelden voor de drinkwaterbeschermingsgebieden.

Wanneer er alleen maar mest in het voorjaar uitgereden mag worden, dan mag er bij de normen die gelden voor de drinkwaterbeschermingsgebieden duidelijk minder mest op het land gebracht worden dan bij de normen voor de referentievariant.

Bij de normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden zijn twee gewasgroepen onderscheiden nl. bouwland en grasland. De totale hoeveelheid N die plaatsbaar is op bouwland per bedrijf is de som van de plaatsingsmogelijkheden op de afzonderlijke gewassen. Dus de hoeveelheid plaatsbare N is afhankelijk van het gewas dat verbouwd wordt en de te verbouwen oppervlakte. Bij de normen voor de referentievariant is de hoeveelheid te plaatsen N op een bedrijf op bouwland alleen afhankelijk van de oppervlakte snijmais, hakvruchten en groente. Er is immers de veronderstelling gemaakt dat op de andere gewassen geen mest komt.

Tot nu toe is alleen besproken, wat maximaal toelaatbaar is. In de volgende paragraaf wordt besproken welke veronderstellingen over de plaatsbaarheid zijn gemaakt.

2.4 Doorgerekende alternatieven en andere uitgangspunten

Uitspoeling van nitraat uit het bodemprofiel naar het grondwater heeft een verhoging van het nitraatgehalte in het grondwater tot gevolg. Dit grondwater wordt in de drinkwaterbeschermingsgebieden opgepompt ten behoeve van menselijk gebruik en consumptie. Het nitraat in het drinkwater kan schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens. Daarom wordt getracht het nitraatgehalte in drinkwater te verminderen; in elk geval niet hoger te laten worden. Door nu de uitspoeling van nitraat terug te brengen komt er ook minder in het drinkwater terecht. Doordat kunstmest de N in een vorm bevat, die gemakkelijk voor een plant beschikbaar is en op een tijdstip wordt gegeven dat een plant N nodig heeft, spoelt er minder N uit dan bij toediening via dierlijke mest. In dierlijke mest komt de N gedeeltelijk voor in moeilijk opneembare vorm. Door omzettingen in de bodem komt ze geleidelijk beschikbaar voor de plant, ook op die momenten dat er geen gewas op het veld staat. De N die dan vrijkomt spoelt uit.

Verder wordt dierlijke mest niet altijd op het moment gegeven, dat het gewas er behoefte aan heeft. De gemakkelijk opneembare N die in dierlijke mest zit spoelt dan grotendeels uit. Door nu het tijdstip van toediening te verleggen naar het voorjaar en door minder dierlijke mest op het land te brengen wordt de nitraatuitspoeling beperkt. De doorgerekende alternatieven (tabel 2.4) hebben dan ook hierop betrekking.

Er worden alleen maar beperkingen opgelegd op cultuurgronden, die binnen de drinkwaterbeschermingsgebieden vallen. De lijst met drinkwaterbeschermingsgebieden, en hiervan afgeleid de hoeveelheid cultuurgrond die in deze gebieden valt, is aangeleverd door het ICW (Rijtema en Hoeijmakers, 1984). De cultuurgrond welke in deze drinkwaterbeschermingsgebieden ligt is maar 43.630

ha, dit is ruim 2% van de totale oppervlakte cultuurgrond in Nederland. Het gaat hier alleen om gevoelige gebieden; slechts op een gedeelte van deze oppervlakte zullen beperkingen nodig zijn. Welk gedeelte dit is zal blijken uit een nog nader te publiceren rapport van Rijtema en Hoeijmakers (ICW).

De drinkwaterbeschermingsgebieden liggen in die gebieden waar veel vee aanwezig is. Dit zal er op neer komen, dat bij beperking van de bemesting in drinkwaterbeschermingsgebieden het mestoverschot naar verhouding sterk zal toenemen. Omdat deze overschotten bovenop de overschotten komen, die er al zijn, is voor deze extra overschotten alleen vernietiging mogelijk. De andere verwerkingsmogelijkheden zijn al verbruikt en juist vernietiging is duur. Dus de kosten van verwerking van de overschotten aan dierlijke mest kunnen t.o.v. het referentiealternatief aanzienlijk toenemen.

Door het PAGV zijn andere uitgangspunten gehanteerd over de bemesting van bouwland met organische mest (Janssens e.a., 1984). In werkbare stikstof uitgedrukt luidt deze optimale bemesting als volgt:

- Tarwe 0 kg N;
- Gerst 20 kg N;
- Aardappelen 115 kg N;
- Suikerbieten 119 kg N;
- Snijmais 160 kg N;
- Overige gewassen 114 kg N.

Deze optimale bemesting is aanzienlijk lager dan de maximale bemesting die in paragraaf 2.3 wordt genoemd (Lammers, 1983). Om het verschil aan te kunnen geven tussen deze verschillende bemestingsniveaus voor het bouwland in de drinkwaterbeschermingsgebieden, is het bouwplan in deze drinkwaterbeschermingsgebieden nodig. Het bouwplan van de gemeenten, met drinkwaterbeschermingsgebieden is uit het cijfermateriaal te halen van de landbouwteeling. Dit bouwplan luidt als volgt:

- 10% tarwe;
- 7% gerst;
- 15% aardappelen;
- 12% suikerbieten;
- 52% snijmais;
- 5% overige gewassen.

Gemiddeld per ha is de organische bemesting in werkbare N bij dit bouwplan:

- 194 kg bij maximale bemesting en
- 121 kg bij een optimale bemesting.

De optimale bemesting is dan 62% van de maximale bemesting. Dit ligt dus precies tussen de 75% en 50% van de bemestingsniveau's, die in dit rapport worden gehanteerd. Omdat boeren met mestoverschotten eerder geneigd zijn om tot het maximum te bemesten in plaats van het optimum met dierlijke mest, is de veronderstelling dat overschotbedrijven hun land maximaal met dierlijke mest voorzien erg aannemelijk. Boeren zonder mestoverschotten zullen veel eerder neigen naar een optimale bemesting met dierlijke mest of soms nog lager.

Voor de volledigheid volgt verderop (tabel 2.4) de lijst van transport- en verwerkingsmogelijkheden met de kosten hiervan per m³ produkt, die in het model zijn opgenomen.

Tabel 2.5 is een uitwerking van tabel 2.1 en 2.2 uit "Uitgangspunten voor de berekeningen van taakgroep II "Gevolgen voor landbouw" van de werkgroep "nitraatuitspoeling in waterwingebieden". Deze uitgangspunten zijn in een later stadium door het PAGV (Janssens e.a.) weer bijgesteld.

Tabel 2.4 Kosten per m³ van de verwerkingsmogelijkheden

Transport:	
- Laden lange afstand (meer dan 3 km)	f 4,--
- Laden korte afstand (tot en met 3 km)	" 2,--
- Per km	" 0,10
- Verspreiding (nat)	" 2,--
- Verspreiden (droog)	" 6,50
Mestput	" 3,88
Scheiden van mestvarkensdrijfmest met filtermat	" 12,92
Drogen leghennenmest	" 11,38
Zuiveren mestkalverendrijfmest	" 6,14
Centrale verwerking (incl. verbranden)	" 28,35
Verbranding koek filtermatten	" 23,24

Het ICW legt beperkingen op aan akkerbouwbedrijven en rundveehouderijbedrijven. Omdat in het LEI-model hiermee niet gerekend kan worden, is dit in dit onderzoek vertaald naar bouwland en grasland. Snijmais is in alle gevallen bij bouwland geteld.

In tabel 2.5 staan 18 alternatieven vermeld. Sommige van deze alternatieven zijn identiek aan elkaar, wanneer gekeken wordt naar de hoeveelheid organische mest die op cultuurgrond gebracht mag worden. Als er 50% van 75% wordt genomen is dit gelijk aan 75% van 50% van de hoeveelheid dierlijke mest, die op bouwland gebracht mag worden. Bij grasland komen identieke gevallen voor, omdat daar nog een tweede limiet geldt van de hoeveelheid kali op grasland. Deze mag nl. de 374 kg/ha niet te boven gaan. Voor

Tabel 2.5 Door te rekenen alternatieven (codes: de getallen 100, 75 en 50 geven het N-bemestingsniveau aan, de letters a, b en c duiden op de beperking t.a.v. de dierlijke mest, de cijfers 1 en 2 betekenen resp. het hele jaar door en alleen in het voorjaar bemesten)

N-niveau	100%		75%		50%	
	1	2	1	2	1	2
Tijdstrip van aanwending	voorj.+ najaar	voor- jaar	voorj.+ najaar	voor- jaar	voorj.+ najaar	voor- jaar

Beperkingen						

Bouwland	Grasland					
a. 0% org.mest	100a1	100a2	75a1	75a2	50a1	50a1
b. 50% org.mest	100b1	100b2	75b1	75b2	50b1	50b2
c. 75% org.mest	100c1	100c2	75c1	75c2	50c1	50c2

rundveedrijfmest komt deze 374 K₂O met onderstaande hoeveelheden werkzame N overeen:

- Voorjaarsaanwending.
De verhouding tussen N en K₂O in rundveedrijfmest is 1:1,25. Bij een gift van 374 kg K₂O uit rundveedrijfmest wordt dus ook 299 kg stikstof gegeven. Dit vermenigvuldigd met de werkingscoëfficiënt van 0,75 = 224 kg werkbare N, die maximaal toegediend mag worden.
- Voorjaars- en najaarsaanwending.
299 kg x de werkingscoëfficiënt (0,56) = 167 kg werkzame N, die maximaal toegediend mag worden.

Hieruit kan geconcludeerd worden, dat alle drie de stikstofniveaus bij voorjaars- en najaarstoediening voor grasland identiek zijn. Voor alleen voorjaarsbemesting zijn de N-niveaus van 100 en 75% bij grasland identiek. Deze identiteit geldt alleen voor de bemesting met dierlijke mest. Door deze identiteit verschillen de alternatieven 100a1, 100a2, 75a1, 72a2 en 50a1 niet van elkaar. Er blijven daardoor 14 alternatieven over, die voor de drinkwaterbeschermingsgebieden doorgerekend kunnen worden.

2.5 De bepaling van de mestoverschotten

Het tekort voor de normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden is uitgedrukt in kg werkzame N en bij de normen voor de referentievariant in kg totale N. Om de economische gevolgen van de varianten voor de drinkwaterbeschermingsgebieden door te kunnen rekenen met het model, dienen de tekorten uitgedrukt te worden in totale kg N (Wijnands en Luesink, 1984). Dit is gebeurd door de tekorten voor de varianten in de drinkwaterbeschermingsgebieden te delen door de werkingscoëfficiënt van varkensdrijfmest.

Van elke gemeente waarin een drinkwaterbeschermingsgebied voorkomt wordt uitgerekend, welk percentage van de cultuurgrond in het drinkwaterbeschermingsgebied valt. Is dit b.v. 25%, dan wordt van de overschotten en het tekort aan mest, die berekend zijn met de normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden 25% genomen. Voor de resterende 75% worden de overschotten en tekorten genomen, die berekend zijn met de normen voor de referentievariant. Deze twee worden bij elkaar opgeteld en dat zijn dan de overschotten en tekorten waarmee gerekend wordt, nadat ze eerst nog zijn opgeteld tot overschotten en tekorten voor de onderscheiden 31 gebieden (zie bijlage 1).

Bij de normen voor de referentievariant zijn er op bouwland twee tekorten onderscheiden (granen en hakvruchten) en bij de normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden maar één voor al het bouwland. Omdat bij de referentievariant geen mest op granen en overige gewassen mag komen, blijft er maar één tekort over nl.

dat op hakvruchten, mais en groente. Bij de normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden mag wel het totale bouwlandareaal benut worden.

Beide tekorten zijn onderling vergelijkbaar verondersteld, ondanks dat bij de normen voor de referentievariant een deel van het bouwland niet voor bemesting met dierlijke mest benut mag worden.

De aldus berekende overschotten en tekorten staan voor totaal Nederland in tabel 2.6. Hierin is ook de referentievariant vermeld.

Zoals al eerder geopperd werd, zijn de verschillen bij maximale toepassing van de normen voor de drinkwaterbeschermingsgebieden (100 cl) met de referentievariant minimaal.

Enerzijds dalen de mestoverschotten iets. Dit komt doordat er op grasland iets meer mest gebracht mag worden. Omdat er op bouwland (vooral snijmais) minder mest gebracht mag worden, treedt er anderzijds ook een toeneming van het overschot op.

De invloed van de beperkingen a, b en c (tabel 2.4) is duidelijk terug te vinden in de mestoverschotten van de varianten. Bij 75a2 en 50a2 mag er op bouwland geen mest komen en op grasland alleen maar rundveedrijfmest, die in de weideperiode wordt geproduceerd. Dit uit zich in een grote toename van het overschot aan rundveedrijfmest en in mindere mate van de andere mestsoorten. Verder nemen ook de plaatsingsmogelijkheden duidelijk af.

Bij de c-alternatieven is sprake van een kleine toename in de mestoverschotten en een afname van de tekorten.

Hoe lager het bemestingsniveau des te hoger worden de overschotten en des te kleine de tekorten. Wordt alleen bemesting in het voorjaar toegestaan, dan geldt dit nog sterker.

Bij de b-alternatieven doet zich op het eerste gezicht een wat vreemd verschijnsel voor. De overschotten aan rundveedrijfmest nemen af en die van de overige mestsoorten nemen toe. Dit komt doordat er nu alleen maar rundveedrijfmest naar grasland toe mag en de andere mestsoorten alleen maar naar bouwland mogen. Ter toelichting een voorbeeld met een bedrijf met melkvee en varkens, veel grasland, weinig snijmais en met een mestoverschot. In de normale situatie (c-varianten) komt eerst de mest, die de koeien in weideperiode produceren op grasland terecht. Dan gaat de varkensmest naar snijmais. Wanneer dit opgevuld is gaat de resterende varkensmest naar grasland. De rundveemest welke in de winter wordt geproduceerd is dan overschot. Bij de b-alternatieven gaat ook eerst de mest van rundvee welke in de weideperiode wordt geproduceerd naar grasland en de varkensmest naar snijmais, maar nu komt het verschil. In plaats van dat de varkensdrijfmest naar grasland gaat, gaat daar nu de rundveemest naar toe, welke in de stalperiode wordt geproduceerd. In plaats van overschot aan rundveedrijfmest ontstaat nu een overschot aan varkensdrijfmest. Doordat er ook nog minder mest op bouwland mag worden gebracht bij de b-alternatieven, vindt er naast deze verschuiving in mestover-

schotten ook nog een totale toename van de mestoverschotten plaats t.o.v. de c-alternatieven. Deze verschillen worden veroorzaakt doordat grasland en bouwland beide beperkt worden in hun gift.

Wat is nu het verschil voor grasland en bouwland afzonderlijk? Voor bouwland is dit gemakkelijk te zien. De verschuiving van 75cl naar 50cl wordt volledig veroorzaakt door beperking van de bemesting op bouwland. Dit komt doordat in beide gevallen door de kali-limiet een zelfde hoeveelheid dierlijke mest op grasland mag worden gebracht. Het overschot neemt hier toe met 57.000 ton en het tekort neemt met 0,49 mln. kg N af.

Het effect van 75cl naar 75bl wordt veroorzaakt door bouwland en grasland. Het effect van bouwland is identiek aan het effect van 75cl naar 50cl. Immers 75% van 50% is hetzelfde als 50% van 75%. In deze situatie neemt het mestoverschot toe met 184.000 ton en het tekort neemt met 0,50 mln. kg N af. Het effect van de beperking op grasland is dan 127.000 ton mest, welke meer over is en het tekort neemt met 0,01 mln. kg N af. Omdat het tekort op grasland niet benut mag worden, was wel te verwachten dat een beperking van de bemesting op grasland nauwelijks enige invloed heeft op het tekort. Dat beperking van bemesting op grasland een veel grotere invloed heeft op het overschotvolume aan mest is een gevolg van het bouwplan in de gemeenten met drinkwaterbeschermingsgebieden. Uit de landbouwtelling blijkt nl., dat in de gemeenten met drinkwaterbeschermingsgebieden in 1982 70% van het grondgebruik uit grasland bestaat, 15% uit snijmais en 15% uit overige gewassen. Door dit bouwplan is het ook te verklaren, dat het grootste deel van de verschillen in mestoverschotten wordt veroorzaakt door rundveedrijfmest.

Door alle "1" met alle "2" te vergelijken valt het verschil te achterhalen in mestoverschotten en tekorten, die door het tijdstip van mestaanwending worden veroorzaakt. Het gemiddelde van deze zes verschillen is 58.000 ton mestoverschot en 0,24 mln. ton N tekort ten nadele van alleen voorjaarstoediening van dierlijke mest.

Omdat de verschillen tussen sommige varianten minimaal zijn, worden ze niet allemaal met het model doorgerekend. Er is een keuze gemaakt. Deze keuze is zodanig, dat alle mogelijke effecten zoveel mogelijk zijn meegenomen. Daarom zijn alleen maar de referentievariant en de varianten 50a2, 100b1, 50b2, 50c1 en 50c2 met het model doorgerekend. Behalve 100b1 zijn het de varianten met de zwaarste eisen t.a.v. de bemesting binnen de a-, b- en c-groepen.

Op landelijk niveau zijn de verschillen in mestoverschotten en plaatsingsmogelijkheden aan mest maar gering. Deze verschillen worden echter veroorzaakt door maar ruim 2% van de cultuurgrond in Nederland. Op regionaal niveau zijn maatregelen t.a.v. de bemesting met dierlijke mest veel ingrijpender (zie volgende paragraaf).

Tabel 2.6 Overschotten aan mest in 1.000 ton en tekorten aan mest in kg totale N voor totaal Nederland voor de referentievariant en voor de varianten in de drinkwaterbeschermingsgebieden 1)

	Refe- rentie	100b1	75b1	50b1	100c1	75c1	50c1
Voorjaars- + najaarsbesteding							
Overschotten:							
- rundveedrijfmest	7557	7510	7528	7549	7553	7579	7609
- mestkalverendrijfmest	1075	1080	1081	1082	1075	1075	1076
- mestvarkensdrijfmest	5177	5297	5304	5312	5176	5187	5199
- fokvarkensdrijfmest	2425	2526	2536	2548	2425	2433	2445
- legkippen (nat)	1930	1938	1939	1939	1929	1931	1933
- legkippen (droog)	161	161	162	162	161	161	161
- mestkuikens	226	227	227	227	226	226	226
Tekort in mln. kg	80,77	79,71	79,44	79,15	80,45	79,94	79,45
Alleen voorjaarsbesteding							
Overschotten:							
- rundveedrijfmest	8193	8194	7539	7555	7585	7611	7662
- mestkalverendrijfmest	1084	1084	1081	1082	1075	1077	1077
- mestvarkensdrijfmest	5325	5325	5304	5310	5184	5205	5227
- fokvarkensdrijfmest	2574	2574	2536	2545	2431	2446	2463
- legkippen (nat)	1941	1941	1939	1939	1931	1934	1936
- legkippen (droog)	162	162	162	162	161	161	161
- mestkuikens	227	227	227	227	226	226	227
Tekort in mln. kg	78,71	78,71	79,44	79,24	79,91	79,62	79,15

1) De overschotten en tekorten van 100a1, 100a2, 75a1 en 50a1, zijn gelijk aan 75a2.

3. Resultaten

Eerst zal aangegeven worden, wat de verschillen zijn met het referentiealternatief. Dan wordt ingegaan op de veranderingen t.a.v. de benutting van de diverse capaciteiten (transport, mestput, enz.). Tenslotte wordt ingegaan op de vraag wat het voor de kosten per ha drinkwaterbeschermingsgebied met zich meebrengt als de verschillen volledig drukken op de drinkwaterbeschermingsgebieden. Dit houdt niet in dat we de kosten op de drinkwaterbeschermingsgebieden laten drukken. Er wordt alleen maar een idee gegeven over de hoogte van de kosten.

De resultaten op landelijk niveau zijn weergegeven in tabel 3.1. Bij deze vijf doorgerekende alternatieven nemen de kosten per m³ overschot toe met f 0,44 bij de geringste beperkingen tot f 1,13 bij de zwaarste beperkingen t.a.v. de bemesting in de drinkwaterbeschermingsgebieden. Uitgedrukt in absolute waarden is dit 9 mln. tot 39 mln. gulden.

Al in het referentiealternatief zit Nederland volledig vol met dierlijke mest. Dit uit zich in het feit, dat in de centrale verwerkingsinstallatie (zeefbandpers) ruim 25% van het overschot aan mestvarkensdrijfmest vernietigd wordt.

Wanneer nu de bemesting in de drinkwaterbeschermingsgebieden ook nog eens beperkt wordt, dan moet er door de grotere mestoverschotten en het kleinere plaatsingsvolume nog meer mest vernietigd worden. Bemesten kan immers niet meer.

Hoe strenger de bemestingseisen des te meer mestvarkensmest wordt er vernietigd. Ook al vindt er een toename van het overschot van andere mestsoorten dan mestvarkensdrijfmest plaats. Het hogere overschot aan rundveedrijfmest heeft namelijk tot gevolg, dat er meer rundveedrijfmest naar andere gebieden wordt getransporteerd. Deze rundveedrijfmest wordt op die gronden gebracht, waar in de referentievariant mestvarkensdrijfmest terecht komt. Deze mestvarkensdrijfmest kan nu nergens meer geplaatst worden en wordt daarom vernietigd in een centrale verwerkingseenheid.

Het is afhankelijk van de mate waarin de bemesting beperkt wordt in welke orde van grootte de hierboven omschreven verschuiving optreedt.

Vanwege deze verschuiving is het niet juist om alle kosten van mestvernietiging op het overschot van mestvarkensdrijfmest te laten drukken. Vernietiging van mestvarkensdrijfmest vindt alleen plaats om een goedkopere afzet voor het overschot aan rundveedrijfmest te vinden. Volgens de modelberekening is het voordeliger om bij het optreden van een algemeen overschot de rundveedrijfmest naar elders te transporteren en de varkensdrijfmest te vernietigen.

Tabel 3.1 De kosten en de verwerkingen in percentages van het totale overschot aan mest voor een 5-tal varianten en de referentievariant

	Alternatief					
	refe- rentie	50a2	100b1	50b2	50c1	50c2
Kosten						
- totaal in mln. gld.	275	311	286	292	284	288
- per m3 mestoverschot	14,81	15,94	15,25	15,50	15,25	15,38
Verwerkingen						
- drogen pluimveemest	96	97	96	96	96	96
- zeefbandpers-mestvarkens	27	47	33	37	33	35
- zuivering mestk.dr.mest	90	92	90	90	90	90
- verbranden koek mestvark.	100	100	100	100	100	100
Transport tussen gebieden						
- rundveedrijfmest	51	57	53	55	53	54
- mestkalverendrijfmest	0	0	0	0	0	0
- mestvarkensdrijfmest	55	37	49	46	49	47
- fokvarkensdrijfmest	5	8	5	5	5	5
- pluimveedrijfmest	0	0	0	0	0	0
- droge pluimveemest	95	94	96	95	95	96
- slachtkuikenmest	90	91	90	91	90	91
Transport binnen gebied						
- rundveedrijfmest	49	43	47	45	47	46
- mestkalverendrijfmest	10	8	10	10	10	10
- mestvarkensdrijfmest	18	16	18	17	18	18
- fokvarkensdrijfmest	95	92	95	95	95	95
- pluimveedrijfmest	4	3	4	4	4	4
- droge pluimveemest	5	6	4	5	5	4
- slachtkuikenmest	10	9	10	9	10	9
- slib zuivering mest- kalverendrijfmest	100	100	100	100	100	100

Relatief gezien stijgen de kosten erg hard. Dit komt doordat voor elke extra ton mestoverschot of elke ton die minder geplaatst kan worden de duurste vorm van verwerking moet plaatshebben, omdat alle goedkopere verwerkingsmogelijkheden (ook transport) reeds benut zijn. Vernietiging van mestvarkensdrijfmest kost nl. f 28,35/m3.

Worden deze kosten omgerekend naar diersoort dan zijn deze per dierplaats per jaar op bedrijven met mestoverschotten zoals hieronder staat vermeld. Om tot deze bedragen te komen is het be-

drag van f 28,35 vermenigvuldigd met de jaarproduktie aan mest per dier en met de N-verhouding tussen de varkensdrijfmest en de desbetreffende mestsoort.

- mestvarkens 1,6 x f 28,35	= f 45,36
- zeugen 5,0 x (6,2:8,8) x f 28,35	= f 99,87
- rundvee (180 dagen) 10,0 x (7,0:8,8)	= f 225,51
- mestkalveren 3,0 x (4,8:8,8) x f 28,35	= f 46,39
- leghennen (100 st., nat) 8,0 x (14,7:8,8) x f 28,35	= f 378,86
- slachtkuikens (100 st.) 0,7 x (41,6:8,8) x f 28,35	= f 93,81

Hier moet ook weer opgemerkt worden, dat bovengenoemde berekeningen niet ten doel hebben om deze kosten ten laste te laten komen van de houders van genoemde dieren. De hoogte van de kosten wordt immers mede bepaald door de overschottensituatie en plaatsingsmogelijkheden van dierlijke mest binnen en buiten het drinkwaterbeschermingsgebied.

In het meest extreme geval (referentievariant t.o.v. 50a2) nemen de totale kosten toe met 13% (36 mln.), terwijl maar op ruim 2% van de cultuurgrond zware beperkingen worden gelegd.

Uit de resultaten is niet te halen, welke invloed de beperking van bemesting op bouwland en grasland afzonderlijk heeft op de kosten. Het gecombineerde effect van beide komt wel in een aantal gevallen voor. Bijvoorbeeld van 50b2 naar 50a2. Hier wordt de bemesting beperkt van een matige bemesting naar alleen de weideproduktie (50%) van de rundveedrijfmest op grasland en geen mest op bouwland. Daardoor stijgen de kosten met 19 miljoen. Veel minder financiële gevolgen heeft het wanneer in plaats van alle mestsoorten naar grasland er alleen maar rundveedrijfmest naar toe kan en de bemesting op bouwland van 75% uit organische mest naar 50% uit organische mest gaat (50c2 naar 50b2). De kosten stijgen dan maar met 4 mln. gld.

Het tijdstip van aanwending van mest verschuiven naar alleen voorjaar en zomer, heeft minder ernstige financiële gevolgen dan een sterke beperking op het gebruik van dierlijke mest. Het verschil van 4 mln. gld. tussen 50c1 en 50c2 is namelijk volledig toe te schrijven aan de verandering in het tijdstip van aanwending van de mest.

Een reductie van bemestingsniveau van 100% naar 50% heeft slechts een zeer gering effect op de kosten. Het verschil tussen variant 100b1 en 50b2, waarin bovendien nog een verschil van voorjaar- + najaars- en uitsluitend voorjaarstoediening (verschil ca. 4 mln. gld.) zit, is ongeveer 6 mln. gld. Voor het transport en de verwerking van de mestoverschotten heeft een beperking van het bemestingsniveau in drinkwaterbeschermingsgebieden weinig effect op de totale kosten. De verschillen in uitgangspunten met het onderzoek van het PAGV t.a.v. de aanwending van dierlijke mest zullen slechts minimale verschillen te zien geven in de uiteindelijke kosten.

In tabel 3.2 is weergegeven in welke mate de diverse varianten van de aangeboden capaciteit van verwerkingsmogelijkheden gebruik maken. De grootste wijzigingen treden op in laden, zeefbandpers en verbranden van koek.

Tabel 3.2 Benodigde capaciteit van bewerkingen in 1.000 eenheden voor alle varianten

	Variant					
	refe- rentie	50a2	100b1	50b2	50c1	50c2
Laden 1)	17.425	18.391	17.605	17.777	17.553	17.670
Transp.(in mln. ton)	780	790	790	790	790	790
Verspreiden 1)	16.797	16.617	16.613	16.529	16.577	16.553
Mestput	6.821	6.752	6.713	6.718	6.738	6.734
Drogen pluimveemest	1.845	1.887	1.853	1.855	1.847	1.849
Zeefbandpers	1.393	2.504	1.767	1.976	1.711	1.844
Zuiveren mestkalver- drijfmest	969	998	975	976	972	973
Verbranden koek	418	751	530	593	513	553
Totale kosten(mln.gld.)	275	311	286	292	284	288
Transport in km/ton overschot	42	41	42	42	42	42

- 1) Laden voor transport binnen het gebied vraagt een halve eenheid laadcapaciteit. Verspreiden van vaste mest vraagt 3,25 eenheden.

Laden neemt toe, doordat er meer overschot aan mest is en er dus een groter gedeelte op transport gesteld moet worden. Dat er minder mest geplaatst kan worden blijkt uit het feit, dat minder gebruik wordt gemaakt van het verspreiden van mest.

Dat de extra mestoverschotten hoofdzakelijk vernietigd worden, blijkt uit het feit dat veel meer gebruik wordt gemaakt van de zeefbandpers en het verbranden van koek. Hieruit valt de conclusie te trekken, dat bij beperking van de bemesting in drinkwaterbeschermingsgebieden de extra mestoverschotten die daarbij ontstaan, rechtstreeks op transport worden gesteld naar het centrale verwerkingsbedrijf.

Er is nu alleen nog maar berekend, wat de financiële gevolgen zijn op landelijk niveau. De beperkingen gelden alleen in drinkwaterbeschermingsgebieden. Om aan te geven, dat de kostenstijgingen op regionaal niveau aanzienlijk zijn, worden ze in tabel 3.3 weergegeven per ha cultuurgrond, die binnen drinkwaterbeschermingsgebieden valt.

Tabel 3.3 Extra kosten in glds. per ha cultuurgrond in drinkwaterbeschermingsgebieden t.o.v. de referentievariant

	Alternatief				
	50a2	100b1	50b2	50c1	50c2
Kosten	825	252	390	206	298

Wanneer beperkingen opgelegd worden aan de dierlijke bemesting op cultuurgrond in drinkwaterbeschermingsgebieden moet rekening worden gehouden met ongeveer f 200,- aan kosten per ha cultuurgrond. Worden er strenge beperkingen opgelegd dan lopen de kosten op tot zo'n f 800,- per ha cultuurgrond. Wanneer de mest alleen maar in het voorjaar en de zomer mag worden toegediend, dan heeft dit een effect van ongeveer f 100,- extra kosten per ha cultuurgrond tot gevolg dan wanneer de mest het hele jaar door op het land mag worden gebracht.

Literatuur

- Dijk, T.A. van
Schema voor het opsporen van berekenen van mestoverschotten
Bedrijfsontwikkeling 11 (1980) 6 : 549-553
- Janssens, S.R.M., B.A. ten Hag en H.H. Titulaer
Bemesting in de akkerbouw in relatie tot de nitraatproblematiek
bij grondwaterwinning op zandgrond
PAGV te Lelystad, juni 1984
- Overvest, J. en P. Thiemann
Bemesting in de landbouw in relatie tot de nitraatproblematiek
bij grondwaterwinning op zandgrond
PR te Lelystad, juni 1984
- Rijtema, P.E. en T.J. Hoeijmakers
Nitraatbelasting in waterwingebieden
ICW te Wageningen, 1984
- Wijnands, J.H.M. en H.R. Luesink
Een economische analyse van transport en verwerking van mestover-
schotten in Nederland
Onderzoekverslag no. 12
LEI, Den Haag, 1984
- Veen, L. van der
Jaarverslagen 1977 en 1978. Proefboerderijen te Borgercompagnie,
Emmercompascum en Rolde
- Flugschrift voor de landbouw no. 357
Ministerie van Landbouw en Visserij, Den Haag, 1982
Bemesting op bouwland
- Lammers, H.W.
Gevolgen van het gebruik van organische mest op bouwland
Consulentschap voor Bodemaangelegenheden in de landbouw,
Wageningen, 1983

Bijlage 1 Gebiedsindeling van Nederland

