

# MEST IN WATERLAND

Naar een optimaal gebruik van mest  
in een veenweidegebied



Samenwerkingsverband van:  
Werkgroep Jonge Boeren Waterland  
Milieu

L.T.A. Joosten  
P. Terwan

408C59

## UITGAVE:

Samenwerkingsverband van:

Werkgroep Jonge Boeren Waterland (WJBW)  
p/a Simon Hoogendoorn  
Overleek 2, 1141 PD Monnickendam  
tel. 02995-10 21

Milieufederatie Noord-Holland (CMN)  
Nicolaasstraat 2b, 1506 BB Zaandam  
tel. 075-351598  
giro 19 45 544

Centrum Landbouw en Milieu (CLM)  
Oudegracht 197, 3511 NG Utrecht  
tel. 030-32 24 81  
giro 42 04 713  
Raborekening 39.42.82.388

Dit rapport is te verkrijgen door overmaking van f 20,- (inkl. porto) op een van de bovengenoemde rekeningen onder vermelding van "Mest in Waterland".

### Overige uitgaven van het Samenwerkingsverband:

- Beheersplan voor Waterland. 1982. 31 pag. A4 (uitverkocht)
- Beheersovereenkomsten in Waterland. 1984. 22 pag. A5 (uitverkocht)
- Het effect van graslandgebruik op de produktiviteit van weidevogels en grasland in Waterland (1982). 1984. 145 pag. A4 (uitverkocht)
- Eten wat de pot schaft. Verslag van een enquête onder boeren in Waterland over het afsluiten van beheersovereenkomsten. 1984. 300 pag. A4 (uitverkocht)
- Speelruimte voor weidevogels. Weidevogelbeheer op bedrijfsniveau door aanpassingen in het graslandgebruik. 1986. 200 pag. A4 (uitverkocht)
- De produktiviteit van weidevogels bij intensief graslandgebruik in Waterland (1982 t/m 1984). 1986. 130 pag. A4 (uitverkocht)
- Gevolgen van het uitrijverbod dierlijke mest voor Waterland - Effekten op landbouw, milieu en natuur in een veenweidegebied. 1987. 43 pag. A4. f 12,50
- Bloemrijke slootkanten in Waterland - een visie op beheer en ontwikkeling. 1990. 38 pag. A4. f 9,50
- Nestbeschermers onder stroom. 1988. 10 pag. A4 f 5,00

De nog beschikbare publikaties kunnen worden besteld door overmaking van het vermelde bedrag op een van de bovenstaande rekeningen onder vermelding van de gewenste titel(s).

W3

402 659

# MEST IN WATERLAND

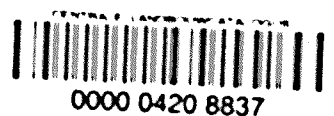
Naar een optimaal gebruik van mest  
in een veenweidegebied

L.T.A. Joosten  
P. Terwan

Samenwerkingsverband Waterland

Zaandam, augustus 1990

SLVIN-E-512659



# INHOUD

---

	Pag.
Voorwoord	
Dankwoord	
<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2. Mest in Waterland</b>	<b>3</b>
2.1 Veehouderij in Waterland	3
2.1.1 Typering gebied	3
2.1.2 Veebezetting	4
2.1.3 Mestproduktie	6
2.2 Bemestingspraktijk in Waterland	8
2.2.1 Bemestingspraktijk op vijf Waterlandse bedrijfstypen	8
2.2.2 Knelpunten in de bemestingspraktijk voor natuur en milieu	8
2.3 Effecten van de bemesting op natuur en milieu	12
2.3.1 milieu	12
2.3.2 natuur	14
<b>3. Ontwikkelingen en toekomstperspektieven</b>	<b>17</b>
3.1 Zuivelbeleid	17
3.2 Milieubeleid	19
3.3 Landinrichtingsbeleid	22
3.4 Natuurbeleid	22
3.5 Toekomstperspektieven	23
<b>4. Doelstellingen voor de bemesting</b>	<b>25</b>
4.1 Doelstellingen	25
4.2 Strijdigheden	28
<b>5. Bedrijfsmaatregelen</b>	<b>29</b>
5.1 Mestopslag	29
5.1.1 Mestopslagcapaciteit	29
5.1.2 Kwaliteit mestopslag	32
5.1.3 Afsluiten mestopslag	34
5.2 Verdeling dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte	36
5.3 Methode van aanwenden	38
5.3.1 Aanwenden dierlijke mest	38
5.3.2 Aanwenden kunstmest	42
5.4 Dosering van meststoffen	44
<b>6. Mogelijkheden voor een beleid</b>	<b>47</b>
6.1 Verbeteren van de milieukwaliteit	47
6.1.1 Mineralenoverschot	47
6.1.2 Uit- en afspoeling van meststoffen	49

6.1.3	Ammoniakvervluchting bij de aanwending van dierlijke mest	52
6.1.4	Ammoniakvervluchting bij de opslag van mest	54
6.1.5	Omvang van de mestproduktie	55
6.2	Handhaven van de agrarische bedrijvigheid	57
6.2.1	Zuivelbeleid	57
6.2.2	Landinrichtingsbeleid	57
6.3	Veiligstellen natuurwaarden	59
6.3.1	Relatienotabeleid	59
6.3.2	Bergboerenregeling	60
6.3.3	Pachtbeleid	60
<b>7.</b>	<b>Samenvattende konklusies en aanbevelingen</b>	<b>61</b>
7.1	Konklusies	61
7.1.1	Het mestprobleem in Waterland	61
7.1.2	Ontwikkelingen en toekomstperspektief	62
7.1.3	Bedrijfsmaatregelen	63
7.2	Aanbevelingen voor beleid	64
7.2.1	Verbeteren van de milieukwaliteit	64
7.2.2	Handhaven agrarische bedrijvigheid	67
7.2.3	Veiligstellen natuurwaarden	67
7.3	Aanbevelingen voor onderzoek	68
	<b>Bronnen</b>	<b>69</b>
<b>Bijlage 1.</b>	<b>Bemestingspraktijk op vijf Waterlandse bedrijfstypen</b>	<b>73</b>
<b>Bijlage 2.</b>	<b>Uit- en afspoeling van meststoffen op veengrond</b>	<b>81</b>
<b>Bijlage 3.</b>	<b>Investerings waarop subsidie wordt verleend in het kader van de Complementaire regeling voor investeringen in landbouwbedrijven</b>	<b>87</b>
<b>Bijlage 4.</b>	<b>Mineralenbalansen van 3 Waterlandse melkveebedrijven over 3 jaren</b>	<b>89</b>

# VOORWOORD

---

Hoe groot is het mestoverschot in Waterland? Wie de indruk heeft dat heel Nederland één groot mestoverschotgebied is, komt bedrogen uit. Het Waterlandse mestoverschot is nihil.

Maar wie daaruit konkludeert dat er in Waterland dus geen mestprobleem is, maakt ook een verkeerde inschatting. Ik geef twee voorbeelden door dit rapport gevoed. Ten eerste is er in Waterland in het algemeen een gebrekkige en onvoldoende mestopslag voor een te korte periode. Dat leidt tot uitrijden in een periode buiten het groeiseizoen, wat weinig zoden aan de dijk zet. Ten tweede kunnen sommige percelen door slechte draagkracht of een, overigens terecht, verbod op uitrijden in het broedseizoen in geval van een beheersovereenkomst, moeilijk worden bemest, wat leidt tot overmatige bemesting van andere percelen.

Geen mestoverschot in Waterland. Nee, maar wel een mestprobleem voor die percelen en vele overeenkomstige percelen. Dat is niet in het voordeel van de natuur, niet in het voordeel van het milieu en, zo toont deze studie aan, ook niet in het voordeel van de boer zelf.

Dat de boer zijn mest uitrijdt is in Waterland niet discutabel, maar het gaat er om waar, wanneer en hoe hij dat doet.

In deze studie valt te prijzen dat het niet blijft bij het konstateren van het probleem, maar dat er zo veel nuttige aanbevelingen in worden gedaan, met cijfers ondersteund. Die aanbevelingen gaan uit van drie hoofdgedachten: verbeteren van de kwaliteit van het milieu, handhaven van de agrarische bedrijvigheid en waarborgen van de natuurwaarden. Hoewel er verschil van mening kan bestaan over de volgorde van belangrijkheid van die drie punten, moeten boeren en natuur- en milieubeschermers zich daar gezamenlijk in kunnen vinden. Niet alleen in Waterland, maar ook in andere veenweidegebieden.

Wie Waterland lief heeft zet zich aan het bestuderen van dit rapport. Ik heb dat gedaan vanuit de invalshoek van een natuur- en landschapsbeschermers. Bij een Waterland zonder boeren zouden we nog gek op onze neus kijken.

Willem van Rooijen  
bestuurslid Vereniging tot Behoud van Waterland

# DANKWOORD

---

Veel mensen hebben op stimulerende wijze bijgedragen aan de totstandkoming van dit rapport. Daarvoor willen we hen bedanken.

Allereerst de leden van het Samenwerkingsverband Waterland:

- T. Geraedts te Zaandam;
- H. de Gier, veehouder te Broek in Waterland;
- A. Guldemond te Amsterdam;
- J. Honingh, veehouder te Zuiderwoude;
- S. Hoogendoorn, veehouder te Monnickendam;
- N. Jonker te Amsterdam;
- F. Parmentier te Utrecht;
- K. Smit, veehouder te Noordbeemster;
- W. van der Weijden te Amsterdam.

Daarnaast de overleggroep van melkveehouders. Deze heeft een belangrijke inbreng gehad in de discussie en veel waardevolle ideeën geleverd. Naast enkele leden van het Samenwerkingsverband namen hieraan deel:

- K. Bark, veehouder te Overleek;
- H. de Geus, veehouder te Den Ijp;
- N. de Gier, veehouder te Broek in Waterland;
- F. & S. Hinloopen, veehouders te Ransdorp;
- C. Mantel, veehouder te Warder;
- P. Praag, veehouder te Jisp.

Waardevol commentaar is ook gekregen van de leden van de begeleidingskommissie. Naast de leden van het Samenwerkingsverband hadden daarin zitting:

- ing. P. Galama, Consulentschap voor de Rundveehouderij te Alkmaar (tot 1 december 1989);
- ing. J.J.F. Klijnstra, Dienst Ruimte en Groen Provincie N-Holland;
- ing. K.H. Schagen, Dienst Landbouwvoorlichting, Team Rundvee, te Hoorn (vanaf 1 december 1989).

Verder bedanken we de veehouders die hebben meegewerkt aan de enquête. Naast de leden van de overleggroep waren dat:

- D. Dirksen, veehouder te Uitdam;
- H. Groenland, bedrijfsleider zoogkoeienbedrijf Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, te Wormer;
- M. Honingh, veehouder te Zuiderwoude;
- K. Lust, veehouder te Oostzaan;
- A. Stokman, veehouder te Watergang;
- K. Taams, veehouder te Oostzaan;
- J. van Zanten, veehouder te Holysloot.

Verder zijn gesprekken gevoerd met en/of is commentaar verkregen van:

- ing. J. Frielink, Bureau Beheer Landbouwgronden Noord-Holland;
- drs. Th.C.P. Melman, Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht;

- ir. J.H.A.M. Steenvoorden, Staringcentrum, Wageningen;
- ir. O. Vloedgraven, Centrum Landbouw en Milieu.

Dit onderzoek is mogelijk gemaakt door een subsidie van de Provincie Noord-Holland aan het Samenwerkingsverband Waterland, dat de uitvoering heeft uitbesteed aan het Centrum Landbouw en Milieu. Het Samenwerkingsverband blijft verantwoordelijk voor de tekst.

De schrijvers



# 1. INLEIDING

---

Bij de term 'mestproblematiek' denken de meeste mensen aan mestoverschotten in de zandgebieden, waar de intensieve veehouderij is gekoncentreerd. Ook de mestwetgeving is vooral ingegeven door de situatie in deze gebieden. In andere gebieden echter heeft het mestprobleem een ander karakter. Dat geldt vooral voor de veenweidegebieden. Veel veebedrijven hebben hier voor de wet geen mestoverschot. Toch zijn er problemen, bijvoorbeeld met de verdeling van de dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte. Ook de gevolgen van de mestwetgeving voor bedrijf en milieu zijn op veen anders dan op zand.

Waterland is een vochtig veenweidegebied, gelegen boven Amsterdam. In Waterland blijkt bijv. het uitrijverbod relatief grote nadelen voor de bedrijven met zich mee te brengen. De mogelijkheden om mest uit te rijden, toch al beperkt als gevolg van de slechte draagkracht van percelen, worden nog verder ingeperkt (86). Ook voor het milieu brengt het uitrijverbod in Waterland ongewenste neveneffecten met zich mee: het leidt hier tot een concentratie van mest op de meer draagkrachtige percelen, met als gevolg een vergrote kans op af- en uitspoeling van meststoffen. Ook voor de natuur zijn de effecten nadelig. Het verbod leidt tot een grotere uitrijpiek in het voorjaar en daarmee tot schade aan weidevogellegfels.

## Doel

De laatste jaren zijn er verschillende voorstellen gedaan voor een aangepast mestbeleid voor veenweidegebieden. Zowel door het Samenwerkingsverband Waterland (85, 86), als door de 3 Hollandse Landbouworganisaties (24) en de provincie N-Holland (70). Wat ontbreekt is een bemestingsplan voor een veenweidegebied, waarin wordt geprobeerd de bemesting te optimaliseren, zowel uit oogpunt van milieu als van landbouw en natuur. In dit rapport doet het Samenwerkingsverband Waterland een poging tot het opstellen van zo'n 'integraal' bemestingsplan.

## Onderzoeksvragen

Het rapport richt zich op de volgende vragen:

- wat is de huidige bemestingspraktijk in Waterland en welke knelpunten treden op voor landbouw, milieu en natuur?
- welke verschuivingen in deze praktijk zijn in de toekomst te verwachten onder invloed van milieuwetgeving, melkquotering, ruilverkaveling en natuurbeleid? Welke verbeteringen en knelpunten zullen daarbij optreden?
- welke bemestingspraktijk is gewenst?
- welke bedrijfsaanpassingen of -investeringen zijn nodig om de bemesting te optimaliseren?
- hoe is dat bestuurlijk te realiseren? In hoeverre is het huidige beleid toereikend? Op welke punten is nieuw beleid nodig?

### Afbakening

Dit onderzoek richt zich primair op de Waterlandse situatie. Konklusies en aanbevelingen moeten tegen die achtergrond worden gezien. Waar konklusies en aanbevelingen een grotere reikwijdte hebben is dat zoveel mogelijk vermeld.

### Werkwijze

In het onderzoek is intensief samengewerkt met een werkgroep van melkveehouders van uiteenlopende bedrijfstypen uit verschillende deelgebieden van Waterland. Verder is aan een vijftiental veehouders een schriftelijke enquête voorgelegd. Doel daarvan was om globaal inzicht te krijgen in de bemestingspraktijk op verschillende Waterlandse bedrijfstypen.

### Opbouw rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd: In h. 1 wordt de huidige bemestingspraktijk in Waterland beschreven. Eerst schetsen we de huidige bemestingspraktijk in Waterland. Daarbij besteden we ook aandacht aan de effecten van deze bemesting op milieu en natuur (h. 2). Vervolgens bekijken we welke ontwikkelingen de Waterlandse veehouderij in de komende jaren te wachten staan en wat daarvan de gevolgen zijn voor de bemesting. Ook gaan we in op de toekomstperspektieven van de veehouderij in Waterland (h. 3). Daarna formuleren we onze eigen doelstellingen voor de bemesting met betrekking tot milieu, bedrijf en natuur (h. 4). Vervolgens gaan we op zoek naar technische maatregelen om de bemesting te verbeteren (h. 5). In h. 6 geven we aan waar en hoe het beleid naar de mening van het Samenwerkingsverband Waterland moet worden bijgesteld en aangevuld. Tenslotte formuleren we in h. 7 samenvattende konklusies en doen we aanbevelingen voor beleid en onderzoek.

## 2. MEST IN WATERLAND

---

Hoe ziet het mestprobleem in Waterland er uit? Om die vraag te kunnen beantwoorden geven we in dit hoofdstuk eerst een schets van de veehouderij in Waterland en gaan we in op de huidige bemestingspraktijk. Daarbij signaleren we knelpunten voor milieu, landbouw en natuur. In de tweede plaats gaan we nader in op de effecten van de bemesting op milieu en natuur.

### 2.1 Veehouderij in Waterland

#### 2.1.1 Typering gebied

Waterland is het gebied tussen - grofweg - Amsterdam, Zaanstad en Purmerend. Het is, zoals de naam al aangeeft, een waterrijk gebied. Dit onderzoek richt zich op een deel van dat gebied, namelijk het ruilverkavelingsgebied Waterland (zie kaart 1): ca. 12.000 ha groot, waarvan 1/4 open water.

Agrarisch gezien kunnen we het gebied globaal in tweeën delen:

- Waterland-Oost (incl. Katwoude) is het gebied met relatief goede omstandigheden voor de landbouw. De bodem bestaat merendeels uit klei op veen. De draagkracht van de grond is beter dan in de andere gebieden. Het meeste land is bereikbaar over de weg. De bedrijven zijn relatief groot.
- Waterland-West (Ijperveld, Oostzanerveld en Purmerland) en het Wormer- en Jisperveld zijn gebieden met veel minder goede omstandigheden voor de landbouw. Het zijn waterrijke vervingengebieden met zeer brede en rechte sloten. De bodem bestaat merendeels uit veen. De draagkracht van de grond is veelal slecht. Vooral in Waterland-West zijn veel percelen alleen per boot bereikbaar. Waterland-West telt veel relatief kleine en extensieve bedrijven. In het Wormer- en Jisperveld zijn de bedrijven gemiddeld wat groter.

Voor een uitgebreide karakterisering van de veehouderij in Waterland verwijzen we naar Terwan & Van Laarhoven (86). Hier geven we slechts kort een aantal kenmerken:

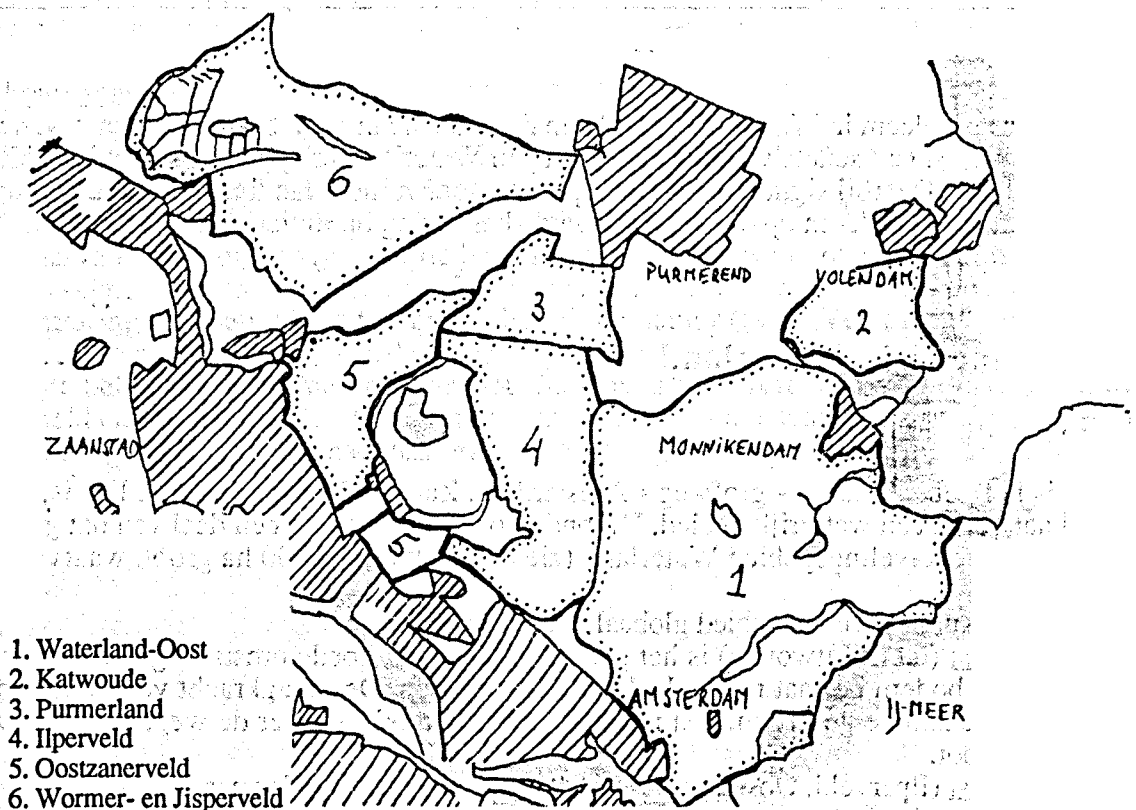
- het ruilverkavelingsgebied Waterland<sup>1</sup> telde in 1989 411 bedrijven met kultuurgrond<sup>2</sup>. Daarvan houdt 62% melkvee. De overige bedrijven houden in hoofdzaak vleesvee en/of schapen (18). Deze laatste groep bedrijven vinden we vooral in Waterland-West en het Wormer- en Jisperveld;
- 99% van de grond is in gebruik als grasland;
- slechts ca. 30% van de grond heeft een (voor Waterlandse begrippen) redelijke draagkracht. Deze gronden vinden we het meest in Waterland-Oost;
- er is ca. 1.500 ha vaarland (20% van de kultuurgrond), vooral in Waterland-West en het Wormer- en Jisperveld;

---

<sup>1</sup> De gemeenten Wormer, Jisp, Oostzaan, Landsmeer, Katwoude, Broek in Waterland en het deel van de gemeenten Purmerend, Ipendam, Monnickendam en Amsterdam behorende tot het CBS-landbouwgebied Waterland.

<sup>2</sup> Hierbij zijn niet inbegrepen bedrijven < 10 SBE (naar schatting ca. 150 bedrijven).

- er zijn in Waterland veel natuurwaarden. Wat betreft de fauna is Waterland vooral van belang als broedgebied voor weidevogels en als fourageer- en pleistergebied voor doortrekkende en overwinterende vogelsoorten. Wat betreft de flora is Waterland van betekenis als groeiplaats voor plantensoorten, die kenmerkend zijn voor vochtige milieu's. De belangrijkste botanische waarden zijn te vinden in de rietstroken, veenmosrietlanden, schrale graslanden en verlandingsstroken. Ook hebben oevers, sloot- en greppelkanten natuurwaarde; meer dan 1/3 deel van de grond is reservata- of beheersgebied. Er zijn relatief veel beheersovereenkomsten afgesloten: per 31 december 1989 ging het om 123 bedrijven en een oppervlakte van zo'n 1.735 ha<sup>3</sup>. Dat is ruim 20% van de oppervlakte kultuurgrond (30).



Kaart 1. Het ruilverkavelingsgebied Waterland en de te onderscheiden deelgebieden.

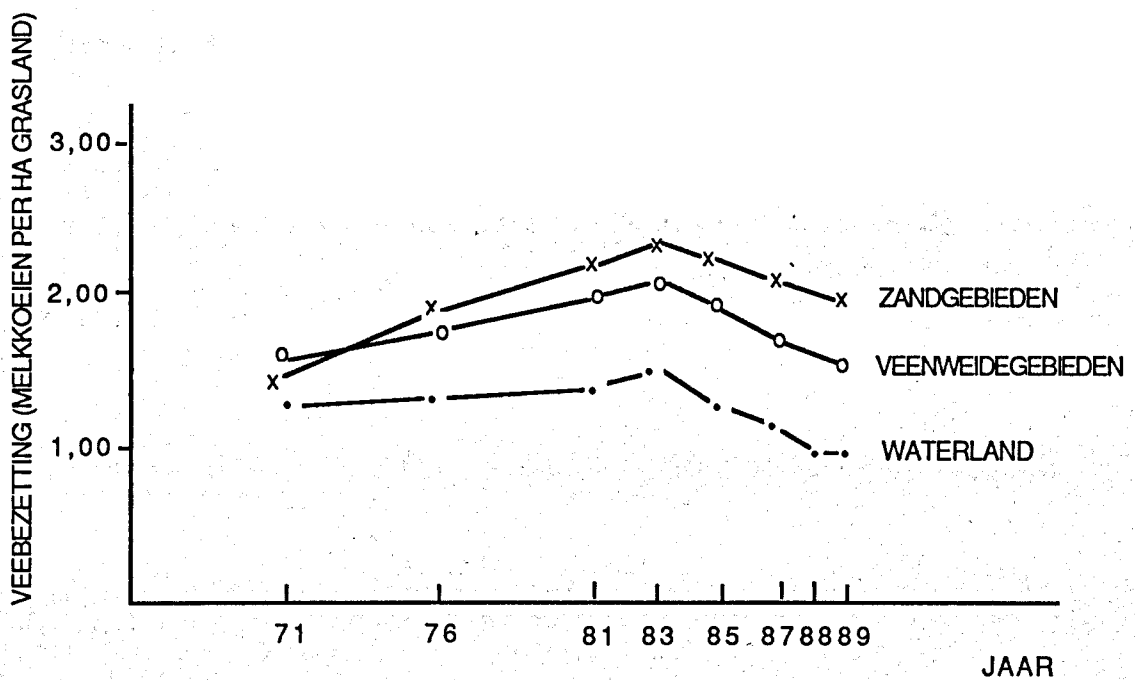
### 2.1.2 Veebezetting

De veebezetting is in Waterland laag, zowel qua melkkoeien per ha grasland als qua GVE per ha voedergewassen. De ontwikkeling van de veebezetting, uitgedrukt in melkkoeien per ha grasland, is weergegeven in figuur 1.

Uit de figuur blijkt dat de veebezetting in Waterland lager ligt dan in de meeste andere veenweidegebieden en ook lager dan in de Nederlandse zandgebieden. De laatste jaren is de veebezetting in Waterland fors teruggelopen. In 1989 was deze gedaald tot onder het nivo van de jaren zestig. Oorzaken:

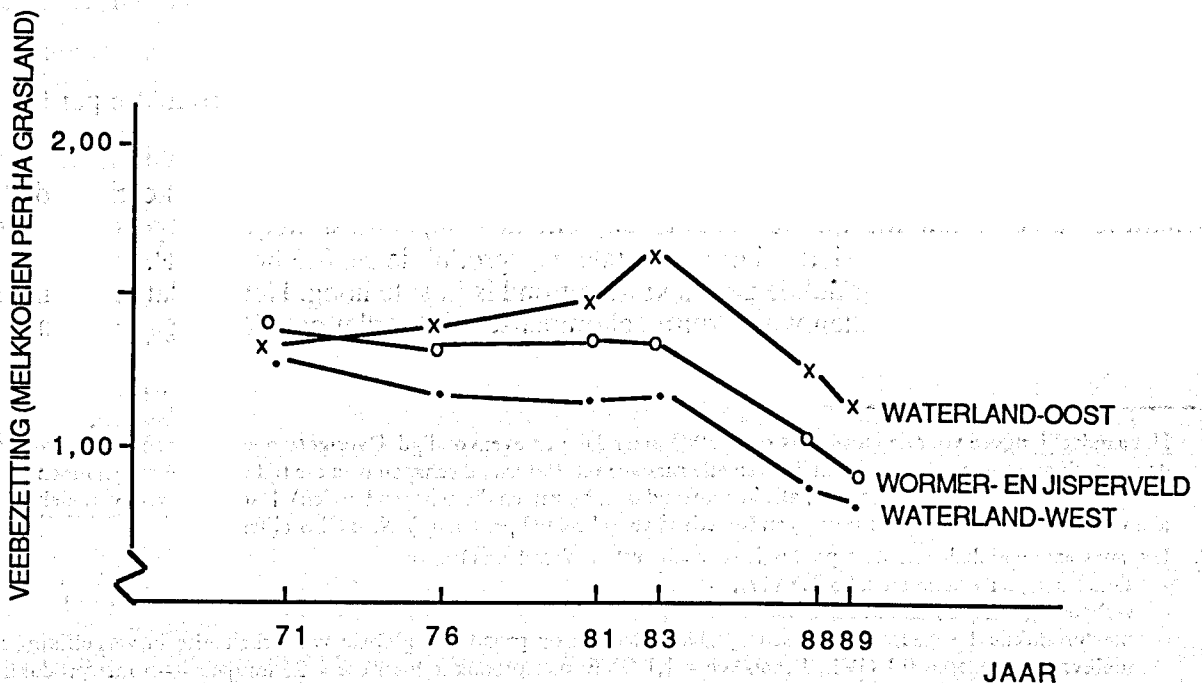
- afname van het aantal melkkoeien in de periode 1971-1989 met 28% (gemiddelde veenweidegebieden: 17%) als gevolg van de melkquotering en de stijging van de melkproductie per koe;
- afname van het aantal bedrijven in de periode 1971-1989 met 35% (gemiddelde veenweidegebieden: 27%).

<sup>3</sup> Het beheersplangebied waarop deze cijfers slaan, overlapt niet helemaal met het ruilverkavelingsgebied (Katwoude valt bijv. niet in het beheersgebied. De Kalverpolder en de Enge Wormer vallen niet onder het ruilverkavelingsgebied). Dit heeft voor de getrokken konklusies nauwelijks consequenties.



Figuur 1. Ontwikkeling veebezetting (melkkoeien per ha grasland) in Waterland, alle veenweidegebieden en alle zandgebieden. Naar CBS-cijfers.

Kijken we naar figuur 2 dan zien we dat het aantal melkkoeien per ha grasland in Waterland-West al zeker sinds de jaren '70 daalt. In Waterland-Oost is dit pas sinds 1983 (melkquotering) het geval.



Figuur 2. Ontwikkeling veebezetting (melkkoeien per ha grasland) in 3 Waterlandse deelgebieden. Naar CBS-cijfers.



Waterland: door lage veebezetting geen mestoverschot

De daling van het aantal GVE per ha voedergewassen is minder groot, omdat compensatie heeft plaatsgevonden met vleesvee en schapen<sup>4</sup>. De laatste drie jaar is het aantal GVE per ha voedergewassen in Waterland als geheel niet verder gedaald, maar het is nog altijd lager dan in 1971.

### 2.1.3 Mestproduktie

De lage veebezetting in Waterland betekent ook een gemiddeld lage mestproduktie per ha. In tabel 1 geven we een overzicht van de mestproduktie in Waterland.

De in de tabel gehanteerde veronderstellingen moeten enigszins worden gekorrigeerd. De schatting van de totale mestproduktie is te laag omdat schapenmest niet is meegenomen in de berekening. Doen we dat wel, dan komt de totale mestproduktie ca. 8% hoger uit<sup>5</sup>.

De schatting van de mestproduktie per ha kultuurgrond is juist te hoog. Het feit dat schapenmest buiten beschouwing is gelaten wordt ruim gecompenseerd doordat ook éénjarige grond niet is

<sup>4</sup> Het aandeel jongvee voor de mesterij is sinds 1983 meer dan verzevenvoudigd. Overigens maakt het aandeel jongvee voor de mesterij nog steeds niet meer dan 7% van alle rundvee uit. Het aantal schapen is in die tijd met 46% toegenomen en ligt nu op 77 per bedrijf (inkl. lammeren; alléén gerekend over bedrijven die schapen houden). Dat is zeer veel vergeleken met alle veenweidegebieden (57 per bedrijf) en Nederland als geheel (43 per bedrijf). Naar CBS-cijfers.

<sup>5</sup> Uitgangspunten globale schatting produktie schapenmest in Waterland (1988):

- aantal schapen + lammeren: 23.318 (17);
- verhouding schapen/lammeren: 1/1,5;
- mestproduktie 1 schaap: 2,0 ton/schaap/jaar (schatting op grond van globale voederbehoefte in vergelijking met melkvee: 1 schaap = 0,1 GVE; 1 melkkoe = 1,1 GVE; mestproduktie melkkoe = 22 ton/jaar ----> mestproduktie 1 schaap = 0,1/1,1 \* 22 = 2 ton/jaar);
- mestproduktie 1 lam = 0,6 ton/lam/jaar (schatting op grond van globale voederbehoefte in vergelijking met rundvee jonger dan 1 jaar op dezelfde wijze als de schatting van de mestproduktie per schaap);
- verblijftijd lammeren op het bedrijf: 6 maanden.

Jaarlijkse produktie schapenmest is dan  $(23.318 * 0,4 * 2 \text{ ton}) + (23.318 * 0,6 * 0,5 \text{ jaar} * 0,6 \text{ ton}) = 22.852 \text{ ton}$ .

betrokken in de berekeningen. Eénjarige grond wordt namelijk niet geregistreerd bij de metingen<sup>6</sup>. Per saldo is de mestproductie per ha juist nog zo'n 4% lager dan geschat in de tabel.

**Tabel 1. Mestproductie in Waterland naar diersoort (totaal en per ha kultuurgrond) in 1988 (19).**

Diersoort	Totale mestproductie in ton*	Idem in ton/ha**
Rundvee (exkl. meststieren) totaal	265.580	33,1
- waarvan tijdens stalperiode	121.853	15,2
- waarvan tijdens weideperiode	143.727	17,9
Meststieren	2.613	0,3
Mestkalveren	345	0,1
Varkens	3.760	0,5
Pluimvee	32	0,01
<hr/>		
Totale veestapel		
- stal + weideperiode	272.330	33,9
- alléén stalperiode	128.603	16,0

\* Er is gerekend met de volgende aannamen:

- alleen diersoorten die onder de mestwetgeving vallen;
- de stalperiode voor het rundvee bedraagt 6 maanden. In die tijd wordt minder mest geproduceerd dan in de weideperiode (45% resp. 55%);
- op alle bedrijven wordt drijfmest geproduceerd. De productie is gesteld op 22 ton voor rundvee en 6-11,5 ton voor jongvee, afhankelijk van leeftijd en geslacht.

\*\* Gerekend is met het bij de metelling opgegeven areaal van 8.036 ha.

Verder moet worden bedacht dat er verschil is tussen de hoeveelheid geproduceerde en uitgereden mest. Alleen mest op stal geproduceerd hoeft te worden uitgereden: gemiddeld zo'n 16 ton per ha. In werkelijkheid is dat meer, als gevolg van:

- een iets hogere mestproductie op stal dan aangegeven in de tabel door een wat langere stalperiode;
- een groter volume doordat vaak spoel- en hemelwater terechtkomen in de mestopslag<sup>7</sup>.

De hoeveelheid uit te rijden mineralen blijft overigens gelijk.

Minstens zo belangrijk als de hoeveelheid mest is de mineraleninhoud (stikstof, fosfaat en kali) van die mest. Op grond van de voorgaande cijfers is deze gemakkelijk te berekenen (tabel 2).

**Tabel 2. Mineralenproductie uit dierlijke mest (stikstof, fosfaat en kali) van de veestapel in Waterland in kg per ha kultuurgrond in 1988. Ter vergelijking cijfers voor Gelderland en heel Nederland.**

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Waterland	182	66	235
Gelderland	363	188	434
Nederland	241	119	296

Bron: 19

<sup>6</sup> Een voorzichtige schatting leert dat de oppervlakte 1-jarige grond zo 'n 1000 ha bedraagt (30):

- 1005 ha grond, vrij van pacht, in het bezit van terreinbeherende natuurbeschermingsorganisaties, waarvan een groot deel wordt verpacht op 1-jarige basis;
- 376 ha via BBL.

De mestproductie per ha ligt hierdoor minimaal 11% lager.

<sup>7</sup> Op ongeveer de helft van de Waterlandse bedrijven verdwijnt het spoelwater in de mestkelder. Per bedrijf gaat het om enkele tientallen tonnen per jaar. Hemelwater komt in de mestopslag terecht op de drijfmestbedrijven met bovengrondse, onoverdekte opslag en op bedrijven met gescheiden mestbewaring waar het mestwater uit de vaste mest wordt afgevoerd naar de gierkelder. In totaal gaat het om ca. 1/3 van de Waterlandse bedrijven. Het uit te rijden mestvolume per ha ligt daardoor wel 1/4 hoger.

Uit dierlijke mest wordt naar schatting gemiddeld 66 kg fosfaat per ha kultuurgrond geproduceerd<sup>8</sup>. Dat is slechts 35% van de hoeveelheid in de provincie Gelderland en 55% van het landelijk gemiddelde. Het is ook ruim onder de verwachte eindnorm van de Wet Bodembescherming (110 kg/ha voor grasland). In Waterland is dus geen sprake van een mestoverschot: alle mest kan in beginsel goed worden benut: het gras onttrekt gemiddeld meer mineralen dan er beschikbaar komen uit dierlijke mest.

## 2.2 Bemestingspraktijk in Waterland

Er is in Waterland dus geen mestoverschot. Toch zijn er problemen met mest. Om duidelijk te krijgen welke dat zijn, inventariseren we in deze paragraaf de bemestingspraktijk op veebedrijven in Waterland.

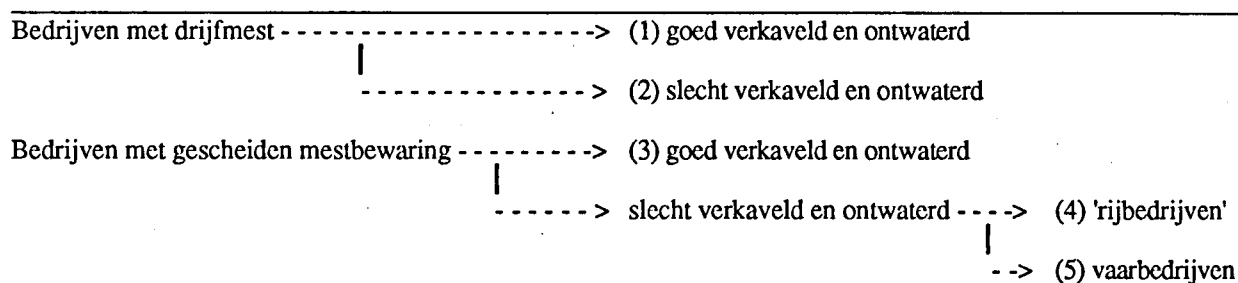
### 2.2.1 Bemestingspraktijk op vijf Waterlandse bedrijfstypen

De bemestingspraktijk op de Waterlandse bedrijven is niet gelijk. Als gevolg van verschillen in bijv. verkaveling, ontwatering en bedrijfsuitrusting verschilt deze van bedrijf tot bedrijf.

Daarom hebben we in dit onderzoek onderscheid gemaakt tussen bedrijven aan de hand van de drie meest bepalende kenmerken van de bemestingspraktijk, te weten:

- meststelsel: drijfmest of vaste mest + gier;
- verkaveling en ontwatering: goed of matig tot slecht;
- ontsluiting: vaar- of rijland.

Theoretisch leiden deze kenmerken tot acht verschillende bedrijfstypen, maar in de Waterlandse praktijk zijn er slechts vijf te onderscheiden. Deze zijn weergegeven in figuur 3.



Figuur 3. Verdeling van Waterlandse bedrijven in vijf bedrijfstypen.

In tabel 3 zijn deze bedrijfstypen kort gekarakteriseerd aan de hand van enkele kengetallen. Tevens is aangegeven om hoeveel bedrijven het gaat. De getallen in de tabel zijn grove indicaties.

In bijlage 1 geven we een uitgebreide beschrijving van de bemestingspraktijk op deze vijf bedrijfstypen.

### 2.2.2 Knelpunten in de bemestingspraktijk voor milieu en natuur

Tabel 4 geeft een overzicht van de milieuknelpunten en -pluspunten die de bemestingspraktijk op de vijf bedrijfstypen met zich meebrengt.

<sup>8</sup> Nemen we ook hier éénjarige grond en schapenmest in de berekeningen mee dan komen we per saldo zelfs nog iets lager uit.



**Tabel 3. Karakterisering vijf Waterlandse bedrijfstypen.**

	DRIJFMEST		GESCHEIDEN BEWAARDE MEST		
	(1) goed verkaveld en ontwaterd	(2) slecht verkaveld en ontwaterd	(3) goed verkaveld en ontwaterd	(4) slecht verkaveld rijbedrijven	(5) slecht verkaveld en ontwaterd vaarbedrijven
Aantal bedrijven in Waterland	ca. 40	ca. 90	ca. 40	ca.160	ca. 80
Oppervlakte (inkl. 1-jarige grond)	20-50 ha	20-60 ha	20-30 ha	20-40 ha	20-40 ha
Verkaveling	> 50% huiskavel	< 50% huiskavel	> 50% huiskavel	< 50% huiskavel	< 50% huiskavel
Melkquotum	200-400 ton	150-400 ton	250-350 ton	100-250 ton of géén	100-200 ton of géén
Veebezetting	2-3 GVE/ha	1,5-2,5 GVE/ha	2-3 GVE/ha	< 2 GVE/ha	< 1.5 GVE/ha
Stalsituatie	ligboxenstal	ligboxenstal	grupstal	grupstal	grupstal
Mestopslag capaciteit	2-4 maanden	2-4 maanden	vaste mest: onbeperkt  gier: 2-3 mnd	vaste mest: onbeperkt  gier: 1-5mnd	vaste mest: 2 à 10 dgn (boot) - 2 mnd (plaat) gier: 3 mnd
Kunstmestgift	200-350 kg N/ha	150-300 kg N/ha	200-350 kg N/ha	≤ 150 kg N/ha	≤ 100 kg N/ha

**Tabel 4. Knelpunten voor milieu in de bemesting op de vijf Waterlandse bedrijfstypen.**

Knelpunten	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
<b>Opslag en tijdstip van aanwenden</b>					
1. onvoldoende opslagcapaciteit	**	**	**	**	**
2. ontbreken overkapping op drijfmest- of gieropslag	*	*	- (meest kelder)	- (meest kelder)	-
3. geen opvang mestwater uit vaste mest	* (jongvee)	* (jongvee)	**	**	**
4. uitrijden buiten groeiseizoen	**	**	**	** (gier)	** (gier)
<b>Verdeling</b>					
5. slechte verdeling organische mest over bedrijfsoppervlakte	*	**	*	**	**
<b>Methode van aanwenden</b>					
6. geen emissiearme aanwending van dierlijke mest	**	**	*	*	*
7. uitrijden over bevroren grond	*	**	**	**	**
8. gebrekkig kunstmest strooien	**	**	**	*	*
9. kunstmest in sloot en/of slootkant	**	**	**	*	*
<b>Dosering</b>					
10. niet meerekenen mineralisatie	**	*	**	-	-
11. nauwelijks meerekenen mineralen uit dierlijke mest	**	**	**	-	-
12. te hoog N-nivo	**	*	**	-	-

\*\* = groot knelpunt  
\* = knelpunt  
- = niet of nauwelijks knelpunt

In Waterland blijkt niet alleen geen sprake te zijn van mestoverschotten, ook het gemiddelde bemestingsnivo is relatief laag. Dat is een pluspunt voor het milieu. Bovenstaande geldt vooral voor bedrijven van de typen 4 en 5 en in iets mindere mate voor bedrijven van type 3.

Toch zijn er wel degelijk knelpunten met betrekking tot de bemesting. Die betreffen niet alleen dierlijke mest, maar ook kunstmest. De bemesting is lang niet optimaal, waardoor een deel van de meststoffen niet wordt benut en in het milieu terecht komt<sup>9</sup>. Problemen zijn er met betrekking tot:

- Opslag en tijdstip van aanwending. Door het ontbreken van voldoende opslagcapaciteit moet veel dierlijke mest buiten het groeiseizoen worden aangewend. Dat leidt tot af- en uitspoeling van meststoffen. Dit probleem speelt op alle bedrijfstypen, maar vooral op bedrijven met een slechte ontwatering en verkaveling (typen 2, 4 en 5).  
Daarnaast gaan, door onvoldoende kwaliteit van de opslag, meststoffen verloren tijdens de opslagperiode. Dit probleem speelt vooral op bedrijven van de typen 4 en 5.
- Verdeling. Op veel bedrijven worden sommige percelen 'onderbemest' en andere juist 'overbemest' met dierlijke mest. Voornaamste oorzaken zijn slechte draagkracht en slechte verkaveling. Dit leidt tot:
  - suboptimale bemesting (met name P en K) waardoor de aangewende stikstof slechter wordt benut, óf tot:
  - extra kunstmestgiften (P en K) op de onderbemeste percelen, waardoor er in totaal meer P en K verloren gaat. Dit probleem speelt vooral op bedrijven van typen 2, 4 en 5.
- Methode van aanwenden. Er worden niet of nauwelijks emissie-arme methoden van mestaanwending gebruikt. Dat leidt tot vervluchtiging van ammoniak. Dit probleem speelt op alle bedrijfstypen, maar de omvang is het grootst op bedrijven van de typen 1 t/m 3 omdat hier de meeste dierlijke mest moet worden uitgereden.



Slechte draagkracht geeft problemen bij het uitrijden van mest

<sup>9</sup> Overigens is dat niet alleen in Waterland zo, maar in de gehele Nederlandse veehouderij.

Daarnaast wordt dierlijke mest uitgereden over bevroren grond. Dat leidt gemakkelijk tot uit- en afspoeling. Ook dit probleem speelt op alle bedrijfstypen, maar het meest op bedrijven van de typen 3, 4 en 5 omdat op deze bedrijven relatief veel grond met slechte draagkracht aanwezig is.

Tenslotte zijn er tekortkomingen bij het kunstmeststrooien (afstelling, onderhoud, ontbreken kantstrooivoorzieningen). Dit leidt tot een slechte benutting van met name stikstof en daarmee tot een vergrote uitspoeling. Dit probleem speelt op alle bedrijfstypen maar de omvang ervan is het grootst op bedrijven van de typen 1 t/m 3.

- **Dosering.** De dosering van meststoffen laat te wensen over. Hierdoor worden vaak meer meststoffen toegediend dan het gewas nodig heeft. Het gevolg is toename van de uitspoeling. Veel voorkomende tekortkomingen zijn: bij de kunstmestgift wordt niet of nauwelijks rekening gehouden met stikstof uit dierlijke mest en/of uit mineralisatie. Ook zijn er vaak grote verschillen in mestgift tussen percelen op hetzelfde bedrijf. De omvang van dit probleem is het grootst op bedrijven van de typen 1, 2 en 3.

Het mestprobleem heeft ook gevolgen voor de natuur. Tabel 5 geeft een overzicht van de knel- en pluspunten.

**Tabel 5. Knelpunten en pluspunten voor natuur in de bemesting op de vijf Waterlandse bedrijfstypen.**

Knel-/Pluspunt	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
<b>Weidevogels</b>					
uitrijden dierlijke mest in broedseizoen	*	**	*	**	**
uitrijden kunstmest in broedseizoen	-	*	-	*	*
aanwenden vaste mest	-	-	++	++	+
<b>Interessante slootkantvegetaties</b>					
dierlijke mest in slootkant	**	**	*	-	-
kunstmest in slootkant	**	**	**	*	*
bemestingsniveau	**	*	**	-	-

\*\* groot knelpunt  
 \* knelpunt  
 - niet of nauwelijks knelpunt  
 + pluspunt  
 ++ groot pluspunt

Problemen zijn er met betrekking tot:

- broedende weidevogels
- slootvegetaties
- slootkantvegetaties.

Knelpunten zijn:

- **Opslag en tijdstip van aanwending.** Als dierlijke mest wordt uitgereden in het winterhalfjaar (neerslagoverschot) leidt dat gemakkelijk tot afspoeling van meststoffen. Dit is nadelig voor botanische waarden in sloten. Het probleem speelt met name op slecht ontwaterde gronden (bedrijven van de typen 2, 4, 5).

Op een deel van de bedrijven wordt mest of kunstmest uitgereden in het broedseizoen van weidevogels, wat schade kan opleveren voor legsels. De reden voor het uitrijden in deze periode, is veelal de slechte draagkracht van de grond, waardoor dit niet op een eerder tijdstip kan. Het probleem speelt met name op bedrijven van de typen 2, 4, 5 en 6.

- **Methode van aanwenden.** Bij de gangbare methode van uitrijden van drijfmest en gier (vacuümtank) en bij het strooien van kunstmest komt een deel van de meststoffen terecht in

sloot- of slootkant, waardoor deze verrijkt worden met voedingsstoffen. Dat is nadelig voor botanische waarden. Het probleem speelt op alle bedrijfstypen, maar minder op bedrijven met gescheiden mestbewaring: vaste mest komt door het begrensde strooibeeld in veel mindere mate in de slootkant terecht dan drijfmest.

- **Dosering.** Bij een hoog bemestingsnivo is de hoeveelheid meststoffen die in slootkanten terecht komt relatief groot. Dit is vooral het geval op bedrijven van de typen 1, 2 en 3.

Een pluspunt van bemesting is de stimulering van het bodemleven, wat vervolgens de vestiging van weidevogels stimuleert. Dit is met name het geval bij vaste mest.

## 2.3 Effekten van bemesting op natuur en milieu

In de vorige paragraaf hebben we gezien welke knelpunten de bemesting oplevert voor milieu en natuur. In deze paragraaf stellen we ons de vraag welke belasting dat oplevert voor milieu en natuur.

### 2.3.1 Milieu

Belasting van het milieu als gevolg van bemesting, kan optreden via de processen uitspoeling, afspoeling en vervluchtiging. Het is de vraag hoe deze processen zich tot elkaar verhouden en welke milieubelasting ze in de Waterlandse situatie opleveren. In bijlage 2 geven we een uitgebreide beschrijving van de processen afspoeling en uitspoeling op veengrond. Hier geven we slechts de konklusies en vertalen we deze zoveel mogelijk naar de Waterlandse situatie.

### Uitspoeling

#### Stikstof

Men zou kunnen verwachten dat de uitspoeling van stikstof op veengrond aanzienlijk is. Op veengrond komt jaarlijks een belangrijke hoeveelheid stikstof beschikbaar voor het gewas:

- door mineralisatie. Op percelen met een hoog slootpeil (20 à 40 cm -mv) is dat ca. 115 kg N/ha. Op percelen met een laag slootpeil (80 à 100 cm -mv) is dat zelfs 320 à 430 kg N/ha;
- door bemesting, beweiding en depositie samen 350 à 700 kg/ha.

De totale hoeveelheid stikstof die jaarlijks op percelen met laag peil wordt toegevoerd bij (ook in Waterland) gangbare mestgiften, bedraagt daarmee zo'n 650 à 1100 kg/ha. Het deel dat niet door het gewas wordt onttrokken (of afspoelt) kan in beginsel uitspoelen. Toch is uitspoeling van stikstof op veengronden nauwelijks een probleem. Dat blijkt uit het lage nitraatgehalte van het grondwater: meestal < 1 mg N/l (vgl. drinkwaternorm 11,3 mg N/l). Oorzaak is de sterke denitrifikatie als gevolg van:

- de hoge stand van het grondwater (ook op percelen met laag slootpeil);
- de grote beschikbaarheid van organische stof.

Plaatselijk bevat het grondwater onder veengrond wèl hoge ammoniumgehalten (3-7 mg N/l). Oorzaak is niet uitspoeling, maar mineralisatie in diepere veenlagen, onder anaërobe condities.

#### Fosfor

Uitspoeling van fosfor is op veengronden tot op heden geen probleem, hoewel dat niet direkt blijkt uit het fosfaatgehalte in het grondwater onder veen. Dat varieert van 0,1 tot 0,9 mg P/l, met soms uitschieters tot wel 4 mg P/l (vgl. drinkwaternorm 2 mg P/l). Dit is hoger dan doorgaans onder zand of klei wordt gevonden. Maar deze hoge gehalten hebben meest een natuurlijke oorsprong (mineralisatie in diepe veenlagen).

Bemestingsfosfaat wordt doorgaans snel in de bodem vastgelegd. Alleen onder bepaalde omstandigheden spoelt bemestingsfosfaat uit: in zomer en nazomer kunnen onder droge omstandigheden krimpischeuren optreden. Als dan na een mestgift een bui valt, kan fosfaat via

deze krimp-scheuren snel het grondwater bereiken. Dit geldt zowel voor percelen met laag als met hoog peil.

In de toekomst is ook op veengronden een toename van de fosfaatuitspoeling te verwachten als gevolg van fosfaatverzadiging. Weliswaar wordt op veengronden doorgaans veel minder mest aangevoerd dan op sommige zandgronden, daar staat tegenover dat de vastleggingscapaciteit van veengronden kleiner is. Daarbij is ook de grondwaterstand van belang: hoe hoger het slootpeil, hoe kleiner de vastleggingscapaciteit. Gezien de relatief lage bemestingsnivo's is te verwachten dat fosfaatverzadiging in Waterland later zal optreden dan in andere veenweidegebieden.

### Kalium

Uitspoeling van kalium is op veengronden tot op heden nauwelijks een probleem: het kaliumgehalte van het grondwater onder veen varieert van 2,5 tot 9 mg K/l (drinkwaternorm: 12 mg K/l). Dat is laag vergeleken met zandgrond. Oorzaak is de vrij goede adsorptie van kalium aan de organische stof. Toch is de adsorptiecapaciteit eindig. Wordt véél meer kalium toegevoerd dan het gewas kan onttrekken, dan wordt kalium ook op veengrond gevoelig voor uitspoeling.

### Afspoeling

Afspoeling is in veenweidegebied een groter milieuprobleem dan uitspoeling. Een indicatie van de omvang van de afspoeling geeft het mineralengehalte van het oppervlaktewater. In de Waterlandse polder- en boezemwateren worden doorgaans de volgende gehalten gemeten:

- voor stikstof: < 10 mg N/l (vgl. IMP-norm: 10 mg N/l);
- voor fosfor: 0,5 - 1 mg P/l (vgl. IMP-norm: 0,15 mg P/l).

De waarde van deze gehalten als maat voor de afspoeling is echter beperkt. In de eerste plaats worden ze niet alleen bepaald door afspoeling, maar ook door bijvoorbeeld infiltratiewater en kwel. In de tweede plaats geven ze geen informatie over de belasting van het oppervlaktewater per ha kultuurgrond.

Dit laatste bezwaar wordt ondervangen door te kijken naar de mineralenvrucht van het oppervlaktewater. Voor Waterland zijn hierover geen gegevens bekend. Maar in de Alblasserwaard (eveneens veenweidegebied) was sprake van de volgende mineralenvrucht:

- voor stikstof: 25 kg N/ha/jaar;
- voor fosfor: 1,5 kg P/ha/jaar.

Maar nog steeds geldt dat ook andere factoren van invloed zijn.

Direkte metingen geven nog de beste informatie over de mate van afspoeling. Jammer genoeg zijn die schaars. Uit incidentele metingen blijkt dat het stikstof- en fosforgehalte in greppel- en slootwater na bemesting sterk kan oplopen. Vervijfoudiging is geen uitzondering. Over afspoeling van kalium is ons geen onderzoek bekend. Maar er zijn geen redenen om te veronderstellen dat het voor kalium anders zou liggen dan voor stikstof en fosfor.

Factoren van invloed op de mate van afspoeling:

- Slootpeil. Bij hoog peil is de afspoeling groter dan bij laag peil. Oorzaak is het geringe bergend vermogen van het profiel. Op veenpercelen met een hoog slootpeil kan nagenoeg het totale neerslagoverschot (250 mm/jaar) afspoelen. Peilverlaging vergroot het bergend vermogen van het profiel en vermindert daarmee de afspoeling. Maar het is de vraag of peilverlaging ook leidt tot een verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Er zal een hogere belasting van het slootwater optreden via de grondwatervoeding. Ook zal er extra mineralisatie van slootbagger optreden door de hogere temperatuur van het slootwater (geringere waterdiepte).
- Periode van aanwenden. Als mest wordt aangewend in een periode met een neerslagoverschot, kunnen veel mineralen uitspoelen. Dat geldt temeer als wordt uitgereden over bevroren grond. Het bergend vermogen van het profiel is dan zeer klein.
- Soort mest. Hoewel hiernaar nauwelijks onderzoek is verricht, neemt men doorgaans aan dat het afspoelingsrisiko van vaste mest kleiner is dan van drijfmest. Het oppervlak van verspreide vaste mest is kleiner dan van verspreide drijfmest. Daardoor krijgt regenwater er minder vat op. Dat wordt nog eens versterkt door het stro in vaste mest.

## Vervluchting

### Ammoniak

De vervluchting van ammoniak per ha kultuurgrond is in Waterland gemiddeld 4 x lager dan in de Peel en 2 x lager dan in Friesland (14).

De effecten van depositie van ammoniak zijn in Waterland anders dan op de zandgronden. Waterland als geheel is weinig verzuringsgevoelig (72). Mogelijk gevoelig voor verzuring zijn plaatselijk in Waterland aan te treffen regenwaterafhankelijke veenmosrietlanden (69).

### Distikstofoxide

Een milieunadeel van de sterke denitrifikatie op veengrond (zie 'uitspoeling van stikstof') is het ontstaan van het bijproduct distikstofoxide (N<sub>2</sub>O). Deze stof speelt een rol bij het broeikas effect en de afbraak van de ozonlaag. De produktie van deze stof neemt o.a. toe bij lagere pH en hogere nitraatconcentratie. Daarom mag worden verwacht dat de produktie van N<sub>2</sub>O op veengrond relatief hoog is. Dat geldt eens te meer voor beweide percelen (zeer hoge nitraatconcentratie in urineplekken).

## 2.3.2 Natuur

Wat zijn nu de effecten van de bemesting op natuurwaarden? In de vorige paragraaf hebben we gezien dat er sprake is van effecten op:

- weidevogels
- slootkantvegetaties
- slootvegetaties.

In deze paragraaf willen we deze effecten nader precizeren.

### Weidevogels

Voor weidevogels is er zowel sprake van negatieve als positieve effecten. Negatieve effecten zijn er als dierlijke mest wordt uitgereden op een perceel waar zich weidevogellegfels bevinden. Deze zijn er vanaf ongeveer half maart, maar het zwaartepunt van de broedperiode ligt in de maand april.

De volgende effecten kunnen optreden (9):

- stukrijden van eieren of doodrijden van kuikens;
- besmeuren van eieren met mest;
- verstoren van de broedende vogel;
- predatie tijdens of direkt na het uitrijden.

De kans op het stukrijden van eieren wordt, op grond van totale bandbreedte en werkbreedte, geschat op 10 à 15% voor drijfmest en ca. 30% voor vaste mest. Over de andere effecten zijn weinig kwantitatieve gegevens bekend. Vloedgraven (92) maakt melding van Fries onderzoek waarbij ca. 10% van de legfels werd gepreedeerd tijdens of vlak na het uitrijden. Wordt vaste mest uitgereden in het broedseizoen, dan kan dat leiden tot een sterke besmeuring van eieren en verlaten van het legsel (36). Toch betekent dit dat de schade bij uitrijden in het broedseizoen minimaal 20 à 40% bedraagt.

Het nadelige effect op het broedsukses is geringer dan deze cijfers suggereren:

- als een legsel verloren gaat kan de vogel een vervollegsel produceren;
- niet alle legfels zijn al/nog aanwezig tijdens het uitrijden van de mest;
- niet op alle percelen wordt mest uitgereden in het broedseizoen.

Beintema & Müskens (8) schatten de invloed van bemesting op het aantal suksesvolle legfels kleiner dan 5%. Vloedgraven (92) denkt dat die invloed iets groter is, omdat in het desbetreffende modelonderzoek alleen is uitgegaan van de kans dat een legsel wordt stukgereden. Verondersteld mag worden dat de invloed in gebieden met een slechte draagkracht (als Waterland) relatief groot is; hier wordt als gevolg van de slechte draagkracht van de grond relatief vaak mest uitgereden in het broedseizoen.

Positieve effecten van bemesting zijn er via de invloed op het bodemleven. Bemesting met dierlijke mest heeft een positief effect op de hoeveelheid organische stof. Daarvan leven mikro-organismen, die op hun beurt voedsel vormen voor de bodemfauna (92). Het gunstige effect van de aanwending van dierlijke mest blijkt ook uit de effecten van verschrallingsbeheer. Bij verschrallingsbeheer in het reservaat de Kievitslanden (Flevoland) nam de bodemfauna sterk af. Dat wordt als hoofdoorzaak beschouwd van de gelijktijdige afname van de weidevogelstand (101). Het gunstige effect van dierlijke mest op het bodemleven gaat echter veelal verloren door andere landbouwfactoren, waaronder een hoge kunstmestgift (59).

In het algemeen wordt aangenomen dat vaste mest een positieve invloed heeft op de vestiging van weidevogels. Die invloed kan lopen via het bodemleven. Van Gelder (31) geeft aan, dat vaste mest een grotere positieve invloed heeft op het bodemleven dan drijfmest. Recent vergelijkend onderzoek van het RIN spreekt dat echter weer tegen (in: 92). Het is ook mogelijk dat door de minder goede verspreiding van vaste mest een gevarieerder vegetatiestructuur ontstaat, die aantrekkelijk is voor weidevogels als nestplaats (9).

#### Slootkantvegetaties

Uit onderzoek blijkt dat het bemestingsnivo van een perceel, een belangrijke factor is voor de natuurwaarde van de slootkantvegetatie. Hoe zwaarder een perceel wordt bemest, hoe minder soorten er doorgaans in de slootkant worden aangetroffen (47). Dat blijkt ook in Waterland het geval te zijn (64). Naast de hoeveelheid mest is ook het type mest van belang. Bij gebruik van vaste mest is doorgaans sprake van soortenrijkere vegetaties dan bij gebruik van drijfmest (64).

Er zijn duidelijke aanwijzingen dat afspoeling van meststoffen van het perceel van hooguit beperkte betekenis is voor de natuurwaarde van de slootkantvegetatie (47). Ook de invloed hiervan op de voedselrijkdom van het slootwater lijkt vrijwel zonder betekenis te zijn (52). Anders gezegd: de oorzaak van de doorgaans lagere natuurwaarden van slootkanten langs zwaar bemeste percelen, is directe bemesting van de slootkant met dierlijke mest en kunstmest. Dat is ook de verklaring voor het relatief geringe negatieve effect van vaste mest: bij het uitrijden van vaste mest komt door het scherp begrensde strooibeeld veel minder mest in de slootkant terecht dan bij het uitrijden van drijfmest. Een indirekt effect van hoge mestgiften is dat in een hoge dichtheid kan worden geweid, met als gevolg een sterke vertrapping van de slootkant en het afgrazen van planten.

#### Slootvegetaties

De natuurwaarde van slootvegetaties hangt sterk samen met de voedselrijkdom van het slootwater: in voedselrijke sloten zijn de natuurwaarden doorgaans gering. In Waterland belemmert daarnaast het relatief hoge zoutgehalte de ontwikkeling van slootvegetaties.

In § 2.3.2. bleek dat de kwaliteit van het oppervlaktewater (waaronder sloten) door veel factoren wordt beïnvloed. Afspoeling van meststoffen is daar één van. Verondersteld mag worden dat de kwaliteit van het slootwater relatief sterk wordt beïnvloed door afspoeling: meststoffen die afspoelen komen eerst in de sloot terecht en van daaruit in het boezemwater. Voor een andere belangrijke belastende factor als infiltratiewater is de weg van beïnvloeding precies omgekeerd.



**Dierlijke mest bevordert het bodemleven en daarmee het voedselaanbod voor weidevogels zoals de Tureluur**



**Slotkantvegetaties zijn gebaat bij zo weinig mogelijk meststoffen in de slotkant**



## 3. ONTWIKKELINGEN EN TOEKOMSTPERSPEKTIEVEN

---

Welke ontwikkelingen staan de Waterlandse melkveehouderij in de komende jaren te wachten en wat zijn daarvan de gevolgen voor de bemesting?

In dit hoofdstuk gaan we in op:

- het zuivelbeleid
- het inrichtingsbeleid
- het milieubeleid
- het natuurbeleid.

We besteden telkens aandacht aan de te verwachten ontwikkelingen en aan de gevolgen voor de bemesting. Aan het einde van het hoofdstuk gaan we in op het toekomstperspectief voor de veehouderij in Waterland.

### 3.1 Zuivelbeleid

#### Ontwikkelingen

De toekomst van de melkveehouderij in Waterland is sterk afhankelijk van het zuivelbeleid. De melkquotering zal de komende jaren wel gehandhaafd blijven, maar de melkprijs zal waarschijnlijk dalen<sup>1</sup>. Mogelijk wordt de quotering ook versoepeld (tweeprijzensysteem, loskoppeling van grond). Beide factoren zullen de rentabiliteit van veel melkveebedrijven in Waterland (in het bijzonder bedrijven van de typen 4 en 5) zwaar onder druk zetten. Het LEI verwacht dan ook dat het aantal bedrijven in Waterland de komende jaren versneld zal afnemen: de huidige afname van 2,7% zal in het jaar 2000 zijn opgelopen tot 2,9% per jaar. In heel N-Holland zal de afname juist vertragen en van 2,5% naar 1,9% aflopen (32). Een groeiend aantal bedrijven zal het quotum verkopen of leasen. Dit betekent dat quota verschuiven van zwakkere naar sterkere gebieden en bedrijven.

- er zal meer quotum uit Waterland verdwijnen. Tot nog toe gebeurt dit mondjesmaat (90), maar een versnelling is te verwachten;
- binnen Waterland zullen de verschillen tussen de deelgebieden groter worden. Grote delen van het Oostzaner- en IJperveld, het Purmerland en het 'hart' van het Wormer- en Jisperveld zullen nog slechts van geringe betekenis zijn voor de melkproductie. Relatief sterke melkveebedrijven vinden we dan vooral nog in Waterland-Oost en aan de randen van het Wormer- en Jisperveld.

Het gevolg zal zijn een toename van de gemiddelde bedrijfsoppervlakte met 50% in het jaar 2000 en een afname van de gemiddelde intensiteit van het grondgebruik (32). De afname van de melkveestapel wordt maar gedeeltelijk gecompenseerd door een toename van de vlees- en wolvestapel. Die toename zal in Waterland in de eerste plaats zijn beslag krijgen in de

---

<sup>1</sup> De minister van LNV heeft in de winter van 1990 diverse uitlatingen gedaan over een daling van de melkprijs met 25%, over een periode van 10 jaar.



**Waterland: steeds minder melkkoeien en steeds meer vleesvee en schapen**

vleesveehouderij: kruislingvaarzen, zoogkoeien, weidekoeien (zie ook § 2.1.2.). In de tweede plaats zal nog groei plaatsvinden in de schapenhouderij. Daarbij is het wel de vraag: hoe lang nog? Waterland is nu al een schapengebied bij uitstek (er zijn ruim 1,5 x zoveel schapen + lammeren als runderen) en arbeidstechnische knelpunten (aflammeren, controle) zullen al snel grenzen stellen aan de schapenhouderij als neventak (27). Toch groeide het aantal schapen van 1988 tot 1989 nog met bijna 10% (17,18).

#### Gevolgen voor bemesting

Door de voortgaande daling van het aantal bedrijven en van de intensiteit van het grondgebruik zal de totale mestproduktie in Waterland verder afnemen. De produktie van vaste mest zal nog sterker afnemen, omdat onder de bedrijven die stoppen, relatief veel bedrijven met gescheiden mestbewaring zullen zijn. Verder zal een groter deel van de mest worden geproduceerd in de weide omdat vlees- en wolvee doorgaans een groter deel van het jaar buiten loopt dan melkvee. Dat betekent dat nog minder (vaste) mest zal worden uitgereden.

Deze ontwikkelingen zullen vooral optreden in deelgebieden met toch al een lage mestproduktie per ha. Dit leidt er toe dat het aantal percelen dat geen organische (vaste) mest meer krijgt toeneemt. Deze ontwikkeling is voor natuur en milieu geen goede zaak.

## 3.2 Milieubeleid

### Ontwikkelingen

Binnen het milieubeleid is voor Waterland vooral het vermessings- en het verzuringsbeleid van belang. Sommige onderdelen zullen de landbouw in Waterland niet, andere zullen de Waterlandse landbouw wel raken:

- a. De eindnorm voor de aanwending van dierlijke mest op grasland zal vermoedelijk komen te liggen op 110 kg fosfaat per ha. Dat levert voor het overgrote deel van de bedrijven in Waterland geen problemen op. Verder is de overheid van plan om vanaf 1995 ook P-kunstmest onder de fosfaatsnorm te brengen. Maar ook een P<sub>totaal</sub>-norm van 110 kg/ fosfaat/ha hoeft voor de meeste Waterlandse bedrijven weinig consequenties te hebben: zelfs op het meest intensieve bedrijfstype blijft de totale fosfaatgift doorgaans onder de 110 kg per ha (zie bijlage 1, type 1).
- b. Waarschijnlijk zal in de toekomst een stikstofbeleid worden gevoerd met N-bemestingsnormen op basis van acceptabele belasting van lucht (ammoniak) en grondwater (nitraat). Vanaf 1994 of 1995 zullen deze normen worden ingevoerd. Of dat consequenties heeft voor de Waterlandse bemestingspraktijk, hangt sterk af van de hoogte van de normen en van de vraag of mineralisatie wordt betrokken in de normen. Bij een aanwendingsnorm van 400 kg N/ha (exklusief mineralisatie) zal dat niet of nauwelijks het geval zijn. Bij een norm van 300 kg N/ha of minder (exklusief mineralisatie) is dat op een deel van de bedrijven wel het geval (zie ook § 2.2.2). Wordt mineralisatie meegenomen in de aanwendingsnorm, dan zullen veel Waterlandse bedrijven van de typen 1 t/m 3 hun N-bemesting terug moeten brengen. Dat hoeft niet noodzakelijkerwijs grasproductie te kosten omdat het mogelijk is de aangewende stikstof beter te benutten (zie § 6.1.1).
- c. Het huidige uitrijverbod levert in de praktijk geen problemen op voor Waterlandse bedrijven. De meeste beschikken inmiddels over minimaal twee maanden opslag. Dat wordt anders als het advies van de Commissie Steenvoorden om de verbodsperiode te verlengen tot 6 maanden (94) wordt overgenomen. Veehouders zullen dan grote investeringen in mestopslag moeten doen.  
Er is ook sprake van de instelling van een extra uitrijverbod van 15 maart-1 mei ten behoeve van weidevogels (94). Dit zal voor veel Waterlandse bedrijven problemen opleveren. Door de slechte draagkracht van de grond is het lang niet altijd mogelijk om in de periode 1-15 maart mest aan te wenden, zeker als dit moet gebeuren met emissie-arme technieken (zie d.). Deze bedrijven zullen dan acht of, als het grasland pas medio mei of in juni wordt gemaaid, zelfs negen maanden mestopslag moeten bouwen.  
De Commissie Steenvoorden adviseert - om redenen van controleerbaarheid - tegen een uitrijverbod over bevroren grond (94). Zij ondervangt dit probleem door 1 maart als einddatum van het uitrijverbod voor te stellen.
- d. De overheid heeft het voornemen om met ingang van 1 januari 1994 ook veehouders in veenweidegebieden<sup>2</sup> te verplichten mest emissie-arm aan te wenden door middel van mestinjectie, zodebemesting, in- of verregen. De verplichting geldt in het eerste jaar tot 15 juni en vanaf 1 januari 1995 voor het gehele jaar. Invoering van deze maatregel is afhankelijk gesteld van het voorhanden zijn van geschikte apparatuur (57).  
Voor veel van Waterlandse bedrijven is emissie-arme mestaanwending alleen inpasbaar als geschikte apparatuur wordt ontwikkeld. Zelfs dan treden de volgende knelpunten op:
  - een onderwerkplicht leidt in feite tot een verbod om uit te rijden over bevroren grond;
  - vaste mest kan niet worden ondergewerkt. Consequentie is dat bedrijven met gescheiden mestbewaring moeten overschakelen op een drijfmeststelsel.Vanwege dit laatste knelpunt pleit de Commissie Steenvoorden voor een uitzondering op de onderwerkplicht voor vaste mest (94).

---

<sup>2</sup> Veehouders op zandgronden zullen hiertoe al vanaf 1 januari 1991 of 1992 worden verplicht.



Mestinjektie en zodebemesting zijn nog lang niet altijd toepasbaar in gebieden met slechte draagkracht

- e. De toekomstige verplichting tot overkapping van mestsilos (vanaf 1991 voor bassins gebouwd na 1 juni 1987. - 57 -) betekent vooral een extra kostenpost en daarmee voor veel bedrijven een extra drempel om opslag te bouwen. Onduidelijk is of ook de opslag van vaste mest aan voorwaarden zal worden gebonden. Is dat het geval, dan zal dat veel bedrijven met gescheiden mestbewaring voor zware financiële lasten stellen: ze moeten dan zowel hun gieropslag als hun vaste-mestopslag afdekken. Een deel zal overstappen op een drijfmeststelsel. Een groter deel zal noodgedwongen afhaken.
- f. De Richtlijn ammoniak en veehouderij heeft in Waterland momenteel weinig consequenties. Waterland als geheel is weinig verzuringsgevoelig (72). Mogelijk gevoelig voor verzuring zijn plaatselijk in Waterland aanwezige regenwaterafhankelijke levensgemeenschappen zoals veenmosrietlanden (69). Bij de voorgenomen wijziging van de Richtlijn (57) komen deze levensgemeenschappen mogelijk te vallen onder de bodemtypen die gevoelig zijn voor verzuring. Dit heeft in Waterland hoogstens consequenties voor de bouw van mestsilos in de buurt van deze rietlanden: de desbetreffende veehouders worden gedwongen deze te overkappen. Vanaf 1 januari 1991 zullen ze daartoe sowieso verplicht zijn (overkappingsplicht).
- g. Het uitbreidingsverbod levert slechts problemen op voor bedrijven die meer dan 125 kg fosfaat per ha produceren. Dat zijn er slechts weinig in Waterland. Maar ook deze bedrijven zullen nog kunnen uitbreiden. In de eerste plaats door de mogelijkheid om de mestproductie op te vullen tot de fosfaatreferentie van eind '86. In de tweede plaats door de mogelijkheid de melkproductie per koe op te voeren. De overheid rekent namelijk met een vaste fosfaatproductie per melkkoe, terwijl een hoogproductieve koe meer mest (en dus fosfaat) produceert dan een laagproductieve. Maar er zijn plannen om de regels om uitbreiding van de mestproductie te voorkomen, aan te scherpen (7, 56):
- eenden, konijnen en pelsdieren komen onder de mestwetgeving te vallen (maar schapen bijvoorbeeld niet);
  - vanaf 1993 worden mestrechten voor bedrijven die de mest niet 'verantwoord' kwijt kunnen, geschorst;

- er komt een nieuw verplaatsingsbesluit, waarbij bij verplaatsing van de mestproduktie 30% van het produktierecht wordt afgerond;
- er komt een generieke korting op de fosfaatreferentie, als blijkt dat de speelruimte voor uitbreiding te snel wordt opgevuld.

Voor Waterland zal alleen de laatste maatregel konsekwenties hebben (en dan nog alleen maar voor een beperkt aantal bedrijven).

h. De huidige overschotheffing heeft slechts voor een minderheid van de bedrijven in Waterland gevolgen. Als de grondslag van de heffing niet verandert (alleen bedrijven met een fosfaatproduktie > 125 kg/ha betalen heffing) zal dat ook in de toekomst zo zijn. Van belang is overigens wel of:

- andere diersoorten (schapen!) zullen meetellen voor de wet;
- éénjarige grond zal worden meegenomen in de berekening.

Het eerste zal voorsnog niet gebeuren. Gebeurt het tweede, dan zullen minder bedrijven overschotheffing moeten betalen (zie ook § 2.1.3).

Er zijn ook plannen om de overschotheffing te verhogen (56). Deze hebben alleen invloed op de hoogte van de heffing per bedrijf, niet op het aantal bedrijven dat heffing betaalt. Verder is momenteel in onderzoek of ook de ammoniakemissie van veebedrijven kan worden belast. Mogelijke heffingsgrondslagen zijn (56):

- een heffing op de fosfaatproduktie < 125 kg/ha;
- een heffing op de ammoniakemissie van een veebedrijf;
- een heffing op de N-exkretie van een veebedrijf.

De voor- en de nadelen van deze grondslagen worden nog onderzocht. Duidelijk is dat bij elk van deze grondslagen melkveebedrijven, ook in Waterland, meer heffing zullen moeten betalen.

#### Gevolgen voor bemesting

Overschotheffing, uitbreidingsverbod, aanpassing van de Richtlijn ammoniak en veehouderij en aangescherpte aanwendingsnormen voor dierlijke mest hebben niet of nauwelijks gevolgen voor de bemesting in Waterland. Daarvoor ligt de intensiteit van de bemesting te laag. Ook aanwendingsnormen voor P-kunstmest hebben weinig gevolgen.

Aanwendingsnormen voor stikstof hebben mogelijk wel gevolgen: met name als mineralisatie wordt betrokken in de normen, zullen veel Waterlandse bedrijven van de typen 1 en 3 de N-bemesting moeten verminderen. Dat lijkt zonder meer gunstig voor het milieu: af- en uitspoeling en de produktie van N<sub>2</sub>O (bijprodukt van denitrifikatie) zullen afnemen. Ook voor de natuur zijn er voordelen: vermindering van de afspoeling is gunstig voor slootvegetaties.

De gevolgen van het voorgenomen uitrijverbod van september tot maart zijn niet eenduidig. In de eerste plaats zal er geen mest meer worden uitgereden buiten het groeiseizoen, met als gevolg een beperking van de uit- en afspoeling. Dat is zowel vanuit milieu- als vanuit natuuroogpunt een goede zaak. Maar een verlengd uitrijverbod zal in de Waterlandse situatie ook leiden tot:

- een slechtere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte. Percelen met een goede draagkracht zullen worden overbemest, percelen met een extreem slechte draagkracht (10-20% van de oppervlakte) zullen helemaal niet meer worden bemest;
- een toename van de afvoer van (met name vaste) mest naar buiten het gebied.

Dát is uit milieu- en natuuroogpunt een slechte zaak.

Het voorgestelde uitrijverbod van 15 maart tot 1 mei leidt er toe dat in de belangrijkste fase van het broedseizoen van weidevogels geen mest meer wordt uitgereden. Dat is voor weidevogels in beginsel een goede zaak. Er zijn echter ook negatieve effecten voor weidevogels: er zal een druk ontstaan om de eerste maaidatum te vervroegen, om sneller mest uit te kunnen rijden. Voor het milieu is een uitrijverbod van 15 maart tot 1 mei geen goede zaak: de benutting van mineralen uit dierlijke mest is bij aanwending in deze periode het grootst. Bovendien stijgt de druk om in de periode 1-15 maart zoveel mogelijk mest kwijt te raken op de schaarse percelen met een goede draagkracht. Tenslotte zal meer kunstmest worden gebruikt voor de bemesting van de eerste snede.

De voorgenomen verplichting om mest emissie-arm aan te wenden (onderwerkplicht) zal er toe leiden dat minder ammoniak zal vervluchtigen. Dat is voor milieu en natuur (m.n. elders in Nederland) een goede zaak. Maar de onderwerkplicht zal in Waterland ook leiden tot:

- een slechtere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte omdat onderwerken op slecht draagkrachtige percelen moeilijker is (zie ook 'uitrijverbod');
- veel schade aan weidevogellegfels (m.n. als gevolg van zodebemesting en het gebruik van de mestpendel) als wordt ondergewerkt in het broedseizoen.

De overkappingsplicht zal aanvankelijk nauwelijks gepaard gaan met emissie-arme aanwending. Dit betekent dat de ammoniak die door het overkappen wordt bespaard, grotendeels weer verloren gaat bij de aanwending. Emissie-arme aanwending op ruime schaal is in Waterland niet eerder te verwachten dan bij de invoering van de onderwerkplicht (1994). Daarmee is het effect van de overkappingsplicht voor het milieu op de korte termijn niet groot.

Een eventuele overkappingsplicht voor vaste mest, zal er toe leiden dat in Waterland niet of nauwelijks meer vaste mest zal worden aangewend. Nog onduidelijk is wat dit voor het milieu betekent. Waarschijnlijk is het voor de natuur een slechte zaak is.

### 3.3 Landinrichtingsbeleid

#### Ontwikkelingen

De ruilverkaveling Waterland zal maar beperkte betekenis hebben voor de instandhouding van de landbouw in Waterland. Voornaamste knelpunten:

- de ruilverkaveling komt vooral ten goede aan bedrijven in de wat betere productiegebieden in Waterland. In de relatienotagebieden daarentegen worden maar weinig inrichtingswerken uitgevoerd;
- de ruilverkaveling speelt te weinig in op het milieubeleid. Zo krijgt de landbouw straks met een verlengd uitrijverbod te maken (zie § 3.2). Een goede ontwatering op een deel van de bedrijfsoppervlakte is dan voor ieder bedrijf belangrijk om vroeg in het voorjaar mest uit te kunnen rijden;
- de ruilverkaveling speelt te weinig in op ontwikkelingen in de landbouwstructuur. Zo worden soms inrichtingswerken (blokbemaling) uitgevoerd in gebieden waar in 1982 nog wel melkveebedrijven waren, maar in 1990 niet meer;
- de ruilverkavelingslasten komen te rusten op een steeds kleinere groep.

#### Gevolgen voor bemesting

In de agrarisch betere delen van Waterland zullen bedrijven door verbetering van de verkaveling, ontwatering en ontsluiting, de dierlijke mest beter kunnen aanwenden. Dat is gunstig voor het milieu. In de agrarisch slechtere gebieden zal dat nauwelijks het geval zijn.

### 3.4 Natuurbeleid

#### Ontwikkelingen

Inzake het natuurbeleid is er in de komende jaren sprake van de volgende ontwikkelingen:

- Naast de bestaande 100.000 ha wordt nog eens 100.000 ha relatienotagegebied aangewezen. De aanwijzing zal nog in de zomer van 1990 plaatsvinden (48). Hierbij hebben o.a. veenweidegebieden een hoge prioriteit (55). Dit betekent dat ook in Waterland het nodige relatienotagegebied zal worden aangewezen.
- Herziening van het beheersplan Waterland. Het nieuwe beheersplan is al wel in werking, maar nog niet vastgesteld. De voornaamste wijzigingen zijn (67):
  - in plaats van het onderscheid 'vroeg-laag land' wordt onderscheid gemaakt tussen rijland en vaarland;

- in de beheerspakketten voor vaarland is een maai- en afvoerplicht opgenomen. De vergoeding daarvoor wordt berekend op basis van de benodigde arbeidsuren;
- er is een mogelijkheid opgenomen voor perceelsrandenbeheer;
- de vergoedingsregeling voor het uitrijden van vaste mest (f 115,-/ha voor rijland en f 245,-/ha voor vaarland) is ingeperkt tot land waarop maaidatumbeperkingen tot 15 juni gelden.
- De werkingssfeer van de bergboerenregeling wordt uitgebreid. Momenteel geldt de regeling alleen in reservats- en beheersgebieden. Inmiddels ligt er een voorstel voor 50.000 ha buiten de eerste 100.000 ha relatienotagebied voor o.a. de diepe veenweidegebieden (55). In september 1990 gaat een definitief voorstel naar de EG. Daarna zal het nog 1 à 1,5 jaar duren voor de regeling van kracht wordt (48). Door de geringe hoogte van de vergoeding (f 180,- à f 250,-/ha) zal de bergboerenregeling nauwelijks bijdragen aan zijn doel: instandhouding van de landbouw in gebieden met natuurlijke handicaps voor de landbouw.
- Wijziging van de pachtwet, zodanig dat het mogelijk wordt bepalingen t.b.v. beheer van natuur en landschap in de pachtovereenkomst op te nemen (89). Daardoor wordt het voor natuurbeschermingsorganisaties minder bezwaarlijk om grond op 6-jarige basis te verpachten. Mits de natuurbescherming hiervan gebruik zal maken, geeft dat meer gebruiks zekerheid aan boeren die deze gronden pachten en leidt het er toe dat meer reservatsgrond in gebruik blijft.

### Gevolgen voor bemesting

De uitbreiding van de oppervlakte relatienotagebied, kan er voor zorgen dat méér bedrijven in beginsel inkomen kunnen verwerven uit een tak 'natuur'. De uitbreiding levert daarmee een bijdrage aan het instandhouden van de landbouw en het in gebruik blijven van grasland. Dat is ook uit bemestingsoogpunt van belang.

De wijzigingen in het beheersplan Waterland voor de vaargebieden zijn ook een belangrijke verbetering. Gekoppeld aan de relatief hoge vergoedingen (f 800,- à f 1300,- voor vaarland) valt te verwachten dat meer bedrijven een beheersovereenkomst afsluiten. Daarmee dragen deze wijzigingen bij aan het instandhouden van de landbouw en het in gebruik blijven van grasland. Overigens is het aantal beheersovereenkomsten in Waterland de laatste twee jaar nauwelijks gestegen. Toch is getekend voor 'pas' 50% van de potentiële oppervlakte (landelijk gezien overigens een zeer hoog percentage). Mogelijk zal de animo om een beheersovereenkomst af te sluiten toenemen nu steeds meer bedrijven de melkproductie staken en alleen nog maar vlees- en/of wolven houden. Hierdoor is een beheersovereenkomst gemakkelijker inpasbaar.

De inperking van de vergoedingsregeling voor het uitrijden van vaste mest, zal er toe leiden dat minder percelen met dierlijke mest worden bemest. De mogelijkheid tot perceelsrandenbeheer (waarin opgenomen de bepaling dat een strook van 5 m uit de kant niet mag worden bemest) zal er toe leiden dat minder meststoffen verloren gaan in slootkanten.

Ook de voorgenomen wijziging in de pachtwet kan er toe leiden dat meer grasland in gebruik blijft bij de landbouw.

## **3.5 Toekomstperspektieven**

Zoals gezegd zal mede als gevolg van het milieu- en het zuivelbeleid het aantal bedrijven in Waterland in de komende jaren versneld teruglopen en zal de gemiddelde intensiteit van het grondgebruik afnemen. Het landinrichtings- en natuurbeleid zullen deze ontwikkelingen nauwelijks kunnen afremmen.

Bijgevolg tekent zich een tweedeling af in de Waterlandse bedrijven:

- Enerzijds is er een groep bedrijven waarvan mag worden verwacht dat ze mee kunnen komen met de agrarische ontwikkelingen en kunnen voldoen aan de te verwachten milieu-eisen. Deze groep profiteert ook het meest van de ruilverkaveling. Wèl zullen deze bedrijven voor hoge financiële verplichtingen komen te staan (ruilverkaveling, milieubeleid). In de praktijk

- zijn dit de intensievere bedrijven (typen 1 t/m 3: bedrijven met een veebezetting van 2-3 GVE/ha en een kunstmestgift van 150-350 kg N/ha en een melkquotum van 150-400 ton. Het gaat zowel om bedrijven met drijfmest, als om bedrijven met gescheiden mestbewaring). Het gaat om ca. 40% van de Waterlandse bedrijven.
- Anderzijds is er een groep bedrijven waarvan nauwelijks kan worden verwacht dat ze de agrarische ontwikkelingen kunnen volgen en kunnen voldoen aan alle milieu-eisen. Met name het uitrijverbod, de onderwerkplicht en de overkappingsplicht zullen deze bedrijven voor hogere financiële verplichtingen stellen dan ze kunnen opbrengen. Ook profiteert deze groep relatief weinig van de ruilverkaveling. Deze bedrijven behoren overwegend tot de extensievere bedrijven (typen 4 en 5: veebezetting < 2 GVE/ha, kunstmestgift ≤ 150 kg/ha een melkquotum van 0-250 ton en gescheiden mestbewaring). Het gaat om ca. 60% van de Waterlandse bedrijven.

De extensieve bedrijven hebben echter een aanzienlijke maatschappelijke meerwaarde:

- de milieubelasting (per ha!) ligt doorgaans aanzienlijk lager dan op bedrijven van de eerste groep;
- ze spelen een extra belangrijke rol bij het beheer van natuur en landschap in het gebied; niet in de laatste plaats door het lage bemestingsnivo en de aanwending van vaste mest.

Vanwege deze meerwaarde lijkt het doelmatig ook voor deze groep naar een toekomstperspectief te zoeken. Het ligt voor de hand om dat te koppelen aan de zorg voor natuur en landschap.

Dat brengt ons tot het volgende uitgangspunt:

- de intensieve bedrijven (typen 1 t/m 3) zullen hun inkomen grotendeels uit de markt moeten halen (melkveehouderij). Daarnaast hebben deze bedrijven een waarde voor het instandhouden van natuur en landschap;
- de extensieve bedrijven (typen 4 en 5) zullen een deel van hun inkomen uit de markt moeten halen (meestal vleesveehouderij en/of schapen). Een ander belangrijk deel van het inkomen zal moeten komen uit de zorg voor natuur en landschap.

In de volgende hoofdstukken zullen we dit uitgangspunt handen en voeten geven.



## 4. DOELSTELLINGEN VOOR DE BEMESTING

---

In de volgende hoofdstukken richten we ons op de toekomst van de bemesting in Waterland. In dit hoofdstuk beschrijven we daartoe eerst de doelstellingen die we na streven. Globaal streven we naar een bemestingspraktijk die beter uitpakt voor het milieu en niet ten koste gaat van landbouw en natuur.

Tegen de achtergrond van de Waterlandse situatie zoals we die in de vorige hoofdstukken hebben geschetst, formuleren we hierna meer concrete doelstellingen met betrekking tot milieu, landbouw en natuur. De doelstellingen moeten worden gezien als streefdoelen, niet als voorstellen voor wettelijke maatregelen.

### 4.1 Doelstellingen

#### Milieu

In h. 2 hebben we gezien dat het mestprobleem in Waterland geen mestoverschotprobleem is, maar een probleem van gebrekkige opslag van dierlijke mest en een verdelings-, aanwendings- en doseringsprobleem van dierlijke mest en kunstmest. Het ligt dan ook voor de hand onze doelstellingen in die termen te formuleren.

Allereerst de opslag. Daarbij gaat het zowel om capaciteit als om kwaliteit. Voldoende opslagcapaciteit is een voorwaarde voor een goede benutting van dierlijke mest.

Doelstelling 1: Een zodanige opslagcapaciteit voor dierlijke mest, dat deze in beginsel niet buiten het groeiseizoen hoeft te worden aangewend.

Daarnaast is ook de kwaliteit van de mestopslag van belang. Belangrijke voorkomende gebreken:

- 'lekker' van de mestopslag, met als gevolg uit- en afspoeling van meststoffen;
- vervluchtigen van ammoniak uit niet-afgesloten mestopslag.

Doelstelling 2: Een zodanige kwaliteit van mestopslag dat uit- en afspoeling van meststoffen wordt geminimaliseerd.  
Overkapping van opgeslagen mest zodanig, dat ammoniakvervluchtiging wordt geminimaliseerd.

Vervolgens de verdeling van mest. Een slechte verdeling van meststoffen leidt tot een slechte benutting en daarmee tot verliezen. We streven in de eerste plaats naar een betere verdeling over de bedrijfsoppervlakte. Het gaat daarbij zowel om dierlijke mest als om kunstmest.

Doelstelling 3: Optimale verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte en aanvulling met kunstmest.

Dit betekent niet dat elk perceel evenveel dierlijke mest en evenveel meststoffen moet krijgen, maar dat de totale mestgift per perceel is afgestemd op de gewasbehoefte.

Verder streven we naar een betere verdeling per perceel:

Doelstelling 4: Een optimale verdeling van dierlijke mest en kunstmest per perceel.

Vervolgens de aanwending. Mineralenverliezen treden op als gevolg van aanwending buiten het groeiseizoen en door niet of nauwelijks methoden te gebruiken die de emissie van ammoniak beperken.

Doelstelling 5: Aanwending van dierlijke mest zoveel mogelijk in het groeiseizoen.

Doelstelling 6: Aanwending van dierlijke mest door middel van methoden met geringe ammoniakverliezen.

Tenslotte de dosering. We streven naar een dosering van meststoffen, die zo dicht mogelijk aansluit bij de onttrekking door het gewas. Daarbij gaat het om het totaal van dierlijke mest, kunstmest en meststoffen uit andere bronnen. We formuleren streefnormen voor de fosfor- en stikstofbemesting.

Voor fosfor geldt dat bemesting en onttrekking door het gewas nagenoeg in evenwicht kunnen zijn. Voorwaarde is dat de fosfaattoestand van de bodem voldoende is. Hoeveel fosfaat wordt nu door het gras onttrokken? In Waterland is dat op de meeste bedrijven gemiddeld nooit meer dan 110 kg per ha.

Doelstelling 7: Beperking van de totale fosfaatgift per perceel tot maximaal 110 kg fosfaat/ha/jaar (mits fosfaattoestand voldoende).

Stikstof gaat gemakkelijk verloren door vervluchtiging of uitspoeling. Daarom is een evenwichtsbemesting niet haalbaar. Wél kunnen we een maximum stellen aan de stikstofbemesting. Voor grasland op bedrijven zonder ruwvoeroverschot is de adviesnorm nu nog 400 kg N/ha/jaar (16). Maar een nivo van 400 kg is alleen rendabel als de groeiomstandigheden optimaal zijn. In de praktijk is dat lang niet altijd het geval: slechte ontwatering, droogte, bodemverdichting, verminderde zodekwaliteit en vertrapping maken dat gras minder goed groeit en minder goed mineralen opneemt. Dat is zeker ook in Waterland zo. Op grond van ervaringsfeiten lijkt een maximum van 300 kg N/ha/jaar reëler. Op bedrijven met een ruwvoeroverschot (steeds meer bedrijven in Waterland) ligt het optimum zelfs nog lager. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met stikstof uit mineralisatie (op goed ontwaterd veen: 150 kg werkzame N/ha/jaar) en depositie (15 kg werkzame N/ha/jaar).

Doelstelling 8: Beperking van de gift aan werkzame stikstof tot maximaal 300 kg N/ha/jaar (inclusief mineralisatie en depositie) op bedrijven zonder ruwvoeroverschot. Een stikstofgift lager dan 300 kg N/ha/jaar op bedrijven met een ruwvoeroverschot.

Tenslotte mag beperking van het ene milieuprobleem niet leiden tot toename van een ander milieuprobleem. Zo kan beperking van de ammoniakemissie een toename van uit- en/of afspoeling veroorzaken. Ook mag vermindering van een milieuprobleem in Waterland er niet toe leiden dat de problemen elders in Nederland toenemen. Voorbeeld: afvoer van dierlijke mest uit Waterland verkleint het milieuprobleem in Waterland, maar vergroot het totale Nederlandse mestoverschot.

Doelstelling 9: Geen verschuiving of afwenteling van milieuproblemen.

## Landbouw

Het Samenwerkingsverband Waterland heeft steeds het uitgangspunt gehanteerd dat maatregelen ten bate van milieu of natuur, zo min mogelijk negatieve gevolgen voor de betrokken bedrijven met zich mee mogen brengen. We geven prioriteit aan milieu-maatregelen die per saldo geld besparen of kostenneutraal zijn boven maatregelen die geld kosten.

Dit betekent niet dat het milieubeleid bedrijven geen geld mag kosten of dat er geen bedrijven mogen verdwijnen, maar wel dat moet worden voorkomen dat hele groepen bedrijven niet kunnen voldoen aan de milieuregelgeving.

Doelstelling 10: De voorgestane bemesting moet uitvoerbaar zijn voor een zo groot mogelijke groep bedrijven.

In h. 3 hebben we gezien dat er sprake is van een tweedeling van Waterlandse bedrijven. Voor de groep extensieve bedrijven (typen 4 en 5) moeten we zoeken naar andere oplossingen dan voor de groep intensieve bedrijven (typen 1 t/m 3).

Doelstelling 11: Intensieve bedrijven (bedrijfstypen 1 t/m 3) moeten de agrarische ontwikkelingen kunnen blijven volgen. Het inkomen zal grotendeels uit de markt (melkveehouderij) moeten komen.

Doelstelling 12: Extensieve bedrijven (bedrijfstypen 4 en 5) moeten toekomstmogelijkheden worden, geboden gekoppeld aan de zorg voor natuur en landschap. Het inkomen zal gedeeltelijk uit de markt (meestal vleesveehouderij en/of schapen) moeten komen en gedeeltelijk uit de zorg voor natuur en landschap.

## Natuur

De natuurwaarden in Waterland op agrarisch gebruikt land die de sterkste invloed van de bemesting ondergaan, zijn broedende weidevogels en slootkantvegetaties.

Voor weidevogels hanteren we als uitgangspunt dat er op alle Waterlandse bedrijven broedmogelijkheden voor weidevogels aanwezig moeten zijn, dan wel moeten worden gekreëerd. Die lijn heeft het SV de afgelopen jaren steeds gehanteerd (39, 40, 74). Dat wil niet zeggen dat weidevogels op alle percelen goede broedmogelijkheden moeten hebben, maar wèl op delen van elk bedrijf.

De bemesting is één van de factoren die van invloed is op vestiging en broedresultaat van weidevogels.

Doelstelling 13: De bemesting moet de vestiging en het broedsukses van weidevogels niet in de weg staan, althans op een deel van elk bedrijf.

Eenzelfde uitgangspunt hanteren we voor slootkantvegetaties. Momenteel is het SV bezig met een botanisch onderzoek naar aangepast beheer van slootkanten en greppels in Waterland (64, 65). Er lijken goede mogelijkheden te zijn om hier interessante vegetaties te behouden of te ontwikkelen. Voorkómen dat er meststoffen in de slootkant terecht komen blijkt een basisvoorwaarde voor soortenrijke slootkantvegetaties.

Doelstelling 14: De bemesting moet op zoveel mogelijk Waterlandse bedrijven behoud en ontwikkeling van slootkantvegetaties met kenmerkende soorten mogelijk maken. Met het oog daarop moet er zo weinig mogelijk dierlijke mest en kunstmest in slootkanten terecht komen.

## 4.2 Strijdigheden

Uiteraard zullen er strijdigheden optreden als we deze doelstellingen gaan invullen. Enkele strijdigheden zijn op voorhand te noemen:

- Als we er naar streven om dierlijke mest aan te wenden in het groeiseizoen (doelstelling 5), leidt dat er toe dat sommige percelen helemaal niet meer worden bemest met dierlijke mest. Dat is strijdig met een optimale verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte (doelstelling 3). Ook zal het ertoe leiden dat meer mest wordt aangewend in het broedseizoen van weidevogels. Dat is strijdig met doelstelling 13. Tenslotte zal het er toe leiden dat er mest uit Waterland wordt afgevoerd. Dat is strijdig met doelstelling 9 (geen afwenteling van milieuproblemen).
- Het kreëren van voldoende mestopslagcapaciteit (doelstelling 1) vergt kostbare investeringen. Voor een aanzienlijk aantal bedrijven komt daardoor voortzetting van het bedrijf in gevaar. Dat is strijdig met doelstelling 10. Omdat veel van deze bedrijven een belangrijke rol spelen bij het beheer van natuur en landschap kan dit ook strijdig zijn met de natuurdoelstellingen (doelstelling 13 en 14).
- Mestinjectie en zodebemesting zijn, als aanwendingsmethoden met minimale ammoniakemissie (doelstelling 5), voordelig voor het milieu. Maar ze zijn nadelig voor weidevogels (doelstelling 13) als ze plaatsvinden in het broedseizoen.

Bij dit soort tegenstrijdigheden is het zaak om creatieve oplossingen te vinden. Lukt dat niet, dan zal per geval worden beoordeeld welke doelstelling prevaleert, dan wel of er compromissen zullen moeten worden gesloten. Het streven blijft om alle doelstellingen per saldo zoveel mogelijk te realiseren.

Maar uiteraard zijn er ook parallellen:

- Een betere benutting van meststoffen is gunstig voor het milieu, leidt tot besparingen voor de landbouw en is in beginsel ook gunstig voor slootkantvegetaties.
- Mestinjectie en zodebemesting zijn niet alleen gunstig voor het milieu, maar ook voor slootkantvegetaties omdat er minder dierlijke mest in slootkanten terecht komt.
- Het ontzien van slootkanten bij het kunstmeststrooien is gunstig voor slootkantvegetaties. In veel gevallen is het ook gunstig voor het bedrijf (besparing op meststoffen).

Het spreekt voor zich dat we proberen dergelijke parallellen op te sporen en door beleidsmaatregelen te versterken.

## 5. BEDRIJFSMAATREGELEN

---

In dit hoofdstuk zoeken we naar technische oplossingen om de bemesting op veehouderij-bedrijven in Waterland te verbeteren. We pretenderen daarbij niet om volledig te zijn. We besteden aandacht aan de meest perspectiefbiedende mogelijkheden voor de Waterlandse situatie. We zoeken naar oplossingen voor de knelpunten, zoals in h. 2 onderscheiden, met betrekking tot de volgende aspecten van de bedrijfsvoering:

1. Mestopslag en tijdstip van aanwenden
2. Verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte
3. Methode van aanwenden
4. Dosering van meststoffen.

Per aspect gaan we in op knelpunten, de specifieke doelen die we ons stellen, mogelijke technische oplossingen op bedrijfsniveau en tenslotte op de gevolgen van die oplossingen voor bedrijf, milieu en natuur.

### 5.1 Mestopslag

Problemen met betrekking tot de opslag van mest zijn er voor wat betreft:

- mestopslagcapaciteit
- kwaliteit van de mestopslag
- afsluiten van de mestopslag.

#### 5.1.1 Mestopslagcapaciteit

##### Knelpunten

Zoals we in § 2.2.2 hebben gezien, hebben de meeste Waterlandse bedrijven voor niet meer dan twee à drie maanden drijfmest- of gieropslag. Hierdoor zijn veehouders gedwongen mest uit te rijden buiten het groeiseizoen. De minerale stikstof uit deze mest gaat dan grotendeels verloren door uitspoeling en ook van de kali gaat ca. 10% verloren (16). Ook kan er afspoeling optreden. Daarbij kan zowel stikstof, fosfaat als kali verloren gaan. Verder is op sommige bedrijven van type 4 en 5 nauwelijks (gier)opslag aanwezig. Hier treedt gemakkelijk directe verontreiniging van het oppervlaktewater op door overlopende gierkelders.

De opslagcapaciteit voor vaste mest op bedrijven met gescheiden mestbewaring is bijna nooit een probleem. Op rijbedrijven (typen 3 en 4) is die bijna altijd onbeperkt. De meeste vaarbedrijven (type 5) slaan de vaste mest op in het land.

##### Doelstelling

Voldoende mestopslag is voorwaarde om alle mest aan te kunnen wenden in het groeiseizoen. Voor bedrijven waar de grond een redelijke tot goede draagkracht heeft, is een capaciteit van zes maanden voldoende. Waar sprake is van een slechte draagkracht is een capaciteit van zeven maanden vereist.

### Technische oplossingen

Technische oplossingen voor opslag van drijfmest en gier zijn volop voorhanden in de vorm van bijv. mestsilo, mestkelder of mestzak. Folie-bassins (grondputten) zijn in Waterland niet toepasbaar, omdat de bodem van zo'n bassin boven het grondwater moet liggen.

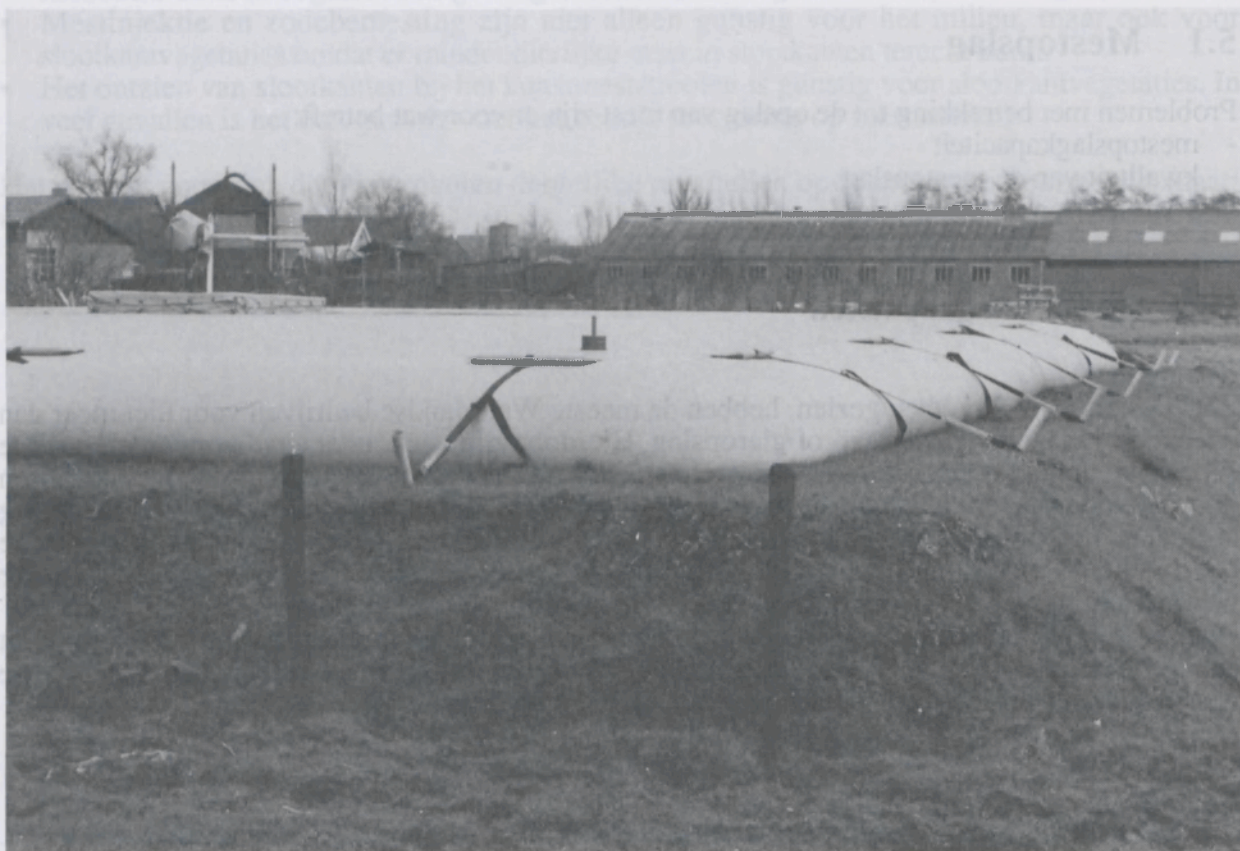
In Waterland zal de mestopslag in de meeste gevallen moeten worden onderheid. Dat brengt extra kosten met zich mee. Een mestzak hoeft echter niet te worden onderheid. Wel geeft dat extra kosten voor grondverzet (f 1000,- à f 2000,- -41-). Een overzicht van de kosten van mestopslag is gegeven in tabel 6.

Tabel 6. Globale kosten mestopslag per m<sup>3</sup> (vervangingswaarde, inclusief B.T.W.).

	200 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>	1000m <sup>3</sup>
mestkelder	f 175,- à f 200,-	f 150,- à f 180,-	
mestsilo	f 100,- à f 120,-	f 80,- à f 100,-	f 60,- à f 80,-
mestzak (exkl. grondwerk)	f 100,-	f 70,-	
heien	f 40,-	f 35,-	f 30,-

Bronnen : 54, 61

In tabel 7 is een indruk gegeven van de benodigde opslagcapaciteit op de verschillende Waterlandse bedrijfstypen en de kosten daarvan. Bedacht moet worden dat op de meeste bedrijven al voor twee à drie maanden opslag aanwezig is. Anders gezegd: er is nog drie à vijf maanden extra nodig.



Mestzak: onderheien niet nodig

**Tabel 7. Globaal benodigde mestopslagcapaciteit + kosten op verschillende Waterlandse bedrijfstypen (6 maanden mestopslag in mestlo, inclusief heien).**

	type 1+2	type 3**	type 4 en 5**
benodigde capaciteit	500 à 1000 m <sup>3</sup>	200 à 400 m <sup>3</sup>	50 à 150 m <sup>3</sup>
totale kosten	f 57.500,- à f 90.000,-	f 30.000,- à f 50.000,-	f 8.000,- à - f 24.000,-
jrl. kosten*	f 7.300,- à f 12.000,-	f 3.800,- à f 6.500,-	f 1.050,- à f 3.200,-
jrl. kosten/m <sup>3</sup> *	f 12,- à f 15,-	f 16,- à f 19,-	> f 20,-

\* 13,3% van de vervangingswaarde.

\*\* Opslag van gier.

Bronnen : 54, 61.

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk subsidie te krijgen. In tabel 8 is een overzicht gegeven van de subsidiemogelijkheden.

**Tabel 8. Subsidiemogelijkheden voor mestopslag.**

	mestkelder	mestlo	mestzak	extra voor onderheien
O&S-fonds bijdrageregeling	f15,- /m <sup>3</sup>	f15,- /m <sup>3</sup>	f 10,- /m <sup>3</sup>	f 10,- /m <sup>3</sup>
Bijdrageregeling Milieu-Investering (BMI)	7,5%	7,5%	7,5%	
Kleinschaligheidstoelage	0-6%	0-6%	0-6%	

\* Voor mestopslag maximaal f10.000,- subsidie, voor onderheien maximaal f 7.000,- subsidie. Daarnaast gelden een hele reeks voorwaarden, waaronder een minimale uitbreiding van 100 m<sup>3</sup>.

\*\* Minimale investering f 5.000,-.

\*\*\* Afhankelijk van de overige investeringen in het desbetreffende jaar.

Bron : 82.

De O&S-fonds bijdrageregeling geldt ook voor gezamenlijke mestopslag. Dit is in Waterland met name interessant voor kleine bedrijven:

- het drukt de kosten (jaarlijks van > f20,-/m<sup>3</sup> naar ca. f 12,-/m<sup>3</sup>);
- het maakt het mogelijk voor de O&S-fonds bijdrageregeling in aanmerking te komen<sup>1</sup>;
- het doet minder een aanslag op de vaak schaarse ruimte op het erf.

Gezamenlijke opslag kan het beste worden gerealiseerd in samenwerking met een loonwerker. Daarvan zijn inmiddels verschillende praktijkvoorbeelden voorhanden (5, 97).

### Gevolgen voor milieu

Het creëren van zes à zeven maanden mestopslag per bedrijf is in beginsel positief voor het milieu: de dierlijke mest kan beter worden benut. Mits de veehouder de kunstmestgift aanpast, zullen minder meststoffen uit- en afspoelen. In een aantal gevallen wordt ook een einde gemaakt aan directe verontreiniging van het oppervlaktewater, veroorzaakt door overlopende gierkelders.

### Gevolgen voor natuur

De maatregel heeft indirect positieve gevolgen voor de natuur: vermindering van de afspoeling van meststoffen is in beginsel gunstig voor slootvegetaties. Een indirect negatief effect is, dat meer mest zal worden uitgereden in het broedseizoen van weidevogels.

### Gevolgen voor bedrijf

<sup>1</sup> Mits voldoende bedrijven participeren. De subsidie is alleen van toepassing bij een capaciteit > 2400 m<sup>3</sup>

### Gevolgen voor bedrijf

Het bouwen van mestopslag brengt forse investeringen met zich mee. Toch lijken deze op te brengen voor de meeste bedrijven van type 1, 2 en 3. Hier zijn de financiële resultaten de laatste jaren, net als in de melkveehouderij elders in Nederland, redelijk tot goed geweest. Dit ligt anders voor bedrijven van de typen 4 en 5. In de eerste plaats hebben deze bedrijven (60% van de Waterlandse bedrijven) veelal een negatief arbeidsinkomen. Bovendien is er vaak weinig zicht op continuïteit: investeren in mestopslag is dan weinig aantrekkelijk. In de derde plaats komt een deel van deze bedrijven niet in aanmerking voor de belangrijkste subsidieregeling (de O&S-fonds bijdrageregeling geldt alleen voor een minimale uitbreiding van 100 m<sup>3</sup>). Wellicht is gezamenlijke gieropslag voor deze bedrijven een oplossing.

Een positief gevolg voor de bedrijven is de mogelijkheid om te besparen op kunstmest, door de dierlijke mest in het groeiseizoen aan te wenden. De besparingsmogelijkheden wegen echter niet op tegen de benodigde investeringen voor mestopslag.

### **5.1.2 Kwaliteit mestopslag**

#### Knelpunten

Problemen met betrekking tot de kwaliteit van de mestopslag hebben vooral betrekking op vaste mest. Op een flink deel van de bedrijven van de typen 4 en 5 wordt deze op een puinplaat of los op het erf opgeslagen. Mestwater<sup>2</sup> kan dan ongehinderd uit- en afspoelen. Maar ook als bedrijven de vaste mest op een betonnen plaat opslaan, wordt het mestwater meestal niet opgevangen.

Per m<sup>3</sup> mest moet per stalperiode op ca. 0,5 m<sup>3</sup> mestwater worden gerekend (Kolenbrander & De La Lande Cremer, 1967). De samenstelling van mestwater is gegeven in tabel 9. De hoeveelheid N, P & K die per stalperiode met het mestwater uitspoelt, is resp. 10%, 7% en 35% van de hoeveelheid mineralen in de vaste mest (44).



**Een goede benutting van vaste mest vergt een verbetering van de opslag**

<sup>2</sup> Met mestwater bedoelen we hier zowel het vocht dat uit de vaste mest wordt geperst, als regenwater dat door de vaste mest heensijpelt.



Op vaarbedrijven waar de mest in een boot wordt opgeslagen verzamelt het mestwater zich onder in de boot. Problemen ontstaan pas als het mestwater niet op een verantwoorde manier wordt aangewend. Ook kan mestwater uit- en afspoelen als de vaste mest vervolgens in het land wordt opgeslagen.

Tabel 9. Samenstelling van vaste mest, gier en mestwater.

	d.s.-gehalte	N (kg/ton)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ton)	K <sub>2</sub> O (kg/ton)
vaste mest	21,5%	5,4	3,4	3,7
gier	2,6%	4,2	0,2	8,0
mestwater (open bewaring)	-	1,0	0,3	3,5

Bron: 44.

### Doelstelling

We stellen ons konform doelstelling 2 (zie h. 4) als doel, dat vaste mest zodanig wordt opgeslagen dat geen mestwater meer uit- of afspoelt, of dat dit mestwater wordt opgevangen en op een verantwoorde manier wordt aangewend.

### Technische oplossingen

De meest afdoende oplossing is een betonnen plaat met een opstaande rand en een goot waardoor het mestwater kan afvloeien naar de gierkelder. (Kosten voor 200 m<sup>3</sup> mest ca. f 15.000,-). Bedrijven die al beschikken over een betonnen mestplaat kunnen volstaan met het installeren van een opstaande rand en een goot.

Toch blijft het ook voor deze bedrijven een dure oplossing, aangezien doorgaans ook de gieropslag zal moeten worden vergroot. Een indicatie van de hoeveelheid mestwater is gegeven in tabel 10.

Tabel 10. Hoeveelheid mestwater uit vaste mest\* per stalseizoen en hoeveelheid mineralen in dit mestwater.

Hoeveelheid vaste mest (ton)	Hoeveelheid mestwater (m <sup>3</sup> )		Hoeveelheid mineralen (kg)		
	open bewaring	gesloten bewaring	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
100	48	(27)	48 (38)	14 (14)	168 (105)
200	96	(54)	96 (77)	29 (29)	336 (210)
300	144	(81)	144 (115)	43 (43)	504 (315)
400	192	(108)	192 (154)	58 (58)	672 (420)

\* verse mest met een d.s.-percentage van 16% (1,5 kg stro/dier/dag).

Bron: naar 44.

Uit de tabel blijkt verder dat het mogelijk is de hoeveelheid mestwater met meer dan 40% te verminderen, door te verhinderen dat regenwater in de opslag komt. Dat leidt echter niet tot een evenredige vermindering van de hoeveelheid uitgespoelde mineralen. Voor fosfor is de vermindering nihil en de hoeveelheid uitgespoelde stikstof neemt af met slechts 21%. Alleen de hoeveelheid uitgespoelde kalium neemt evenredig af (38%).

In de praktijk is afdekken mogelijk door:

- het bouwen van een simpele dakconstructie ('veldschuur');
- de vaste mest in een sleufsilos op te slaan en het gevulde deel van de silo af te dekken<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Vaste-mestopslag in een sleufsilos is momenteel in Waterland nergens de praktijk. Wordt afsluiten van de mestopslag verplicht, dan is dit mogelijk een interessante optie.

Voor bedrijven die bovendien gieropslag moeten bijbouwen is deze laatste optie extra interessant. Zij zouden een gierkelder met daar bovenop een sleufsilos kunnen bouwen. Opvang van het mestwater blijft echter nodig.

Voor vaarbedrijven zijn dit nauwelijks interessante opties. Het is ondoenlijk om vaste mest in het land af te dekken. Afvoeren is wel een mogelijkheid. Maar dat is in tegenspraak met de doelstelling het milieuprobleem zo min mogelijk af te wentelen. Waarschijnlijk kan de ergste milieubelasting worden voorkomen door enkele richtlijnen te geven voor de opslag van vaste mest in het land:

- enkele meters uit de kant;
- een zodanige lokatie dat het afvloeiende mestwater het land inloopt en niet (eventueel via een greppel) naar de sloot;
- ieder jaar een andere plek kiezen.

Een probleem dat nog moet worden opgelost is de verwerking van het mestwater onder in de boot.

#### Gevolgen voor milieu

Beperking van de verliezen van mestwater betekent een lagere belasting van grond- en oppervlaktewater. Voorwaarde is dat de veehouder het opgevangen mestwater verantwoord aanwendt en de kunstmestgift aanpast. Als mestwater gemengd met gier wordt uitgereden, leidt dit tot verdunning van de gier en daarmee tot een lagere ammoniakvervluchtiging.

#### Gevolgen voor natuur

Vermindering van de verliezen van mestwater leidt er toe dat het oppervlaktewater (in de nabijheid van de boerderij) minder wordt belast met mineralen. Dit zou plaatselijk betere kansen aan slootplanten kunnen geven.

#### Gevolgen voor bedrijf

Een milieuhygiënisch verantwoorde opslag van vaste mest brengt hoge kosten met zich mee. Zoals we in § 5.1.1 hebben gezien, kunnen veel bedrijven van de typen 4 en 5 deze nauwelijks opbrengen. Voor bedrijven van type 3 zijn de kosten niet onoverkomelijk, maar het is de vraag of deze bedrijven dan niet liever overstappen op een drijfmeststelsel. Dat hangt ook af van de vraag of vaste mest al dan niet wordt uitgezonderd van de overkappingsplicht in het kader van het ammoniakbeleid (zie § 3.2).

### **5.1.3 Afsluiten mestopslag**

#### Knelpunten

Uit opgeslagen mest vervluchtigt veel ammoniak. Uit onderzoek van het IMAG blijkt, dat uit open mestsilos in drie maanden tijd ca. 60% van de ammoniak kan vervluchtigen (10).

De overheid verplicht veehouders om vanaf 1 januari 1991 alle mestsilos af te dekken die na 1 juni 1987 zijn gebouwd (58).

Overigens vervluchtigt ook ammoniak uit mestkelders en vaste-mest-hopen. Maar in de beleidsvoornemens worden vooralsnog geen maatregelen voorgesteld om hier wat aan te doen.

#### Doelstelling

Om twee redenen geven we aan beperking van de ammoniakemissie uit opgeslagen mest geen hoge prioriteit:

- beperking van de ammoniakvervluchtiging uit de mestopslag is duur en frustreert de bouw van mestopslag;
- beperking van de ammoniakvervluchtiging uit de mestopslag is alleen zinvol als ook maatregelen worden genomen bij de aanwending van de mest (zie § 5.3).

We beperken we ons tot het voldoen aan de overheidseisen.

### Technische oplossingen

Technische oplossingen om mestopslagen af te sluiten zijn volop voorhanden (38). Mestsilo's kunnen worden afgesloten met beton-, golf- of polyesterplaten, spanzeilen of -kappen, drijvend kunststofdoek of drijvende tempexplaten (83, 84). De kosten van het afsluiten van mestsilo's variëren van ca. f 50,- (drijvend kunststofdoek) tot f 100,- per m<sup>2</sup> voor beton of golfplaten. (38). Uit Deens onderzoek blijkt dat de ammoniakemissie ook kan worden beperkt, door op de mest een 10 cm dikke drijvende laag gebakken kleikorrels te leggen (42). Uit recent onderzoek van het IMAG blijkt dat ook de korst op opgeslagen rundveemest, de ammoniakvervluchtiging beperkt. Om zeker te zijn van korstvorming moet voor het vullen van de silo ca. 4 kg gehakseld stro worden toegevoegd. Binnen 4 dagen vormt zich dan een stevige korst (11).

Tot 1 januari 1995 wordt afdekken gestimuleerd met een subsidie van 25% (58). Bedrijven die de komende jaren een mestsilo gaan bouwen kunnen (uit kosten oogpunt) het best kiezen voor een hoge silo: tegenover hogere bouwkosten staan dan veel lagere kosten voor afdekking. Daarnaast worden oplossingen aantrekkelijk waarbij de mest automatisch wordt afgesloten van de buitenlucht (gesloten kelder, mestzak). Als vaste mest niet onder de overkappingsplicht komt te vallen wordt het voor sommige bedrijven wellicht aantrekkelijk om over te schakelen op gescheiden mestbewaring.

Eenvoudige oplossingen om mestopslagen volledig af te sluiten zijn er momenteel alleen voor gierkelders. Deze zijn in de praktijk lang niet altijd volledig afgesloten. Dit is meestal te realiseren met eenvoudige middelen. Mestkelders onder roostervloeren zijn niet af te sluiten.

### Gevolgen voor milieu

Afsluiten van open silo's leidt tot vermindering van de ammoniakvervluchtiging met 65 à 95%. Een laag gebakken klei-korrels vermindert de emissie met 80%. Een stro-mestkorst beperkt de emissie met 50-70%. Afdekken is alleen zinvol als er ook maatregelen worden genomen om de vervluchtiging bij de aanwending te verminderen. Een belangrijke vraag is tevens of een deel van de ammoniak bij het mixen niet alsnog vervluchtigt.

### Gevolgen voor natuur

Afdekken van de mestopslag heeft nauwelijks gevolgen voor de natuur in Waterland. Wel is er, als gevolg van een afname van de ammoniakemissie, sprake van positieve gevolgen voor de natuur in verzuringsgevoelige gebieden.

### Gevolgen voor bedrijf

Momenteel vinden we mestsilo's bijna alleen op bedrijven van de typen 1 en 2 (drijfmest). Alleen deze bedrijven krijgen dus op korte termijn met de overkappingsplicht te maken. In de toekomst (verlenging van het uitrijverbod) zullen meer bedrijven mestsilo's moeten bouwen. Deze moeten vanaf 1 januari 1990 direkt overkapt zijn. Ondanks de 25% subsidie betekent dat voor veel bedrijven een forse investering<sup>4</sup>. Een voordeel van overkapping is, dat niet langer regenwater in de mestopslag terechtkomt. Dat vermindert de benodigde opslagcapaciteit. Het toevoegen van stro aan de mest om een korst te verkrijgen is een goedkopere oplossing. Nadeel is dat nog steeds regenwater in de silo kan komen. Nog onduidelijk is in hoeverre korstvorming het mixen van de mest bemoeilijkt.

---

<sup>4</sup> Voor een bedrijf met 60 melkkoeien met bijbehorend jongvee en een mestopslagcapaciteit van drie maanden komt dat neer op een investering van ca. f 4.500,- (drijvend kunststofdoek) tot ca. f 9.000,- (beton, golfplaten), exkl. subsidie. Uitgangspunten berekening: mestproductie in drie maanden: 320 m<sup>3</sup>; inhoud silo 360 m<sup>3</sup>; hoogte silo 4 m; oppervlakte 90 m<sup>2</sup>. Bij een lagere silo met dezelfde inhoud (groter oppervlak) zijn de kosten hoger.

## 5.2 Verdeling dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte

### Knelpunten

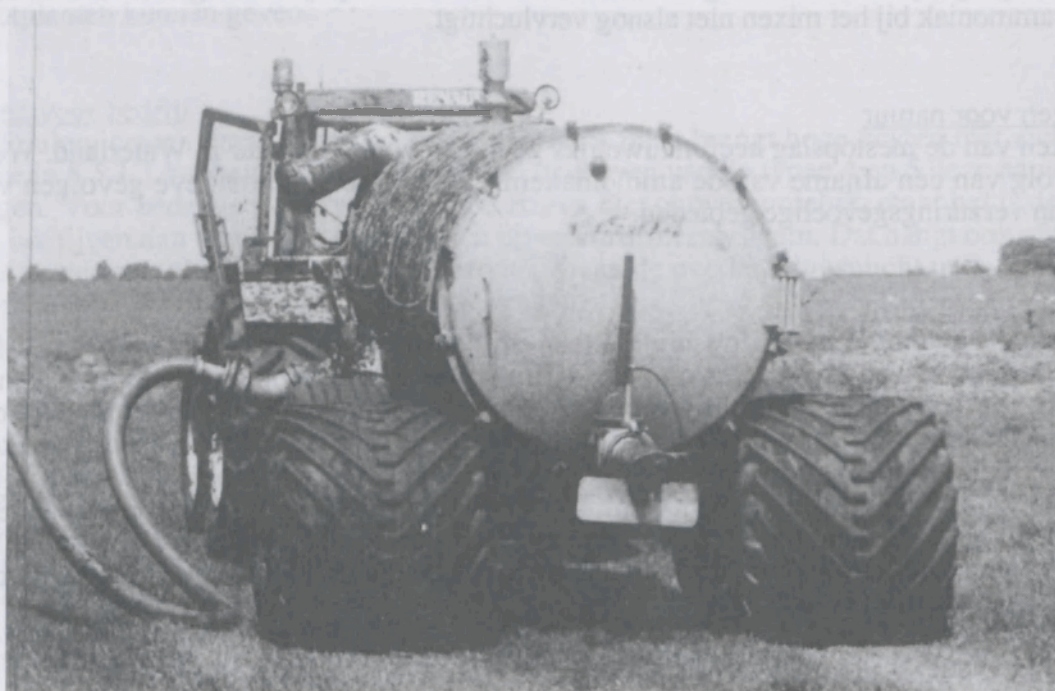
Op de meeste Waterlandse bedrijven is de verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte ongelijk. Hoe slechter de verkaveling en de draagkracht van de percelen, des te slechter de verdeling. Het gevolg is een overdosering van met name P en K op sommige percelen, waardoor (meer) P-en K-kunstmest moet worden aangewend op andere percelen<sup>5</sup> om toch een voldoende bemesting te krijgen.

Bovendien krijgen op ca. 1/4 van de bedrijven een of meerdere percelen nooit dierlijke mest (86). Dat is voornamelijk op bedrijven van de typen 4 en 5 het geval. Oorzaak is de slechte bereikbaarheid (afstand, draagkracht, overpad, vaarland).

Tenslotte wordt nog maar weinig gebruik gemaakt van de mogelijkheid om via het aanwenden van vaste mest, de vestiging van weidevogels te sturen. Het is een ervaringsfeit van boeren en vogelkenners, dat het uitrijden van vaste mest vestiging van weidevogels stimuleert (zie § 2.3.2)<sup>6</sup>. Hier ligt een mogelijkheid om de vestiging van weidevogels te sturen naar die percelen, waar ze de meeste kans op broedsukses hebben. Dat zijn vaak de percelen die als laatste worden gemaaid. Feitelijk bestaat het 'knelpunt' alleen op bedrijven die een te kleine hoeveelheid vaste mest produceren om jaarlijks alle percelen met vaste mest te bemesten (typen 1, 2, 4 en 5).

### Doelstelling

We stellen als doel dat alle percelen dierlijke mest moeten krijgen. Dat is in het belang van zowel landbouw, milieu, als natuur. Verder moet de mest zo gelijkmatig mogelijk over de percelen worden verdeeld<sup>7</sup>.



**Brede banden stellen de veehouder in staat om percelen met slechte draagkracht te bemesten. Dat levert een betere verdeling op van de mest over het bedrijf**

- <sup>5</sup> Voor N geldt dit in mindere mate omdat de stikstofbemesting doorgaans voor een veel groter deel wordt gedekt met kunstmest.
- <sup>6</sup> Ook het beheersplan Waterland gaat uit van dit ervaringsfeit.
- <sup>7</sup> Een uitzondering kan worden gemaakt voor percelen die botanisch zeer waardevol zijn. Zulke percelen zou men uit oogpunt van botanisch beheer kunnen 'onderbemesten'. Bedrijfseconomisch is dat alleen mogelijk in het kader van een beheersregeling.

Op bedrijven die (mede) beschikken over vaste mest, zouden de percelen die bij de 1e snede het laatst worden gemaaid, prioriteit moeten krijgen bij de vaste-mestgift. Dat stimuleert de vestiging van weidevogels op die percelen waar ze de meeste kans op broedsukses hebben.

#### Technische oplossingen

Om de verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte te verbeteren, zijn oplossingen op verschillende terreinen mogelijk:

- verkaveling en ontsluiting
- ontwatering
- bedrijfsuitrusting.

Door verbetering van de verkaveling vervalt in elk geval één reden om bepaalde percelen te 'onderbemesten', namelijk de afstand. Door verbetering van de ontwatering of de bedrijfsuitrusting (aangepaste banden, sturend tandemstelsel, kunststof netten als kavelpadverharding, mestpendel) worden percelen met een slechte draagkracht een groter deel van het jaar bereikbaar. In beide gevallen wordt dan een betere verdeling van de mest over de bedrijfsoppervlakte mogelijk. Voor de genoemde verbeteringen in de bedrijfsuitrusting is sinds 1 december 1989 in het kader van de Complementaire regeling voor investeringen op landbouwbedrijven een subsidie van 20% mogelijk (zie bijlage 3).

Verbetering van verkaveling, ontsluiting, ontwatering en bedrijfsuitrusting maken het ook mogelijk dat méér percelen dierlijke mest krijgen. Een andere oplossing om dat te bevorderen, speciaal voor vaargebieden, is een gemeenschappelijke mestboot<sup>8</sup>.

Oplossingen voor een meer bewuste aanwending van vaste mest ter sturing van de vestiging van weidevogels, moeten niet worden gezocht op het technische vlak, maar in de sfeer van de voorlichting of beheersregelingen (zie h. 6).

#### Gevolgen voor milieu

Mits de veehouder zijn P- en K-kunstmestgift aanpast, leidt een betere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte in beginsel tot vermindering van de verliezen van P- en K (uit- en afspoeling). In mindere mate geldt dit ook voor N. Overigens zal bij een meer optimale P- en K-bemesting ook de aanwezige stikstof beter worden benut (33). Dit leidt tot een vermindering van de N-verliezen.

#### Gevolgen voor natuur

Een betere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte, zal in de eerste plaats leiden tot een vermindering van de afspoeling. Dat is gunstig voor slootkantvegetaties. Het aanwenden van (vaste) dierlijke mest op percelen die momenteel geen dierlijke mest krijgen, kan de vestiging van weidevogels bevorderen. Het broedsukses van weidevogels kan worden vergroot als veehouders door de aanwending van vaste mest de vestiging van weidevogels zullen proberen te sturen naar die percelen die het laatst worden gemaaid.

---

<sup>8</sup> In Waterland heeft een werkgroep zich bezig gehouden met oplossingen voor mesttransport in vaarland (28). Deze werkgroep kwam met een voorstel voor de volgende transportcombinatie:

- een transportboot van ca. 20 ton (zonder eigen aandrijving) met pompen voor wegpompen van hemelwater en gier;
- een sleepboot;
- twee hydraulische kranen voor het laad- en loswerk;
- een landbouwtrekker (om de kraan te verplaatsen).

Met de transportboot worden eerst de machines vervoerd: een kraan naar het bedrijf waar de mest ligt, een kraan naar het land waar de mest naar toe moet. Elk bedrijf zorgt voor een eigen trekker. Met de kranen wordt de mest resp. in en uit de transportboot geladen. De verspreiding van de mest over het land wordt overgelaten aan de boer.

### Gevolgen voor bedrijf

Een betere verkaveling, ontsluiting, ontwatering en bedrijfsuitrusting zal in de meeste gevallen betekenen, dat de veehouder minder mestopslag hoeft te bouwen. Hij kan dan vroeger in het jaar op het land terecht om mest aan te wenden.

Een betere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte betekent dat de veehouder kan besparen op P-, K- en (in mindere mate) N-kunstmest.

## 5.3 Methode van aanwenden

Wat betreft de methode van aanwenden zijn er knelpunten met betrekking tot:

- aanwending van dierlijke mest
- aanwending van kunstmest.

### 5.3.1 Aanwenden dierlijke mest

#### Knelpunten

Gangbaar breedwerpig uitrijden van dierlijke mest heeft nadelen:

- ammoniakemissie
- slechte verdeling
- meebemesten slootkanten en sloten.

Daarnaast kan deze methode leiden tot verbranding en/of besmeuring van het gras (verslechtert smakelijkheid, remt fotosynthese).

#### Doelstelling

We streven er naar om zo veel als mogelijk mest aan te wenden door middel van methoden met minimale ammoniakemissie (doelstelling 6).

#### Technische oplossingen

Er zijn verschillende methoden voorhanden om mest met minimale ammoniakemissie aan te wenden:

- uitrijden tijdens regen
- mestinjectie
- zodebemesting
- inregenen
- verregenen (evt. met mestpendel)
- aanzuren van mest.

We besteden aandacht aan al deze methoden, maar vooral aan die methoden die toepasbaar zijn in de Waterlandse situatie. Overigens zijn alle methoden alleen toepasbaar voor drijfmest en gier en niet voor vaste mest.

Uitrijden tijdens of direkt voorafgaand aan regen leidt tot vermindering van de ammoniakemissie en een betere N-benutting. Het grootste knelpunt bij deze methode is de onvoorspelbaarheid van het weer.

Mestinjectie lijkt in de Waterlandse situatie nauwelijks toepasbaar. Op veengronden leidt mestinjectie namelijk gemakkelijk tot zodebeschadiging (38). Dit geldt in Waterland niet alleen voor de percelen met een slechte draagkracht, maar ook voor de beter draagkrachtige percelen. Een ander probleem is de beschikbaarheid van mest. Wil mestinjectie rendabel zijn, dan verdient het aanbeveling in één keer ca. 40 m<sup>3</sup> mest per ha aan te wenden. Zelfs bij een opslagcapaciteit van negen maanden, is er in Waterland nauwelijks een bedrijf te vinden dat dan over voldoende mest beschikt om alle percelen te bemesten.

Voor zodebemesting geldt ook het draagkrachtbezwaar. De meeste machines zijn veel te zwaar voor veengrond. Sinds enige tijd komen er ook machines op de markt die lichter zijn. Mogelijk bieden die perspectieven.

Om het draagkrachtbezwaar te ondervangen, zou er ook moeten worden gezocht naar mogelijkheden om de machine van mest te voorzien via een lange uitrolbare slang (à la mestpendel, zie verderop). Maar zelfs dan zal toepassing op slecht ontwaterde gronden nog op draagkrachtbezwaren stuiten, zeker als wordt aangewend in het voorjaar.

Inregenen van mest (uitrijden onder de beregeningsinstallatie) is in Waterland technisch goed mogelijk. De beschikbaarheid van water is nergens een probleem. Maar inregenen is alleen rendabel als er bijkomende baten zijn in de vorm van een betere vochtvoorziening van de grasmat. Dat is in Waterland bijna nooit het geval: er zijn dan ook maar weinig bedrijven die beschikken over een beregeningsinstallatie.

Een andere mogelijkheid is het uitrijden van 1 à 2 tanks water over de uitgereden mest. De veehouder kan dan bijv. een perceel van voor naar achteren bemesten, aan de achterzijde van het perceel water uit de sloot innemen en op de terugweg het water over de mest verspreiden. Een nadeel van de methode is dat er weer over de uitgereden mest moet worden gereden, wat kan leiden tot verbranding van het gras. Ook is er kans op ammoniakvergiftiging van het gras als onvoldoende water wordt toegediend. Een voorwaarde is dat wordt uitgereden bij niet-drogend weer of tegen de avond: anders is de mest te ver opgedroogd om nog van het gras te worden afgespoeld.

Een perspectiefbiedende mogelijkheid lijkt het inregenen van de mest met behulp van een door een trekker getrokken aangepaste 'baggerspuit' (zie foto). De mest wordt normaal breedwerpig uitgereden en vervolgens met water uit de sloot ingeregend. Deze methode is geschikt voor smalle percelen. De spuit heeft namelijk een bereik van 40 m. Dat betekent dat het perceel maximaal 80 m breed kan zijn (inregenen van twee kanten). Kosten ca. f 12.500,-, exclusief BTW. (13). De spuit kan verder ook nog worden gebruikt voor baggeren en beregenen.

Verdund verregenen van mest zoals dat elders soms plaatsvindt met behulp van een haspelinstallatie, lijkt in de Waterlandse situatie nauwelijks perspectief te bieden: de benodigde investeringen zijn te groot. Meer perspectieven biedt de mestpendel. Hierbij wordt een trekker met verdeelapparatuur via een slang van mest verdund met water voorzien. Dat kan direkt vanuit de mestput, via een transportleiding en een tussenopslag of vanuit een tankwagen vanaf de weg. Momenteel wordt al gewerkt met transportleidingen tot 1500 meter lengte (3). De kosten van het systeem (exclusief arbeid) zijn slechts weinig hoger dan die van gangbaar uitrijden<sup>9</sup>.

Ook verdund uitrijden van mest biedt perspectief. De methode is vergelijkbaar met het uitrijden van één of meerdere tanks water over de uitgereden mest. Voordelen ten opzichte van die methode: er wordt niet meer over de uitgereden mest gereden. Een voorwaarde bij verdund uitrijden van mest is, dat mest en water goed worden gemengd. Dit is te realiseren door een mesttank met twee compartimenten: één voor mest en één voor water en met gescheiden uitstroomopeningen. Praktijkervaringen met deze methode zijn goed (88). Een probleem is dat per keer relatief weinig mest kan worden aangewend.

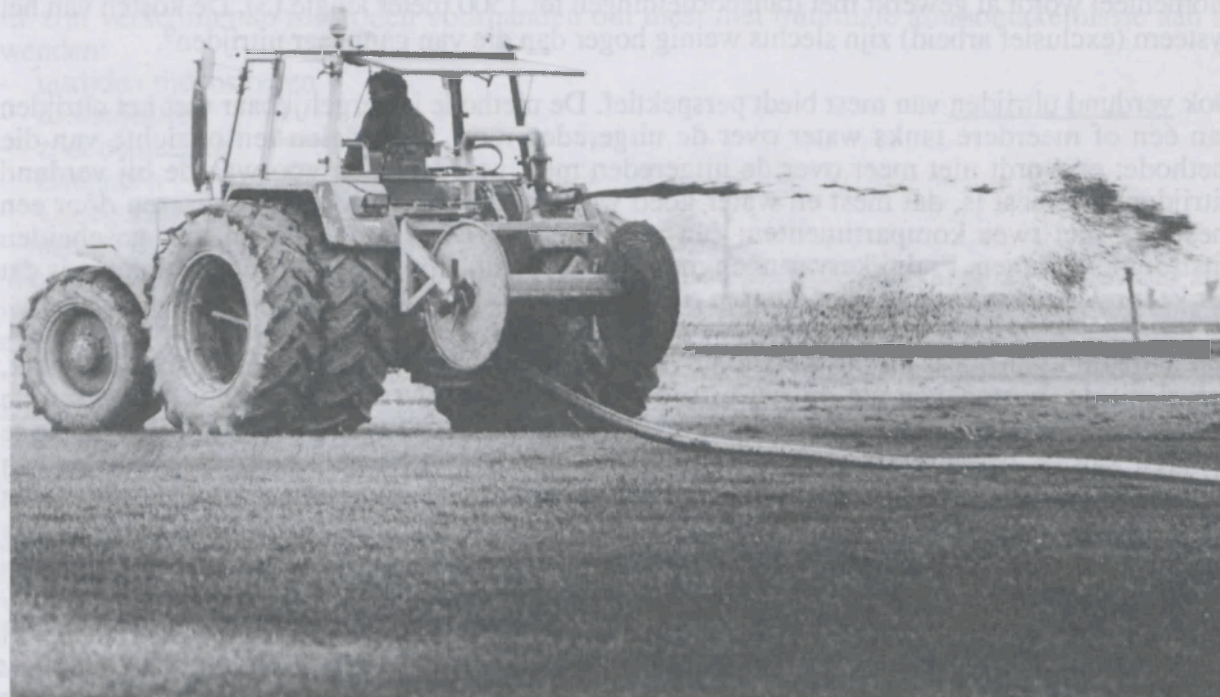
Het aanzuren van mest met salpeterzuur is een methode om vervluchtiging van ammoniak, zowel uit de mestopslag, als bij het uitrijden van mest, te verminderen. Met het gebruikte salpeterzuur (HNO<sub>3</sub>) wordt stikstof in de mest gebracht. Door het salpeterzuur nauwkeurig te doseren kan de bemestende waarde van de mest worden verhoogd, zodat het strooien van kunstmest sterk kan worden teruggebracht. Het systeem is alleen interessant voor bedrijven met

<sup>9</sup> Vaste kosten: 20% van f 17.000,- = f 3.400,- per jaar. Trekkeruren bij 900 m<sup>3</sup> mengmest en 40 m<sup>3</sup> per uur: 22,5 uur x 2 trekkers = 44,5 uur à f 20,- = f 890,-. Totaal per jaar: f 4.300,-. Als een lange transportleiding nodig is, zijn de kosten hoger.

Uitrijden van dezelfde hoeveelheid met een 5 m<sup>3</sup> mengmestverspreider kost f 3.925,- (20% van f 14.000,- + 45 trekkeruren à f 25,-).



**Inregenen is een geschikte methode om mest beter te benutten, vooral in het waterrijke veenweidegebied. Er komen steeds meer aangepaste technieken beschikbaar**



**Ook verdund aanwenden is een geschikte methode. De mestpendel lijkt bij uitstek geschikt voor gebieden met slechte draagkracht**



een veebezetting lager dan 3 melkkoeien per ha: anders wordt met de mest al gauw meer dan 400 kg N per ha gegeven. Anderzijds mogen de bedrijven niet te klein zijn: beneden de 40 melkkoeien zijn de investeringen te hoog (met name voor de benodigde doseerinstallatie. Kosten f 20.000,- à f 25.000,-). Dat maakt het systeem voor Waterland alleen interessant voor de grotere bedrijven.

Ook voor die bedrijven blijven er knelpunten:

- wil aangezuurde mest een alternatief zijn voor kunstmest, dan moet het land tussen de tijdstippen waarop de temperatuursom van 180° C en 280° C wordt bereikt, met de drijfmesttank berijdbaar zijn;
- met de huidige uitrijmethoden is het niet mogelijk de stikstofrijke mest voldoende nauwkeurig te verdelen. Een aangepaste methode van mestaanwending (bijv. sleepslangen-machine) zal nodig zijn;
- de uitgereden mest blijft sterk (zuur) ruiken;
- er moet extra worden bekalkt om het zuur te compenseren;
- afgewacht moet nog worden of de aangezuurde mest de huidige mestkelders aantast.

Hier tegenover staat dat dit systeem afdekken van de mestopslag, mestinjectie, etc. overbodig maakt.

### Gevolgen voor milieu

In tabel 11 is aangegeven met welke N-werking globaal mag worden gerekend bij aangepaste methoden van mestaanwending.

**Tabel 11. Werking van rundveedrijfmest in de eerste snede na bemesting (kg N/m<sup>3</sup> mest).**

gangbaar uitrijden	1,0
inregenen	2,0
verregenen	2,0
verdund uitrijden (1:2)	2,0
zodebemesting	2,1
mestinjectie	0,5*

\* De N-werking van geïnjecteerde mest bij de 1e snede is beperkt. Het grootste deel van de N werkt bij de 2e snede na bemesting (1,2 kg), het restant in volgende sneden (0,8 kg).

Mits de veehouder de kunstmestgift aanpast, leidt dat tot een lagere milieubelasting, vooral in de vorm van een lagere ammoniakemissie.

Daarnaast leiden mestinjectie en zodebemesting tot een lagere afspoeling van meststoffen. Verregenen, inregenen en verdund uitrijden van mest kunnen daarentegen juist leiden tot een verhoogde afspoeling en/of mest in de sloot.

### Gevolgen voor natuur

De gevolgen voor weidevogels van aangepaste methoden van mestaanwending zijn overwegend negatief. Vloedgraven (92) geeft een inschatting van de effecten van verschillende mestaanwendingstechnieken op weidevogels (zie tabel 12).

In het genoemde onderzoek wordt gekonkludeerd dat de kans op sneuvelen bij alle aangepaste methoden groter is dan bij gangbaar uitrijden:

- bij mestinjectie, zodebemesting en zode-injectie zullen bijna alle legsels sneuvelen, uitgezonderd de legsels in slootkanten en greppelranden;
- bij gebruik van de mestpendel zal minimaal 50% van de legsels sneuvelen als gevolg van de over het perceel slepende slang;
- bij inregenen zullen iets meer legsels sneuvelen dan bij gangbaar uitrijden doordat meer rijbewegingen op het perceel plaatsvinden.

Ook wordt verondersteld dat de kans op verstoring bij alle aangepaste methoden groter is dan bij gangbaar uitrijden. Voornaamste oorzaak: de langere arbeidstijd. Deze negatieve effecten worden bij lange na niet gecompenseerd door de geringere kans op besmeuring en predatie bij sommige aangepaste methoden.

**Tabel 12. Inschatting van de effecten van verschillende mestaanwendingstechnieken op legfels van weidevogels bij toepassing in de broedtijd (92).**

Methode	Sneuvelen	Verstoring	Besmeuren	Predatie
gangbaar uitrijden	x	x	xx	xx
mestinjectie	xxx	xx		x
zodebemesting	xxx	xx		x
inregenen	xx	xx	x	x
verregeven:				
- pendel + sleepslang	xxx	xx	x	xx
- haspel	x	xx	x	xx

Legenda: xxx groot effect  
 xx matig effect  
 x klein effect

- Inschatting op basis van werkbreedte + doorsnijdingsoppervlakte (kans op sneuvelen) en benodigde arbeidstijd (kans op verstoring).
- Vergelijking alleen per kolom!

De gevolgen voor slootkantvegetaties van aangepaste methoden van mestaanwending zijn verschillend. Mestinjectie en zodebemesting hebben in beginsel een positief effect op slootkantvegetaties. Er komt geen mest in de slootkant terecht. Bij het verregeven van mest is de kans dat mest in de slootkant terecht komt juist groter. Het inregenen van mest (alle methoden) vergroot de kans op afspoeling van het perceel. Hierdoor worden sloten extra bemest. Maar voor slootkanten zal dit in de meeste gevallen weinig consequenties hebben.

### Gevolgen voor bedrijf

Vergeleken met gangbaar uitrijden zijn andere methoden van bemesting duurder. Daar staat de mogelijkheid tot besparing op kunstmest tegenover. Voor vaarbedrijven zijn alle methoden van aangepaste mestaanwending zeer moeilijk uitvoerbaar.

## 5.3.2 Aanwenden kunstmest

### Knelpunten

Op veebedrijven in Waterland wordt kunstmest doorgaans uitgereden met een centrifugaalstrooier of pendelstrooier. De afstelling van deze strooiers is lang niet altijd optimaal, met als gevolg een slechte verdeling van kunstmest over het perceel. In een landelijk onderzoek naar de afstelling van kunstmeststrooiers op veehouderijbedrijven (93) bleek 74% van de strooiers een slecht strooibeeld<sup>10</sup> te hebben. Er is geen reden om aan te nemen dat de situatie in Waterland anders is. Veel voorkomende gebreken:

- roestvorming op schijven/meenemers;
- slijtage aan het verdeelmechanisme;
- aankoeken van kunstmest.

Veel voorkomende fouten in de afstelling:

- hoogte van de verdeler boven het maaiveld;
- vlakstelling van de strooier in horizontale en verticale richting.

Een ander knelpunt is dat ook bij het kunstmeststrooien zelf veel fouten worden gemaakt:

- verkeerd toerental;
- uitrijden bij te veel wind;
- niet aanpassen van de werkbreedte aan de perceelsbreedte;
- verkeerde dosering, doordat de bak wordt 'leeggereden'.

<sup>10</sup> Een strooifout > 15%.

Tenslotte is een knelpunt dat kunstmest in de sloot of slootkant terecht komt. Dit is vooral een probleem op smalle percelen, zoals die in Waterland veel voorkomen. Volgens Melman & v.d. Linden (50) bedraagt het verlies op percelen met een breedte van 2 werkgangen (20 à 30 m) zo'n 6%. Bovendien krijgt de perceelsrand dan vaak te weinig kunstmest. Voornaamste oorzaak is het feit dat de huidige kunstmeststrooiers zijn afgestemd op het gelijkmatig strooien van grote, aaneengesloten oppervlakten en niet op kantstrooien.

### Doelstelling

We stellen als doel dat de kunstmest op een perceel goed wordt verdeeld. Een veel gehanteerd criterium daarvoor is een strooifout  $\leq 15\%$  (93).

Verder stellen we als doel dat er in beginsel geen kunstmest in de sloot en zo min mogelijk in de slootkant terechtkomt.

### Technische oplossingen

Oplossingen voor een goede verdeling van kunstmest kunnen we zoeken in vier richtingen:

- afstelling van de kunstmeststrooier
- betere kunstmest
- kantenstrooi-apparatuur
- aangepast gebruik.

In het eerder genoemde onderzoek bleek het mogelijk om met goede afstelling en kleine reparaties het strooibeeld van de helft van de strooiers die onvoldoende scoorden afdoende te verbeteren. Afstelling door de STAS (Strooier-, Test en Afstel Service) kost f 150,-.

Een strooikomputer kan een handig hulpmiddel zijn om de dosering per perceel en de verdeling nauwkeurig te regelen (kosten ca. f 2500,- -91-) Het is mogelijk om 20% subsidie te krijgen op een strooikomputer (bijlage 3).

Het verdient aanbeveling om kwalitatief goede kunstmest te gebruiken. Eisen die gesteld moeten worden aan kunstmest zijn (15):

- voldoende hardheid (anders vergruist de korrel);
- voldoende gladheid en rondheid (in belangrijke mate bepalend voor het strooibeeld);
- een uitgekiend zeefspektrum (voor een juist strooibeeld moeten de korrels niet allemaal even groot zijn);
- konstant stortgewicht (de veehouder bepaalt het volume dat hij strooit; het gewicht van de meststof moet dus konstant zijn).

Kantstrooivoorzieningen (kantstrooipijp, kantstrooischijf, ketsplaat) kunnen het verlies van kunstmest in sloot- en slootkant aanzienlijk beperken (51). Bij het gebruik van kantstrooivoorzieningen komt de rij-afstand tot de sloot erg nauw. Dit is in de praktijk het best te regelen met de ketsplaat. Bovendien is deze minder windgevoelig (49) en kan met een enkele handeling worden ingesteld (51). De kosten van een ketsplaat (toepasbaar op Amazone tweeschijfscentrifugaalstrooier) bedragen f 215,-.

Een andere, simpeler oplossing is om wat verder uit de kant te blijven en zo een baan minder te strooien. Dat is al gauw rendabel voor bedrijven met een ruwvoeroverschot: perceelsranden zijn doorgaans toch wat minder produktief en het rendement van stikstof is er het kleinst. Als deze bedrijven de N-gift willen terug brengen is dit de meest rendabele manier.

### Gevolgen voor milieu

Een betere verspreiding van kunstmest over het perceel is in beginsel gunstig voor het milieu: een groter deel van de kunstmest wordt door het gewas benut en zal niet in het milieu terecht komen. Uitgaande van dezelfde gewenste opbrengst, kan de kunstmestgift zelfs worden verminderd. Ook een vermindering van de kunstmest-'gift' in slootkanten en/of perceelsranden is in beginsel gunstig voor het milieu.



Beter afstellen van de kunstmeststrooier kan de stikstofverliezen flink beperken

#### Gevolgen voor natuur

Minder kunstmest in de slootkant is gunstig voor slootkantvegetaties.

#### Gevolgen voor bedrijf

Een betere verdeling van kunstmest per perceel is al gauw lonend door een hogere produktie. Om een idee te geven: op een bedrijf van 30 ha en een N-bemesting uit kunstmest van 250 kg/ha/jaar, bedraagt het financiële verlies door een slechte afstelling al gauw meer dan f 1000,-<sup>11</sup>. Afstelling van de kunstmeststrooier door de STAS kost f 200,-.

Ook kantenstrooien is al gauw lukratief. Melman & v.d. Linden (51) komen tot besparingen van f 16,- tot f 94,- per km slootkant per jaar (bij een N-gift van 250 kg N/ha/jaar). Voor een bedrijf van 25 ha is dat f 270,- à f 1600,- per jaar<sup>12</sup>. Daar staat een eenmalige investering van f 90,- à f 215,- tegenover.

## 5.4 Dosering van meststoffen

### Knelpunten

Tekortkomingen met betrekking tot de bemesting die regelmatig voorkomen:

- veehouders besteden te weinig aandacht aan de bemestingstoestand van de bodem, met name aan de P- en K- toestand. Bij onvoldoende P- en K-toestand kan het gras de toegediende N niet optimaal benutten;
- veehouders houden bij de kunstmestgift te weinig of geen rekening met mineralen die beschikbaar komen uit dierlijke mest en door mineralisatie;

<sup>11</sup> We gaan uit van een strooifout van 25%. Bij een gewenste aanwending van 80 kg N/ha ontvangt de helft van het perceel 60 kg en de andere helft 100 kg. De veehouder wil inscharen bij 1700 kg. Hij doet dat op het oog: als er op het grootste deel van het perceel 1700 kg d.s. staat. Maar dan staat er gemiddeld niet meer dan 1550 kg d.s. (op de helft 1300 kg en op de andere helft 1800 kg). Bij gelijkmatig strooien had er 1600 kg d.s. gestaan. Het financiële verlies belooft dan 50 kg d.s. à f 0,25 = f12,50. Voor een bedrijf van 30 ha en gemiddeld 3 bemestingen gaat het dan om 30 x 3 x f 12,50 = f1125,-

<sup>12</sup> Gerekend met percelen van 30 m breed. Dat geeft 17 km slootkant.

- veehouders wenden bij een lichte maai- en weidesnede evenveel N aan als bij een zware snede. Dit speelt in Waterland minder dan elders omdat er relatief weinig lichte sneden worden geogst;
- bij droogte (en de daarbij behorende slechtere grasgroei) strooien veehouders eerder meer dan minder stikstof;
- veehouders bouwen de N-gift in de loop van het groeiseizoen te weinig af;
- veehouders rekenen bij de kunstmestgift niet met de exakte oppervlakte van een perceel (gemeten maat). Dit is in Waterland met zijn vele rietkragen, verlandingsstroken, etc. een groter knelpunt dan elders.

### Doelstelling

We stellen als doel dat de gift aan werkzame stikstof beperkt blijft tot 300 kg N/ha (inkl. dierlijke mest en netto-mineralisatie).

### Oplossingen

De oplossing voor deze suboptimale bemesting is op de norm bemesten. Belangrijke hulpmiddelen daarbij zijn:

- bodemonderzoek
- het meten van de bodemvoorraad nitraat
- bemestingsregistratie.

Door bodemonderzoek (1 x per 4 jaar) komt de veehouder de bemestingstoestand van zijn percelen te weten en kan hij een planning voor de bemesting maken. De bodemvoorraad nitraat kan hij op elk gewenst moment meten met een nitraatmeter. Door de bemesting te registreren kan hij op ieder moment weten hoeveel meststoffen er per perceel al zijn toegediend en kan hij de verdere bemesting van het perceel daarop afstemmen. De eenvoudigste vorm van bemestingsregistratie is het noteren van de bemesting op graslandkalender of bemestingskaart. Een andere mogelijkheid is deelname aan het bemestingsadviesprogramma (BAP).

De kosten van een graslandkalender of bemestingskaart bedragen niet meer dan enkele gulden. Deelname aan het BAP kost f 300,- à f 400,-. De nitraatmeter is nog experimenteel.

Veel veehouders laten al bodemonderzoek doen, maar nog maar een deel doet aan bemestingsregistratie.

### Gevolgen voor milieu

Bemesten op de norm zal bijna altijd leiden tot een besparing op kunstmeststoffen en in sommige gevallen bovendien tot een hogere opbrengst<sup>13</sup>. In beide gevallen zullen de mineralenverliezen afnemen.

### Gevolgen voor natuur

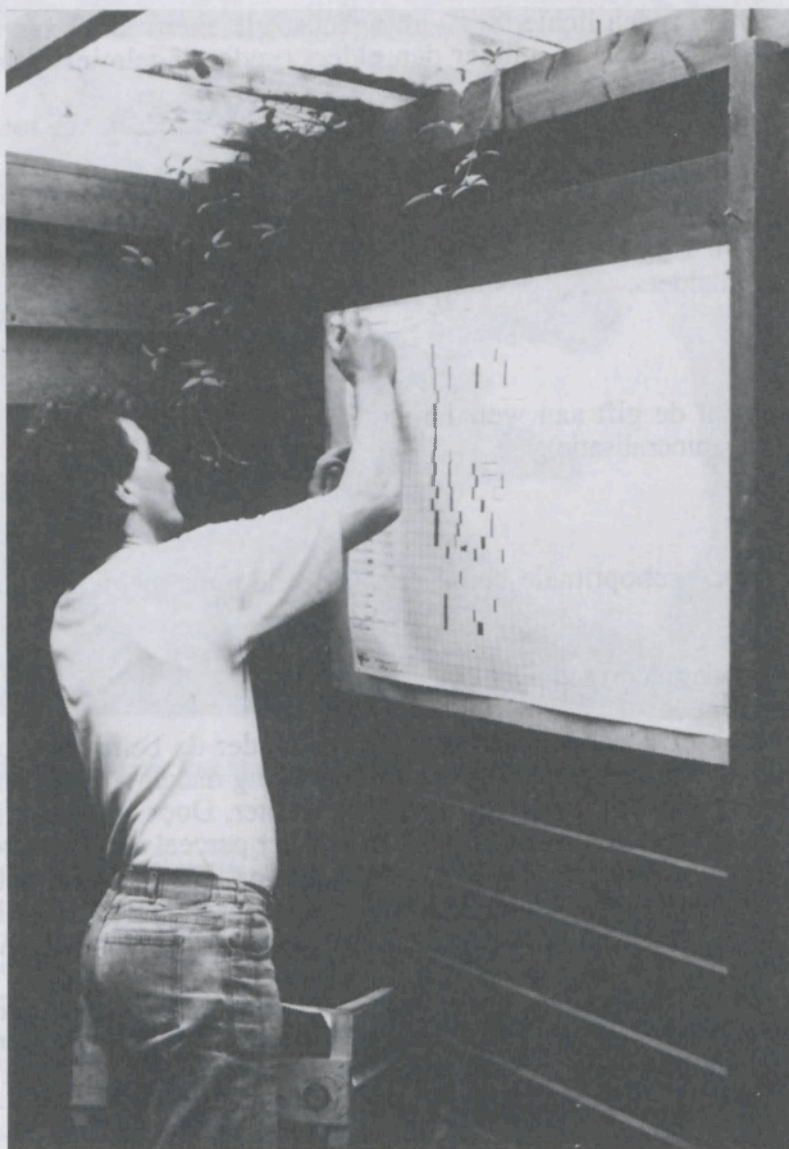
Een kleiner verlies van mineralen naar het milieu, is in beginsel gunstig voor slootkantvegetaties.

### Gevolgen voor bedrijf

Besparing op kunstmeststoffen en/of een hogere opbrengst leiden tot besparingen voor de veehouder. De kosten die daar tegenover staan (bodemonderzoek, deelname BAP) wegen daar in de meeste gevallen niet tegenop.

---

<sup>13</sup> Als bijv. de N-bemesting voldoende is, maar de K-bemesting onvoldoende, kan het gewas niet alle toegediende N opnemen. Opheffing van het K-tekort leidt dan tot een hogere opbrengst én minder N-verliezen (16).



**Goede mestbenutting vergt een goede planning en registratie.  
De graslandkalender is daarbij een belangrijk hulpmiddel**

## 6. MOGELIJKHEDEN VOOR EEN BELEID

---

Hoe kunnen we nu bevorderen dat de milieukwaliteit in Waterland wordt verbeterd zonder afbreuk te doen aan landbouw en natuur?

In dit hoofdstuk doen we voorstellen voor bijstelling van het huidige beleid en geven we mogelijkheden voor aanvullend beleid. In dat verband kunnen we niet stil blijven staan bij het milieubeleid alléén, maar moeten we ook aandacht besteden aan andere beleidsterreinen als zuivelbeleid, landinrichtingsbeleid en natuurbeschermingsbeleid. Wél beperken we ons daarbij tot aspecten die verband houden met de bemesting.

Om ordening in het geheel aan te brengen, rubriceren we onze voorstellen in drie categorieën:

- verbeteren van de milieukwaliteit
- handhaven van de agrarische bedrijvigheid
- veiligstellen van de natuurwaarden.

### 6.1 Verbeteren van de milieukwaliteit

In deze paragraaf doen we voorstellen voor het verbeteren van de milieukwaliteit. Daarbij houden we zoveel mogelijk rekening met de belangen van landbouw en natuur. Achtereenvolgens besteden we aandacht aan vijf terreinen:

- mineralenoverschot;
- uit- en afspoeling van meststoffen bij de aanwending van mest;
- ammoniakvervluchtiging bij de aanwending van mest;
- ammoniakvervluchtiging bij de opslag van mest;
- omvang van de mestproduktie.

Op elk terrein geven we eerst een overzicht van het voorgenomen beleid en de knelpunten die dat oplevert. Vervolgens schetsen we de gewenste invulling van het beleid en de mogelijkheden voor aanvullend beleid.

#### 6.1.1 Mineralenoverschot

##### Voorgenomen beleid

- P- en K-kunstmest onder de mestwetgeving brengen;
- invoering van P- en N-normen voor de bemesting.

##### Knelpunten

1. Intensieve bedrijven in Waterland zullen hun bemestingsnivo moeten verlagen als P- en N-kunstmest onder de mestwetgeving worden gebracht (1995) en aanwendingsnormen voor  $P_{\text{totaal}}$  en  $N_{\text{totaal}}$  worden vastgesteld.

### Gewenste invulling beleid

Al eerder hebben we gesteld dat we streven naar beperking van de totale fosfaatgift tot maximaal 110 kg/ha/jaar en beperking van de stikstofgift (inclusief mineralisatie en depositie) tot maximaal 300 kg werkzame N/ha/jaar (h. 4). Vandaaruit ligt het voor de hand om kunstmest onder de mestwetgeving te brengen. Vanuit de Waterlandse situatie is er weinig op tegen, de aanwendingsnormen vast te stellen op de door ons gestelde streefnormen. Wel stellen we twee voorwaarden:

- gefaseerde invoering van normen, zodat ze op minder weerstand stuiten bij agrariërs;
- uitgebreide voorlichting over de mogelijkheden om mineralenverliezen te beperken (zie 'aanvullend beleid').

### Aanvullend beleid

Om te zorgen dat veehouders deze integrale bemestingsnormen ook daadwerkelijk kunnen halen, moet er uitgebreide voorlichting worden gegeven over de mogelijkheden om de bemesting te verbeteren en mineralenverliezen te verminderen. In h. 5 zijn daartoe mogelijkheden aangegeven. Ook Aarts e.a. (1) en Willemsen & Biewinga (98) geven uitgebreid mogelijkheden om de mineralenverliezen te beperken.

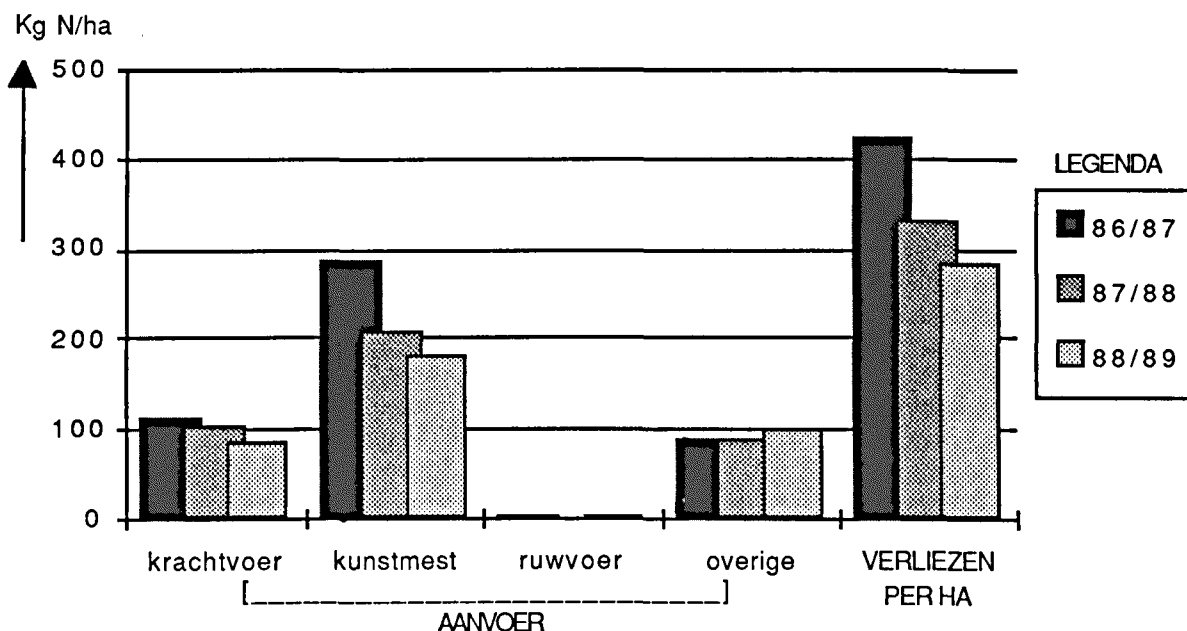
Een goed hulpmiddel om inzicht te krijgen in de mineralenverliezen per bedrijf is de mineralenbalans. Tevens geeft de balans inzicht in het resultaat van genomen maatregelen om de verliezen te beperken. In bijlage 4 is een voorbeeld gegeven van de mineralenbalansen over drie jaren van drie Waterlandse melkveebedrijven uit een CLM-studieclub. Daaruit blijkt dat het mogelijk is de mineralenverliezen sterk terug te dringen: op deze bedrijven in twee jaar tijd met 33%<sup>1</sup>. (zie ook figuur 4).



Steeds meer veehouders werken in studieclubverband aan beperking van de mineralenverliezen

1 Waarvan 1% door een lagere output en 32% door een efficiëntere productie.





**Figuur 4.** Aanvoer en verlies van stikstof op drie intensieve Waterlandse melkveebedrijven gezamenlijk, over drie jaren (gem. oppervlakte 42 ha, gem. melkproductie 10.000 kg/ha in 1988/89).

In het najaar van 1990 zal de Dienst Landbouwvoorlichting (DLV) voorlichting over mineralenbalansen in haar voorlichtingspakket opnemen. Het lijkt zinvol om daarnaast in Waterland één of meerdere studiekлубs op te zetten die *intensief* aan de slag gaan met de mineralenbalans. Deze studiekлубs kunnen een voortrekkersrol vervullen bij het zoeken naar speciaal op veenweidegebieden toegesneden mogelijkheden om de mineralenverliezen te beperken. Over de mogelijkheden op intensieve bedrijven is al het een en ander bekend (getuige de balansen in bijlage 4). Dat geldt in veel mindere mate voor de extensieve bedrijven. Daarom heeft een studiekлуб die zich speciaal richt op verbetering van de mineralenbalans op extensieve bedrijven hoge prioriteit.

Verder verdient het aanbeveling om door financiële prikkels te stimuleren dat veehouders hun kunstmest beter benutten. Dat kan door een premie te geven voor:

- deelname aan het Bemestings Advies Programma;
- afstelling van kunstmeststrooiers door de STAS;
- aanschaf van kantstrooivoorzieningen voor kunstmeststrooiers;
- aanschaf nitraatmeter voor meting van de bodemvoorraad nitraat.

### 6.1.2 Uit- en afspoeling van meststoffen

#### Voorgenomen beleid

- uitrijverbod van 1 september tot 1 maart.

#### Knelpunten

1. Hoge benodigde investeringen voor mestopslag.
2. Extra benodigde investeringen in Waterland en andere veenweidegebieden voor onderheien mestopslag.
3. Onoverkomelijke lasten voor extensieve bedrijven.
4. Toename van de aanwending van dierlijke mest in het broedseizoen van weidevogels.
5. Percelen met slechte draagkracht krijgen geen organische mest meer.
6. Afvoer (vaste) mest uit het gebied.

### Gewenste invulling beleid

Het is de vraag wanneer het uitrijverbod zou moeten ingaan: op 1 oktober (huidige situatie) of op 1 september. Argumenten vóór vervroeging tot 1 september:

- bij uitrijden in september gaat gemiddeld ca. 20% van de stikstof in de dierlijke mest door uitspoeling verloren (vergeleken met hooguit enkele procenten in het groeiseizoen en ca. 30% in oktober -102-);
- veel bedrijven rijden in september uit om de opslag leeg te krijgen. Dit heeft nauwelijks een bemestingsdoel;
- vaak is er in het profiel nog zoveel stikstof aanwezig dat de extra toegevoerde stikstof sowieso geen bijdrage meer levert aan de bemesting.

Argumenten tegen vervroeging tot 1 september:

- in gebieden met slechte draagkracht (zoals Waterland) en daardoor een korte werkbare periode, beperkt vervroeging van het uitrijverbod tot 1 september de werkbare periode aanzienlijk. September telt doorgaans nog een flink aantal 'uitrijdagen';
- veehouders hebben met het uitrijden wel een bemestingsdoel voor ogen. Ze zullen in plaats van dierlijke mest kunstmest gaan gebruiken;
- als het gaat om de afweging: 'niet uitrijden in september of niet uitrijden in januari', dan staat tegenover de grotere uitspoeling in september (gemiddeld 20% t.o.v. januari gemiddeld 10%) een grotere afspoeling in januari.

Alles afwegende kiezen we hier, vooral uit milieu-oogpunt, voor vervroeging van het uitrijverbod tot 1 september.

### En wanneer moet het uitrijverbod eindigen?

Het lijkt het meest doelmatig en billijk, het einde van het uitrijverbod afhankelijk te stellen van het moment dat het gras de mineralen uit de mest kan benutten. Een maat daarvoor is (analoog aan de temperatuursom voor kunstmest) een temperatuursom voor dierlijke mest. Aan zo'n temperatuursom wordt op dit moment gewerkt. Het einde van het uitrijverbod wordt dan ingeluid door het bereiken van de temperatuursom. Die zal per jaar en per regio verschillen, maar zal vaak ergens tussen eind januari en half februari zijn bereikt (87). Daarom lijkt het niet wenselijk een uitrijverbod tot 1 maart in te stellen: het dwingt veehouders tot overbodige investeringen.

Momenteel is de temperatuursom voor dierlijke mest nog niet praktijkrijp. Dat pleit er voor het uitrijverbod gefaseerd in te voeren, bijvoorbeeld in eerste instantie tot 1 januari. Daar zijn ook nog andere redenen voor:

- het geeft veehouders de gelegenheid om gefaseerd mestopslag te bouwen;
- het zorgt ervoor dat aannemers de bouwstroom aankunnen. Dat op zijn beurt beperkt de kans op bouwsels die niet aan de eisen voldoen;
- het biedt veehouders op gronden met een slechte draagkracht - zoals in Waterland - vooralsnog de gelegenheid om die gronden te bemesten (over bevroren grond).

Een einddatum, gekoppeld aan het bereiken van 'de temperatuursom voor dierlijke mest', kan dan worden ingevoerd bij het ingaan van de eindfase van de mestwetgeving (1995).

### Dat brengt ons op de vraag of een verbod om uit te rijden over bevroren grond wenselijk is?

Argumenten vóór een verbod:

- wordt uitgereden over bevroren grond, dan kunnen bij invallen van de dooi (vooral als dat gepaard gaat met neerslag) flink wat meststoffen afspoelen;
- wordt uitgereden bij vorst, dan is de ammoniakemissie door de lage luchtvochtigheid relatief hoog.

Argumenten tegen een verbod:

- in Waterland en andere veenweidegebieden leidt een 'bevroren-grond-verbod' tot een slechtere verdeling van organische mest over de bedrijfsoppervlakte;
- percelen met een erg slechte draagkracht (in Waterland 10-20% van de oppervlakte) worden helemaal niet meer bemest. Dat is ook vanuit natuur-oogpunt een slechte zaak;
- veehouders met veel percelen met een slechte draagkracht kunnen niet meer alle mest aanwenden. Dat leidt tot extra verkoop van (vaste) mest naar buiten het gebied;
- voor zover het bij het uitrijden over bevroren grond gaat om vaste mest, zijn het afspoelingsrisiko en de ammoniakemissie beperkt;
- een 'bevroren-grond-verbod' is moeilijk controleerbaar.

Vooral door het laatste argument lijkt een bevroren-grond-verbod niet zinvol.

Wanneer de overheid toch kiest voor een bevroren-grond-verbod, lijkt het wenselijk, om percelen met een beheersovereenkomst daarvan uit te zonderen. Hier is de uitrijperiode toch al beperkt door beheersbepalingen die verbieden mest uit te rijden in het broedseizoen. Het gevaar dreigt dat deze percelen helemaal geen dierlijke mest meer krijgen. Dat is zowel uit milieu- als uit natuuroogpunt ongewenst.

Als op langere termijn het einde van het uitrijverbod wordt ingeluid door het bereiken van de temperatuursom van dierlijke mest, verdient het aanbeveling percelen met een beheersovereenkomst daarvan gedeeltelijk (bijvoorbeeld vanaf 1 januari) vrij te stellen, zodat ze 'over de vorst' kunnen worden bemest. Ook verdient het aanbeveling gedeeltelijk ontheffing te verlenen (bijvoorbeeld vanaf 1 januari) voor vaste mest, zodat deze op tijd kan worden aangewend en nog kan verteren voor het groeiseizoen.

#### Aanvullend beleid

Verlenging van het uitrijverbod betekent voor veehouders dat ze extra mestopslag moeten bouwen. Om ze daarin te stimuleren is het zinvol de mogelijkheden voor investeringspremies te verbeteren, door:

- de huidige drie regelingen (zie § 5.1.1) te vervangen door één regeling;
- de regeling toegankelijker te maken door het aantal voorwaarden te beperken;
- het subsidiepeil op te trekken tot bijv. 25% (gelijk aan de hoogte van de subsidies voor 'onroerende' milieu-investeringen in het kader van Complementaire regeling voor investeringen in landbouwbedrijven (81).

Om te stimuleren dat veehouders hun opslagcapaciteit fors uitbreiden, is het zinvol de premie te laten stijgen naar gelang het aantal maanden extra gebouwde opslag.

Specifiek voor gebieden met een slechte draagkracht is het noodzakelijk de mestopslag te onderheien. Het O&S-fonds geeft hier een bijdrage van f 10,-/m<sup>3</sup>, maar dit dekt de kosten voor slechts 25 à 30%. Om deze extra kosten te minimaliseren, is het wenselijk de investeringsbijdrage voor onderheien van mestilo's op te trekken.

Extensieve bedrijven zijn niet of nauwelijks in staat de benodigde investeringen voor opslag van gier op te brengen. Toch is een verantwoorde opslag van gier een van de belangrijkste maatregelen om de milieubelasting door deze bedrijven te beperken. Gezamenlijke gieropslag is hier mogelijk een oplossing (zie h. 5). Ook dan is financiële steun onontbeerlijk. De provincie N-Holland en de Waterlandse gemeenten zouden hier kunnen bijspringen. Precedent zijn de provincie Overijssel en de gemeente Brederwiede, die al in 1987 hebben bijgedragen aan mestopslag op vaarbedrijven in NW-Overijssel (2). Behoud van agrarische bedrijven die een belangrijke rol spelen bij het beheer van natuur en landschap, was ook hier een belangrijke overweging.

Dan is ook een soepele toepassing van het criterium voor minimale grootte (2400 m<sup>3</sup>) om voor een O&S-bijdrage in aanmerking te komen, gewenst.

Overigens wordt inmiddels overwogen om de uitrijregels te versoepelen voor kleinere bedrijven, zodat deze niet hoeven te investeren in duurzame systemen voor mestopslag (7).

Om te voorkomen dat veehouders meer mestopslag moeten bouwen dan uit milieu-oogpunt noodzakelijk, is het zinvol om in Waterland te streven naar de mogelijkheid voor ieder bedrijf om een deel van de mest vroeg in het voorjaar aan te wenden. Dat kan:

- in landinrichtingsverband, door te streven naar een goede ontwatering (eventueel via particuliere onderbemaling) en ontsluiting van in beginsel een deel van de percelen op ieder bedrijf. Dit vergt gedeeltelijk een andere invulling van de ruilverkaveling, vooral in de relatienotagebieden (zie ook § 6.2.2);
- via aangepaste bedrijfsuitrusting, om mestaanwending op gronden met slechte draagkracht mogelijk te maken (zie § 5.2). Deze oplossing moet met name gelden voor bedrijven en/of deelgebieden waar de eerste oplossing niet mogelijk of gewenst is. Om investeringen in de benodigde apparatuur aantrekkelijk te maken, verdient het aanbeveling de huidige subsidie van 20% (zie bijlage 3) op deze apparatuur te verhogen.

Dit is ook uit natuur-oogpunt (aanwending dierlijke mest vóór het broedseizoen van weidevogels) een goede zaak.

### 6.1.3 Ammoniakvervluchting bij de aanwending van dierlijke mest

#### Voorgenomen beleid

- onderwerkplicht
- uitrijverbod van 15 maart tot 1 mei.

#### Knelpunten onderwerkplicht

1. Voor veenweidegebieden is vooralsnog onvoldoende geschikte apparatuur voorhanden.
2. Een onderwerkplicht maakt aanwending van vaste mest praktisch onmogelijk.
3. Een onderwerkplicht leidt in feite tot een verbod om uit te rijden over bevroren grond.
4. Een onderwerkplicht leidt tot een slechtere verdeling van organische mest over de bedrijfsoppervlakte.
5. Een onderwerkplicht leidt tot schade aan weidevogellegfels.

#### Knelpunten uitrijverbod van 15 maart - 1 mei

1. Bedrijven in gebieden met slechte draagkracht worden gedwongen voor minimaal 8 maanden mestopslag te bouwen.
2. Er zal op veel bedrijven sprake zijn van een uitrijpiek in de periode 1-15 maart en wel op de percelen met goede draagkracht. Deze dreigen dan te worden 'overbemest'.
3. De mest kan niet worden aangewend in een periode dat de benutting maximaal is.
4. Veehouders zullen de eerste snede bemesten met kunstmest; dat vergroot het mineralenoverschot.
5. Er komt een druk om de eerste snede te vervroegen, wat ongunstig is voor weidevogels.

#### Gewenste invulling beleid

De onderwerkplicht zal alleen worden ingevoerd als onderwerken ook technisch mogelijk is. Vooralnog blijven er drie methoden over die geschikt lijken voor de Waterlandse praktijk (zie § 5.3.1):

- zodebemesting met lichte apparatuur, alleen op gronden met een relatief goede draagkracht;
- verdund verregen van mest met de mestpendel;
- inregenen van mest met een 'baggerspuit'.

Een probleem met betrekking tot mestpendel en baggerspuit is, dat de verdunning c.q. de hoeveelheid water waarmee wordt ingeregend, variabel is. Dat kan problemen opleveren voor controle en handhaafbaarheid van de regels. Toch lijkt het zinvol om in het kader van de onderwerkplicht deze methoden in elk geval toe te staan in veenweidegebieden: anders zal het hier op veel percelen niet mogelijk zijn om aan de onderwerkplicht te voldoen.

Vaste mest kan niet worden ondergewerkt. Het lijkt echter redelijk, te pleiten voor een uitzondering op de onderwerkplicht voor vaste mest:

- de ammoniakemissie uit vaste mest is relatief gering door het veel lagere ammoniakgehalte in vergelijking met drijfmest of gier;
- niet uitzonderen leidt tot het verdwijnen van het systeem van gescheiden mestbewaring.

Voorkomen moet worden dat produktie van vaste mest onaantrekkelijk wordt, zo lang niet duidelijk is of een systeem van gescheiden mestbewaring meer of minder milieunadelen met zich meebrengt dan een drijfmeststelsel en het er op lijkt dat het systeem voordelen heeft voor de natuur.

Ook de commissie Steenvoorden pleit voor een uitzondering op de onderwerkplicht voor vaste mest (94).

Verder leidt een onderwerkplicht feitelijk tot een verbod om uit te rijden over bevroren grond. Technisch is het namelijk niet mogelijk om mest op bevroren grond te injecteren<sup>2</sup>. Dat zou er toe leiden dat veel percelen met een zodanig slechte draagkracht dat ze alleen over de vorst kunnen worden bemest, niet meer worden bemest. De meerderheid van deze percelen wordt echter in de

<sup>2</sup> Met injecteren bedoelen we hier ook zodebemesten.

praktijk bemest met vaste mest. Uitzonderen van vaste mest van de onderwerkplicht (zie hiervoor) ondervangt het probleem dus grotendeels.

Technisch is het wél mogelijk om op bevroren grond mest aan te wenden met de mestpendel (aan het einde van een vorstperiode, als het niet meer vriest). Dit moet zonder meer worden verboden, omdat het leidt tot een sterke afspoeling.

Het knelpunt van de schade die kan optreden aan weidevogellegfels ligt nog het moeilijkst.

Kort samengevat zijn er drie mogelijke oplossingsrichtingen:

- uitrijverbod in het broedseizoen;
- verbod op bepaalde methoden van mestaanwending in broedseizoen;
- vrijstelling van de onderwerkplicht in het broedseizoen.

Per oplossingsrichting zijn weer diverse varianten mogelijk (bijv. landelijk of alleen in weidevogelrijke streken/gebieden). Een uitgebreide beschouwing van voor- en nadelen van diverse oplossingen is te vinden in Vloedgraven (92). Een eenduidig beste oplossing lijkt niet voorhanden: milieubeheer en natuurbeheer blijken hier met elkaar in strijd. Maar strategisch lijkt het beter om zorg voor weidevogels te koppelen aan een verlichting van de milieu-eisen dan aan een verzwaring.

Een definitieve keuze is nu ook nog niet aan de orde: de onderwerkplicht gaat op veen- en kleigrond op z'n vroegst in op 1 januari 1994. Wel geven we de volgende overwegingen:

- het verdient aanbeveling de komende jaren actief te bevorderen dat veehouders mest (kunnen) aanwenden vóór het begin van het broedseizoen met als instrumenten onderzoek, voorlichting en subsidies (zie: 'aanvullend beleid');
- ook moet meer voorlichting worden gegeven over weidevogelbeheer op grasland. Daarbij kan worden gedacht aan perceelsbescherming (het ontzien van weidevogelrijke percelen) en nestbescherming;
- als bovenstaande niet genoeg oplevert, kan worden gedacht aan een verbod op bepaalde methoden van mestaanwending in het broedseizoen. Wel is dan afstemming nodig van het beleid m.b.t. andere voor weidevogels schadelijke activiteiten zoals rollen, slepen en eierrapen;
- pas als ook dit onvoldoende soulaas biedt, moet worden gedacht aan een uitrijverbod in het broedseizoen. Bij de keuze voor de verbodsperiode moet een goede afweging worden gemaakt tussen natuurbelang, milieubelang en landbouwbelang. Ook moet de extra benodigde mestopslag fors worden gesubsidieerd.

#### Aanvullend beleid

Om mestaanwending vóór het broedseizoen mogelijk te maken, zijn oplossingen in de inrichtings sfeer en in de sfeer van de aangepaste bedrijfsuitrusting mogelijk (zie § 5.2). Voor wat betreft de methode van aanwenden lijkt de mestpendel hier hoge ogen te gooien: doorgaans zal mest op veengrond met de mestpendel vóór het broedseizoen kunnen worden aangewend (zie figuur 5).

Wél moet nog nader onderzoek worden gedaan naar:

- het afspoelingsrisiko bij gebruik van de mestpendel;
- het risiko dat mest bij gebruik van de mestpendel terecht komt in sloten en in slootkanten.

Om mestaanwending in het broedseizoen met minimale schade voor weidevogellegfels mogelijk te maken, bieden mestpendel en inregen met een aangepaste baggerspuit mogelijkheden. Bij de mestpendel geldt als voorwaarde dat technische aanpassingen worden doorgevoerd die zorgen dat de aanvoerslang niet over het perceel 'sleept' (oprolmechanisme).

	Ultrijperiode			
	februari 	maart 	april 	mei 
<b>techniek</b>		1	2	
gangbaar uitrijden (+ in- regenen met baggerspuit)		←----- ----->	←----- ----->	
zodebemesting		1	2	
mestpendel	←----- ----->			
<b>ellegperiode</b>				
- vroege soorten			←----- ----->	
- late soorten				←----- ----->

1 2

Legenda: <-----|-----> aanwenden onder normale weersomstandigheden op:  
(1) goed ontwaterd land en (2) slecht ontwaterd land.  
----- eerder dan wel later aanwenden na een droge, resp. natte winter.

**Figuur 5.** Schatting van de doorsnee toepassingsperiode bij drie technieken van mestaanwending op grasland op veengrond in vergelijking met de eilegperiode van vroege weidevogelsoorten (kievit, grutto) en late weidevogelsoorten (tureluur, kemphaan, watersnip en scholekster). Er is geen rekening gehouden met een uitrijverbod (naar 92).

#### 6.1.4 Ammoniakvervluchtiging bij de opslag van mest

##### Voorgenomen beleid

- overkappingsplicht
- aanpassing richtlijn ammoniak en veehouderij.

##### Knelpunten

1. Overkappen is duur.
2. De overkappingsplicht frustreert de bouw van mestopslag.
3. Onzekerheid over de vraag of vaste mest onder de overkappingsplicht komt te vallen.
4. Mogelijke gevolgen richtlijn ammoniak en veehouderij voor bouw mestopslag's.

##### Gewenste invulling beleid

Overkapping van mestopslag is weinig effectief, zolang de ammoniak bij de aanwending alsnog kan vervluchtigen. Maar emissie-arme aanwending op ruime schaal is niet te verwachten voordat dit door wettelijke maatregelen is afgedwongen. In Waterland op z'n vroegst in 1994. Ondertussen jaagt de maatregel veehouders op hoge kosten. Vooralsnog heeft extra mestopslag in de Waterlandse situatie een hogere milieuprioriteit. Dat nu wordt gefrustreerd door de overkappingsplicht: overkapte mestopslag is duurder. Het lijkt zinvol invoering van de overkappingsplicht gelijk op te laten gaan met de invoering van de onderwerkplicht<sup>3</sup>.

Aanpassing van de Richtlijn ammoniak en veehouderij kan tot gevolg hebben dat veehouders op sommige plaatsen in Waterland een te bouwen mestopslag moeten overkappen. In de huidige plannen levert dit geen extra knelpunt op, omdat tegelijkertijd de overkappingsplicht wordt

<sup>3</sup> Dat betekent dat de overkappingsplicht in verschillende regio's van Nederland gedifferentieerd in de tijd zou worden ingevoerd.

ingevoerd. Als invoering van de overkappingsplicht zou worden gekoppeld aan invoering van de onderwerkplicht (zie hiervoor), zullen bedrijven die bij het bouwen van een mestloze maken krijgen met de Richtlijn, enkele jaren eerder moeten overkappen. Dat lijkt niet onoverkomelijk.

Moet vaste mest ook onder de overkappingsplicht vallen? Afdekken van opgeslagen vaste mest om ammoniakvervluchtiging tegen te gaan levert weinig milieuwinst op:

- vaste mest bevat veel minder ammoniak dan drijfmest of gier. Er kan dus relatief weinig vervluchtigen;
- de afdekking moet regelmatig worden verwijderd om nieuwe mest op te stapelen. Daarbij zou telkens ammoniak ontsnappen;
- vaste mest is op grasland niet onder te werken. Daarmee zal de ammoniak bij aanwending alsnog verloren gaan.

Voor bedrijven met gescheiden mestbewaring, zou verplichte overkapping van opgeslagen vaste mest een zeer zware belasting betekenen: ze moeten dan namelijk zowel hun gieropslag als hun vaste-mestopslag afdekken. Het gevolg zou zijn dat een deel van de bedrijven overstapt op een drijfmeststelsel (bedrijven van type 3). Een veel groter deel haakt noodgedwongen af (bedrijven van typen 4 en 5). Dat moet zoveel mogelijk worden voorkomen (zie ook § 6.1.3). Daarnaast is het wenselijk vaste mest uit te zonderen van de overkappingsplicht.

#### Aanvullend beleid

Zinvoller is het om een ander milieuprobleem met betrekking tot vaste mest op te lossen: het afvloeien van mestwater uit opgeslagen vaste mest.

In § 5.1.2 hebben we gezien dat het mogelijk is het verlies aan mestwater te verminderen:

- met 100% door de mest op te slaan op een betonnen plaat met opstaande randen en goot voor opvang van het mestwater;
- met 40% door te verhinderen dat regenwater in de mestopslag dringt (maar de hoeveelheid N en K die verloren gaat neemt maar met 21%, resp. 38% af. P gaat zelfs in dezelfde mate verloren).

Alleen de eerste oplossing is afdoende. Ondanks de hoge kosten voor de betreffende bedrijven, lijkt het wenselijk te verplichten vaste mest zodanig op te slaan dat geen mestwater kan af- of uitspoelen. Daarvoor geldt dezelfde investeringspremie van 25% als voor het overkappen van mestloze's. (zie bijlage 3)

Een oplossing die nog kan worden onderzocht is lozing van het mestwater op het riool. Beheerders van rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn doorgaans niet geïnteresseerd in lozing van gier op het riool (een 'golf' gier kan de bacteriële activiteit van de RWZI verstoren). Het is de vraag of dat ook geldt voor mestwater dat veel lagere mineralengehalten bevat. Wél komt een controleprobleem om de hoek kijken: wat is mestwater en wat is gier?

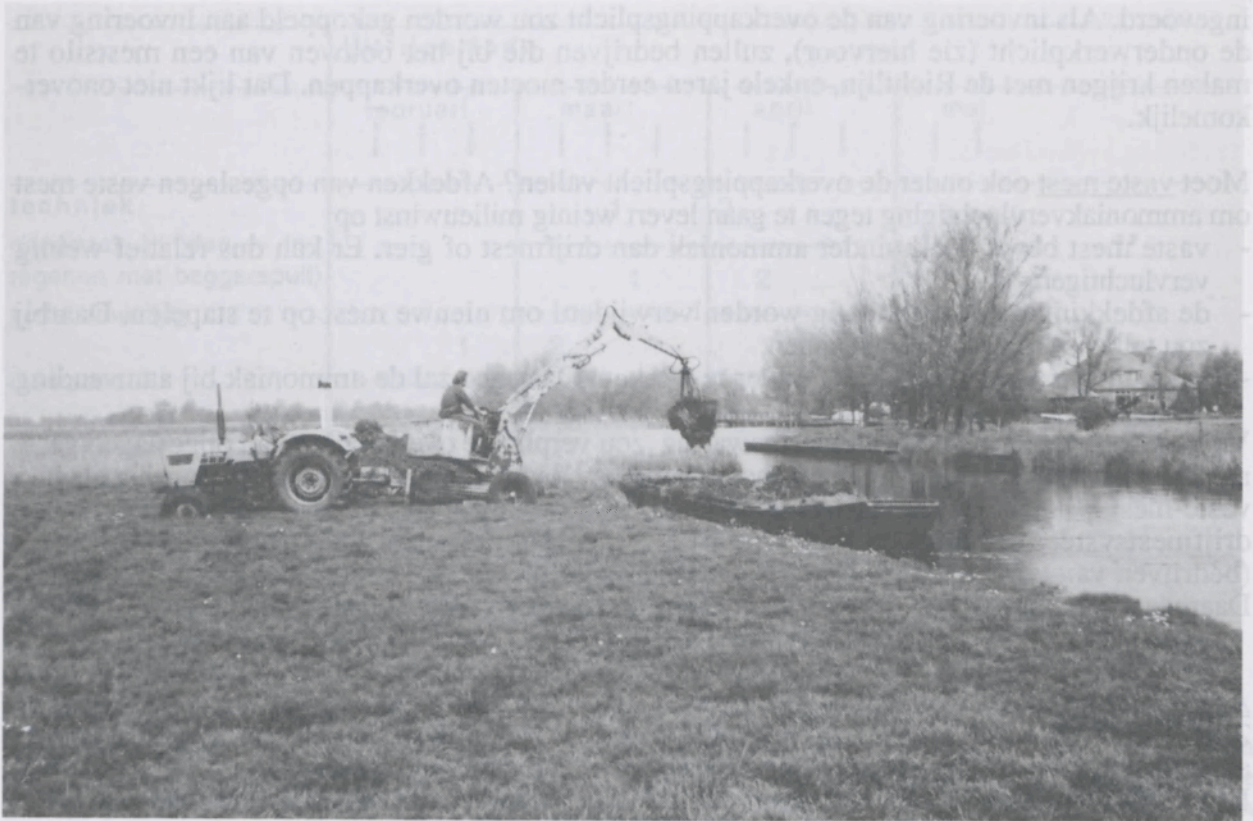
Voor vaarbedrijven die hun mest in het land opslaan, is een betaalbare en afdoende mogelijkheid om mestwater op te vangen niet voorhanden. Het lijkt daarom wenselijk om mest, opgeslagen op vaarpercelen, uit te zonderen van de verplichting om mestwater op te vangen. Wel is het raadzaam een aantal richtlijnen voor de opslag van mest in het land te geven:

- opslag minimaal enkele meters uit de kant van de sloot;
- een zodanige lokatie dat het afvloeiende mestwater het land inloopt en niet (eventueel via een greppel) naar de sloot;
- ieder jaar een andere plek kiezen.

### 6.1.5 Omvang van de mestproductie

#### Voorgenomen beleid

- aanscherping uitbreidingsverbod
- aanpassing overschothefving.



### Richtlijnen voor opslag van vaste mest in vaarland kunnen afspoeling van mestwater tegengaan

#### Knelpunten

1. Als besloten wordt tot een generieke korting op de fosfaatreferentie, zullen méér Waterlandse bedrijven met het uitbreidingsverbod te maken krijgen.
2. Eenjarige grond telt momenteel niet mee voor de berekening van de referentiehoeveelheid, op grond waarvan de hoogte van de overschotheffing wordt bepaald en het recht om uit te breiden wordt verleend.
3. Schapen tellen niet mee voor de bepaling van de referentiehoeveelheid.

#### Gewenste invulling beleid

Het doel van een eventuele korting op de referentiehoeveelheid, is het tegengaan van een verdere toename van de mestproduktie in Nederland. De overheid heeft nog niet aangegeven aan welke korting wordt gedacht. Terwan e.a. (87) stellen voor om de uitbreidingsgrens bij de onttrekkingsnorm (voor grasland op 110 kg fosfaat/ha) te leggen. Op die manier worden de mestproduktierechten voor extensieve bedrijven niet te zeer aangetast.

Vanuit de Waterlandse situatie is hier weinig op tegen:

- vanuit milieu-oogpunt is het niet wenselijk dat bedrijven die meer dan 110 kg fosfaat per ha produceren, uitbreiden;
- extensieve bedrijven (minder dan 110 kg fosfaat/ha) zullen nog steeds kunnen uitbreiden. Vanuit milieu-oogpunt is hier ook weinig op tegen.

Voor een eerlijke schatting van de fosfaatproduktie per ha is het billijk als zowel eenjarige grond als andere diersoorten (waaronder schapen) worden meegeteld voor de berekening van de referentiehoeveelheid. Als beide worden meegenomen, neemt de gemiddelde fosfaatproduktie per ha in Waterland zelfs iets af (zie § 2.1.3). Op individuele bedrijven kan dit anders liggen.

#### Aanvullend beleid

Het probleem van de eenjarige grond is ook gedeeltelijk op te lossen door aanpassing van de pachtwet (zie § 6.3.3).



## 6.2 Handhaven agrarische bedrijvigheid

In het voorgaande hebben we bij onze voorstellen voor verbetering van de milieukwaliteit steeds rekening gehouden met de belangen van de landbouw. Toch zijn de voorstellen niet voldoende om een duurzame landbouw te garanderen. Daarom doen we in deze paragraaf aanvullende voorstellen gericht op het handhaven van de agrarische bedrijvigheid. Het gaat om voorstellen op de terreinen van zuivelbeleid en landinrichtingsbeleid.

Telkens gaan we kort in op het voorgenomen beleid en de knelpunten die dat oplevert. Vervolgens doen we voorstellen voor aanpassing van het beleid en voor aanvullend beleid. We beperken ons daarbij tot de aspecten die verband houden met de bemesting.

### 6.2.1 Zuivelbeleid

#### Voorgenomen beleid

- versoepeling van de melkquotering
- verlaging van de melkprijs.

#### Knelpunten

1. Wegvloeien van quotum uit Waterland.
2. Wegvloeien van quotum uit zwakkere naar sterkere productiegebieden binnen Waterland.
3. Daling van de melkprijs met als gevolg dalende rentabiliteit van de melkveehouderij.

#### Gewenste invulling beleid

Voor Waterland geldt, nog sterker dan voor andere veenweidegebieden, dat de meeste alternatieven voor het huidige zuivelbeleid ongunstiger zijn dan quotering. De veenweidegebieden kunnen moeilijk concurreren met de klei- en zandgebieden (85). Omdat de melkveehouderij in Waterland de spil is van de landbouw, die op zijn beurt van groot belang is voor het instandhouden van natuur en landschap, heeft handhaving van de melkquotering hoge prioriteit.

Om verdere verschuiving van quotum van zwakkere naar sterkere gebieden en van zwakkere naar sterkere bedrijven te voorkomen, is een versterking van de grondgebondenheid van quota gewenst (85). Dit kan onder meer door:

- verlaging van het maximaal verhandelbare ha-quotum (nu 20.000 kg);
- hantering van een afstandskriterium bij quotumaankoop;
- invoering van een maximale melkproduktie per ha;
- afroming van een deel van het quotum bij transakties.

Een andere mogelijkheid is centrale verdeling van quota (quotumbank). De PvdA-fractie in de Tweede Kamer pleit voor een regionale melkbank voor veenweidegebieden (6). Daarbij zou de overheid selektief quota kunnen toedelen (of 'leasen om niet'), bijv. aan bedrijven in gebieden waar het voortbestaan van de melkveehouderij van belang is voor het beheer van natuur en landschap. Dat is zeker ook van toepassing op Waterland (vooral bedrijfstypen 4 en 5). Daarbij zouden de volgende criteria kunnen worden gehanteerd:

- alleen toedelen aan bedrijven met een laag ha-quotum, waarbij het quotum per ha een bepaald maximum niet mag overschrijden;
- bij voorkeur toedeling koppelen aan bedrijfsopvolging.

### 6.2.2 Landinrichtingsbeleid

#### Voorgenomen beleid

- ruilverkaveling Waterland (reeds in uitvoering).

### Knelpunten

1. De ruilverkaveling speelt te weinig in op het milieubeleid.
2. De ruilverkaveling dreigt te worden achterhaald door de landbouw-structurele ontwikkelingen.
3. De ruilverkaveling komt te weinig ten goede aan de deelgebieden met minder goede produktie-omstandigheden.

### Gewenste invulling beleid

De ruilverkaveling zou beter in kunnen spelen op het milieubeleid door een meer bedrijfsgerichte benadering. Om te zorgen dat bedrijven straks zo goed mogelijk aan de milieueisen (uitrijverbod, onderwerkplicht) kunnen voldoen, is het nodig te zorgen dat ieder bedrijf op een deel van de bedrijfsoppervlakte vroeg in het voorjaar terecht kan om mest aan te wenden. Daarvoor is nodig:

- een voldoende ontsluiting van tenminste een deel van de percelen op ieder bedrijf. Vaarbedrijven moeten een deel van hun percelen rijdend kunnen bereiken;
- een goede ontwatering van een deel van de percelen op ieder bedrijf.

Aan de eerste voorwaarde wordt in ruilverkavelingsverband wel aandacht besteed, aan de tweede weinig of niet. Met name niet in de gebieden met slechtere produktie-omstandigheden. Er lijkt veel te zeggen voor een aangepaste waterbeheersing, waarbij (partikuliere) onderbemaling een aanvullende rol speelt op de algehele peilinstelling.

De ruilverkaveling kan ook beter inspelen op de landbouwstructurele ontwikkelingen. Een meer bedrijfsgerichte benadering (zie boven) is ook in dit verband een zinvolle weg: dit voorkomt de uitvoering van inrichtingsmaatregelen, waaraan de betrokken veehouders geen behoefte meer hebben (zie § 3.3). Verder dient om dezelfde reden de procedure van de ruilverkaveling te worden versneld.

### Aanvullend beleid

Waar het niet mogelijk is om aangepaste ontsluiting en ontwatering te realiseren, is aangepaste bedrijfsuitrusting (zie § 5.2) een mogelijkheid om de bedrijfsvoering te blijven voortzetten. Extra investeringssteun voor deze bedrijven is dan wel nodig.



Partikuliere onderbemaling op enkele percelen per bedrijf maakt een betere mestbenutting mogelijk

## 6.3 Veiligstellen natuurwaarden

In het voorgaande hebben we in onze voorstellen voor verbetering van de milieukwaliteit en handhaving van de agrarische bedrijvigheid al zoveel mogelijk rekening gehouden met de belangen van de natuur. Daarnaast is het zinvol om specifieke aandacht te besteden aan beleid gericht op natuurwaarden. We beperken ons tot die aspecten die verband houden met de bemesting. Achtereenvolgens gaan we in op:

- het relatienotabeleid
- de bergboerenregeling
- het pachtbeleid.

Telkens gaan we kort in op het voorgenomen beleid en de knelpunten die dat oplevert. Vervolgens doen we voorstellen voor aanpassing van het beleid en voor aanvullend beleid. We beperken ons daarbij tot de aspecten die verband houden met de bemesting.

### 6.3.1 Relatienotabeleid

#### Knelpunten

1. Er is veel reservaatgebied in verhouding tot beheersgebied.
2. Alleen veehouders met een beheersovereenkomst met een maaidatumbepierking tot 15 juni of later, komen in aanmerking voor de vergoedingsregeling voor het uitrijden van vaste mest.

#### Gewenste invulling beleid

Om te stimuleren dat de landbouw een bijdrage levert aan het natuurbeheer, verdient het aanbeveling bij de aanwijzing van de tweede 100.000 ha relatienotagebied, relatief meer beheersgebied aan te wijzen. In beheersgebieden kunnen boeren, anders dan in reservaatgebieden<sup>4</sup>, een beheersovereenkomst afsluiten. Hierdoor kan meer grond bij de landbouw in gebruik (en dus bemest) blijven. Ook is het zinvol als de huidige oppervlakte beheersgebied wordt vergroot ten koste van de oppervlakte reservaatgebied.

Een andere mogelijkheid is de '1 december '77'-regeling af te schaffen: dat maakt het mogelijk beheersovereenkomsten op alle reservaatgronden af te sluiten (zie § 6.3.3).

Op zich is het redelijk dat de vergoedingsregeling voor aanwending van vaste mest is gekoppeld aan een maaidatumbepierking: op deze percelen hebben de vogels goede kansen op broedsukses. Maar het is een tekortkoming dat de regeling alleen geldt bij een maaidatumbepierking tot 15 juni of later. Ook op percelen met een maaidatumbepierking tot 1 of tot 8 juni hebben weidevogels goede kansen op broedsukses. Daarom lijkt het zinvol de vergoedingsregeling ook voor die percelen te laten gelden.

#### Aanvullend beleid

De voor de natuur nadelige gevolgen van de mestregelgeving kunnen ook worden tegengegaan door extra instrumenten op het gebied van natuurbeheer in te zetten:

- Resultaatbeloning: direkte beloning van natuurproduktie. Wordt bij de huidige beheersovereenkomst de vergoeding gekoppeld aan een middel (het nalaten of uitvoeren van bepaalde handelingen) ongeacht het resultaat, bij resultaatbeloning wordt de vergoeding gekoppeld aan een doel (het resultaat in de vorm van bijv. aantal uitgekomen nesten of de voorkomende planten) (o.a. 4, 37). Dit kan agrariërs er toe aanzetten nesten of planten te ontzien bij werkzaamheden, bijv. bemesting. In Gelderland wordt momenteel geëxperimenteerd met resultaatbeloning (62).

---

<sup>4</sup> Veehouders die een pachtkontrakt hebben van vóór 1 december 1977, kunnen wèl een beheersovereenkomst in reservaatgebied afsluiten.

- Voorlichting. Door voorlichting te geven over mest en weidevogels kan worden gestimuleerd dat veehouders bemesten vóór het broedseizoen. Nadere aanbevelingen hiervoor geeft Vloedgraven (92).

Tenslotte verdient het aanbeveling om machines te subsidiëren waarmee mest kan worden aangewend voor het broedseizoen (zie § 6.1.3).

### 6.3.2 Bergboerenregeling

#### Voorgenomen beleid

- uitbreiding van de werkingssfeer van de Bergboerenregeling met 50.000 ha.

#### Knelpunten

1. De voorgenomen uitbreiding van de werkingssfeer van de Bergboerenregeling is beperkt.
2. De vergoeding voor natuurlijke handicaps is te laag voor een duurzaam beheer.

#### Gewenste invulling beleid

Om de inkomens op bedrijven met moeilijke produktie-omstandigheden te ondersteunen, verdient het aanbeveling de werkingssfeer van de bergboerenregeling uit te breiden tot alle percelen waar geen verbetering van de ontwatering meer zal plaatsvinden.

Ook is het voor een duurzaam beheer nodig dat de vergoeding in het kader van de Bergboerenregeling wordt verhoogd.

### 6.3.3 Pachtbeleid

#### Voorgenomen beleid

- wijziging van de pachtwet, zodat bepalingen t.b.v. natuur en landschap in pachtcontracten kunnen worden opgenomen.

#### Knelpunten

Het gebruik van reservaatgrond is onaantrekkelijk voor veehouders omdat:

- grond verpacht op 1-jarige basis niet meetelt voor de mestwetgeving, ook als bemesting wel is toegestaan;
- 1-jarige pachtcontracten te weinig bedrijfszekerheid bieden;
- de kosten te hoog zijn (geen beheersovereenkomst door '1 december 1977-regeling', geen negatieve pacht door verbod in de pachtwet).

Hierdoor blijft minder grond bij de landbouw in gebruik (en daarmee bemest) dan mogelijk zou zijn.

#### Gewenste invulling beleid

De voorgenomen wijziging van de pachtwet maakt het aantrekkelijker voor natuurbe schermingsorganisaties om 1-jarige pachtcontracten om te zetten in 6-jarige. In dat geval wordt het voor agrariërs aantrekkelijker om reservaatgrond in gebruik te nemen c.q. te houden. Maar in veel gevallen zal dit niet voldoende zijn. Het verdient daarom aanbeveling dat de overheid enerzijds het afsluiten van 1-jarige contracten actief ontmoedigt en anderzijds de mogelijkheden voor vergoeding verruimt. Dat laatste kan door:

- de '1 december 1977-regeling' af te schaffen zodat het mogelijk wordt om ook op reservaatgrond beheersovereenkomsten af te sluiten, óf :
- de Pachtwet zodanig te wijzigen dat een negatieve pacht prijs mogelijk wordt.

# 7. SAMENVATTENDE KONKLUSIES EN AANBEVELINGEN

---

## 7.1 Konklusies

### 7.1.1 Het mestprobleem in Waterland

1. Het mestprobleem is in Waterland geen mestoverschotprobleem. De gemiddelde mestproduktie is niet hoger dan 66 kg fosfaat per ha kultuurgrond. Ter vergelijking: 119 gemiddeld in Nederland en 188 in bijv. Gelderland (forfaitair berekend). Ook ligt het totale bemestingsnivo in Waterland relatief laag.
2. Toch is de bemesting in Waterland, evenals elders, lang niet optimaal. Een deel van de meststoffen wordt daardoor niet benut en komt in het milieu terecht. Omdat daarbij niet alleen sprake is van dierlijke mest maar ook van kunstmest, spreken we van een mineralenprobleem. Knelpunten zijn er in Waterland met betrekking tot:
  - opslag en tijdstip van aanwending: door het ontbreken van voldoende mestopslag moet veel dierlijke mest worden aangewend buiten het groeiseizoen. Bovendien is soms de kwaliteit van de opslag slecht;
  - verdeling over de bedrijfsoppervlakte: percelen met slechte draagkracht en bereikbaarheid worden 'onderbemest' met dierlijke mest, terwijl andere percelen worden 'overbemest';
  - methode van aanwenden: dierlijke mest wordt nauwelijks emissie-arm aangewend. Verder zijn er tekortkomingen bij het kunstmeststrooien waardoor kunstmest verloren gaat;
  - dosering: vaak worden veel meer meststoffen toegediend dan het gewas onttrekt.
3. Uitspoeling van meststoffen is in Waterland nauwelijks een probleem:
  - nitraat spoelt op veenbodems niet of nauwelijks uit. Dit ondanks de overmaat aan stikstof die jaarlijks bij gangbare mestgiften wordt toegevoerd: op percelen met laag peil wel 670-1130 kg, waarvan alleen al uit mineralisatie zo'n 320-430 kg. Oorzaak van de geringe uitspoeling is de sterke denitrifikatie;
  - fosfaat spoelt op veenbodems gemakkelijker uit dan op andere bodems. Oorzaak is de relatief geringe vastleggingscapaciteit van veen. Momenteel is er nog nergens op veenbodems fosfaatverzadiging opgetreden. Aangezien het bemestingsnivo in Waterland lager ligt dan in de meeste andere veenweidegebieden, is fosfaatverzadiging in Waterland vooralsnog niet te verwachten;
  - kalium spoelt op veenbodems gemakkelijker uit dan op kleigrond, maar moeilijker dan op zandgrond. Kalium spoelt uit als de maximale hoeveelheid is geadsorbeerd. Tot op heden is het kaliumgehalte in het grondwater onder veen laag. Naar verwachting zal dat dit in de toekomst stijgen. Gezien het relatief lage bemestingsnivo is te verwachten dat dit in Waterland later gebeurt dan in andere veenweidegebieden.
4. Afspoeling van meststoffen (zowel N, P als K) is in Waterland een groter probleem dan uitspoeling. De mate van afspoeling blijkt vooral samen te hangen met:
  - periode van uitrijden. Bij uitrijden in het winterhalfjaar (neerslagoverschot) en/of over bevroren grond is de kans op afspoeling groter dan bij uitrijden in het groeiseizoen;
  - slootpeil. Bij hoog slootpeil is de kans op afspoeling groter dan bij laag peil;
  - soort mest. Het afspoelingsrisiko van vaste mest is kleiner dan van drijfmest.

5. Vervluchting van ammoniak is in Waterland minder een probleem dan elders in Nederland. De vervluchtiging is 4 x zo laag als bijv. in de Peel en 2x zo laag als in Friesland. Ook depositie van ammoniak is in Waterland nauwelijks een probleem: Waterland als geheel is weinig verzuringsgevoelig. Mogelijk gevoelig voor verzuring zijn plaatselijk voorkomende regenwaterafhankelijke veenmosrietlanden.
6. Vervluchtiging van distikstofoxide ( $N_2O$ ) is in Waterland mogelijk wel een probleem. Distikstofoxide is een bijproduct van denitrikatie en levert een bijdrage aan het broeikas effect en de afbraak van de ozonlaag. Omdat de denitrikatie op veenbodems hoog is, wordt er ook veel distikstofoxide geproduceerd.
7. De bemesting is ook van invloed op natuurwaarden, met name broedende weidevogels, slootkantvegetaties en slootvegetaties. Knelpunten zijn er met betrekking tot:
  - opslag en tijdstip van aanwending: Als dierlijke mest wordt uitgereden in het winterhalfjaar, leidt dat tot afspoeling van meststoffen. Dat is nadelig voor botanische waarden in sloten.  
Als dierlijke mest of kunstmest wordt uitgereden in het broedseizoen van weidevogels kan dat schade opleveren voor legsels;
  - methode van aanwenden: bij het uitrijden van drijfmest en gier en bij het strooien van kunstmest komt een deel van de meststoffen terecht in sloot en slootkant. Dit is nadelig voor botanische waarden;
  - dosering: bij een hoog bemestingsniveau komen veel meststoffen terecht in sloot en slootkant. Dat is nadelig voor botanische waarden.
 Een pluspunt van bemesting is de stimulering van het bodemleven. Dit stimuleert op zijn beurt de vestiging van weidevogels. Dit geldt vooral voor vaste mest.

### 7.1.2 Ontwikkelingen en toekomstperspectief

8. Het aantal bedrijven in Waterland zal de komende jaren verder afnemen. Dit gaat gepaard met een toename van de gemiddelde bedrijfsoppervlakte en een afname van de gemiddelde intensiteit van het grondgebruik (afname melkveehouderij, slechts gedeeltelijk gecompenseerd door toename vleesvee- en schapehouderij). Deze ontwikkelingen worden versneld door het gevoerde zuivel- en milieubeleid. Het landinrichtings- en natuurbeleid vertragen de ontwikkelingen, maar kunnen ze nauwelijks tegengaan.
9. Voor wat betreft het zuivelbeleid ziet het er naar uit dat de melkquotering de komende jaren gehandhaafd blijft. Dat is gunstig voor de Waterlandse melkveehouderij: zonder quotering zou deze de concurrentie met de betere produktiegebieden niet aankunnen. Wel wordt de quotering mogelijk versoepeld (tweeprijzensysteem, loskoppeling van grond). Ook zal de melkprijs waarschijnlijk omlaag gaan. Beide zetten de rentabiliteit van de melkveehouderij in Waterland onder druk. Er zullen dan ook quota verschuiven:
  - uit Waterland naar elders;
  - binnen Waterland vanuit het Oostzaner- en IJperveld, het Purmerland en het hart van het Wormer- en Jisperveld naar Waterland-Oost en de randen van het Wormer- en Jisperveld.
10. Voor wat betreft het milieubeleid zijn in de komende jaren voor Waterland van belang:
  - bemestingsnormen
  - het (verlengde) uitrijverbod
  - de onderwerkplicht
  - de overkappingsplicht voor mestsilo's.
 Overschotheffing, uitbreidingsverbod en de Richtlijn 'ammoniak en veehouderij' zullen de veehouderij in Waterland nauwelijks raken. Bemestingsnormen zullen alleen de meest intensieve bedrijven raken. Onderwerkplicht, uitrijverbod en overkappingsplicht daarentegen hebben wel ingrijpende gevolgen. Ze noodzaken alle bedrijven tot grote financiële inspanningen.
11. Voor wat betreft het landinrichtingsbeleid geldt, dat de ruilverkaveling te weinig ten goede komt aan de deelgebieden met de slechtere produktie-omstandigheden (de 'velden' en het

Purmerland). Verder speelt de ruilverkaveling te weinig in op het milieubeleid en ontwikkelingen in de landbouwstructuur.

12. Het natuurbeleid kan in de komende tijd een grotere bijdrage leveren aan een duurzame landbouw in Waterland en daarmee tot het in gebruik blijven van grasland, door:

- de verwachte aanwijzing en openstelling van extra relatienotagebied. Hierdoor kunnen meer boeren een beheersovereenkomst afsluiten;
- de (reeds vastgestelde) herziening van het beheersplan Waterland. Hierdoor wordt het vooral voor vaarbedrijven aantrekkelijker om een beheersovereenkomst af te sluiten;
- wijziging van de pachtwet zodanig, dat het voor natuurbeschermingsorganisaties aantrekkelijker wordt grond op 6-jarige basis te verpachten. Dat geeft meer gebruiks-zekerheid voor de pachter.

Maar er blijven knelpunten:

- het is onmogelijk een beheersovereenkomst af te sluiten buiten relatienotagebied, of in een reservaatgebied als men de grond heeft gepacht na 1 december 1977;
- de vergoedingsregeling voor het uitrijden van vaste mest in het beheersplan Waterland is verslechterd (alleen nog maar op land met een maaidatumbepanking van 15 juni of later);
- de vergoeding in het kader van de Bergboerenregeling is te laag om bij te dragen aan een duurzame landbouw;
- het is nog maar de vraag of natuurbeschermingsorganisaties ook daadwerkelijk meer zesjarige pachtcontracten zullen afsluiten.

13. Als gevolg van de ontwikkelingen en het gevoerde beleid tekent zich een tweedeling af in de Waterlandse bedrijven:

- Een groep relatief intensieve bedrijven (40% van het totaal), gekenmerkt door een veebezetting van 2 à 3 GVE/ha, een kunstmestgift van 150 à 350 kg N per ha en een melkquotum van 150-400 ton. Het gaat zowel om bedrijven met drijfmest als om bedrijven met gescheiden mestbewaring.

Deze groep zal in meerderheid de agrarische ontwikkelingen kunnen volgen en kunnen voldoen aan de milieu-eisen. Ook profiteert deze groep het meest van de ruilverkaveling. Wel komen deze bedrijven voor hoge financiële verplichtingen te staan.

- Een groep relatief extensieve bedrijven (60% van het totaal), gekenmerkt door een veebezetting < 2 GVE/ha, een kunstmestgift ≤ 150 kg N per ha, een melkquotum van 0-250 ton en bijna altijd gescheiden mestbewaring.

Deze groep zal in meerderheid de agrarische ontwikkelingen niet kunnen volgen en niet kunnen voldoen aan de milieu-eisen. Met name het uitrijverbod, de overkappingsplicht en de onderwerkplicht, zullen deze bedrijven voor te hoge financiële verplichtingen stellen. Deze groep profiteert bovendien relatief weinig van de ruilverkaveling. Het natuurbeleid tenslotte biedt tot op heden voor deze groep te weinig aanknopingspunten om voort te bestaan.

14. De groep extensieve bedrijven heeft echter een aanzienlijke maatschappelijke meerwaarde:

- de milieubelasting per ha is doorgaans aanzienlijk lager dan op intensieve bedrijven;
- deze bedrijven spelen een belangrijke rol bij het beheer van natuur en landschap in het gebied, niet in de laatste plaats door het lage bemestingsnivo en de aanwending van vaste mest.

### 7.1.3 Bedrijfsmaatregelen

15. Er zijn volop technische mogelijkheden aanwezig om de bemesting op veehouderijbedrijven in Waterland te verbeteren. Vanuit milieu-oogpunt hebben de volgende maatregelen prioriteit:

- Op intensieve bedrijven:

1. Verbeteren van de dosering van meststoffen (voornaamste aandachtspunten: op de norm bemesten, rekening houden met mineralen uit andere bronnen en resultaten van bodemonderzoek).
2. Kreëren van minimaal 6 maanden mestopslag (drijfmest of gier).

3. Beter aanwenden van kustmest (afstellen kunstmeststrooiers, kantstrooivoorzieningen).
4. Emissie-arme aanwenden van dierlijke mest (zodabemesting, verdund aanwenden met mestpendel, uitrijden tijdens regen).
5. Verbeteren van de verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte.
6. Overkappen van mestsilo's.

Op extensieve bedrijven:

1. Kreëren van minimaal zes à zeven maanden gieropslag (met als optie: gezamenlijke opslag van gier).
2. Verbeteren van de kwaliteit van de opslag van vaste mest (betonnen plaat met opstaande randen en opvang van mestwater).
3. Verbeteren van de verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte (door betere inrichting en ontsluiting of door aangepaste bedrijfsuitrusting).
4. Emissie-arme aanwending van gier.
5. Verbeteren van de aanwending van kunstmest (voornaamste aandachtspunten: delen van de eerste kunstmestgift op percelen met hoog peil en afstellen van kunstmeststrooiers).
6. Verbeteren van de dosering van meststoffen.
7. Overkappen van mestsilo's.

## 7.2 Aanbevelingen voor beleid

Doel van deze aanbevelingen is verbetering van de milieukwaliteit in Waterland zonder dat dit ten koste gaat van de landbouw en/of de natuur.

Daarbij hanteren we als uitgangspunt dat er zowel voor intensieve als (om redenen van maatschappelijke meerwaarde) voor extensieve bedrijven toekomstperspektief moet zijn. Globaal gesproken zullen:

- intensieve bedrijven hun inkomen grotendeels uit de markt (melkveehouderij) moeten halen. Daarnaast hebben deze bedrijven een waarde voor het instandhouden van natuur en landschap;
- extensieve bedrijven een kleiner deel van hun inkomen uit de markt (meestal vleesvee- en/of schapehouderij) moeten halen. Een ander deel zal moeten komen uit de zorg voor natuur en landschap. Ook moeten deze bedrijven in aanmerking kunnen komen voor lastenverlichting bij milieumaatregelen.

In het navolgende splitsen we de aanbevelingen voor beleid op in drie categorieën.

- verbeteren van de milieukwaliteit
- handhaven van de agrarische bedrijvigheid
- veiligstellen van de natuurwaarden.

### 7.2.1 Verbeteren van de milieukwaliteit

#### Mineralenoverschot

1. Het verdient aanbeveling om kunstmest onder de mestwetgeving te brengen en bemestingsnormen voor P<sub>totaal</sub> en N<sub>totaal</sub> vast te stellen. Bezien vanuit de Waterlandse situatie mag een maximum aan de bemesting worden gesteld van 110 kg fosfaat ha/jaar en 300 kg werkzame N/ha/jaar (inklusief mineralisatie en depositie).
2. Om te zorgen dat 'integrale' bemestingsnormen ook daadwerkelijk kunnen worden gehaald en niet op grote weerstanden bij agrariërs stuiten, is het essentieel ze:
  - gefaseerd in te voeren;
  - vergezeld te laten gaan van uitgebreide voorlichting.
3. Een goed hulpmiddel om inzicht te krijgen in de mineralenverliezen per bedrijf en het effect van maatregelen om de verliezen te beperken, is de mineralenbalans. Voorlichting met behulp van mineralenbalansen, liefst in studiekлубverband, heeft dan ook hoge prioriteit.



Het is zinvol om in Waterland enkele studieklubs op te starten die intensief aan de slag gaan met mineralenbalansen. Deze studieklubs moeten een voortrekkersrol vervullen bij het zoeken naar speciaal op veenweidegebieden toegesneden mogelijkheden om de mineralenverliezen te beperken. Bij voorkeur moet een van die studieklubs bestaan uit veehouders van extensieve bedrijven: van deze bedrijven is nog relatief weinig bekend.

4. Om veehouders te stimuleren te investeren in instrumenten en apparatuur om de mineralenverliezen op het bedrijf terug te brengen, is het wenselijk om subsidies in te voeren voor:
  - deelname aan het Bemestings Advies Programma;
  - afstellen van kunstmeststrooiers door de STAS<sup>1</sup>;
  - aanschaf van kantstrooivoorzieningen voor kunstmeststrooiers;
  - aanschaf van nitraatmeter om de bodemvoorraad nitraat te testen.

### Af- en uitspoeling van meststoffen

5. Om af- en uitspoeling van meststoffen te beperken verdient het aanbeveling het huidige uitrijverbod (oktober en november) uit te breiden:
  - op korte termijn met de maanden september en december;
  - op langere termijn tot aan het moment dat het gras de meststoffen kan benutten (aangegeven door het bereiken van een bepaalde temperatuursom voor dierlijke mest).
6. Het is niet wenselijk een verbod om uit te rijden over bevroren grond in te stellen:
  - zo'n verbod is moeilijk controleerbaar;
  - in Waterland en andere veenweidegebieden leidt zo'n verbod tot een slechtere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte, het helemaal niet meer bemesten van sommige percelen en toename van de verkoop van (vaste) mest naar buiten het gebied.
7. Wanneer de overheid toch kiest voor een verbod om uit te rijden over bevroren grond, lijkt het wenselijk percelen met een beheersovereenkomst daarvan uit te zonderen. Hier is de uitrijperiode door beheersregels toch al beperkt. Bovendien dient het uitrijden van dierlijke mest hier een natuurdoel.
8. Als op langere termijn een uitrijverbod geldt tot aan het bereiken van een temperatuursom voor dierlijke mest, verdient het aanbeveling percelen met een beheersovereenkomst daarvan gedeeltelijk te ontheffen (bijvoorbeeld vanaf 1 januari). De redenen zijn dezelfde als bij aanbeveling 7. Ook zou vaste mest gedeeltelijk vrij moeten worden gesteld (bijvoorbeeld vanaf 1 januari), zodat deze op tijd kan worden aangewend en nog kan verteren voor het groeiseizoen.
9. Een verlengd uitrijverbod betekent voor veehouders dat ze extra mestopslag moeten bouwen. Om veehouders hierin te stimuleren verdient het aanbeveling:
  - de huidige drie investeringsregelingen voor mestopslag te vervangen door één regeling;
  - de regeling toegankelijker te maken door het aantal voorwaarden te beperken;
  - het subsidiepeil op te trekken tot 25% van de investering.Om te stimuleren dat veehouders hun opslagcapaciteit fors uitbreiden, is het zinvol de premie te laten stijgen naar gelang het aantal maanden extra gebouwde opslag.
10. Om veehouders in gebieden met een slechte draagkracht tegemoet te komen in de extra kosten die ze moeten maken voor mestopslag (heien), verdient het aanbeveling de huidige subsidie uit het O&S-fonds (25-30%) te verhogen.
11. Op extensieve bedrijven in Waterland heeft het creëren van extra opslag van gier de hoogste milieuprioriteit (konklusie 15). Omdat individuele opslag voor deze bedrijven onoverkomelijk duur is, lijkt het zinvol om gezamenlijke opslag te bouwen. Ook dat is voor de meeste bedrijven van deze groep te duur. Daarom verdient het aanbeveling dat provincie en gemeenten de realisering van gezamenlijke opslag van gier financieel ondersteunen.

---

<sup>1</sup>Strooier- Test- en Afstel Service.

12. Om te voorkomen dat veehouders meer mestopslag moeten bouwen dan uit milieu-oogpunt noodzakelijk, verdient het aanbeveling er naar te streven dat iedere veehouder vroeg in het voorjaar op een deel van zijn percelen terecht kan voor de aanwending van mest. Dat kan door:
- inrichtingsmaatregelen, zodat op ieder bedrijf een deel van de percelen goed ontwaterd en ontsloten is;
  - aangepaste bedrijfsuitrusting (brede banden, sturend tandemstel, kunststofnetten als kavelpadverharding, mestpendel).
- Dit is ook uit natuur-oogpunt (aanwending van mest vóór het broedseizoen van weidevogels) een goede zaak.

### Ammoniakvervluchtiging bij de aanwending van mest

13. Het verdient aanbeveling om bij invoering van de onderwerkplicht in veenweidegebieden, verregen en inregen van mest (met 'mestpendel', resp. aangepaste 'baggerspuit') als methode van emissie-arme aanwending toe te staan naast zodebemesting en mestinjectie. Anders zal het op veel percelen niet mogelijk zijn om aan de onderwerkplicht te voldoen.
14. Het verdient aanbeveling om vaste mest uit te zonderen van de onderwerkplicht:
- vaste mest is niet onder te werken. Een onderwerkplicht voor vaste mest leidt tot het verdwijnen van het systeem van gescheiden mestbewaring;
  - de ammoniakemissie uit vaste mest is relatief gering door het lage ammoniakgehalte van de mest;
  - door vaste mest uit te zonderen kunnen veel percelen met een erg slechte draagkracht blijven worden bemest.
- Zolang het er op lijkt dat vaste mest voordelen voor de natuur heeft en het niet duidelijk is of een systeem van gescheiden mestbewaring meer of minder milieuvoordelen met zich meebrengt dan een drijfmeststelsel, moet worden voorkomen dat vaste mest verdwijnt. (zie ook aanbevelingen voor onderzoek).
15. Het verdient aanbeveling het aanwenden van mest over bevroren grond met een mestpendel te verbieden. Het leidt tot een grote afspoeling van meststoffen.
16. Een verplichting om (drijf)mest onder te werken kan in Waterland leiden tot grote schade aan weidevogelleghels, met name als gevolg van zodebemesting en aanwending van mest met de mestpendel in het broedseizoen. Daarom verdient het aanbeveling:
- te bevorderen dat veehouders mest kunnen aanwenden vóór het broedseizoen. Dit kan door aangepaste inrichtingsmaatregelen en door aangepaste bedrijfsuitrusting (zie aanbeveling 12);
  - te onderzoeken welke methoden geschikt zijn/of zijn te maken om mest aan te wenden in het broedseizoen, zonder dat dit veel schade oplevert aan legshels (inregen met aangepaste baggerspuit, verregen met mestpendel met oprolmechanisme).
17. Een uittreverbod in het broedseizoen of het verbieden van bepaalde methoden van mestaanwending in het broedseizoen, zijn pas aan de orde bij invoering van de onderwerkplicht (in Waterland op z'n vroegst in 1994) en alleen als blijkt dat de technische oplossingen (zie aanbeveling 17) onvoldoende zijn. Wel is dan afstemming nodig van het beleid m.b.t. andere voor weidevogels schadelijke activiteiten als rollen, slepen en eierrapen. De tijd tot 1994 moeten worden benut voor onderzoek naar de meest gewenste maatregelen of technische aanpassingen (zie aanbevelingen van onderzoek).

### Ammoniakvervluchtiging bij de opslag van mest

18. Overkapping van mestsilos is weinig effectief, zolang de bespaarde ammoniakemissie bij de aanwending alsnog kan vervluchten. Emissie-arme aanwending van mest op ruime schaal is echter niet te verwachten voordat de onderwerkplicht van kracht wordt. In Waterland is dat in 1994. Ondertussen weerhouden de hoge kosten van overkapte mestopslag veehouders van de bouw van extra mestopslag. Daarom is het wenselijk de

- overkappingsplicht niet in te voeren per 1 januari 1991, maar te koppelen aan de invoering van de onderwerkplicht.
19. Het verdient aanbeveling om vaste mest uit te zonderen van de overkappingsplicht. Niet alleen levert afdekking weinig milieuwinst op, ook leidt de afdekkingsplicht er toe dat het systeem van gescheiden mestbewaring verdwijnt. Dit moet vooralsnog worden voorkomen (zie ook aanbeveling 14).
  20. Zinvoller is het om te voorkomen dat mestwater uit vaste mest verloren gaat. De enige acceptabele oplossing daarvoor is een betonnen plaat met opstaande randen en een giergoot waardoor het mestwater af kan vloeien naar de gierkelder.
  21. Vaarbedrijven die hun mest opslaan in het vaarland moeten worden uitgezonderd van de verplichting om het mestwater op te vangen, omdat er geen betaalbare oplossing voorhanden is. Wel is het zinvol de opslag van mest op vaarpercelen aan voorwaarden te binden:
    - opslag enkele meters uit de kant;
    - een zodanige lokatie dat het afvloeiende mestwater het land inloopt;
    - ieder jaar een andere plek kiezen.

### 7.2.2 Handhaven agrarische bedrijvigheid

22. De meeste alternatieven voor het huidige zuivelbeleid zijn ongunstiger voor de Waterlandse melkveehouderij dan quotering. Omdat de melkveehouderij de spil is van de Waterlandse landbouw, heeft handhaven van de quotering dan ook de hoogste prioriteit.
23. Toch dreigt er in de huidige situatie steeds meer melkquotum uit Waterland te verdwijnen en binnen Waterland te verschuiven van zwakke naar sterkere deelgebieden. Om dat te voorkomen verdient het aanbeveling om:
  - de grondgebondenheid van de quota te versterken, óf
  - de quota centraal te verdelen.
24. Het verdient aanbeveling selectief quota toe te delen aan bedrijven in gebieden (als Waterland) waar het voortbestaan van de melkveehouderij in het belang is van natuur en landschap. Criteria die daarbij gehanteerd zouden kunnen worden:
  - alleen toedelen aan bedrijven met een laag quotum per ha;
  - alleen toedelen bij bedrijfsopvolging.
25. Het verdient aanbeveling om in de ruilverkaveling Waterland gedeeltelijk over te stappen van een gebiedsgerichte benadering op een meer bedrijfsgerichte benadering. Dit maakt het mogelijk om beter in te spelen op het milieubeleid. Konkrete doel moet zijn, dat iedere veehouder op een deel van zijn percelen redelijk vroeg in het voorjaar terecht kan om mest aan te wenden. Daarvoor is nodig een goede ontsluiting en ontwatering op een deel van de bedrijfsoppervlakte.

### 7.2.3 Veiligstellen natuurwaarden

26. Het verdient aanbeveling om bij de aanwijzing van nieuwe relatienotagebieden relatief veel beheersgebied aan te wijzen ten opzichte van reservaatgebied. Hierdoor kan meer grond bij de landbouw in gebruik en bemest blijven.
27. Het is zinvol de vergoedingsregeling voor het uitrijden van vaste mest in het beheersplan Waterland ook toe te passen op percelen met een maaidatumbepierking tot 1 of 8 juni: ook hier hebben weidevogels goede kansen op broedsukses.
28. Het is wenselijk om nadelige gevolgen van de mestregelgeving voor natuur ook te compenseren door extra instrumenten in te zetten op het gebied van natuurbeheer:
  - resultaatbeloning (vergoeding voor het natuur-'resultaat', bijv. het aantal uitgekomen nesten);
  - voorlichting over mest en weidevogels.

29. Om een duurzaam beheer in gebieden met moeilijke produktieomstandigheden mogelijk te maken verdient het aanbeveling:
- de werkingssfeer van de bergboerenregeling uit te breiden tot alle gebieden waar geen verbetering van de ontwatering meer zal plaatsvinden;
  - de huidige vergoeding van f 260,- te verhogen.
30. Om te bevorderen dat het pachten van reservaatgronden aantrekkelijker wordt voor de landbouw, verdient het aanbeveling de pachtwet zodanig te wijzigen dat:
- het verpachten van gronden op 1-jarige basis moeilijker wordt;
  - negatieve pacht mogelijk wordt;
- Verder dient de 1 december 1977-regeling te worden afgeschaft, zodat ook op reservaatgrond beheersovereenkomsten kunnen worden afgesloten.

### 7.3 Aanbevelingen voor onderzoek

1. Om dierlijke mest in veenweidegebieden beter te benutten verdient het aanbeveling de onderzoeksinspanningen m.b.t. aangepaste methoden van mestaanwending in veenweidegebieden te intensiveren. Het gaat dan met name om:
  - zodebemesting
  - verdund verregen van mest (mestpendel)
  - inregenen van mest (aangepaste 'baggerspuit')
  - verdund uitrijden van mest.
2. Het verdient aanbeveling vergelijkend onderzoek te doen naar de milieu-effecten van een systeem van gescheiden mestbewaring en een drijfmestsysteem. Daarbij gaat het om de volgende aspecten:
  - ammoniakvervluchtiging uit stal, mestopslag en bij de aanwending;
  - uit- en afspoeling van mineralen tijdens opslag en na de aanwending;
  - denitrifikatie en vervluchtiging van distikstofoxide.

Het gaat zowel om een vergelijking van de huidige systemen als van geoptimaliseerde systemen.
3. Het verdient aanbeveling vergelijkend onderzoek te doen naar de effecten van aangepaste methoden van mestaanwending (zodebemesting, injectie, verdund verregen van mest met mestpendel, inregenen met aangepaste baggerspuit) op natuurwaarden, met name:
  - weidevogels (nesten + kuikens)
  - slootkantvegetaties.
4. Het is wenselijk onderzoek te doen naar mogelijke technische aanpassingen t.b.v. natuurwaarden aan apparatuur voor mestaanwending. Een zo'n aanpassing valt op voorhand te noemen:
  - een oprolsysteem voor de aanvoerslang van een mestpendel om te voorkomen dat de slang over het hele perceel sleept en zo schade veroorzaakt aan weidevogellegfels.
5. Het verdient aanbeveling nader onderzoek te doen naar de veronderstelde positieve effecten van vaste mest op de vestiging van weidevogels.
6. Nader onderzoek is nodig naar de effecten van slootbagger. Daarbij dienen zowel de bemestende waarde als eventuele negatieve effecten (verontreiniging) aandacht te krijgen.
7. Het verdient aanbeveling mineralenbalansen op te stellen van Waterlandse bedrijven (verschillende bedrijfstypen, maar met name extensieve bedrijven). Dat geeft inzicht in:
  - het mineralenoverschot op verschillende typen bedrijven;
  - de mineralen-'lekken'.

Daaruit kan worden afgeleid op welke punten milieuwinst kan worden behaald.

# BRONNEN

---

1. Aarts H.F.M., E.E. Biewinga, G. Bruin, B. Edel, H. Korevaar. 1988. Melkveehouderij en milieu. Een aanpak voor het beperken van mineralenverliezen. PR-rapport nr. 111, CLM-rapport PM2, Cabo-verslag nr. 79. Proefstation voor de Rundveehouderij/Centrum Landbouw en Milieu/Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek. Lelystad/Utrecht/Wageningen.
2. Anonymus. 1987. Overijssel betaalt opslag mest in plassegebied. Agrarisch Dagblad 1-8-1987.
3. Anonymus. 1988. Mestpendel laat weinig sporen na. Boerderijkant 31-12-1988: 20-21.
4. Anonymus. 1988. Pleidooi van onderzoeksgroep Milieubiologie van Rijksuniversiteit Leiden: betalen aan boeren voor de produktie van natuur. Platform april 1988: 11-13.
5. Anonymus. 1989. Braks opent aanval op VVD. Agrarisch Dagblad 1-9-1989.
6. Anonymus. 1990. PvdA: regionale melkbank in veenweidegebieden. Agrarisch Dagblad 30-1-1990.
7. Anonymus. 1990. Peildatum mestbeleid terug naar 1995. Agrarisch Dagblad 30-5-1990.
8. Beintema A.J. & G.J.D.M. Müskens. 1981. De invloed van beheer op de produktiviteit van weidevogels. RIN-rapport 81/19. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
9. Berkel B. van & I. Hoffman. 1986. De weidevogelstand en het verschil tussen stalmest & gier en drijfmest. Wetenschapswinkel Rijksuniversiteit Groningen.
10. Bode M.J.C. 1988. Mestopslag en ammoniakemissie. Landbouwmechanisatie 39(6): 23-25.
11. Bode M. de. 1990. Korst op mest in silo's verlaagt ammoniakemissie. Landbouwmechanisatie 41(5): 34.
12. Boer T.F. de. 1977. Floristisch onderzoek naar de effecten van menselijk ingrijpen op de hogere plantenvoetplanten in het groene hart van Nederland. Instituut voor Milieuvraagstukken VU. Serie B: biologische aspecten, nr. 6. Amsterdam.
13. Bruin A. de. 1990. Landbouwmechanisatie- en constructiebedrijf de Bruin B.V., Bodegraven. Mond. med. 10-4-1990.
14. Buijsman E., H. Maas & W. Asman. 1985. Een gedetailleerde ammoniakemissiekaart van Nederland. Publikatiereeks Lucht nr. 41. Ministerie van VROM, Leidschendam.
15. CAD voor Bedrijfsuitrusting in de Akker- en Tuinbouw & DSM Agro B.V. 1988. Goed kunstmeststrooien. CAD BAT vlugschrift nr. 4. Wageningen.
16. CAD voor Bodem-, Water- en Bemestingszaken in de Veehouderij. 1989. Adviesbasis voor bemesting van grasland en voedergrassen. Wageningen.
17. Centraal Bureau voor de Statistiek. 1988. Landbouwtelling 1988. Hoofdafdeling Landbouwstatistiek, Den Haag.
18. Centraal Bureau voor de Statistiek. 1989. Landbouwtelling 1989. Hoofdafdeling Landbouwstatistiek, Den Haag.
19. Centraal Bureau voor de Statistiek. 1990. Mestproduktie jaarwerk 1988. Hoofdafdeling Landbouwstatistiek, Den Haag.
20. Corpel D. 1987. Fosfaat- en stikstofuitspoeling in een tweetal natuurgebieden. Een onderzoek naar de fosfaat- en stikstofuitspoeling in een tweetal natuurgebieden vergeleken met die in een intensief landbouwgebied. Provincie Friesland, Hoofdgroep Waterstaat, afdeling Milieu & Landbouwuniversiteit Wageningen, vakgroep Cultuurtechniek.
21. Corré W.J. & C.A.M. de Klein. 1990. Stikstofverlies en milieubelasting door denitrifikatie in de bovengrond van grasland. Lezing 26-4-1990 voor COLA-themagroep Milieu. Vakgroep Botanische Oecologie en Evolutiebiologie, RU-Utrecht.
22. Curatorium Landbouwemissies. 1980. Rapport over emissies vanuit de landbouw. Ministerie van Landbouw en Visserij, Den Haag.
23. Dickenson R.E. & R.J. Cicerone. 1986. Future global warming from atmospheric trace gases. Nature 319:109-115.
24. Drie Hollandse Landbouworganisaties. 1989. Toekomst voor de veenweidegebieden. Haarlem.

25. Duijvenbooden W. van, L.F.L. Last & J. Taat. 1985. Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit: eindrapport van de inrichtingsfase. RIVM-rapport nr. BO-46, Reeks Bodembescherming Ministerie van VROM. Bilthoven/Den Haag.
26. Duijvenbooden W. van, e.a. 1989. De kwaliteit van het grondwater in Nederland. Rapport nr 728820001. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene, Bilthoven.
27. Dulleman M. van & H. Wieringa. 1988. Een doorkijk naar het jaar 2025. Ruimtelijke verkenningen landelijk gebied Noord-Holland. Ingenieursburo Nieuwland, Wageningen.
28. Evenboer Fa. & C. Bus. 1985. Mesttransport in vaarland. Een verkenning van de mogelijkheden tot verbetering van mesttransport per boot in Waterland.
29. Fillery I.R.P. 1983. Biological denitrification. In J.R. Freney & Simpson (eds.). Gaseous losses of nitrogen from plant-soil systems. Nijhoff/Junk, Den Haag (etc.) p.33-64.
30. Frielink J. 1990. Medewerker Bureau Beheer Landbouwgronden Noord-Holland. Mond. med. d.d. 1-3-1990.
31. Gelder T. van. 1986. Bemesting en graslandbeheer. SBB-rapport 1986-19. Staatsbosbeheer.
32. Haas W. de & B. van der Ploeg. 1989. Land- en tuinbouw in Noord-Holland omstreeks het jaar 2000. LEI-mededeling nr. 401. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag.
33. Ham A. van den. 1988. De bedrijfseconomische schade van een onvoldoende bemesting van grasland met fosfaat en/of kali. De Buffer 34 (februari 1988) 1: 1-22. CAD voor Bodem- Water- en Bemestingszaken in de Veehouderij, Wageningen.
34. Ham J. van 1987. Troposferische chemie; voorstel voor een Nederlands onderzoekprogramma in internationaal kader. Rapp. van de Commissie Onderzoek Luchtverontreiniging van de Ver. Lucht. Publicatie RNMO no. 26.
35. Heederik P.J. 1987. De stikstofkringloop in de troposfeer. SCMO-TNO, Delft. (tevens bijlage 3 bij van Ham (1987)).
36. Honingh J. 1990. Melkveehouder te Zuiderwoude. Mond. med.
37. Huppes G. 1988. Natuurbetaling. ESB 24-8-1988, p. 786-788.
38. Joosten L.T.A., F. Stouthart, W.J. van der Weijden, E.E. Biewinga & B.H.W. Edel. 1988. Melkveehouderij en ammoniak: naar een andere aanpak in praktijk en beleid. Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht.
39. Joosten L.T.A., O. Vloedgraven & A. Snellink. 1986. Speelruimte voor weidevogels. Weidevogelbeheer op bedrijfsnivo door aanpassingen in het graslandgebruik. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
40. Kessel W. van & F. Parmentier. 1984. Het effect van graslandgebruik op de produktiviteit van weidevogels en grasland in Waterland. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
41. Klein Kranenberg D. 1989. Albers Alligator heeft originele oplossingen voor mestopslag. Boerderij 75. no. 11 (12 december 1989).
42. Klein Swormink. B. 1989. Deense beurs allerminst een ver-van-mijn-bed-show. Boerderij 74. no.18 (31 januari 1989).
43. Kolenbrander G.J. 1980. Nitrogen as a potential source of pollution. Nota nr. 83 Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren.
44. Kolenbrander G.J. & L.C.N. de La Lande Cremer. 1967. Stalmest en gier. Waarde en mogelijkheden. Veenman & Zonen N.V., Wageningen.
45. Lambers H.W. 1984. De relatie tussen de rundveebezetting per ha grasland, de mestproduktie en de gevolgen van het gebruik van deze mest. CAD Bodemaangelegenheden in de Landbouw. Wageningen.
46. Lantinga E.A., J.A. Keuning, J. Groenwold & J.A.G. Deenen. 1987. Distribution of excreted nitrogen by grazing cattle and its effect on sward quality, herbage production and utilization. In H.G. van der Meer e.a. (eds). Animal manure on grassland and fodder crops; fertilizer or waste? Nijhoff, Dordrecht (etc.) p. 103-117.
47. Melman Th. C. P. 1990. Slootkanten in veenweidegebieden. Mogelijkheden voor natuurgerichte inrichting en beheer. CML-mededeling no. 64. Centrum voor Milieukunde, Leiden.
48. Melman Th. C. P. 1990. Directie Beheer Landbouwgronden. Mondelinge mededeling.
49. Melman Th. C. P. & R. Huele. 1989. Verantwoord bemesten van perceelsranden: het KA-systeem als hulpmiddel. Meststoffen 2/3 - 1989.
50. Melman Th. C. P. & J. van der Linden. 1987. Te veel kunstmest in de sloot, te weinig op de perceelsrand. Boerderij/Veehouderij 1987(72) - 5 mei.
51. Melman Th. C. P. & J. van der Linden. 1987. Kantstrooitechnieken veelal effectief. Boerderij/Veehouderij 1987(72) - 18 augustus.
52. Melman Th. C. P., H.A. Udo de Haes & A.J. van Strien. 1986. Slootkanten, aanknopingspunten voor natuurbehoud in het veenweidegebied? Landschap 3, no 3: 190-202.
53. Mensink H. 1987. Kalium-rapportage RPC (ongepubliceerd).
54. Ministerie van Landbouw en Visserij. 1989. Kwantitatieve informatie veehouderij 1989-1990. Lelystad.
55. Ministerie van Landbouw en Visserij. 1989. Natuurbeleidsplan. Den Haag.
56. Ministerie van LNV. 1990. Notitie mestbeleid tweede fase. Den Haag.

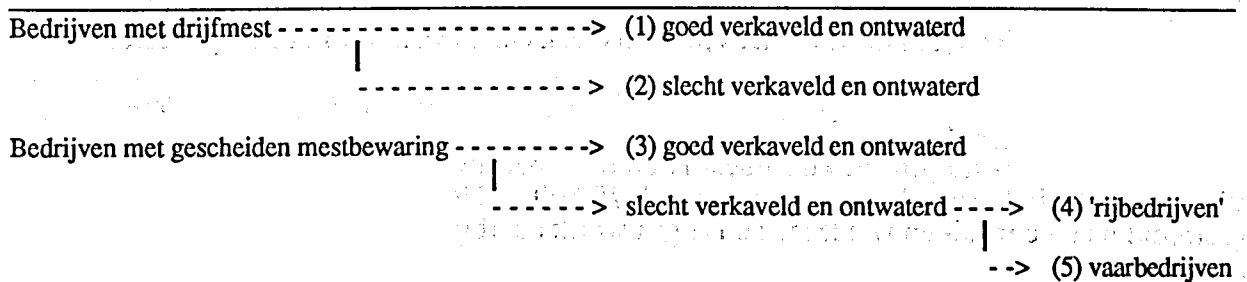
57. Ministerie van LNV & Ministerie van VROM. 1989. Plan van aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw. Den Haag.
58. Ministerie van VROM, e.a. 1989. Bestrijdingsplan verzuring. Den Haag.
59. Molenaar J.G. de. 1980. Bemesting, waterhuishouding, intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Leersum.
60. Oosterberg, W., J. Th. Heys, J.H. Boeyen, W.N.M. van Acht 1989. Resultaten van eutrofiëringsonderzoek in de Graafstroom in de Alblasserwaard. Eindrapportage. Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden. Dordrecht.
61. Ooyen J.H. van (IMAG). 1990. Investeringskosten van mestopslagsystemen. Landbouwmechanisatie nr. 3, maart 1990.
62. Paassen A. van, J. Stoop & P. Terwan (in voorbereiding). Natuurbeloning, een verkennende studie. Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht.
63. Pankow J., A. van de Toorn, C.G. Toussaint & J.H.A.M. Steenvoorden. 1985. De gevolgen van verschillen in het open waterpeil op de stoffenbelasting van het water op het Regionaal Onderzoekscentrum te Zegveld. Nota 1652, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.
64. Parmentier F. 1990. Slootkantbeheer in Waterland. Een visie op het behouden en ontwikkelen van bloemrijke linten. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
65. Parmentier F. in voorbereiding. Invloed van perceelgebruik op de samenstelling van de slootkantvegetatie in Waterland. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
66. Provinciaal Bestuur van Noord-Holland. 1984. Provinciaal Waterkwaliteitsplan Noord-Holland. Haarlem.
67. Provinciale Commissie Beheer Landbouwgronden Noord-Holland. 1989. Concept-voorontwerp Beheersplan voor het beheers- en reservaatgebied Waterland.
68. Provinciale Waterstaat van Noord-Holland. 1988. Fosfaat en eutrofiëring in het oppervlaktewater van Noord-Holland - problematiek en bestrijding.
69. Provincie Noord-Holland. 1989. Ontwerp-2e Provinciaal Milieubeleidsplan Noord-Holland. Haarlem.
70. Provincie Noord-Holland. 1990. Veenweidegebieden: opgeven of hoop geven? Een visie op de toekomst van de landbouw in de Noord-Hollandse veenweidegebieden.
71. Ramanathan V., R.J. Cicerone, H.B. Singh & J.T. Kiehl. 1985. Tracegas trends and their potential role in climate change. *J. of Geoph. Res.* 90(D3):5547-5566.
72. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne. 1989. Zorgen voor morgen. Nationale milieuverkenning 1985-2010. Samson/H.D. Tjeenk Willink, Alphen aan de Rijn.
73. Rijstema P.E. 1978. Een benadering voor de stikstofemissie uit het graslandbedrijf. Nota 982 (gewijzigd) Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.
74. Samenwerkingsverband Waterland. 1983. Beheersplan voor Waterland. 2e druk. Werkgroep Jonge Boeren Waterland/Contact Milieubescherming Noord-Holland/Centrum Landbouw en Milieu, Zaandam.
75. Schothorst C.J. 1977. Subsidence of low moor peat soils in the western Netherlands. *Geoderma* (17): 265-291.
76. Steenvoorden J.H.A.M. 1989. *Mond. med.* 6-12-89.
77. Steenvoorden J.H.A.M. & M.J. de Heus. 1984. Fosfaatbalansstudies en de bijdrage van diffuse bronnen. Rapport 8 Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.
78. Steenvoorden J.H.A.M. & H.P. Oosterom. 1975. Een onderzoek naar de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in de Vijfheerenlanden. Nota 849 Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.
79. Steenvoorden J.H.A.M. & H.P. Oosterom. 1977. De chemische samenstelling van het ondiepe grondwater bij rundveehouderijbedrijven. Nota 964 Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.
80. Steenvoorden J.H.A.M. & H.P. Oosterom. 1978. Invloed van enkele landinrichtingsmaatregelen op de waterkwaliteit in het veenweidegebied de Vijfheerenlanden. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 18(3):143-151.
81. Stichting Ontwikkelings- en Saneringsfonds voor de Landbouw. 1989. Complementaire Regeling voor investeringen in landbouwbedrijven. *Staatscourant* 221, 13 november 1989, p.6-8. Den Haag.
82. Stichting Regionale Mestbank 'De Hollanden' en Consulentschappen voor de Rundveehouderij te Alkmaar en Gouda. 1989. Mestwijzer.
83. Stuit H. 1987. Mestsilo moet afgedekt kunnen worden: gevolgen en mogelijkheden. *Boer en Tuinder* (27 nov.): 54-55.
84. Stuit H. 1989. Afdekken van mestsilo's levert vaak problemen op. *Agrarisch Dagblad* 7-12-89.
85. Terwan P. 1988. Landbouw en Natuur in veenweidegebieden. Perspektieven voor verweving. Centrum Landbouw en Milieu & Landelijk Overleg van Boerenwerkgroepen in Relatienotagebieden, Utrecht.
86. Terwan P. & W. van Laarhoven. 1987. Gevolgen van het uitrijverbod dierlijke mest voor Waterland - effecten op landbouw, milieu en natuur in een veenweidegebied. Samenwerkingsverband Waterland, Zaandam.
87. Terwan P., W. van Laarhoven, P. Willemsen (in voorbereiding). Voorstellen voor de tweede fase van de mestwetgeving. Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht.

88. Treur J. 1990. Melkveehouder te Almkerk. Mond. med.
89. Tweede Kamer der Staten-Generaal. 1988. Wijziging van de natuurbeschermingswet en de Pachtwet. Tweede Kamer, vergaderjaar 1987-88, 20617, nrs. 1-2. Den Haag.
90. Veerbeek G.L. 1988. Melkquota en melkquotaverplaatsingen in Noord-Holland. Consulentenschap voor de Rundveehouderij Alkmaar/Landbouwniversiteit Wageningen.
91. VICON B.V. 1989. Prijsopgave Viconrol 2-11-1989.
92. Vloedgraven O.G. 1990. Mestwetgeving en weidevogels. Knelpunten en oplossingen. Techn. Rapport Vogelbescherming 3/CLM-rapport 5951. Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht.
93. Vries C. de. 1989. Driekwart strooiers verkeerd afgesteld. Oogst, 3 maart 1989.
94. Wadman W.P. & J.H.A.M. Steenvoorden. 1990. Advies beperking uitrijperiode van dierlijke meststoffen voor de tweede fase van de mestregelgeving. Eindverslag van de commissie van deskundigen inzake de uitrijregels betreffende dierlijke mest voor de tweede fase van de mestregelgeving. Voordruk. Haren.
95. Werkgroep Fosfaten uit de Landbouw. 1985. De fosfaatbelasting van het oppervlaktewater vanuit de landbouw. Ministerie van VROM, Ministerie van Landbouw en Visserij & Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Den Haag.
96. Werkgroep Midden en West Nederland. 1976. Hydrologie en waterkwaliteit van Midden West-Nederland. Regionale Studies nr.9. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.
97. Wilhelm M. 1989. Mestopslag: mag het een kubieke meter meer zijn? Boerderij 74 no 17(24 januari 1989).
98. Willemsen P. & E. Biewinga. 1989. Melkveehouderij en milieu in balans. Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht.
99. Wind G.P. Slootpeilverlaging en grondwaterstands daling in veenweidegebieden. Cultuurtechnisch Tijdschrift (1986): maart 321-330.
100. Wit N.H.S.M. de & W. Bleuten. 1986. Inventarisatie van de vermesting van het ondiepe grondwater in de gehele provincie Utrecht. Vakgroep Fysische Geografie Rijksuniversiteit Utrecht.
101. Zijlstra M. 1986. De weidevogelbevolking van de Kievitslanden in de periode 1966-1982. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
102. Dorenbosch M.M. 1987. Dosering en uitspoeling van stikstofmeststoffen - een onderzoekanalyse. Afdeling Milieubiologie RU-Leiden.



# BIJLAGE 1. Bemestingspraktijk op vijf Waterlandse bedrijfstypen

In § 2.2.1. hebben we vijf Waterlandse bedrijfstypen onderscheiden met verschillen in de bemestingspraktijk (zie figuur 1).



**Figuur 1. Verdeling van Waterlandse bedrijven in vijf bedrijfstypen.**

In deze bijlage beschrijven we de bemestingspraktijk op de vijf bedrijfstypen in detail. We doen dat gedeeltelijk in kwalitatieve termen (goed, slecht, groot, klein) die moeten worden geïnterpreteerd als 'voor Waterlandse begrippen'. We besteden aandacht aan:

- voorkomen van het bedrijfstype in Waterland;
- mestopslag (capaciteit, methode);
- aanwending dierlijke mest (methode, tijdstip, dosering en verdeling);
- aanwending kunstmest (methode, dosering en verdeling).

Verder bekijken we de invloed van de bemesting op natuurwaarden. We beperken ons daarbij tot broedende weidevogels en slootkantvegetaties.

De beschrijving is gebaseerd op een enquête onder 15 bedrijven van de verschillende typen, aangevuld met commentaar van de werkgroep melkveehouders waarmee in dit project is samengewerkt. De beschrijving heeft daarmee een voorlopig karakter.

## **Type 1: Goed ontwaterde en verkavelde bedrijven met drijfmest**

Bij type 1 betreft het goed verkavelde en ontwaterde bedrijven. De huiskavel beslaat doorgaans meer dan 50% van de bedrijfsoppervlakte. Het grootste deel van de grond heeft een redelijke tot goede draagkracht. Het melkvee is gehuisvest in een ligboxenstal met drijfmeststelsel. Sommige bedrijven produceren ook nog een kleine hoeveelheid vaste mest (jongvee).

De bedrijfsoppervlakte is doorgaans vrij fors (20-50 ha), evenals het melkquotum (200-400 ton). De veebezetting is hoger (2-3 GVE/ha) dan op alle andere bedrijfstypen. Het melkvee wordt zo'n zes maanden per jaar opgesteld en nog eens een tot vier maanden alleen 's nachts opgesteld. Op de meeste bedrijven is de fosfaatproductie per ha lager dan de verwachte eindnorm voor grasland in de mestwetgeving (110 kg/ha).

In deze categorie zijn er nauwelijks bedrijven die een beheersovereenkomst hebben afgesloten. Tot dit type behoren ca. 40 Waterlandse bedrijven (10%), merendeels gelegen in Waterland Oost.

### Mestopslag

Anticiperend op de mestwetgeving hebben sommige bedrijven geïnvesteerd in mestopslag, resulterend in een opslagcapaciteit van vijf à zes maanden. Maar op de meeste bedrijven is slechts voor twee à vier maanden opslag aanwezig.

### Aanwending dierlijke mest

Vrijwel alle bedrijven rijden hun mest bovengronds uit. Sommige veehouders rijden de laatste jaren een deel van hun mest uit tijdens regen om de stikstof in de mest beter te benutten. Andere methoden van mestaanwending worden niet of nauwelijks toegepast. Het bemestingspatroon ziet er globaal als volgt uit:

- Van januari t/m maart wordt 10-15 ton/ha uitgereden, zo mogelijk over bevroren grond. Bij voldoende vorst bemesten de meeste bedrijven al hun land;
- In het groeiseizoen (april-september) worden doorgaans alle percelen minstens 1x bemest met drijfmest (7,5 - 15 ton per ha per gift). Maailand krijgt meer mest dan beweid land;
- Op bedrijven die 's nachts opstallen wordt in september over een deel van de percelen nog 10-15 ton/ha uitgereden, om met een lege opslag de winter in te gaan.

Jaarlijks wordt per ha gemiddeld zo'n 20-40 ton uitgereden. Daar komt bij een iets kleinere hoeveelheid (15-30 ton/ha) die door het vee rechtstreeks in de weide wordt gedeponereerd.

### Aanwending kunstmest

De gemiddelde stikstofgift uit kunstmest is op deze bedrijven 200 à 350 kg N/ha. De eerste stikstof wordt eind maart, begin april gestrooid: 75-100 kg N/ha. Daarna wordt tot in september gestrooid na elke maai- en weidesnede. De gift wordt daarbij geleidelijk teruggebracht tot 25 à 50 kg N/ha.

Bij de dosering wordt nog zelden rekening gehouden met de stikstof die vrijkomt door mineralisatie van ontwaterde veengrond. Nog maar een deel van de veehouders houdt rekening met de mineralen uit dierlijke mest. Ook registreren nog maar weinig veehouders perceelsgewijs de bemesting. Dat kan er toe leiden dat sommige percelen (vaak de percelen dicht bij huis) meer stikstof ontvangen dan andere. Verschillen van 50 à 150 kg/ha zijn geen uitzondering. Een voorbeeld is gegeven in tabel 1.

Tabel 1. Totale N-bemesting op alle percelen van een melkveebedrijf van type 1 in Waterland (1989).

Perceel	N uit kunstmest	N uit dierlijke mest (werkzaam)	N-totaal
1.	316	20	336
2.	314	27	341
3.	314	22	336
4.	315	27	342
5.	188	36	224
6.	267	35	302
7.	266	35	303
8.	266	35	302
9.	267	35	303
10.	149	27	176
11.	149	27	176
12.	82	50	132
13.	294	18	312
14.	281	32	313
15.	268	20	288
16.	241	37	278
17.	215	22	237
18.	257	39	296
19.	244	36	280
20.	214	37	250
Gemiddeld	245	31	276

Op sommige bedrijven wordt ook met fosfaat- en kali-kunstmest bemest. Deze gift vindt meestal plaats op grond van bodemonderzoek, maar ook uit gewoonte. Een voorbeeld is gegeven in tabel 2.

### Natuurwaarden

Voor weidevogels levert de bemesting hoogstens een knelpunt op als wordt uitgereden in het broedseizoen. Maar op dit bedrijfstype wordt de eerste drijfmest doorgaans uitgereden vóór het broedseizoen. De knelpunten blijven beperkt tot bepaalde percelen.

Voor slootkantvegetaties is het ongunstig als dierlijke mest en kunstmest in de slootkant terecht komen. Weliswaar blijven veehouders naar eigen zeggen wel een stukje uit de kant, maar waarschijnlijk niet voldoende. Speciale kantstrooiapparatuur wordt niet of nauwelijks gebruikt.

**Tabel 2. Bodemtoestand en fosfaat- en kaligift op een bedrijf van type 1 in Waterland (1989).**

Perceel	Bodemtoestand		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -gift		K <sub>2</sub> O-gift	
	fosfaat	kali	uit kunstmest	totaal	uit kunstmest	totaal
1.	hoog	voldoende	38	77	-	120
2.	ruim voldoende	voldoende	38	87	-	149
3.	hoog	voldoende	38	78	-	122
4.	hoog	voldoende	38	86	-	147
5.	voldoende	voldoende	28	92	-	205
6.	ruim voldoende	voldoende	42	105	-	192
7.	voldoende	ruim voldoende	42	103	-	189
8.	ruim voldoende	ruim voldoende	42	105	-	193
9.	ruim voldoende	voldoende	42	105	-	192
10.	vrij laag	voldoende	134	181	150	295
11.	voldoende	voldoende	134	182	150	297
12.	vrij laag	voldoende	-	190	-	175
13.	ruim voldoende	voldoende	56	88	-	98
14.	voldoende	voldoende	49	112	-	195
15.	vrij laag	voldoende	111	147	-	110
16.	voldoende	voldoende	42	107	-	200
17.	ruim voldoende	hoog	-	45	-	136
18.	voldoende	voldoende	-	73	-	220
19.	voldoende	voldoende	-	71	-	215
20.	vrij laag	voldoende	42	107	-	199
Gemiddeld			44	107	15	206

### **Type 2: Slecht ontwaterde en verkavelde bedrijven met drijfmest**

Type 2 omvat bedrijven met een slechte ontwatering en verkaveling. De huiskavel beslaat meestal minder dan 50% van de bedrijfsoppervlakte en een groot deel van de grond heeft een slechte draagkracht. Evenals bij type 1 is het melkvee doorgaans gehuisvest in een ligboxenstal met een drijfmeststelsel. De meeste bedrijven produceren ook een kleine hoeveelheid vaste mest (jongvee, schapen).

Ook de bedrijfsoppervlakte van deze bedrijven is vergelijkbaar met die van type 1. Het melkquotum en de veebezetting zijn daarentegen wat lager. Het melkvee wordt langer opgesteld dan bij type 1: zo'n zeven maanden per jaar. Daarnaast wordt nog ca. een maand 's nachts opgesteld. De meeste bedrijven produceren minder mest dan 110 kg fosfaat/ha. Een deel van de bedrijven in deze categorie heeft een beheersovereenkomst afgesloten.

Onder dit type vallen zo'n 90 bedrijven (22%). Deze vinden we verspreid over heel Waterland, maar het minst in Waterland-West.

### Mestopslag

De mestopslagcapaciteit op dit bedrijfstype komt overeen met type 1: meestal twee à vier maanden, soms vijf à zes maanden.

### Aanwending dierlijke mest

Alle bedrijven rijden hun mest bovengronds uit. Het bemestingspatroon is in grote lijnen hetzelfde als op bedrijfstype 1. Een paar verschillen:

- als gevolg van de lagere veebezetting hoeft er in totaal wat minder mest te worden uitgereden (15-25 ton/ha);
- de aanwending van de mest is problematischer. De stalperiode is langer en de draagkracht van de percelen slechter. Er moet dus meer worden uitgereden op een kleiner aantal dagen. Uitrijden over bevroren grond speelt op dit bedrijfstype dan ook een grotere rol. Vriest het niet of weinig, dan moet de mest worden uitgereden op de schaarse percelen met een goede draagkracht. Gevolg: een slechte verdeling over de bedrijfsoppervlakte.

Voor veehouders met een beheersovereenkomst zijn de uitrijmogelijkheden nog beperkter, omdat ze in het broedseizoen geen mest mogen uitrijden. Dit leidt tot een nog slechtere verdeling van de mest over de bedrijfsoppervlakte. Sommige bedrijven voeren een deel van hun mest af, doorgaans naar andere veehouderijbedrijven in Waterland.

### Aanwending kunstmest

De gemiddelde stikstofgift is op deze bedrijven iets lager dan op type 1: 150 à 300 kg N/ha. Het tijdstip van aanwenden ligt door de slechtere draagkracht van de percelen doorgaans iets later. De dosering per gift komt wel overeen. Vanwege de wat lagere veebezetting en de slechtere verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte, wordt op deze bedrijven vaker standaard een fosfaat- en/of kalibemesting gegeven dan op bedrijven van type 1.

### Natuurwaarden

De knelpunten zijn identiek aan die bij type 1. Wel is hier de kans wat groter dat (zowel organische- als kunst-)mest wordt uitgereden in het broedseizoen van de weidevogels.

## **Type 3: Goed ontwaterde en verkavelde bedrijven met gescheiden mestbewaring**

Bij type 3 gaat het om bedrijven die hun mest gescheiden bewaren. De bedrijven beschikken doorgaans over een redelijke huiskavel (>50%). De ontwatering is matig tot goed. Naast land met een goede draagkracht is er op de meeste van deze bedrijven ook nog een deel land met een slechte draagkracht. De bedrijfsoppervlakte is wat kleiner dan die van de meeste andere typen. De veebezetting (2-3 GVE/ha) en de melkproduktie per ha zijn daarentegen vrij hoog. Slechts enkele van deze bedrijven hebben een beheersovereenkomst afgesloten. Het bedrijfstype telt in Waterland zo'n 40 bedrijven (10%), verspreid over het gehele gebied, maar relatief veel in Waterland-Oost en het noordelijk deel van Waterland-West (Purmerland).

### Mestopslag

Deze bedrijven beschikken meestal over een vaste-mestopslag in de vorm van een betonnen mestplaat. Capaciteit: onbeperkt. De mestplaat heeft zelden een afvoer voor mestwater naar de gierkelder. Hierdoor verdwijnt dit mestwater in de sloot of in de grond.

Gieropslag is hier bijna overal in de vorm van een gierkelder. De capaciteit daarvan is doorgaans wat kleiner: zo'n twee à drie maanden. Enkele veehouders hebben de afgelopen jaren geïnvesteerd in extra gieropslag, vaak in de vorm van een silo. Op deze bedrijven is de opslagcapaciteit nu ca. zes maanden.

### Aanwending dierlijke mest

Op de meeste van deze bedrijven is voldoende opslag om de vaste mest op te sparen tot het groeiseizoen. Maar omdat de mest maar langzaam verteert, rijden de veehouders een deel van de vaste mest uit in de winter. Als het vriest worden in elk geval de percelen met een slechte draagkracht bemest. In het voorjaar wordt vaak ook nog mest uitgereden op percelen die zijn bestemd voor beweiding. De rest van de mest wordt uitgereden ná de eerste snede.

In beginsel krijgen alle percelen vaste mest. Maar in de praktijk krijgen de beter draagkrachtige en/of beter bereikbare percelen doorgaans méér. De gemiddelde gift op jaarbasis is zo'n 10-15 ton/ha.

Gier wordt vanwege de beperkte opslagcapaciteit zowel in de winter als in het groeiseizoen uitgereden. Van december tot april worden maandelijks enkele percelen gegierd. Per ha wordt 7,5-15 ton uitgereden. De minst draagkrachtige percelen worden alleen gegierd als de grond bevroren is. Dit doet de veehouder bij voorkeur bij invallende dooi<sup>1</sup>. In zachte winters rijdt hij de gier noodgedwongen alleen uit over de meest draagkrachtige percelen. In het groeiseizoen worden alle percelen gegierd. Om verbranding van het gras (gier heeft een hoog ammoniakgehalte) te voorkomen gebeurt dat bij voorkeur tijdens regen. Op jaarbasis wordt gemiddeld ca. 10 m<sup>3</sup> gier per ha aangewend.

### Aanwending kunstmest

De gemiddelde stikstofgift op deze bedrijven ligt in dezelfde orde van grootte als op type 1 (200-350 kg N/ha). Ook verder is de bemestingspraktijk nagenoeg identiek.

### Natuurwaarden

Voor weidevogels is het uitrijden van vaste mest in de winter een pluspunt: vaste mest stimuleert waarschijnlijk de vestiging van weidevogels. Knelpunten voor weidevogels levert het uitrijden van vaste mest nauwelijks op: vanwege de langzame vertering wordt er nauwelijks vaste mest in het broedseizoen uitgereden. Alleen het uitrijden van gier, voor zover dat in het broedseizoen gebeurt, kan knelpunten opleveren.

Voor slootkantvegetaties geldt dat vaste mest gunstiger is voor slootvegetaties dan drijfmest: een stalmeeststrooier heeft een scherper begrensd strooibeeld. Daardoor is sekuurder werken mogelijk en komt minder mest in de slootkant. Voor zover er toch nog mest in de slootkant terecht komt, wordt deze minder egaal verdeeld waardoor sommige stukjes slootkant 'onbemest' blijven.

## **Type 4: Slecht verkavelde en ontwaterde bedrijven met gescheiden mestbewaring**

Bij bedrijfstype 4 gaat het om bedrijven die hun mest gescheiden bewaren. Bovendien zijn de bedrijven slecht verkaveld en ontwaterd. We maken onderscheid tussen bedrijven met melkvee (type 4a) en bedrijven met alleen vlees- en/of wolven (type 4b).

Veebezetting, mestproductie per ha en melkquotum (type 4a) zijn doorgaans aanmerkelijk lager dan op de voorgaande bedrijfstypen. De oppervlakte van de bedrijven met vleesvee is doorgaans groter dan die van de bedrijven met melkvee. Voor veebezetting en mestproductie per ha geldt het omgekeerde.

Een aanzienlijk deel van deze bedrijven heeft een beheersovereenkomst afgesloten op een deel van de bedrijfsoppervlakte.

Type 4a telt in Waterland ca. 40 bedrijven (10%), type 4b maar liefst ca. 120 bedrijven (30%).

<sup>1</sup> Bij vorst rijdt de veehouder liever geen gier uit. Hoewel de grond dan wel draagkrachtig is, is de luchtvochtigheid zo laag dat de gier vocht onttrekt aan het gewas ('verbranding'). Invallende dooi combineert draagkracht met een hoge luchtvochtigheid.

### Mestopslag

Deze bedrijven beschikken meestal niet over een vaste-mestopslag in de vorm van een betonnen mestplaat. De vaste mest wordt in een hoop op het erf opgeslagen, met als gevolg dat mestwater ongehinderd af- en uit kan spoelen. De opslagcapaciteit is onbeperkt. Gieropslag is er soms in de vorm van een gierkelder, soms in de vorm van een afgedamde sloot (capaciteit een à vijf maanden). Op bedrijven met alleen vleesvee is de capaciteit meestal wat groter dan op de bedrijven met melkvee. Op slechts weinig bedrijven wordt geïnvesteerd in extra gieropslag.

### Aanwending dierlijke mest

De meeste vaste mest wordt uitgereden in de zomer (juli, augustus, september). Sommige veehouders rijden een deel van de vaste mest uit over bevroren grond. Omdat niet meer dan 3-10 ton/ha beschikbaar is, krijgen niet alle percelen elk jaar vaste mest. Over meerdere jaren bezien is dat wel het geval.

Het uitrijden van gier is problematisch. Bij voorkeur rijdt men uit in maart/april. Maar meestal moet er als gevolg van de beperkte opslagcapaciteit ook in de winter worden uitgereden. Als het niet vriest doet de veehouder dat over de weinige draagkrachtige percelen of over wegbermen. Soms wordt ook niet uitgereden en dan loopt de gieropslag gewoon over. Het gevolg is een slechte verdeling over de bedrijfsoppervlakte en soms zelfs een totale verspilling van meststoffen. Dat leidt tot een aanmerkelijke belasting van grond- en oppervlaktewater.

### Aanwending kunstmest

De gemiddelde kunstmestgift ligt op een vrij laag niveau. In de regel wordt jaarlijks niet meer dan 150 kg N/ha gestrooid. Op bedrijven met melkvee wat meer dan op bedrijven met alleen vleesvee. De meeste kunstmest wordt pas eind april/begin mei gestrooid. De slechte draagkracht van de grond laat eerder strooien niet toe. De meeste veehouders houden geen rekening met mineralen uit dierlijke mest. Maar gezien het lage bemestingsniveau is dat ook minder relevant: er is niet snel sprake van overdosering.

### Natuurwaarden

Het uitrijden van vaste mest is net als bij type 3 een pluspunt voor weidevogels. Het uitrijden van kunstmest en gier in het broedseizoen is voor de weidevogels een minpunt. Het lage bemestingsniveau is gunstig voor de vegetatie.

## **Type 5: Vaarbedrijven**

Het voornaamste onderscheidende kenmerk van bedrijven van type 5 is dat ze een groot deel vaarland hebben. Verder hebben de bedrijven vaak een relatief grote oppervlakte, een lage veebezetting en een lage mestproduktie per ha. De huiskavel is klein of geheel afwezig. De draagkracht van de grond is - mede door een hoog waterpeil - gering. De mest wordt gescheiden bewaard. Veel van deze bedrijven hebben een beheersovereenkomst afgesloten (meestal voor een groot deel van de bedrijfsoppervlakte). Ook hier maken we weer onderscheid tussen bedrijven met melkvee (5a) en bedrijven met alleen vlees- en/of wolvee (5b).

Type 5a telt in Waterland zo'n 30 bedrijven (6%), vooral gekoncentreerd in Waterland-West en het Wormer- en Jisperveld. Type 5b telt zo'n 50 bedrijven (12%), in dezelfde deelgebieden. De laatste categorie telt een flink aantal kleine bedrijven, waarvan de meeste zonder bedrijfsopvolger.

### Mestopslag

Veel vaarbedrijven hebben een krap bemeten erf, waar niet of nauwelijks ruimte is voor mestopslag. De vaste mest wordt in eerste instantie opgeslagen in een mestboot of op het erf. Na enkele dagen wordt deze met de boot afgevoerd en tijdelijk opgeslagen langs de rand van een vaarperceel. Het komt er op neer dat gedurende de stalperiode 30 à 40 mesttransporten nodig zijn.

Slechts een klein aantal vaarbedrijven heeft een gierkelder, maar de capaciteit daarvan is dikwijls onvoldoende voor de hele stalperiode. Op de andere bedrijven wordt de gier opgeslagen in een afgedamd gedeelte van de erfsloot. Op sommige bedrijven is geen sprake van mestopslag en loopt de gier vrijwel ongehinderd de sloot in.

#### Aanwending dierlijke mest

Op bedrijven met alleen vaarland wordt het grootste gedeelte van de vaste mest pas in de zomer over het land verspreid. Bedrijven die ook rijland hebben proberen dat land 'over de vorst' te bemesten. Op jaarbasis wordt gemiddeld 2-8 ton per ha aangewend. Vanwege grote verschillen in bereikbaarheid tussen de percelen is de verdeling van de vaste mest over de bedrijfsoppervlakte meestal slecht. Sommige vaarpercelen krijgen zelfs nooit dierlijke mest.

De aanwending van gier is nog problematischer. Door de veelal geringe opslagcapaciteit moet deze in de winter meermalen worden uitgereden. Dat doet de veehouder bij voorkeur bij invallende dooi. Lukt dat niet, dan blijft het uitrijden van gier beperkt tot enkele draagkrachtige rijpercelen. De verdeling van de gier over de bedrijfsoppervlakte is daardoor slecht en plaatselijk is er zelfs sprake van overbemesting. Op jaarbasis wordt 1 à 5 m<sup>3</sup> gier per ha aangewend.

#### Aanwending kunstmest

Gemiddeld wordt niet meer dan 100 kg N per ha gestrooid. Sommige vaarpercelen (die ook al geen dierlijke mest krijgen) krijgen ook geen kunstmest.

#### Natuurwaarden

De aanwending van vaste mest is een pluspunt voor de weidevogels. Een minpunt is dat niet alle percelen vaste mest ontvangen. Dat doet afbreuk aan de vestigingskansen voor weidevogels. Een negatief punt voor weidevogels is dat dierlijke mest vaak in het broedseizoen wordt uitgereden. Het lage bemestingsniveau is een pluspunt voor botanische waarden. Het feit dat sommige percelen in het geheel niet worden bemest biedt kansen voor bijzondere vegetaties.





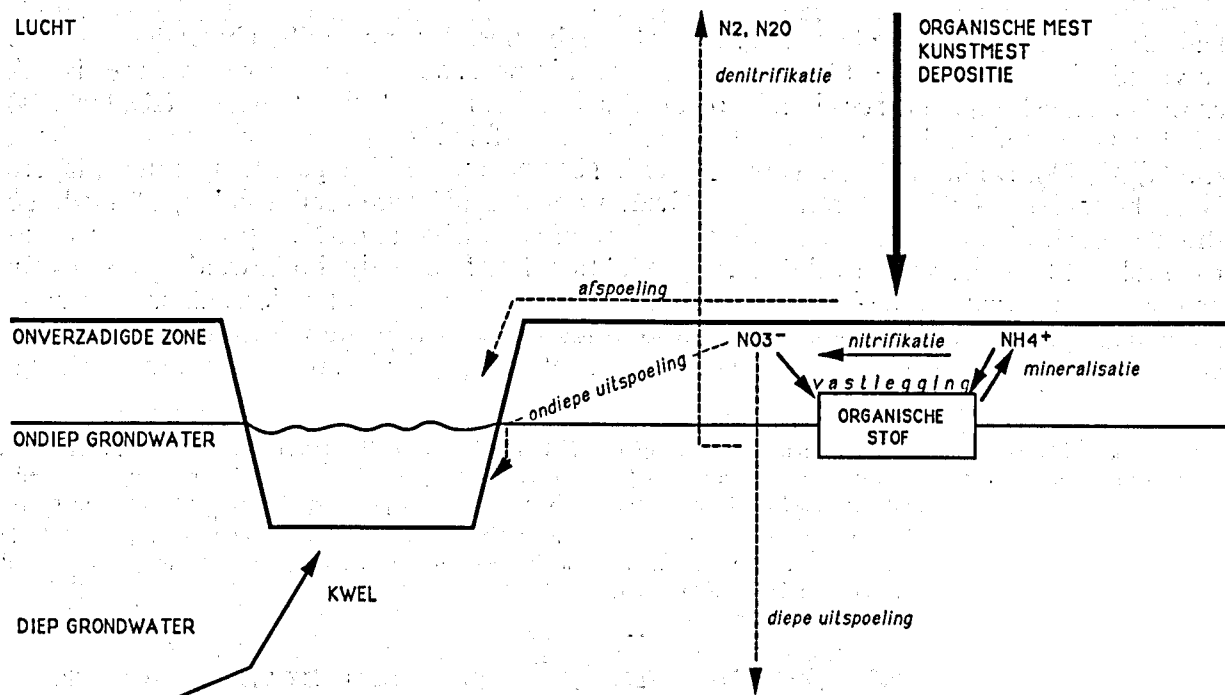
# BIJLAGE 2. Uit- en afspoeling van meststoffen op veengrond

Willen we zinvolle uitspraken doen over een betere bemesting in Waterland, dan moeten we eerst meer weten over het gedrag van meststoffen in en op veengrond. Het gaat dan vooral om de processen uit- en afspoeling.

Het verrichtte onderzoek geeft belangrijke aanknopingspunten om te komen tot een betere bemesting. Dit ondanks het feit dat de processen nog niet volledig kunnen worden beschreven. In deze bijlage geven we een overzicht van de uit- en afspoeling van de drie belangrijkste meststoffen (N, P en K) in veengrond. Tevens bespreken we de invloed van het waterpeil.

## 1. Stikstof

Voor een goed begrip van de uit- en afspoeling van stikstof op veengrond is ook inzicht vereist in enkele andere processen, namelijk: mineralisatie en denitrifikatie. In figuur 1 geven we een overzicht van de processen die stikstof kan doorlopen in en op de bodem.



Figuur 1. Processen die stikstof kan doorlopen in en op de bodem.

## Mineralisatie

Veengrond is van nature rijk aan stikstof, grotendeels te vinden in organische stof. Deze stikstof kan vrijkomen door afbraak van die organische stof: mineralisatie (figuur 1). Mineralisatie vindt vooral plaats onder aërobe omstandigheden (oxydatie)<sup>1</sup>. Daarom is het grondwaterpeil van grote invloed op de mineralisatie: bij laag peil verloopt deze sneller dan bij hoog peil. Jaarlijks komt er door mineralisatie op veengronden een aanzienlijke hoeveelheid stikstof vrij. Aan de hand van het opbrengstnivo in veengrasland is berekend hoeveel stikstof het gras jaarlijks extra opneemt door mineralisatie. Bij een hoog slootpeil<sup>2</sup> (20-40- cm -mv) blijkt dat gemiddeld 80 kg, bij een laag peil (80-100 cm -mv) wel 225-300 kg te zijn (75). Het desbetreffende onderzoek gaat er van uit, dat het gras ca. 50% van de gemineraliseerde stikstof benut. Rijtema (73) en Steenvoorden (76) schatten dit percentage eerder op 70%. Gaan we uit van de laatste schatting, dan levert de bodem jaarlijks 115 kg N (hoog peil) resp. 320-430 kg stikstof (laag peil). Dat betekent dat bij (ook in Waterland) gangbare mestgiften de totale hoeveelheid stikstof (mineralisatie, kunstmest, dierlijke mest, depositie) die jaarlijks op percelen met laag peil wordt toegevoerd zeer groot is: 670-1130 kg N/ha<sup>3</sup>!

## Denitrifikatie

Denitrifikatie is het proces waarbij bacteriën nitraat omzetten in stikstofgas. Dit gebeurt onder anaërobe omstandigheden, in aanwezigheid van organische stof of ijzersulfide (pyriet). In de bodem zijn anaërobe omstandigheden aanwezig in de waterverzadigde zone. Denitrifikatie treedt vooral op in het bovenste deel van die zone (het ondiepe grondwater)<sup>4</sup>. Hoe hoger het grondwaterpeil, hoe meer denitrifikatie. Verder kan denitrifikatie optreden in de onverzadigde zone als deze tijdelijk met water is verzadigd (bijv. na een zware regenbui). Ook dit treedt eerder op bij een hoog waterpeil, omdat de bergingscapaciteit van het profiel dan kleiner is.

Omdat veengronden veel organische stof bevatten en (zeker in Waterland) de grondwaterstand meestal hoog is, treedt er, vergeleken met zand- en kleigronden, relatief veel denitrifikatie op. Hoeveel stikstof er denitrificeert is daarnaast afhankelijk van de hoeveelheid stikstof in de bodem. Die wordt bepaald door mineralisatie en bemesting. Beide zijn op goed ontwaterde veengronden meestal hoger dan op slecht ontwaterde veengronden.

Denitrifikatie is in de eerste plaats een agrarische verliespost. Voor het milieu heeft denitrifikatie een voordeel: de overtollige stikstof wordt omgezet in onschadelijk stikstofgas. Maar er is ook een milieunadeel: bij het proces komen ook kleine hoeveelheden distikstofoxide (N<sub>2</sub>O, lachgas) vrij (29). Deze stof speelt een rol zowel bij het broeikas effect als bij de afbraak van de ozonlaag (23, 34, 35, 71). De hoeveelheid geproduceerde N<sub>2</sub>O neemt toe bij lagere temperatuur, lagere pH en hogere nitraatconcentratie (29). Gezien de lage pH van veengronden, en de hoge nitraatconcentraties t.g.v. mineralisatie mag worden verwacht dat de N<sub>2</sub>O-productie op veengrond relatief hoog is. Verder zal de N<sub>2</sub>O-productie relatief hoog zijn bij beweiding als gevolg van hoge nitraatconcentratie in urineplekken. Tenslotte lijkt uit recent onderzoek naar voren te komen dat de N<sub>2</sub>O-productie ook relatief groot is als stikstofbemesting wordt gevolgd door een natte periode (21). De resultaten van dit onderzoek dat nog gaande is, zijn echter zeer voorlopig.

1 Ook onder anaërobe omstandigheden kan mineralisatie optreden. Maar het proces verloopt veel langzamer en er worden ook andere eindproducten gevormd dan onder aërobe omstandigheden (NH<sub>3</sub> i.p.v. NO<sub>3</sub>). Anaërobe mineralisatie treedt bijvoorbeeld op in diepere veenlagen. Via kwel kunnen gemineraliseerde stoffen in het oppervlaktewater terechtkomen.

2 Het grondwaterpeil volgt weliswaar het slootpeil, maar is daaraan niet gelijk, zeker in het midden van een perceel (holle grondwaterspiegel). In Zegveld werd 's zomers in het midden van het perceel zelfs nauwelijks verschil in grondwaterpeil aangetroffen tussen percelen met hoog en laag slootpeil (63).

3 Gerekend is met de volgende situaties (kg N/ha/jaar):

	<u>minimum</u>		<u>maximum</u>	
organische mest	150	(1,5 GVE/ha/jr)	300	(3 GVE/ha/jr)
kunstmest	150		350	
depositie	50		50	
mineralisatie	320		430	
<b>TOTAAL</b>	<b>670</b>		<b>1130</b>	

4 In het diepe grondwater treedt denitrifikatie maar mondjesmaat op, als gevolg van het ontbreken van gemakkelijk afbreekbare organische stof en een lage pH.

## Uitspoeling

Uitspoeling is het proces waarbij meststoffen vertikaal worden verplaatst van de onverzadigde zone naar het grondwater. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen diepe en ondiepe uitspoeling (figuur 1). Ondiepe uitspoeling vindt plaats naar het grondwater dat in verbinding staat met het slootwater. Diepe uitspoeling vindt plaats naar het grondwater dat geen directe verbinding heeft met het slootwater.

Stikstof is vooral in de vorm van nitraat gevoelig voor uitspoeling. Nitraat wordt namelijk niet geabsorbeerd aan bodemdeeltjes en zal bij een neerwaartse waterbeweging worden meegevoerd. Hoewel stikstof in ammoniumvorm wél redelijk wordt geabsorbeerd, kan ook ammonium in sommige gevallen (kleine onverzadigde zone), uitspoelen.

Een maat voor de uitspoeling is het stikstofgehalte van het grondwater. Uit metingen blijkt dat het nitraatgehalte in het grondwater onder veengrond laag is: meestal < 1 mg N/l (25, 76, 79, 100). Dit is veel lager dan onder klei- en zandgronden (zie tabel 1). Belangrijkste oorzaak van het lage nitraatgehalte onder veengrond is denitrifikatie.

Tabel 1. Gemiddelde getallen in mg/l van mineralen in ondiep grondwater onder grasland in de provincie Utrecht.

	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	totaal-P	K	SO <sub>4</sub>
zand	1,0	24,0	0,4	25,0	69,0
klei	2,4	3,0	0,1	7,9	70,0
veen	4,7	0,6	0,3	9,1	295,0
<i>drinkwaternorm</i>		11,3		2,0	12

Bron: 100

Daarentegen is het ammoniumgehalte relatief hoog: 3-7 mg N/l (25, 79, 100) en soms zelfs 15 mg N/l (96). Voornaamste oorzaak is mineralisatie in diepere veenlagen onder anaërobe omstandigheden. De ammonium die hierbij wordt gevormd, wordt niet omgezet in nitraat. Al met al is het totale stikstofgehalte in het grondwater in veengebieden meestal laag. Anders gezegd: uitspoeling van stikstof is op veengronden geen probleem (26).

Toch is het van belang na te gaan welke factoren van invloed zijn op de uitspoeling. Allereerst het waterpeil. Uit praktijkonderzoek blijkt dat bij een laag peil meer stikstof uitspoelt (43), resp. het grondwater stikstofrijker is (12, 63, 80)<sup>5</sup>. De verklaring is dat de mineralisatie toe- en de denitrifikatie afneemt. Bovendien vertonen goed ontwaterde percelen onder droge omstandigheden aanmerkelijk vaker krimpscheuren, waardoor meststoffen snel kunnen uitspoelen (63).

Ook de bemesting is van invloed op de mate van uitspoeling. Allereerst het tijdstip van bemesten. Dierlijke mest wordt regelmatig uitgereden buiten het groeiseizoen. Van drijfmest, in november uitgereden op grasland, blijkt ca. 40% van de stikstof uit te spoelen (45). In de winter neemt het gras niet alleen weinig mineralen op, maar is ook de denitrifikatie gering door de lage temperatuur (22). In de zomer of nazomer treedt door indroging vaak scheurvorming op, zodat bij een neerslagoverschot de meststoffen snel naar beneden worden getransporteerd (63). Kunstmest wordt bijna uitsluitend gestrooid in het groeiseizoen, wanneer de opname door het gewas optimaal is. Toch spoelt een deel van de stikstof uit, vooral als vroeg in het groeiseizoen (maart) de voorjaarsgift in één keer wordt toegediend. Dit speelt sterker op percelen met hoog dan met laag peil (63).

Maar ook het bemestingsnivo is van belang. In de Vijfheerenlanden (klei-op-veen) is een verband aangetoond tussen het bemestingsnivo en het stikstofgehalte van het grondwater (78). Bij 'normale' bemestingsnivo's en aanwending in het groeiseizoen is de uitspoeling onder grasland vrij gering. Pas bij stikstofgiften die ook bovenmaats zijn voor de droge-stofproductie (vanaf 300 à 400 kg/ha) is er kans op uitspoeling (43, 59). Op beweid grasland kan de

5 Aan de hand van modelstudies berekent Rijtema dat de uitspoeling juist afneemt, omdat de bergingscapaciteit van het profiel toeneemt, evenals de verblijftijd van de stikstof in de wortelzone (73). Maar wat Rijtema bedoelt is de som van uit- en afspoeling (76).

uitspoeling oplopen door de talrijke puntlozingen. In urineplekken komt zo ca. 1000 kg/ha terecht. Door diffusie en zijwaartse verspreiding van wortels wordt deze stikstof verdeeld over een groter oppervlak, zodat in de huidige praktijk kan worden gerekend met 500 kg N ha (46). Daar bovenop komt nog stikstof uit uitgereden (kunst)mest.

### Afspoeling

Afspoeling is het proces waarbij meststoffen horizontaal afstromen en terecht komen in het oppervlaktewater. Nitraat en ammonium zijn goed oplosbaar in water en kunnen daardoor gemakkelijk worden meegenomen door water dat van een perceel afspoelt. Bij sterke afspoeling kunnen ook vaste deeltjes door het water worden meegenomen, inclusief organische en anorganische stikstofverbindingen. Afspoeling zal vooral optreden als de bodem is verzadigd met water of is bevroren.

Er is maar weinig bekend over de mate van afspoeling op veengrond. Een indicatie geeft de nutriëntconcentratie in het polderwater. In de meeste Waterlandse polder- en boezemwateren blijft het stikstofgehalte binnen de IMP-norm van 10 mg N/l (66). Hogere gehalten vinden we vooral in de droogmakerijen (Noordmeer, Broekermeer). Maar de waarde van deze gehalten is beperkt als maat voor de afspoeling:

- in de eerste plaats worden de gehalten niet alleen bepaald door afspoeling, maar ook door infiltratiewater, lozingen, kwel, denitrifikatie en mineralisatie uit slootbagger. Zo worden de relatief hoge gehalten in de Waterlandse droogmakerijen veroorzaakt door kwel (95). Anderzijds kan een deel van de afgespoelde stikstof worden vastgelegd in slootbagger of worden gedenitrificeerd;
- in de tweede plaats geven de gehalten geen informatie over de belasting van het oppervlaktewater per ha kultuurgrond.

Dit laatste bezwaar wordt ondervangen door te kijken naar de mineralenvracht van het oppervlaktewater. Voor Waterland zijn hierover geen gegevens bekend. Maar in de Alblasserwaard<sup>6</sup> was sprake van een stikstofvrucht van 26,5 kg N/ha/jaar (60). Ook andere factoren zijn echter van invloed.

Direkte metingen geven nog de meeste informatie over de mate van afspoeling. Uit het schaarse onderzoek blijkt dat het stikstofgehalte in polderwater in de tijd behoorlijk kan fluktuëren. Daarbij zijn duidelijke bemestingsinvloeden te zien. Zo zijn op een begreppeld perceel (hoog peil) na de kunstmestgift in maart nitraatgehalten in het greppelwater gemeten van 50 - 70 mg N/l (63).

Welke factoren zijn van invloed op de afspoeling?

Allereerst het waterpeil. Doorgaans wordt aangenomen dat bij hoog waterpeil de afspoeling relatief groot is:

- het bergend vermogen van percelen met hoog slootpeil is kleiner, waardoor sneller waterverzadiging optreedt (73,76). Uit een modelsituatie komt naar voren, dat op percelen met hoog peil nagenoeg het totale neerslagoverschot (250 mm per jaar) kan afspoelen (99);
- percelen met hoog peil zijn doorgaans begreppeld. Op begreppelde percelen komt de helft van de afvoer van overtollig water tot stand via greppels (63);
- op percelen met laag peil (zonder greppels) beperkt de holle ligging van veel veenpercelen<sup>7</sup> de afspoeling.

Anders gezegd: peilverlaging vermindert de afspoeling. Maar of ook de stikstofbelasting van het oppervlaktewater per saldo vermindert is de vraag. Volgens Steenvoorden vermindert die nauwelijks, als gevolg van een hogere belasting van het slootwater via de grondwatervoeding (76). Bovendien treedt in het voorjaar extra mineralisatie van slootbagger op door een hogere temperatuur van het slootwater (geringere waterdiepte bij laag peil) (63).

Ook de bemesting is van invloed op de afspoeling. Van belang is in de eerste plaats het tijdstip van bemesten: waterverzadiging van de bodem treedt vooral op in najaar en winter. Wordt dan drijfmest of gier uitgereden dan kunnen veel meststoffen afspoelen. Ook in het vroege voorjaar

<sup>6</sup> Een veenweidegebied met een ca. 1,5 x zo hoge veebezetting en dus mineralenproductie uit dierlijke mest als Waterland (85).

<sup>7</sup> Op veengrond zijn de perceelsranden onder invloed van de sloten steeds natter dan het midden van het perceel. Daardoor klinken ze minder in.

kunnen meststoffen (ook die uit kunstmest) afspoelen. Tenslotte kunnen meststoffen afspoelen als wordt uitgereden over bevroren grond: bij invallende dooi kunnen ze niet in de nog bevroren ondergrond dringen. Ze zullen dan oppervlakkig afspoelen, zeker als die dooi gepaard gaat met neerslag. Afspoeling op bevroren grond speelt in veenweidegebieden een belangrijke rol, omdat vanwege de geringe draagkracht van de grond relatief veel over bevroren wordt uitgereden.

In de tweede plaats speelt de soort mest een rol: vaste mest heeft een kleiner afspoelingsrisiko dan drijfmest en gier (76). Juist in veenweidegebieden, en zeker in Waterland, wordt relatief veel vaste mest aangewend.

Tenslotte is ook de breedte van de percelen van belang. Op smalle percelen zullen relatief meer meststoffen afspoelen dan op brede percelen. Ook zal op smalle percelen een groter deel van de mest terecht komen in sloot en slootkanten. Strikt genomen is dit geen afspoeling, maar het levert wel een bijdrage aan de mineralenbelasting van het oppervlaktewater.

## 2. Fosfor

### Uitspoeling

In veengrond is van nature fosfor aanwezig in de organische stof. Deze kan daaruit vrijkomen door mineralisatie. Daarnaast wordt fosfor aangevoerd door toediening van dierlijke mest. Het gaat hier om organische fosfor die tamelijk mobiel is en in beginsel dus gemakkelijk uitspoelt. Maar onder normale omstandigheden wordt organische fosfor snel gemineraliseerd tot anorganische fosfor. Deze is veel minder mobiel, omdat het in de onverzadigde zone door de bodem kan worden vastgelegd, met name aan metaalionen en calcium (95). In tegenstelling tot stikstof kan fosfor zich dus ophopen in de bodem (20).

Meestal wordt aangenomen dat veengronden een geringere vastleggings-kapaciteit voor fosfor hebben dan zand- en vooral kleigronden (59, 100). Voornaamste oorzaak is de vorming van complexe verbindingen van anorganisch fosfaat met humus onder zure omstandigheden. Deze zijn oplosbaar en dus gevoelig voor uitspoeling (59). Anderen stellen dat veen meer kan vastleggen dan zand (20). Het blijkt echter aanzienlijk uit te maken of op het veen een kleidek aanwezig is (100). Dit kan de verschillen in opvatting wellicht verklaren.

Nemen we weer de gehalten van het grondwater als richtlijn voor de mate van uitspoeling, dan vinden we een spreiding van 0,1 tot 0,9 mg P/l (25, 63, 79, 100). Vergeleken met klei- en zandgrond is dat hoog (zie tabel 1). Hoge P-koncentraties zijn gemeten in het grondwater onder natuurgebieden op veen (20, 22, 100). Ook elders is regelmatig sprake van uitschieters tot wel 4 mg P/l. Een belangrijke bijdrage leveren mineraliserende diepe veenlagen (96).

Spoelt bemestingsfosfaat dan niet uit? Onder bepaalde omstandigheden is dat wel degelijk mogelijk. Bijvoorbeeld wanneer kort na een mestgift een fors neerslagoverschot optreedt, en zeker als dat gebeurt na droogte (krimpscheuren). Op het ROC Zegveld zijn in het najaar verhoogde fosfaatgehalten in het grondwater gemeten. Deze worden toegeschreven aan deze krimp-scheuren (76). Ook is de vastleggingskapaciteit van de bodem niet onbegrensd. Bij voortdurende overdosering van fosfaat kan dit op een gegeven ogenblik 'doorslaan' naar het grondwater, zoals nu al het geval is op bepaalde zandgronden (77). Op veengronden is dit, voor zover bekend, nog nergens het geval, maar gezien de relatief geringe vastleggingskapaciteit in de toekomst wel te verwachten (76). Dit zal, bij gelijke P-bemesting, het eerst plaatsvinden op slecht ontwaterde percelen: hier is de vastleggingskapaciteit het kleinst (63).

### Afspoeling

De omstandigheden die afspoeling op veengrond beïnvloeden zijn al genoemd onder 'stikstof'. In welke mate spoelt fosfaat nu af? We nemen weer dezelfde indicatoren voor de mate van afspoeling als bij stikstof:

- net als in grote delen van Nederland wordt de IMP-norm van 0,15 mg P/l bijna overal in het Waterlandse polderwater overschreden. Gemiddeld schommelen de gehalten tussen 0,5 en 1,5 mg/l, in enkele droogmakerijen oplopend tot 3,0 mg/l (66);
- uit het al eerder genoemde onderzoek in de Alblasserwaard, bleek de fosfaatvrucht van het oppervlaktewater ca. 1,5 kg P/ha/jaar te bedragen (60).

Maar ook voor fosfaat geldt dat de belasting van het oppervlaktewater slechts voor een deel wordt veroorzaakt door bemesting. Voor Noord-Holland is berekend dat uit- en afspoeling van kultuurgronden daaraan voor slechts 8% bijdraagt. Voor het gebied van het Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen (waaronder Waterland valt) is dat aandeel iets hoger: 13%. Meer dan de helft van de fosfaatbelasting blijkt terug te voeren op lozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties (68). In droogmakerijen speelt ook kwel een belangrijke rol (95). Sommigen nemen aan dat gemiddeld slechts 0,2% van het op grasland aangebrachte fosfaat afspoelt (95). Dat is onwaarschijnlijk weinig. Onderzoek waarbij de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater het hele jaar door is gevolgd, toont aan dat het fosfaatgehalte sterk reageert op bemesting, zeker in najaar en winter. Een vervijfvoudiging van de concentratie is dan geen uitzondering (63). Vooral de stoffenbelasting van greppelwater (hoog peil) fluktueert sterk met de bemesting. Ook zijn er incidentele metingen van fosfaatgehalten na uitrijden over bevroren grond: die gehalten blijken zeer hoog te kunnen oplopen (95). Ook blijkt de fosfaatafspoeling toe te nemen met het waterpeil. Bij hoog peil (30 à 40 cm - mv) is de fosfaatbelasting van het water 50% hoger dan bij laag peil (80 cm - mv) (63).

### 3. Kalium

#### Uitspoeling

Veengronden zijn van nature arm aan kalium. Organische stof bevat namelijk nauwelijks kalium. Is er sprake van een kleidek, dan kan hierin wel veel kalium voorkomen, maar deze is vastgelegd aan kleimineralen en nauwelijks gevoelig voor uitspoeling. Er is op veengronden dan ook nauwelijks sprake van een 'natuurlijke' kaliumuitspoeling (53). De uitspoeling hangt dus goeddeels samen met de bemesting.

Kalium kan worden geadsorbeerd aan bodemdeeltjes<sup>8</sup>. De adsorptiecapaciteit is het grootst in kleigrond (fixering in kristalrooster van kleimineralen), maar ook in veengrond kan aardig wat kali adsorberen aan de organische stof (79, 100). Is de maximale hoeveelheid kalium geadsorbeerd, dan zal alle kalium die méér wordt aangevoerd dan het gewas opneemt, uitspoelen. De opname door de plant hangt nauw samen met de stikstofopname, dus ook met de stikstofbemesting. Omdat de mobiliteit van kalium in de bodem stijgt met de zuurgraad (53), zal een eventuele overmaat in veengrond sneller uitspoelen dan in andere bodems.

Leiden we de uitspoeling af uit de kaliumgehalten in het grondwater, dan blijkt onder veengrasland vrij weinig kalium uit te spoelen. Er zijn gehalten gemeten van gemiddeld 2,5 tot 9 mg/l (25, 79, 100). Dat is laag vergeleken met zandgronden (zie tabel 1). In de westelijke veenweidegebieden worden plaatselijk in het grondwater hogere gehalten aangetroffen. Dat komt door mariene invloeden uit het verleden: het kaliumgehalte is hier gerelateerd aan het chloridegehalte (25). Overigens zijn er nog weinig schadelijke effecten bekend van hoge kaliumgehalten in het grondwater (100).

In principe is op rundveebedrijven voldoende kalium beschikbaar uit dierlijke mest (veebezetting en maaipercantage in evenwicht). Maar sinds de jaren '70 blijkt op veel percelen het kaliumgehalte terug te lopen en wordt niet zelden extra kali gestrooid (53). Als mogelijke oorzaken hiervan worden genoemd: een minder goede verdeling van dierlijke mest over de bedrijfsoppervlakte en een toename van de herinzaai, waarbij veel meststoffen uitspoelen (33).

#### Afspoeling

Ons zijn geen kwantitatieve gegevens bekend over de kaliumafspoeling van landbouwgrond (53). Landelijk gezien leveren huishoudens en land- en tuinbouw de belangrijkste bijdrage aan de kaliumbelasting van het oppervlaktewater (53). Ook buitenlandse kaliumbronnen (Franse zoutmijnen) leveren via de Rijn een bijdrage aan die belasting. Zo bleek in Zegveld het inlaatwater al 15 à 20 mg K/l te bevatten (63).

<sup>8</sup> Hiervan is een deel uitwisselbaar en een deel niet uitwisselbaar. Er is een evenwicht tussen de opgeloste en uitwisselbare fraktie (stelt zich snel in) en tussen de wel en niet uitwisselbare frakties (stelt zich langzaam in) (53). Bij een lage kaliumbemesting kan nalevering plaatsvinden uit de niet-uitwisselbare fraktie. Bij een hoge kaligift vindt het omgekeerde plaats: fixering van kalium in de bodem.

# BIJLAGE 3. Investeringsen waarop subsidie wordt verleend in het kader van de Complementaire regeling voor investeringen in landbouwbedrijven<sup>1</sup> (81)

---

## Investeringsen gericht op vermindering van ammoniak- en stankemissie

1. mestschuif en ketting op dichte vloer in de ligboxenstal, grupstal en vleeskalverstal met de daarbij behorende goten om de mest naar de mestopslag te transporteren;
2. stankslot in mestkelder in varkensstal;
3. halfroostervloeren in varkensstallen (max. 50% van oppervlakte) met stankslot (stankslot is verplichte aanvullende investering);
4. mest-injectieapparatuur en zodebemestingsapparatuur;
5. aanpassingen giertanks t.b.v. koppeling met mestinjectieapparatuur;
6. ammoniakluchtwassers voor stallen, mestopslagplaatsen en champignoncellen;
7. biofilters en biobedden;
8. overkapping van mestsilo's.

## Investeringsen gericht op de beperking van het mineralengebruik

1. krachtvoederdoseerapparatuur:
  - rundveehouderij: krachtvoederbox met besturing
  - varkenshouderij:
    - a. droogvoersysteem: zeugvoerstation + besturing transportdoseringssysteem met besturing m.u.v. apparatuur die slechts bedoeld is voor het voertransport (bijv. buizen, vijzels);
    - b. brijvoersysteem: brijvoermachine en transportdoseringssysteem met besturing m.u.v. apparatuur die slechts bedoeld is voor het voertransport (bijv. buizen, vijzels);
2. gescheiden voedersystemen voor hennen/hanen;
3. doseerapparatuur voor vloeibare meststoffen met ion-specifieke sensoren;
4. procescomputer op kunstmeststrooier;
5. extra silo's ten behoeve van de meergevoeding bij pluimvee en varkens.

## Investeringsen gericht op verbetering van de kwaliteit van mest

1. ventilatiedroogtunnelsysteem bij leghennen;
2. mestbanden voor geforceerde mestdroging bij leghennen;
3. apparatuur voor het toevoegen aan en het mengen van ongebluste kalk met mest;
4. filtermatten, centri-zcef en bezinksilo voor het scheiden van mest;
5. opslagput om het spoelwater uit de melkstal gescheiden van de mest op te slaan;
6. drinkwatervoorziening met geringe watervermorsing:
  - varkenshouderij: drinknippels met bakjes, anti-morsbakjes, beschermbeugels rond drinknippel, brijvoerbak, drinknippel in voertrog;
  - pluimveehouderij: drinknippels, drinkcups;
  - kalvermestrij: drinknippels;
7. vernevelingsinstallatie voor het reinigen van stallen;
8. nadroog en pelleteerapparatuur voor gescheiden mest.

---

<sup>1</sup> Investeringsen die zijn gericht op de verbetering van de kwaliteit van milieu en natuur.(25% op investeringen in onroerende goederen, 20% op overige investeringen) . Daarnaast zijn er in het kader van deze regeling mogelijkheden voor investeringssteun bij investeringen t.b.v. de kwaliteit van de productie, verbetering van de arbeidsomstandigheden en voor vestigingssteun. Daar besteden we geen aandacht aan.

### Investerings gericht op de beperking van emissie naar het oppervlaktewater

1. installaties inclusief verzamelleidingen, opslagtanks en filters voor het ontsmetten en/of zuiveren van recirculerend water gebruikt voor substraatteelt in de glastuinbouw, voor witlofteelt op water en voor containerteelt in de boomkwekerij en voor water afkomstig van een gesloten drainagesysteem;
2. installatie voor het opvangen en opslaan van chemisch verontreinigd water afkomstig van het in- en uitwendig reinigen van spuitapparatuur inclusief de benodigde goten en opslagreservoir of put en inclusief een vloeistofdichte vloer met minimale dikte van 10 cm bewapend beton of een gelijkwaardige vloerconstructie tot een maximale oppervlakte van 150m<sup>2</sup>;
3. installatie voor het reinigen van chemisch verontreinigd spuit-, spoel- of ontsmettingswater waarbij verontreinigingen worden afgescheiden en gezuiverd water kan worden geloosd;
4. vloeistofdichte plaat met goten en put voor de opvang van mors- en lekverliezen van ruwvoer en enkelvoudige krachtvoeder;
5. vloeistofdichte plaat met goten en put en eventueel met overkapping voor de opslag van vaste mest;
6. aan spuitmachines gebouwde of losse-afbouwapparatuur, voor het inwendig schoonspelen van geleidde containers en andere verpakkingsmaterialen van gewasbeschermingsmiddelen, waarbij het verontreinigde water direct in de vloeistoftank van de spuitmachine stroomt. De apparatuur moet voldoen aan de gestelde voorwaarden van de Verordening Reiniging Verpakkingen Gewasbeschermingsmiddelen 1 oktober 1989

### Investerings gericht op de beperking van verspreiding van ziektekiemen in het milieu

1. installaties voor het steriliseren en/of kiemvrij maken van grond die afkomstig is van agrarische was-, spoel-, of zeefinstallaties, alsmede het steriliseren en/of kiemvrij maken van substraatmatten en blokken;
2. verharde plaats met omheining bij de toegang van het bedrijf voor tijdelijke opslag van destructiemateriaal van maximaal 10 m<sup>2</sup> en met een maximale vloerdikte van 10 cm;
3. vloeistofdichte verharde spoelplaats met bezinkput en goten voor het reinigen van landbouwwerktuigen en veewagens met een maximale oppervlakte van 150 m<sup>2</sup> en een vloerdikte van 10 tot 20 cm;
4. hygiëne-sluis voor varkensstallen;
5. vloeren en hokafscheiding van afleverhokken voor varkens.

### Investerings gericht op de beperking van de emissie naar de lucht

1. heteluchtkachels en branders met lage NOx uitstoot (NOx uitstoot <150 ppb) in teeltruimten, kassen en stallen;
2. schermen om de uitstoot van strooilicht afkomstig van assimilatiebelichting tegen te gaan.

### Investerings gericht op beperking van het gebruik van chemische middelen

1. schoffelmachines, stroken- en rijenfrenzen, stroken- en roleggen, onkruidveertandeggen, rolschoffels en strokenborstels voor mechanische onkruidbestrijding;
2. werktuigen voor het trekken, klappen of branden van aardappelloof met een minimale werkbreedte van 1,5 m;
3. apparatuur voor het ontsmetten van bloembollen en aardappelen door middel van dompelen, mits het fust niet wordt mee ontsmet, mits het fust niet wordt mee-ontsmet, mits het apparaat is uitgerust met een opvang- en opslaginstallatie voor lekvlloeistof en restanten van bestrijdingsmiddelen en is afgeschermd tegen verliezen door drift van druppels of verdamping;
4. rijen-, stroken- en onderbladspuitmachine of voorzieningen hiertoe aan volleveldspuit;
5. procescomputers of spuitapparatuur ter regulering van de stofafgift;
6. onkruidstrijker voor de onkruidbestrijding;
7. onkruidbrander en infraroodstraler voor de onkruidbestrijding;
8. apparatuur om via automatische aansturing de spuitboom evenwijdig aan het maaiveld te houden;
9. het luchtondersteuningssysteem van spuitmachines in de fruitteelt en de boomteelt, waarbij de ondersteuningslucht over de volledige hoogte van de bomen nagenoeg horizontaal wordt uitgeblazen (dwarsstroomtechnieken).

### Investering gericht op het behoud van natuurwaarden

1. brede banden (> 50 cm) voor trekkers of landbouwwerktuigen, welke gebruikt kunnen worden bij een bandenspanning <1 bar voor trekker, landbouwwagen of mesttank;
2. kunststofnetten als verharding van kavelpaden en erf;
3. meesturende tandmassen onder landbouwwagen of mesttank;
4. mestpendelapparatuur t.b.v. de aanwending van dunne mest;
5. praam t.b.v. agrarische transport in vaargebieden;
6. boothelling voor praam in vaargebieden.



## BIJLAGE 4. Mineralenbalansen van drie Waterlandse melkveebedrijven over drie jaren

Mineralenbalans 1. Oppervlakte 65 ha, melkproductie 11.200 kg meetmelk/ha in 88/89.

	kg N per ha			kg P per ha			kg K per ha		
	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89
<b>Aanvoer</b>									
krachtvoer	112	121	109	22	22	21	65	61	62
kunstmest	309	259	176	-	2	12	-	8	5
depositie	36	36	36	1	1	1	4	4	4
netto-mineralisatie	66	60	60	7	6	6	-	-	-
overige*	6	7	9	2	2	1	1	1	5
<b>totale aanvoer</b>	<b>528</b>	<b>483</b>	<b>390</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>42</b>	<b>71</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
<b>Afvoer</b>									
verkoop vee	18	8	14	5	2	4	1	1	1
melk	56	55	56	9	9	9	16	16	16
verkoop ruwvoer	-	-	-	-	-	-	-	-	-
afvoer dierlijke mest	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>totale afvoer</b>	<b>73</b>	<b>63</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>Verliezen</b>									
per ha	455	420	320	16	20	28	54	59	61
per ton meetmelk	41	38	29	2	2	3	5	5	5

\* vee, ruwvoer, strooisel, reinigingsmiddelen, dierlijke mest, N-verbinding.

**Mineralenbalans 2. Oppervlakte 28,6 ha, melkproductie 9.670 kg meetmelk/ha in 89/90.**

	kg N per ha			kg P per ha			kg K per ha		
	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89
<b>Aanvoer</b>									
krachtvoer	95	76	82	18	15	16	55	44	48
kunstmest	269	213	211	11	60	19	83	120	52
depositie	36	36	36	1	1	1	4	4	4
netto-mineralisatie	75	75	75	8	8	8	-	-	-
overige*	9	14	14	1	2	2	3	9	3
<b>totale aanvoer</b>	<b>482</b>	<b>413</b>	<b>417</b>	<b>40</b>	<b>86</b>	<b>46</b>	<b>145</b>	<b>176</b>	<b>107</b>
<b>Afvoer</b>									
verkoop vee	8	13	11	3	4	3	1	1	1
melk	49	51	50	8	9	9	14	14	14
verkoop ruwvoer	-	13	54	-	2	7	-	11	52
afvoer dierlijke mest	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>totale afvoer</b>	<b>57</b>	<b>77</b>	<b>114</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>67</b>
<b>Verliezen</b>									
per ha	425	336	302	29	72	27	131	150	40
per ton meetmelk	45	34	31	3	7	3	14	15	4

\* vee, ruwvoer, strooisel, reinigingsmiddelen, dierlijke mest, N-verbinding.

**Mineralenbalans 3. Oppervlakte 32 ha, melkproductie 9.180 kg meetmelk/ha in 88/89.**

	kg N per ha			kg P per ha			kg K per ha		
	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89
<b>Aanvoer</b>									
krachtvoer	133	108	65	21	17	13	62	50	38
kunstmest	283	154	158	9	9	-	-	-	-
depositie	36	36	35	1	1	1	4	4	4
netto-mineralisatie	-	-	23	-	-	2	-	-	-
overige*	7	7	9	0	0	0	3	4	5
<b>totale aanvoer</b>	<b>458</b>	<b>304</b>	<b>290</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>70</b>	<b>59</b>	<b>47</b>
<b>Afvoer</b>									
verkoop vee	8	8	12	2	2	4	1	1	1
melk	55	56	46	9	9	8	16	16	13
verkoop ruwvoer	-	4	2	-	0	0	-	3	2
afvoer dierlijke mest	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>totale afvoer</b>	<b>63</b>	<b>67</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>16</b>
<b>Verliezen</b>									
per ha	396	237	230	20	15	5	54	39	32
per ton meetmelk	37	22	25	2	1	1	5	4	3

\* vee, ruwvoer, strooisel, reinigingsmiddelen, dierlijke mest, N-verbinding.

---

<b>Tekeningen:</b>	Otto Vloedgraven (omslag) Adriënne van Schaik (hoofdstuk 2)
<b>Foto's:</b>	Paul Pet (blz. 6), Paul Terwan (blz. 10, 18, 32), H. Spruijt (blz. 16 bovenaan), Dick Melman (blz. 16 onderaan), Stichting Landbouw Mechanisatie Pers, Wageningen (blz. 20), Albers Alligator, Wageningen (blz. 30), Dion Heerkens (blz. 36), Landbouw- mechanisatie- en Constructiebedrijf de Bruin b.v., Bodegraven (blz. 40 bovenaan), Misset b.v., Doetinchem (blz. 40 onderaan), Strooier-, Test- en Afstel-service, Veendam (blz. 44), Leo Joosten (blz. 46, 48, 56), DLV team rundveehouderij, Hoorn (blz. 58)
<b>Typewerk:</b>	Esther Ulrich, Sylvia Schuyl
<b>Lay-out:</b>	Adriënne van Schaik
<b>Drukwerk:</b>	Drukkerij Elinkwijk b.v., Utrecht

---