

Mest in Waterland

Werken aan oplossingen met winst voor natuur en milieu

C.W. Rougoor
J.A.W.A. Reus

Centrum voor Landbouw en Milieu
Utrecht, oktober 2001
CLM 475 – 2000

Voorwoord

Dit rapport verkent de problemen in Waterland met het emissiearm uitrijden van dierlijke mest: de praktische problemen voor Waterlandse veehouders, maar ook de negatieve gevolgen voor milieu en natuur. Naast de inventarisatie van deze problemen gaat het rapport in op mogelijke oplossingen en komt het met concrete aanbevelingen.

Om een goed beeld te krijgen van de problemen met het emissiearm uitrijden van mest in Waterland, is de inbreng van veehouders uit het gebied zelf onontbeerlijk geweest. De volgende veehouders willen we dan ook hartelijk bedanken voor hun inbreng tijdens drie discussieavonden: Jan Buijs, Nico Disseldorp, Jan van Heusden, Simon Hoogendoorn, Caroline Praag, Niels Spaans en Jan Vrolijk. Vanuit de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland hebben Bart Edel en Frode Numan op deze avonden actief meegedacht.

De begeleidingscommissie leverde een nuttige bijdrage door kritisch te kijken naar de problemen en oplossingen die we formuleerden. In deze begeleidingscommissie zaten:

- Joop Verheul (Regionaal Onderzoekscentrum Zegveld)
- Ruud Stam (ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie NoordWest)
- Bart Edel (Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland)

Verder willen we Germt de Vries (ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) en Jan Janssen (Expertisecentrum LNV) bedanken voor de informatie die ze ons hebben gegeven, en Paul Terwan (Paul Terwan onderzoek en advies) en Henk van Zeijts (Centrum voor Landbouw en Milieu) voor hun kritische commentaar op de conceptteksten voor dit rapport. Ook de opmerkingen van het Bestuurlijk Platform Milieucoöperatie Waterland hebben we zeer ter harte genomen. Stephan Seegers (CLM) leverde een belangrijke bijdrage door de eerste avond met Waterlandse veehouders voor te zitten.

Het CLM is verantwoordelijk voor de inhoud van het rapport. We hopen met dit rapport een zinnige bijdrage te leveren aan het oplossen van de problemen in Waterland bij het uitrijden van dierlijke mest.

Carin Rougoor
Joost Reus

Inhoud

Inhoud

Samenvatting

1	Inleiding	9
2	Achtergrond	11
2.1	Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen	11
2.2	Kenmerken van Waterland	11
2.3	Aanbod van de natuurvereniging	12
2.4	Reactie van de overheid	13
3	Emissiearme aanwending	14
3.1	Emissiearme aanwendingsmethoden	14
3.2	Gebruikte methoden in Waterland	15
3.3	Ammoniakemissie	17
3.4	Conclusies	19
4	Problemen met emissiearm mestuitrijden in Waterland	20
4.1	Overzicht van problemen	20
4.2	Analyse van problemen met emissiearme aanwending	21
4.2.1	Problemen 1 en 2: Weinig draagkrachtige grond en vernieling van de zode	21
4.2.2	Probleem 3: Verdeling mest op perceel niet optimaal	24
4.2.3	Probleem 4: Ontbreken van kleine machines	25
4.2.4	Probleem 5: Vaarpercelen, zwakke dammen, licht uitgevoerde bruggen	25
4.2.5	Probleem 6: Afhankelijkheid loonwerker en hogere kosten	26
4.2.6	Probleem 7: Weidevogelbeheer wordt moeilijk	27
4.3	Analyse van problemen met uitrijverbod tot 1 februari	27
4.3.1	Probleem 8: Uitrijverbod van vaste mest in januari	27
4.3.2	Probleem 9: Weidevogelcontracten zijn moeilijk af te sluiten	28
4.3.3	Probleem 10: Onvoldoende mestopslag	28
4.4	Conclusies	28
5	Mogelijke oplossingen	30
5.1	Overzicht van mogelijke oplossingen	30
5.2	Voorwaarden voor oplossingen	32
5.3	Oplossingen binnen de huidige wetgeving	32
5.4	Oplossingen via kleine wetswijzigingen	34
5.5	Oplossingen via grotere wetswijzigingen	37
5.6	De effecten op milieu en natuur op een rij	40
5.7	Conclusies	42
6	Stimuleren van oplossingen	44
6.1	Meer samenwerking	44
6.2	Financiële stimulansen	44
6.3	Onderzoeksontheffing	45
7	Conclusies en aanbevelingen	48

Bronnen	52
Bijlage 1 Regelgeving Gebruik Dierlijke Meststoffen en Mestopslag	54
Gebruik dierlijke meststoffen	54
Emissiearme aanwending	54
Regelgeving mestopslag	55
Bijlage 2 Brief van staatssecretaris Faber	58
Bijlage 3 Beleidslijn van het ministerie van LNV	59

Samenvatting

Mest uitrijden in Waterland

Wie aan Waterland denkt, ziet een weids cultuurlandschap waarin kieviten, grutto's en tureluurs broeden en waar het water vaak tot aan de rand van de vele boerensloten staat. Veehouders in Waterland hebben het landschap gevormd en weten hun veelal extensieve bedrijfsvoering goed aan te passen aan de natuurlijke omstandigheden. Op de natte veengronden met hun geringe draagkracht is het echter moeilijk om in het vroege voorjaar mest uit te rijden. De regelgeving gebiedt namelijk de toepassing van emissiearme technieken, die niet altijd zijn aangepast aan de natte veengronden. Consequentie is dat de mest niet optimaal kan worden aangewend, waardoor de mineralenbenutting wordt verlaagd en sommige percelen helemaal geen mest krijgen, wat nadelig is voor weidevogels.

In dit rapport *Mest in Waterland – Werken aan oplossingen met winst voor natuur en milieu* brengt het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) de problemen met het uitrijden van dierlijke mest in Waterland in kaart, beschrijft het de gevolgen hiervan voor natuur en milieu en doet het suggesties voor mogelijke oplossingen. Het rapport is geschreven in opdracht van de provincie Noord-Holland, het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Waterland. De conclusies zijn gebaseerd op literatuuronderzoek en op gesprekken met deskundigen en Waterlandse veehouders. Het Bestuurlijk Platform Milieucoöperatie Waterland, waarin onder meer de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland en de verschillende overheden zijn vertegenwoordigd, brengt op basis van het rapport een advies uit over eventuele vervolgstappen.

Geringe draagkracht en moeilijke bereikbaarheid

Emissiearm uitrijden van dierlijke mest in Waterland wordt belemmerd door de geringe draagkracht van de grond in het vroege voorjaar. Dit is vooral een probleem voor percelen met een hoge grondwaterstand. Dat zijn in ieder geval de percelen in en nabij de reservaat- en beheersgebieden (ca. 6000 ha), maar ook op de overige 8000 ha in Waterland treden in het voorjaar problemen op, afhankelijk van het weer. Een bijkomend probleem is de moeilijke bereikbaarheid van (met name) vaarpercelen. Dit probleem speelt op ca. 1300 ha.

Naar schatting is op minstens vijftig procent van de gronden in Waterland emissiearm uitrijden praktisch niet of moeilijk uitvoerbaar met de huidige uitrijbepalingen. Dit percentage is mede afhankelijk van de weersomstandigheden.

Maken veehouders toch gebruik van emissiearme technieken, dan heeft dat op percelen met geringe draagkracht tot gevolg dat de zode wordt beschadigd en de draagkracht nog verder afneemt. Bovendien is met emissiearme technieken op veenweidegrond de verdeling van de mest op het perceel niet optimaal. Dit uit zich in strepen in het land en in onderbemesting van moeilijk bereikbare hoeken bij kleine percelen.

Het gevolg is dat veehouders in het voorjaar kunstmest (met name fosfaat) aanvoeren om toch een goede eerste snede te verkrijgen. Ook suboptimale verdeling op een perceel kan door middel van kunstmest worden gecorrigeerd. Biologische bedrijven - die niet kunnen corrigeren met kunstmest - moeten genoeg nemen met een lagere productie.

Een ander gevolg is dat 'moeilijke' percelen helemaal niet worden bemest. De dierlijke mest die niet mag of kan worden uitgereden op percelen met geringe draagkracht

wordt dan aangewend op percelen die een betere draagkracht hebben, of de mest wordt later in het jaar toegepast.

Lagere mineralenbenutting en negatieve effecten voor weidevogels

Het resultaat van het gebruik van kunstmest en van de suboptimale verdeling van dierlijk mest over de percelen is een lagere mineralenbenutting op bedrijfsniveau. Gezien de relatief lage veebezetting in Waterland zal deze lagere mineralenbenutting niet meteen leiden tot overschrijding van de normen volgens het Mineralen Aangiftesysteem (Minas) die zijn geformuleerd op bedrijfsniveau. Op perceelsniveau kan er echter sprake zijn van een groot mineralenoverschot, met als gevolg een hoger risico op uit- en/of afspoeling naar het oppervlaktewater.

Ook de weidevogel populatie ondervindt negatieve gevolgen. Vanwege de geringe draagkracht van de grond kan er met de meeste emissiearme technieken vaak pas later in het voorjaar, als de meeste weidevogels broeden, mest worden uitgereden. Hierdoor raken veel nesten van weidevogels beschadigd. Ook is het met grote, emissiearme machines moeilijker eventueel gemarkeerde nesten te ontzien. Een lichte sleepvoet met slangaanvoer kan eerder het land op, maar heeft een beperkte actieradius. Een slechte verdeling van mest over de percelen betekent dat moeilijk bereikbare en berijdbare percelen geen mest meer krijgen en de bodem verzuurt. Dit beïnvloedt het bodemleven negatief, waardoor weidevogels minder voedsel kunnen vinden.

We kunnen concluderen dat er duidelijke en objectief vast te stellen argumenten zijn om te zoeken naar oplossingen die wellicht afwijken van de generieke regels. Dat is een van de criteria die minister Brinkhorst van LNV noemt in zijn brief aan de Tweede Kamer over het toestaan van uitzonderingen op generieke regels. Hij schrijft verder dat:

- de doelen en de inspanningen helder moeten vastliggen en in afrekenbare termen moeten zijn geformuleerd;
- afspraken controleerbaar en handhaafbaar dienen te zijn, waarbij het individuele bedrijf verantwoordelijk blijft voor het halen van de normen;
- uitzonderingen in overeenstemming dienen te zijn met hogere regelgeving, bijvoorbeeld van de Europese Unie.

Oplösungen

Er zijn verschillende mogelijkheden om de problemen met de emissiearme aanwending van mest in Waterland het hoofd te bieden, maar deze lossen ieder maar een deel van het probleem op.

Vaste mest

Binnen de huidige regelgeving is het mogelijk over te schakelen op vaste mest. Deze mest kan vaak met eigen, lichte machines worden aangewend. Beperking is dat er maar weinig veehouders (naar schatting minder dan tien procent) zijn die een stalsysteem hebben voor vaste mest en dat omschakeling forse kapitaalinvesteringen vergt.

Aangepaste machines

Een andere mogelijkheid binnen de huidige regelgeving is de aanschaf van een licht uitgevoerde sleepvoet of sleufkouter of een machine met bredere banden. In veel gevallen gaat dit gepaard met slangaanvoer. Sleepvoet en sleufkouter hebben echter enkele beperkingen. Bij vernieuwing van de machines is aandacht nodig voor de mogelijkheden om de werkbreedte te variëren (van belang bij gerende percelen) en voor een betere verdeling van de mest (geen strepen op het land).

Voor een individuele veehouder is aanschaf van een eigen machine een (te) dure optie, maar als een samenwerkingsverband van veehouders zo'n machine koopt, kunnen de

kosten binnen de perken blijven. Er is in Waterland geen traditie om samen te werken met machines, dus hier zijn stimulansen voor nodig.

De sproeiboom

Een emissiearme techniek die nog niet wettelijk is erkend, is de sproeiboom. Bij deze techniek wordt de mest gemengd met water (in een verhouding van één op drie) en vervolgens via een buisconstructie met sproeikoppen vanaf een hoogte van maximaal één meter boven het maaiveld naar beneden gesproeid.

Voor naar schatting een derde van de percelen in Waterland vormt de sproeiboom in natte jaren een oplossing. Dit zijn huiskavels die een redelijke draagkracht hebben. In praktijk blijkt de verhouding mest-water van één op drie soms problemen te geven vanwege een tekort aan oppervlaktewater of vanwege de hoge kosten. Daarom wordt vaak met een verhouding van één op twee gewerkt. Doordat in natte jaren met de sproeiboom vroeger kan worden bemest dan met andere technieken, kan de sproeiboom ook bijdragen aan de bescherming van weidevogellegfels. Voor veldkavels is de sproeiboom een te dure oplossing, doordat de afstand tot de stal te groot wordt en het verplaatsen van de slangen over lange afstanden veel tijd kost.

De sproeiboom heeft ten opzichte van een sleepvoet met slanganvoer het voordeel dat de mest beter wordt verdeeld over het perceel en dat daardoor de mineralenbenutting hoger is. Bovendien is deze machine lichter, heeft zij een grotere werkbreedte, is zij geschikter voor hobbelige percelen en zijn er minder storingen door verstopping. Het nadeel is dat het risico van afspoeling toeneemt. Dit risico kan worden teruggebracht door de verhouding mest-water terug te brengen van één op drie naar één op twee. Er zijn echter onvoldoende meetgegevens over de ammoniakemissie bij een verhouding van één op twee.

Sturen op doelen in plaats van op middelen

Voor percelen waarvoor bovengenoemde oplossingen geen soelaas bieden (vaarpercelen en andere, minder draagkrachtige percelen die moeilijk bereikbaar zijn) is een andere oplossing denkbaar: sturen op doelen (het halen van scherpe stikstofverliesnormen per hectare) en de wijze van uitrijden onder voorwaarden vrij laten. Indien veehouders een scherpe norm moeten halen zullen zij ernaar streven elke kilo stikstof (inclusief ammoniak) in het systeem te houden. Dat leidt niet alleen tot lagere ammoniakemissie bij mestaanwending maar ook tot lagere emissie vanuit de stal. Een bijkomend voordeel van het stellen van strenge eisen aan het stikstofoverschot is dat dit de aanvoer van mest van buiten het gebied sterk zal afremmen. Immers, de strenge normen zijn alleen te halen als de eigen mest zo goed mogelijk wordt benut. Nagegaan moet worden in hoeverre dit in regelgeving kan worden vastgelegd. Hierbij vragen monitoring, controle en handhaving specifieke aandacht. De stikstofoverschotten volgens Minas zijn bijvoorbeeld pas twee seizoenen later beschikbaar, zodat ook tijdens het seizoen extra zekerheden moeten worden ingebouwd, bijvoorbeeld door eisen te stellen aan de maximale veebezetting, de belangrijkste aanvoerposten van stikstof (kunstmest en krachtvoer) en het ureumgetal van de melk. De voorwaarden voor uitrijden kunnen bijvoorbeeld zijn dat bovengronds uitrijden alleen is toegestaan in februari en maart in combinatie met inregenen. Het systeem van eisen aan het mineralenmanagement op een bedrijf kan door middel van certificering worden geborgd, zodat controle en handhaving in principe geen probleem meer hoeft te zijn.

Om de optie van sturen op doelen in plaats van op middelen uit te werken is meer onderzoek nodig. De doelen van het onderzoek zijn:

- na te gaan wat de relatie is tussen lage stikstofoverschotten en de ammoniakemissie bij verschillende aanwendingsmethoden;
- na te gaan in hoeverre deze relatie is te vertalen in heldere doelen en inspanningen, en hoe zij geformuleerd kan worden in afrekenbare termen;
- na te gaan in hoeverre het mogelijk is deze relatie in regelgeving vast te leggen, met specifieke aandacht voor monitoring, controle en handhaving.

Zolang aannemelijk te maken is dat de totale ammoniakemissie in Waterland niet stijgt, zijn de oplossingen ook niet strijdig met EU-regelgeving.

Stimulansen

De veehouders in Waterland kunnen de genoemde oplossingen realiseren door meer samen te werken bij het gebruik en beheer van lichtere machines met bredere banden en door de vaste mest zo goed mogelijk te verdelen. De overheid kan hieraan bijdragen door de ontwikkeling, aanschaf en het beheer van lichtere machines financieel te ondersteunen.

Ten slotte is het zinvol een onderzoeksproject op te zetten om na te gaan in hoeverre de ammoniakemissie kan worden teruggebracht door strenge eisen te stellen aan het stikstofoverschot per hectare. In het onderzoek moet ook worden nagegaan wat de mogelijkheden voor controle en handhaving zijn. De overheid kan aan het onderzoek bijdragen door een onderzoeksontheffing te verlenen en door het onderzoeksproject financieel te ondersteunen.

Aanbevelingen

Op basis van deze constatering komt het CLM tot de volgende beleidsaanbevelingen:

- Geef een ontheffing voor een onderzoek naar de mogelijkheid om met behulp van scherp mineralenmanagement de ammoniakemissie terug te dringen in combinatie met verschillende uitrijmethoden;
- Onderzoek wat de ammoniakemissie is bij gebruik van de sproeiboom en een mest-waterverhouding van één op twee. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek kan objectief worden beoordeeld of de sproeiboom (in februari en maart) geschikt is als emissiearme techniek.
- Stimuleer de productie en toepassing van vaste mest in Waterland door het huidige 'humest'-project uit te breiden;
- Sta de toepassing van vaste mest in januari en bij vorst wettelijk toe;
- Geef een financiële stimulans aan de ontwikkeling en aanschaf van lichte machines en/of machines met brede banden;
- Stimuleer de voorlichting over verschillende emissiearme uitrijmethoden en methoden om de milieubelasting te verminderen, bijvoorbeeld door middel van een cursus agrarisch milieubeheer

1 Inleiding

Het emissiearm uitrijden van dierlijke mest levert op de natte veengronden in Waterland problemen op. De draagkracht van de grond in het vroege voorjaar is gering, waardoor de steeds zwaardere machines het land niet (of althans niet bijtijds) op kunnen. Lichtere machines zijn niet beschikbaar of hebben een beperkte actieradius, omdat de mest direct uit de opslag of stal met behulp van slangen wordt aangevoerd.

Het later uitrijden van dierlijke mest levert risico's op voor de broedende weidevogels en leidt tot een lagere mineralenbenutting. Dit was de reden waarom de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland de overheid heeft aangeboden de mineralenverliezen van de aangesloten bedrijven versneld terug te brengen in ruil voor meer vrijheid bij het uitrijden van dierlijke mest. De motivatie van de natuurvereniging is dat versoepeling veehouders in staat stelt de mest beter over de verschillende percelen te verdelen om zodoende de mineralenbenutting te optimaliseren en weidevogels te ontzien.

De overheid heeft in een reactie aangegeven dat het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen 1998 (BGDM) zodanig zal worden aangepast dat vaste mest kan worden toegepast op bevroren of besneeuwd grasland. Verder zijn er onder voorwaarden mogelijkheden een onderzoeksontheffing te verlenen.

In het Bestuurlijk Platform Milieucoöperatie Waterland, waarin onder andere de rijksoverheid en de provincie Noord-Holland zijn vertegenwoordigd, is deze reactie aan de orde geweest, waarna het platform het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) heeft gevraagd de noodzaak om in Waterland flexibeler om te gaan met uitrijregels nader te onderbouwen. Verder is het CLM gevraagd na te gaan welke mogelijkheden er zijn om via bijvoorbeeld een onderzoeksontheffing oplossingen te vinden voor de problemen die in Waterland bestaan bij het uitrijden van dierlijke mest en die oplossingen te analyseren op hun effecten voor milieu en natuur.

Doel van de studie

Doel van dit project is aan te geven:

- wat in de specifieke situatie van Waterland de problemen zijn met de huidige uitrijregels;
- welke mogelijkheden en technieken beschikbaar zijn om deze problemen op te lossen;
- wat de gevolgen zijn voor het milieu en de natuur van de huidige uitrijregels en van de mogelijke oplossingen;
- in hoeverre oplossingen passen in het huidige en voorgenomen beleid en in hoeverre specifieke onderzoeksontheffingen nodig zijn.

Werkwijze

Het CLM is tot zijn bevindingen gekomen door literatuurgegevens te analyseren en Waterlandse veehouders te raadplegen in enkele discussiebijeenkomsten. Ook hebben we informatie ingewonnen bij deskundigen op het gebied van mestuitrijden en ammoniakemissie. Conceptrapportages zijn voorgelegd aan een begeleidingscommissie, aan de leden van het Bestuurlijk Platform Milieucoöperatie Waterland en aan enkele beleidsmedewerkers van LNV en VROM.

Opbouw van het rapport

De opbouw van het rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 bespreken we de achtergrond van de studie. Hoofdstuk 3 gaat in op de wetgeving op het gebied van mestaanwending, de methoden die zijn toegestaan en de methoden die veehouders in Waterland gebruiken. Ook geven we hier een overzicht van factoren die van invloed zijn op de uiteindelijke ammoniakemissie na mestaanwending.

Hoofdstuk 4 beschrijft de problemen bij het uitrijden van mest in Waterland en wat de gevolgen hiervan zijn voor natuur en milieu.

De mogelijke oplossingen voor deze problemen staan in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 beschrijft hoe deze oplossingen kunnen worden gestimuleerd. We sluiten het rapport af met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 7.

2 Achtergrond

Waterland kent een gemiddeld lage veebezetting. De kostprijs van vlees en melk is door de moeilijke fysieke omstandigheden hoger dan in de rest van Nederland. Doordat ook de wettelijke uitrijbepalingen voor dierlijke mest tot problemen leiden, vraagt de natuurvereniging de overheid om versoepeling van de uitrijregels in ruil voor het halen van scherpe Minas-normen. De overheid reageert terughoudend, maar biedt wel ruimte voor een goed onderbouwde onderzoeksontheffing.

2.1 Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen

De regelgeving omtrent het gebruik van dierlijke meststoffen is vastgelegd in het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen 1998 (BGDM). De exacte regelgeving staat weergegeven in Bijlage 1. De basisregels in het BGDM zijn:

- Het is verboden dierlijke of organische mest uit te rijden, indien de bodem geheel of gedeeltelijk is bevroren of geheel of gedeeltelijk is bedekt met sneeuw.
- Het is verboden gedurende de periode van 1 september tot en met 31 januari dierlijke meststoffen te gebruiken op bouwland, braakland of niet-beteelde grond, gelegen in de gebieden zoals aangegeven op de kaarten in bijlage I bij het besluit (de uitspoelingsgevoelige gronden) of op grasland en natuurterrein waarop een beheer wordt gevoerd of overige gronden. Voor niet-uitspoelingsgevoelige gronden geldt dit verbod voor grasland van 16 september tot en met 31 januari. Op bouwland, braakland en niet-beteelde grond op niet-uitspoelingsgevoelige gronden mag het hele jaar door dierlijke mest worden uitgereden.
- Dierlijke en organische meststoffen moeten emissiearm worden aangewend. Dit geldt niet voor vaste mest op grasland.

2.2 Kenmerken van Waterland

Waterland is de benaming voor het landbouwgebied tussen Amsterdam en Purmerend. In dit gebied zijn drie landschapstypen te onderscheiden:

- veenweidelandschap;
- waterrijk verveningslandschap: Waterland-West en het Wormer- en Jisperveld. Hier bevindt zich veel vaarland;
- droogmakerijen; deze liggen lager dan het omringende land.

Enkele specifieke kenmerken van het gebied zijn:

- een deel van het gebied is vaarland: circa 1300 hectare, bijna tien procent van alle cultuurgrond;
- de grond heeft weinig draagkracht;
- Waterland kent veel natuurwaarden: watervogels, weidevogels, planten;
- er is relatief veel reservaat- of beheersgebied (respectievelijk 3200 ha en 1700 ha);
- veel bedrijven hebben een kleine huiskavel en veel land op afstand;
- 99% van de grond is in gebruik als grasland;
- de veebezetting is lager dan gemiddeld in Nederland;
- de kostprijs van vlees en melk is in Waterland hoger dan in de meeste andere veengebieden in Nederland. Het gevolg is een gestage afname van de totale

hoeveelheid melkquotum in Waterland in de afgelopen jaren. De veehouderij is echter belangrijk voor Waterland, met name voor het beheer van het cultuurlandschap en voor de instandhouding van de weidevogelpopulaties.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de veedichtheid in Waterland. Hieruit blijkt dat bijna alle bedrijven een veedichtheid hebben van minder dan 2 gve/ha. Ruim de helft heeft een veebezetting van minder dan 1,8/ha. Deze extensieve bedrijven bevinden zich in de regel in de deelgebieden in Waterland die minder goed bereikbaar (vaarland) of minder goed ontwaterd zijn en waar dus de meeste problemen optreden bij het emissiearm aanwenden van dierlijke mest.

Tabel 2.1 Intensiteit van bedrijven in Waterland (alleen melkveebedrijven)

intensiteit bedrijf (gemiddeld aantal gve/ha)	quotumspreiding (kg)	percentage van het aantal bedrijven in Waterland
<1,5	niet-melkvee	34%
1,74	< 200.000	17%
1,83	200.000 – 300.000	16%
1,95	300.000 – 400.000	15%
1,95	400.000 – 500.000	8%
1,95	500.000 – 600.000	7%
2,00	> 600.000	3%

Bron: Buijs (2000)

Vanwege de beperkte draagkracht van de grond en het grote aandeel vaarland zijn emissiearme technieken moeilijk toepasbaar (zie hoofdstuk 4 voor een uitgebreide analyse). In de praktijk rijden veel veehouders dan ook bovengronds mest uit. Dit wordt door de autoriteiten oogluikend toegestaan wegens de specifieke omstandigheden in Waterland.

Doordat de veebezetting in Waterland laag is en de financiële situatie van veel bedrijven slecht, is de verleiding voor veel veehouders groot om varkensmest uit Noord-Brabant aan te voeren. Door de overspannen mestmarkt levert dit geld op. De gevolgen zijn echter een lagere mineralenbenutting en het risico van meer stikstofemissie naar de lucht en het oppervlaktewater.

2.3 Aanbod van de natuurvereniging

In 1997 hebben de veehouders die samenwerken in de vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland een plan gemaakt waarin ze aanbieden met ingang van 1 januari 2000 te voldoen aan de op dat moment afgesproken milieunormen van het jaar 2008 en daarboven een reeks gebiedsspecifieke maatregelen te nemen. In ruil daarvoor vragen de bedrijven onder meer verlichting van knellende milieuregelgeving, waarbij bedoeld wordt op het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen (BGDM; zie bijlage 1): verruiming van de uitrijperiode, geen verplichting tot het emissiearm aanwenden van mest en geen verplichting tot de bouw van emissiearme stallen.

Achtergrondgedachte van dit gedeelte van het aanbod is dat de ammoniakproblematiek in Waterland veel kleiner is dan in sommige andere gebieden in Nederland (de bedrijven in Waterland zijn extensief en in de directe omgeving zijn geen verzuringsgevoelige gebieden), maar dat de nadelige gevolgen en praktische problemen op bedrijfsniveau ten gevolge van het BGDM veel groter zijn dan in andere gebieden van Nederland.

De veehouders in Waterland moeten hoge kosten maken om mest emissiearm aan te wenden. Per hectare is de afname in ammoniakemissie als gevolg van emissiearme aanwending echter lager dan in intensieve veehouderijgebieden. Dit maakt dat emissiereductie in andere gebieden veel kosteneffectiever is dan in Waterland. De wetgeving maakt echter geen onderscheid tussen intensieve en extensieve bedrijven, maar eist van elke veehouder dezelfde emissiearme aanwendingstechnieken. De veehouders in Waterland ervaren dit als onrechtvaardig en onlogisch, mede gezien het feit dat ze niet worden afgerekend op de werkelijk geleverde milieuprestaties, maar op het feit of ze zich houden aan bepaalde middelgerichte voorschriften die voor hen moeilijk uitvoerbaar zijn.

2.4 Reactie van de overheid

In een brief van 27 september 1999 heeft staatssecretaris Faber het standpunt van het ministerie van LNV ten aanzien van het aanbod van de natuurvereniging onder woorden gebracht. De volledige brief staat in bijlage 2. De staatssecretaris geeft hierin het volgende aan:

- Het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen 1998 (BGDM) zal worden gewijzigd. Het verbod om mest op (gedeeltelijk) bevroren grond of op (gedeeltelijk) besneeuwde grond aan te wenden, geldt niet langer voor het gebruik van vaste mest op grasland. Voorts is het niet langer toegestaan dierlijke meststoffen of stikstofkunstmest te gebruiken als de bovenste bodemlaag als gevolg van neerslag, dooi, beregening, bevoeiing of infiltratie met water verzadigd is.
- Een eventuele verruiming van de uitrijperiode voor vaste dierlijke mest met de maand januari sluit aan bij het beleid in enkele andere lidstaten van de EU. Zo'n verruiming kan op dit moment alleen worden verleend op basis van een onderzoeksontheffing.
- Het ministerie is wat betreft het gebruik van dunne dierlijke mest buiten de uitrijperiode uiterst terughoudend. Er zal exact in beeld moeten worden gebracht of, en zo ja voor welke percelen het gebruik van dierlijke mest buiten de uitrijperiode noodzakelijk is. Uitrijden van dierlijke mest buiten de uitrijperiode zou bovendien alleen toegestaan kunnen worden op percelen van bedrijven die de geringste mineralenverliezen hebben.
- In beeld moet worden gebracht of de versoepeling voor vaste mest en het gebruik van de sproeiboom de uitrijproblemen kunnen oplossen. Als dit voor bepaalde percelen niet het geval is, is het ministerie bereid te bekijken of op basis van een onderzoeksvorstel een onderzoeksontheffing verleend kan worden.

Minister Brinkhorst geeft in een brief aan de Tweede Kamer van 27 juni 2000 (zie bijlage 3) duidelijk aan dat hij ontheffingen van generieke regelgeving ongewenst acht, maar "ingeval de natuurlijke omstandigheden, zoals grondsoort, in een gebied zich markant onderscheiden van andere gebieden, kan er aanleiding zijn mee te werken aan experimenten. Deze experimenten hebben dan tot doel na te gaan of het generieke beleid voor deze specifieke situaties moet worden aangepast". De minister noemt in deze brief ook enkele criteria waaraan deze experimenten moeten voldoen:

- er zijn duidelijke en objectief vast te stellen argumenten voor een uitzondering op de generieke regels;
- de doelen en inspanningen moeten helder vastliggen en in afrekenbare termen zijn geformuleerd;
- afspraken dienen controleerbaar en handhaafbaar te zijn, waarbij het individuele bedrijf verantwoordelijk blijft voor het halen van de normen;
- uitzonderingen moeten in overeenstemming zijn met hogere regelgeving, bijvoorbeeld van de EU.

3 Emissiearme aanwending

Waterlandse veehouders maken met name gebruik van de sleepvoetmachine en de sleufkouter. Deze methoden zijn wettelijk erkend. Daarnaast werken zij de laatste jaren via een onderzoeksontheffing met de sproeiboom. De ammoniakemissie neemt aantoonbaar af als mest emissiearm wordt aangewend. Er is echter nog veel onduidelijk over de werkelijke effectiviteit, doordat onder andere ook grondsoort, weers- en bodemomstandigheden en nauwkeurigheid van werken de ammoniakemissie beïnvloeden.

3.1 Emissiearme aanwendungsmethoden

Er zijn verschillende emissiearme aanwendungsmethoden voor dunne mest toegestaan. Deze methoden hebben zowel voordelen als nadelen. Om het verband te begrijpen tussen een bepaalde aanwendungstechniek en een technisch gevolg hiervan, is inzicht nodig in de werking van de verschillende methoden. De werking staat hieronder kort weergegeven. Op dit moment zijn de volgende technieken wettelijk erkend als emissiearme mestaanwendungstechnieken:

- Sleepvoetmachine (al dan niet met slangaanvoer): de sleepvoeten lichten het gras op en brengen de mest tussen het gras op de grond. Omdat niet in de grond wordt gesneden, kan geen schade ontstaan door het opentrekken van sleuven (Handboek Melkveehouderij 1997). De sleepvoetmachine is een veel gebruikte methode op veengrond.
- Sleufkoutermachine: onderdelen van een sleufkoutermachine lichten het gras op of drukken het zijdelings weg. Vervolgens maken zij een sleufje in de zode. Afhankelijk van de bodemomstandigheden en de afstelling van de machine wordt de mest in sleufjes gebracht of ook gedeeltelijk tussen het gras op de grond naast de sleufjes. In vergelijking met zodenbemesting zijn sleufjes minder diep; in vergelijking met sleepvoetenbemesting worden de meststrookjes beter tussen het gras op de grond gebracht (Handboek Melkveehouderij 1997).
- Zodenbemester: de zodenbemester brengt de mest in sleufjes van 5 tot 7 cm diep in de grond. De rijafstand tussen de elementen is 20 tot 28 cm (Handboek Melkveehouderij 1997). Deze methode wordt vooral toegepast op zandgrond.
- Mestinjecteur: de mestinjecteur brengt de mest op een diepte van 12 tot 18 cm in de grond. Schijfkouters, die direct voor de injectietanden zijn gemonteerd, doorsnijden de zode. De injectietanden hebben een onderlinge afstand van 50 cm en zijn aan de onderzijde voorzien van brede ganzenvoeten. Hiermee wordt de mest in de grond zijwaarts verdeeld. De ganzenvoeten snijden de zode over een strook van 20 cm los (Handboek Melkveehouderij 1997). In de praktijk wordt de mestinjecteur nog maar weinig gebruikt. Voor veengrond is het geen geschikte methode, omdat de schijfkouters de zode diep doorsnijden.
- Zodeninjecteur: de mest wordt via injectiekouters op 5 tot 9 cm diepte in de grond gebracht. Na het inbrengen worden de sleufjes weer dichtgedrukt door schijven of aandrukwieltjes. Voor elke injectiekouter is een vlakke of bolle, taps toelopende schijf gemonteerd die de zode doorsnijdt. De injectietanden hebben aan de onderzijde geen ganzenvoeten. De onderlinge afstand tussen de tanden is niet groter dan circa 30 cm (Handboek Melkveehouderij 1997). Ook voor deze methode geldt dat zij relatief weinig voorkomt en niet geschikt is voor veengrond.

De volgende methode is (nog) niet erkend als emissiearme techniek, maar is de laatste jaren via een onderzoeksontheffing toegepast:

- Sproeiboom, door VROM gedefinieerd als “techniek waarbij dierlijke meststoffen op een vast punt gelijkmatig vermengd worden met water in een verhouding van één volume-eenheid dierlijke meststoffen op ten minste drie volume-eenheden water en vervolgens, direct na menging, via een slang worden aangevoerd in een continue stroom die vervolgens via een buisconstructie met sproeikoppen van een hoogte van maximaal één meter boven het maaiveld naar beneden wordt gespreid”.

Daarnaast zijn er methoden om op gronden met geringe draagkracht toch emissiearm mest aan te wenden:

- Mestband: een brede band met een inhoud van 5,8 m³ gevuld met mest. Aan de achterkant van de band zitten twee transportwielen, zodat de band bij transport over de weg geheven kan worden. Voorop is een vacuümpomp gemonteerd. De mest gaat door de holle as in en uit de band. De mest wordt vervolgens toegediend met een sleepvoet (Van Dooren & Blanken 1999). Deze methode is nog in ontwikkeling. Op dit moment is zij nog niet praktijkrijp.
- Aanvoer van mest via een sleepslang: een sleepslang is een hulpmiddel bij emissiearme aanwending op gronden met weinig draagkracht. De sleepslang wordt gebruikt om de mest rechtstreeks aan te voeren van de put naar de machine. Er hoeft dan geen zware tank het land op.

3.2 Gebruikte methoden in Waterland

In een enquête die de Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland in 1997 onder 102 Waterlandse veehouders heeft gehouden, is gevraagd van welke uitrijmethode gebruik wordt gemaakt en hoe dit bevalt. De resultaten staan in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Gebruik van mestaanwendingstechnieken in Waterland in 1997

	Aantal ²⁾	Oordeel over techniek ¹⁾			Oordeel financieel ¹⁾		
		Goed	Matig	Slecht	Goed	Matig	Slecht
Sleepslang	8	50%	50%	0	13%	50%	38%
Zodinjecteur	8	38%	38%	0	13%	0	63%
Sleufkouter	27	41%	26%	26%	11%	44%	26%
Sleepvoet	51	31%	35%	14%	16%	27%	31%
Sproeiboom	10	20%	0	0	10%	10%	0
Eigen machine ²⁾	19	42%	0	11%	37%	0	11%
TOTAAL	102	48%	35%	17%	25%	37%	39%

Vervolg tabel 3.1 Gebruik van mestaanwendingstechnieken in Waterland in 1997

	Problemen uitrijregels t.a.v.		
	Draagkracht	Bereikbaarheid	Opslag
Sleepslang	5	3	1
Zodinjecteur	4	0	3
Sleufkouter	13	3	5
Sleepvoet	21	3	12
Sproeiboom	0	0	0
Eigen machine ³⁾	7	4	1
TOTAAL	50%	13%	22%

¹⁾ Bij elkaar opgetelde percentages komen niet altijd uit op 100, omdat deze vraag niet altijd is beantwoord.

²⁾ Sommige veehouders kruisten hier meerdere antwoorden aan. Het bij elkaar opgetelde aantal komt hiermee boven de 102.

³⁾ Dit was niet helder omschreven in de enquête: sommigen bedoelen hiermee dat ze zelf bovengronds uitrijden, anderen hebben zelf bijvoorbeeld een sleufkouter en geven dat hier aan.

Bron: enquête Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland

Met name de sleepvoet werd in Waterland in 1997 veel gebruikt. Het oordeel over de verschillende technieken is in het algemeen matig of goed. Opvallend is dat vooral de sleufkouter relatief vaak als slecht werd beoordeeld, maar juist ook vaak als goed. De eigen machine werd overwegend als goed beoordeeld. Bijna alle apparatuur werd financieel gezien matig of slecht beoordeeld. De veehouders moesten ook aangeven welke problemen ze ondervonden als gevolg van de uitrijregels. Ze noemen vooral het probleem van de draagkracht van de grond vaak.

Tijdens de bijeenkomsten met veehouders uit het gebied in 2000 kwam naar voren dat na 1997 het percentage veehouders dat bovengronds uitrijdt sterk is toegenomen.

Van 1998 tot en met 2000 loopt in Waterland een onderzoek naar de effecten van bemesting met de sproeiboom op weidevogellegels (Parmentier & Roedema, 1999; Parmentier, 2000). In totaal zijn 102 (melk)veebedrijven bij het onderzoek betrokken. Tussen 1998 en 2000 hebben 69 van deze 102 bedrijven gebruik gemaakt van de sproeiboom. Deze bedrijven bemesten 55% van de bedrijfsoppervlakte met de sproeiboom. Dit betrof voor 91% een huiskavel. Deze cijfers geven aan dat de sproeiboom op dit moment een relatief veel gebruikte methode is in Waterland.

Tachtig procent van de veehouders in Waterland geeft in de enquête uit 1997 aan problemen te ondervinden bij het emissiearm aanwenden en/of het verbod op uitrijden tot februari. In hoofdstuk 4 gaan we verder in op de problemen die ze ondervinden. Slechts achttien procent van de veehouders gaf in de enquête aan niet terug te willen naar bovengronds uitrijden. Om een compleet beeld te geven van de situatie in Waterland, staat in tabel 3.2 een overzicht van argumenten die deze groep veehouders noemt voor het niet terug willen naar bovengronds uitrijden (op basis van de enquête uit 1997).

Tabel 3.2 Argumenten van Waterlandse veehouders (18%) die niet opnieuw zouden willen overstappen naar bovengronds uitrijden

Argument	Aantal malen genoemd
<i>Maatschappelijk:</i>	
1. Publieke opinie / imago	3
2. Minder stank	1
<i>Technisch:</i>	
1. Gras verbrandt niet meer	8
2. Land is schoner, minder besmeuring	4
3. Het vee kan eerder het land op	2
4. 'We hebben de machine nu toch'	2
<i>Mineralenbenutting:</i>	
1. Betere meststofbenutting	6
2. Betere opname van mineralen	1

Bron: enquête Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland

3.3 Ammoniakemissie

Doel van emissiearme aanwending is de reductie van de ammoniakemissie uit mest bij aanwending. Op dit moment zijn echter geen eenduidige gegevens beschikbaar over de hoogte van de ammoniakemissie bij verschillende aanwendingstechnieken en onder verschillende omstandigheden. Tabel 3.3 geeft een overzicht van cijfers over de ammoniakemissie op grasland volgens verschillende bronnen. Voor alle metingen geldt dat ze ideaal zijn uitgevoerd op vlakke percelen.

Tabel 3.3 Vervluchtiging van ammoniak bij mestaanwending op grasland volgens verschillende literatuurbronnen

Techniek	Bron	Vervluchtiging (%)	Afname t.o.v. bovengronds (%)
Bovengronds uitrijden	Erisman & Monteny (1998)	50	
	Steenvoorden e.a. (1999)	27,3-97,7	
Mestinjecteur	Erisman & Monteny (1998)	5	90
	Steenvoorden e.a. (1999)	0-3,0	
Zodenbemester	Erisman & Monteny (1998)	7,5	85
	Steenvoorden e.a. (1999)	1,5-25,1	
	Leneman e.a. (1998)	3,8-10	>80
Sleepvoetmachine	Erisman & Monteny (1998)	10	80
	Steenvoorden e.a. (1999)	8,5-50,3	
	Leneman e.a. (1998)	10-22,5	50-80
	Mulder & Huijsmans (1994)	8,5-50,0	35-88
Bovengronds, inregen	Mulder & Huijsmans (1994)	21,1-62,2	23-75
Bovengronds, verdund verspreiden	Mulder & Huijsmans (1994)	15,5-47,2	0-82

Op basis van berekeningen was de verwachting dat de atmosferische ammoniakconcentratie dertig tot veertig procent zou dalen na uitvoering van de maatregelen om

ammoniakemissies te reduceren. In de praktijk blijkt dit maar tien tot twintig procent te zijn (Steenvoorden e.a. 1999). Voor onze studie is het vooral van belang te weten welke factoren invloed hebben op de ammoniakemissie.

De ammoniakemissie van de landbouw bestaat uit emissie uit stallen, emissie uit mestopslag, emissie tijdens beweiding en emissie bij mestaanwending. Leneman e.a. (1998) constateren dat onzekerheid over de emissiefactor bij het aanwenden van dierlijke mest de belangrijkste reden is voor onzekerheid over ammoniakemissie op nationaal niveau. Ze geven aan dat nader onderzoek gewenst is naar de onzekerheden rondom de gebruikte emissiefactoren, in relatie tot onder meer de weersomstandigheden tijdens mestaanwending.

De volgende aspecten hebben invloed op de ammoniakemissie bij mestaanwending:

- Weers- en bodemomstandigheden (Steenvoorden e.a. 1999). Hogere windsnelheid, hogere temperatuur en lagere luchtvochtigheid veroorzaken meer emissie (Mulder & Huijsmans 1994). Doordat weersomstandigheden van invloed zijn, heeft de beperking van de uitrijperiode (het verbod op uitrijden in de winter) effect op de ammoniakemissie. Emissiearme aanwending maakt het namelijk mogelijk ook in de zomer gedurende warme perioden mest uit te rijden. Bij bovengronds uitrijden geeft dit te veel risico op verbranding van het gras. Er wordt nu dus meer mest uitgereden in perioden waarin de emissie hoog is.
- Het ammoniumgehalte van de mest (Steenvoorden e.a. 1999). Dit wordt onder meer bepaald door het mineralengehalte in de voeding van de dieren. Excretie van stikstof bij rundvee en varkens gaat bij de huidige rantsoenen voor 65 tot 70% via de urine en voor 30 tot 35% via de faeces. Ammoniak ontstaat hoofdzakelijk uit het minerale ureum in de urine. De hoeveelheid ureum in de urine van rundvee wordt sterk beïnvloed door de onbestendig eiwit balans (OEB) van het rantsoen (Steenvoorden, e.a. 1999). Door nauwkeurig te voeren, daalt het ammoniumgehalte in de mest, en daarmee de ammoniakemissie (hoewel niet bekend is *hoeveel* de ammoniakemissie hierdoor afneemt). Dit wordt wel aangeduid als 'het voerspoor'. Gras heeft een zeer hoge OEB. Door in het rantsoen ook eiwitarme, energierijke producten (bijvoorbeeld snijmaïs) op te nemen, kan de OEB worden verlaagd. De resultaten van een groep biologische veehouders laten zien dat op dit gebied winst te boeken is. Drijfmest van elf biologische bedrijven uit het zogeheten Bioveem-project bevatte gemiddeld 1,9 kilo minerale stikstof per ton, terwijl het Handboek Melkveehouderij (1997) uitgaat van 2,6 kilo per ton. Tussen de bedrijven in het Bioveem-project onderling varieerde dit gehalte van 1,30 tot 2,18 kilo per ton (Projectteam Bioveem 2000).
- De pH van de mest. Door verlaging van de pH verschuift het chemische evenwicht in de mest tussen het vluchtige ammoniak en het niet vluchtige ammonium in de richting van ammonium. Daarnaast is bij een lagere pH de activiteit van het enzym urease (dat ureum omzet in ammoniak) lager. Ook dit kan bijdragen aan verlaging van de emissie (Steenvoorden e.a. 1999). Proeven tonen aan dat een emissiereductie van meer dan tachtig procent kan worden gerealiseerd als de pH kleiner dan of gelijk is aan vijf (Mulder & Huijsmans 1994).
- Onnauwkeurigheid. Bij sleepvoetenmachine en zodenbemester zijn er indicaties dat hogere emissies optreden bij onnauwkeurig werken (mest onvoldoende in sleuf, morsen, hoge mestgiften) (Steenvoorden e.a. 1999). Ook voor niet vlakke percelen geldt naar alle waarschijnlijkheid dat hogere emissies zullen optreden.
- De grondsoort: enkele ruwe berekeningen laten zien dat het vervluchtigingspercentage voor zandgrond hoger is dan voor kleigrond en veen (Steenvoorden e.a. 1999).
- De grashoogte. Bij methoden waar de mest op de grond wordt gebracht, heeft hoger gras een lagere emissie tot gevolg (Mulder & Huijsmans, 1994).
- De mestgift (Steenvoorden e.a. 1999). Bussink (1996) toont aan dat bij een verhoging van de stikstofgift van 244 naar 540 kilo per hectare, het vervluchtigingspercentage van 3,1 naar 7,7 stijgt. De totale ammoniakemissie

neemt hierdoor toe van 8,1 naar 39,2 kilo stikstof per hectare. Mogelijk heeft het hoge bemestingsniveau in Nederland in combinatie met de ondergrondse mestaanwending ertoe geleid dat de emissie op langere termijn is toegenomen, doordat de ammoniakemissie vanuit de huidmondjes hoger is (Erisman e.a. 1999). Op langere termijn kan de vegetatie namelijk ook ammoniak aan de atmosfeer afstaan. Plantaz (1998) vond bij metingen op een melkveebedrijf op veengrond een vast patroon van emissie overdag en depositie 's nachts. Hij concludeert dat het gewas hierbij een belangrijke rol speelt, waarbij de hoge stikstofgehalten in het gras en de geopende huidmondjes overdag tot ammoniakemissie leiden. De richting en mate van uitwisseling van ammoniak tussen gewas en atmosfeer is afhankelijk van de ammoniak- en ammoniumconcentratie in gewas en atmosfeer. Factoren die deze uitwisseling tussen gewas en atmosfeer beïnvloeden, zijn onder andere de mate van bemesting, de vorm waarin stikstof door de plant wordt opgenomen, leeftijd van het gewas, pH, temperatuur en windsnelheid. Schattingen van de ammoniakemissie uit gewassen laten grote variatie zien.

- Om te bepalen hoe groot de ammoniakemissie op langere termijn is, zijn veldproeven uitgevoerd. In deze proeven werd gevonden dat tachtig tot negentig procent van de ammoniakemissie gedurende de eerste 24 uur na mestaanwending plaatsvindt en dat slechts één tot twee procent van de ammoniakemissie na meer dan 100 uur na aanwending plaatsvindt. Dit kan dus maar een klein deel van het 'ammoniakgat' verklaren (Erisman e.a. 1999).

3.4 Conclusies

De belangrijke conclusies uit het overzicht in dit hoofdstuk zijn:

- De meeste veehouders in Waterland gebruiken de sleepvoet of sleufkouter om emissiearm mest uit te rijden, maar het oordeel over de techniek is wisselend.
- De laatste 3 jaar hebben 69 bedrijven één of meer keer gebruik gemaakt van een onderzoeksontheffing om mest aan te wenden via een sproeiboom, vooral om hiermee weidevogelnesten te ontzien.
- De ammoniakemissie wordt teruggebracht door emissiearm mest aan te wenden, maar over de effectiviteit van de verschillende methoden in de praktijk bestaat onzekerheid.
- De onzekerheid over de effectiviteit wordt veroorzaakt door het feit dat naast de wijze van uitrijden diverse andere factoren bepalend zijn voor de ammoniakemissie, bijvoorbeeld de weers- en bodemomstandigheden en het voedingsrantsoen.

4 Problemen met emissiearm mestuitrijden in Waterland

De geringe draagkracht van de grond in het vroege voorjaar en de moeilijke bereikbaarheid van (met name) vaarpercelen belemmeren het emissiearm uitrijden van dierlijke mest in Waterland. Het gevolg is dat veehouders op percelen met geringe draagkracht kunstmest aanvoeren of deze percelen helemaal niet bemesten. De dierlijke mest wordt dan later in het jaar toegepast of aangewend op percelen die een betere draagkracht hebben. Een lagere mineralenbenutting op bedrijfsniveau en een groter risico op uit- en/of afspoeling naar het oppervlaktewater zijn het gevolg. Bovendien zijn er negatieve gevolgen voor de weidevogelpopulatie, omdat nesten worden vernield en er minder voedsel beschikbaar is.

4.1 Overzicht van problemen

Om een beeld te krijgen van de problemen die veehouders in Waterland ondervinden met het uitrijden van dierlijke mest, hebben we drie bijeenkomsten georganiseerd met een groep veehouders uit het gebied. Daarnaast hebben we informatie gehaald uit een enquête die de Natuurvereniging Waterland in 1997 heeft gehouden onder haar leden. Uit de bijeenkomsten en de enquête komen diverse argumenten naar voren waarom de mestwetgeving in Waterland problemen veroorzaakt. Problemen kunnen zich voordoen als gevolg van de plicht tot het emissiearm aanwenden van dierlijke mest en/of als gevolg van het uitrijverbod van mest van 15 september tot 1 februari. De problemen spelen op verschillende niveaus: sommigen noemen de oorzaak van het probleem (bijv. 'weinig draagkracht'), anderen noemen de gevolgen (bijv. 'veel onkruid'), weer anderen dragen een oplossing aan (bijvoorbeeld 'bovengronds uitrijden geeft geen extra emissie in de winter').

We hebben de problemen gegroepeerd naar hun oorzaak. Vervolgens geven we de technische gevolgen aan en de gevolgen voor natuur en milieu. Elk van deze problemen onderbouwen we met informatie uit literatuur of de visie van deskundigen.

In tabel 4.1 hebben we de problemen samengevat. In de volgende paragraaf staat een uitgebreidere toelichting per probleem.

Tabel 4.1 Problemen van Waterlandse veehouders met het uitrijverbod en de plicht tot emissiearm aanwenden van mest

Problemen met emissiearme aanwending:

- 1 Onvoldoende draagkracht van de grond
- 2 Vernieling van de zode
- 3 Verdeling mest op perceel niet optimaal
- 4 Ontbreken van kleine machines
- 5 Vaarpercelen
- 6 Afhankelijkheid loonwerker
- 7 Weidevogelbeheer wordt moeilijk

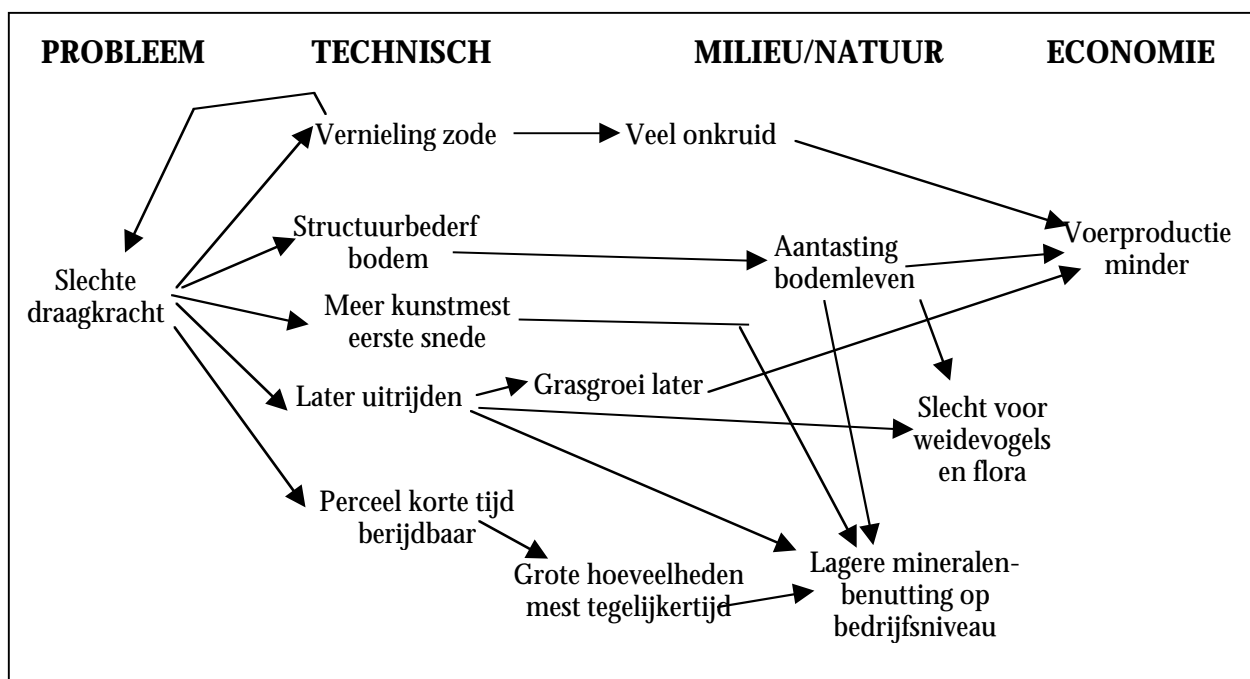
Problemen met uitrijperiode:

- 8 Uitrijverbod (vaste) mest in januari
 - 9 Weidevogelcontracten zijn moeilijk af te sluiten
 - 10 Onvoldoende mestopslag
-

4.2 Analyse van problemen met emissiearme aanwending

4.2.1 Problemen 1 en 2: Weinig draagkrachtige grond en vernieling van de zode

Een belangrijk probleem bij emissiearm uitrijden vormt de draagkracht van de grond. Machines voor emissiearme aanwending zijn te zwaar; laag veenland is in het voorjaar niet te berijden met zware machines. Dit geldt met name voor die percelen in Waterland met een hoge grondwaterstand. Dat zijn in ieder geval de percelen in en nabij de reservaat- en beheersgebieden (ca. 6000 ha), maar ook op de overige 8000 ha in Waterland treden in het voorjaar problemen op, afhankelijk van het weer. Bij een nat voorjaar hebben veel bedrijven moeilijkheden met emissiearm uitrijden, bij een droog voorjaar zijn er aanzienlijk minder problemen met draagkracht. Een precieze uitspraak over de hoeveelheid hectaren waar problemen zijn te verwachten is moeilijk te geven in verband met de verschillen in detailontwatering tussen bedrijven. Lichtere machines zijn niet beschikbaar of hebben een beperkte actieradius, omdat de mest direct uit de opslag of stal met behulp van slangen wordt aangevoerd. In figuur 4.1 staan de technische gevolgen, de gevolgen voor natuur en milieu en de economische gevolgen van dit probleem.



Figuur 4.1 Gevolgen van de slechte draagkracht van de grond in Waterland

Van Wallenburg (1969) geeft aan dat de draagkracht van de grond afhankelijk is van de dichtheid van de grond, de vochttoestand en de aard van de zode. De draagkracht neemt toe naarmate de grondwaterstand lager is. Bij hoge grondwaterstanden, zoals in Waterland, is de draagkracht dus relatief klein. Hier komt bij dat in het voorjaar bij overigens gelijke grondwaterstand de draagkracht kleiner is dan in het najaar. Dit komt doordat in het voorjaar de dichtheid van de grond lager is, ook bij gelijke grondwaterstand.

In het algemeen neemt de draagkracht toe als het kleidek op het veen dikker wordt. Een uitzondering vormt veengrond met een kleidek waarvan de bovenste 10 tot 15 cm weinig klei of kleiig veen is, of knipklei. Deze grond zal in het algemeen een gelijke of zelfs geringere draagkracht hebben dan veengronden zonder kleidek (Van Wallenburg

1969). Het is moeilijk kwantitatief aan te geven hoe groot het probleem met de draagkracht van de grond in Waterland is. Duidelijk is wel dat veengrond met hoge grondwaterstand, zoals die voorkomt in Waterland, vooral in het voorjaar minder draagkracht zal hebben dan andere grondsoorten. Ook in andere jaargetijden kunnen echter problemen optreden, afhankelijk van het weer.

Technische gevolgen

De slechte draagkracht van de grond heeft de volgende technische gevolgen:

- Emissiearme aanwending vernielt de zode en de draagkracht van de bodem verslechtert, omdat de bovenste laag kapot wordt gesneden. In tabel 4.1 is dit laatste opgenomen als apart probleem. De zode verstevigt de veenbodem. Het doorsnijden van de zode gebeurt bij mest- en zodeninjectie, zodenbemesting en de sleufkouter. Dit is vooral op veengrond een probleem, doordat de zode daar relatief dun is. Het gras wortelt ondiep in de zure grond. De sleepvoet levert minder problemen op, doordat deze alleen het gras oplicht of zijdelings wegdukt.
- Emissiearme aanwending veroorzaakt op veengrond problemen met onkruid (o.a. muur). Het risico op onkruid neemt toe bij beschadiging van de zode. Onkruid krijgt hierdoor meer kans.
- Sommige percelen krijgen geen mest, doordat ze onberijdbaar zijn, andere percelen worden juist overbemest; ze krijgen in één keer een grote hoeveelheid mest toegediend. Dit wordt versterkt door het feit dat percelen soms maar korte tijd berijdbaar zijn. Zo zijn percelen met een bolle/holle-grondwaterstand maar enkele weken per jaar te berijden. Het onvoldoende of niet meer bemesten van percelen leidt tot verzuring van deze percelen (Guldmond e.a. 2000).
- Emissiearme aanwending veroorzaakt structuurbederf van de bodem. Dit is slecht voor bacteriën en wormen in de bodem. Schröder & Vos (1995) geven aan dat lopend onderzoek bevestigt dat bij voorjaarstoediening risico op structuurschade optreedt. Dit onderzoek is echter uitgevoerd op akkerbouwkleigrond. Er is geen informatie beschikbaar over veengrasland.
- Doordat de grond weinig draagkracht heeft en zware machines noodzakelijk zijn voor emissiearme aanwending, kan pas laat in het voorjaar dierlijke mest worden uitgereden. Er zal meer gebruik worden gemaakt van kunstmest. In principe kent kunstmest een betere mineralenbenutting dan dierlijke mest. Bedrijven in Waterland zijn echter vrij extensief; ze hoeven geen dierlijke mest af te voeren. De dierlijke mest die de veehouders op dit moment niet op het land kunnen brengen, zal op een ander perceel of op een ander tijdstip alsnog worden uitgereden. De totale stikstofgift stijgt dus, waardoor de totale mineralenbenutting daalt. Biologische bedrijven maken geen gebruik van kunstmest. Zij kunnen in deze situatie dus helemaal geen mest aanwenden. Hierdoor daalt de grasproductie op hun bedrijf.

Gevolgen voor flora en fauna

Door de slechte draagkracht van de grond zullen bepaalde percelen worden onderbemest, terwijl andere percelen juist veel mest krijgen (omdat de veehouder zijn mest toch kwijt moet). Als percelen te weinig mest krijgen, verschaalt de vegetatie en worden ze minder geschikt voor grutto, Kievit, tureluur, scholekster, zomertaling en visdief. Kemphaan en watersnip willen, als het om vochtige percelen gaat, vaak nog wel op zulke percelen broeden (Beleidsvisie Provincie Noord-Holland 1990). Het gevolg van verzuring is het verdwijnen van voedsel (regenwormen en emelten) voor veel weidevogels (Guldmond e.a. 2000). Op de (te) zwaar bemeste percelen zal de slootkantvegetatie uit minder soorten bestaan (Joosten & Terwan 1990). Een nadeel van laat in het voorjaar bemesten is dat problemen optreden met weidevogellegfels. Door gebruik te maken van nestmarkering en goed op te letten tijdens het bemesten, zijn deze problemen grotendeels op te lossen.

Gevolgen voor de mineralenbenutting

Door ongelijkmatige bemesting op de percelen zal de mineralenbenutting op bedrijfsniveau slechter zijn. De bemesting is immers op sommige percelen groter dan de behoefte van het gewas. Ook in de volgende paragrafen komt dit probleem terug. Om aan te kunnen geven waar deze verliezen in de mineralenkringloop optreden, is achtergrondinformatie nodig over het gedrag van mineralen in veengrond. Belasting van het milieu als gevolg van bemesting kan optreden via uitspoeling, afspoeling en vervluchtiging. Deze bespreken we hieronder punt voor punt.

Uitspoeling is volgens Joosten & Terwan (1990) op veen niet zo'n probleem. Dit blijkt uit de lage nitraatgehalten van het grondwater. Oorzaak is de sterke denitrificatie door de hoge grondwaterstand en de beschikbaarheid van organische stof.

Afspoeling naar het oppervlaktewater is in veenweidegebieden een groter probleem. Het mineralengehalte van het oppervlaktewater kan hiervoor als indicatie dienen. Deze gehalten worden echter niet alleen bepaald door afspoeling, maar ook door infiltratiewater en kwel. Zo worden de relatief hoge nitraat- en ammoniumgehalten in de Waterlandse droogmakerijen veroorzaakt door kwel (Werkgroep fosfaten uit de landbouw 1985). Hiernaast geven deze gehalten geen informatie over de belasting van het oppervlaktewater per hectare cultuurgrond. Directe metingen geven nog de beste informatie over de mate van afspoeling. Deze zijn echter schaars. Uit incidentele metingen blijkt dat het stikstof- en fosforgehalte in greppel- en slootwater na bemesting sterk kan oplopen. Vervijfvoudiging is geen uitzondering volgens Joosten & Terwan (1990). Zo zijn op een begreppeld perceel (hoog peil) na de kunstmestgift in maart nitraatgehalten in het greppelwater gemeten van 50 tot 70 mg stikstof per liter (Pankow e.a. 1985).

Factoren die de mate van afspoeling beïnvloeden, zijn onder meer het slootpeil, de periode van aanwenden en de soort mest. Bij een hoog slootpeil is de afspoeling groter dan bij een laag peil. Als de sloot droog staat, is er in het geheel geen afspoeling. Op veenpercelen met een hoog slootpeil kan nagenoeg het totale neerslagoverschot afspoelen (Wind 1986). Peilverlaging vermindert de afspoeling. Het vermindert de stikstofbelasting van het oppervlaktewater naar verwachting echter niet, doordat de belasting van het slootwater via de grondwatervoeding toeneemt. Bovendien treedt in het voorjaar bij een lager waterpeil extra mineralisatie van slootbagger op door een hogere temperatuur van het slootwater (geringere waterdiepte bij laag peil) (Pankow e.a. 1985).

Als mest wordt aangewend in een periode met een neerslagoverschot, kunnen veel mineralen afspoelen. Dit is een van de redenen voor het verbod op het uitrijden van mest van september tot en met januari. Aangenomen wordt dat het afspoelingsrisico van vaste mest kleiner is dan dat van drijfmest (Joosten & Terwan, 1990). Ten slotte is ook de breedte van de percelen van belang. Op smalle percelen zullen relatief meer meststoffen afspoelen dan op brede percelen (Joosten & Terwan 1990).

Naast uitspoeling en afspoeling kan *vervluchtiging* een rol spelen. In paragraaf 3.3 gaven we aan dat hoge bemestingsniveaus kunnen leiden tot een hoger vervluchtigingspercentage. De ammoniakemissie is minder als kleine hoeveelheden worden bemest (Steenvoorden e.a. 1999). Als door de slechte draagkracht van de grond mest laat en in grote porties wordt toegediend, stijgt dus de emissie.

Een belangrijke factor bij de mineralenbenutting in Waterland is het *fosfaatbindend vermogen* van veengrond met een hoge grondwaterstand. Dit wordt geschat op 2,5 tot 5,0 ton fosfaat per hectare. Bij een lage grondwaterstand is het fosfaatbindend vermogen groter (Hendriks 1991). Natte veengronden hebben in vergelijking met andere gronden een laag fosfaatbindend vermogen (Schouwman & Breeuwsma 1989). Dit maakt veengronden met een hoge grondwaterstand extra gevoelig voor

fosfaatuitspoeling. Dit kan worden voorkomen door evenwichtsbemesting; er treedt dan geen verdere fosfaatophoping op. Daarnaast is er een extra uitspoelingsrisico van fosfaat op veengronden, doordat fosfaat complexen kan vormen met mobiele organische zuren. Dit risico is extra groot bij toediening van dierlijke mest (Hendriks 1991). Het lijkt op natte veengronden zeker beter voor de benutting om enkele keren een kleine hoeveelheid te bemesten dan eenmalig een grote hoeveelheid.

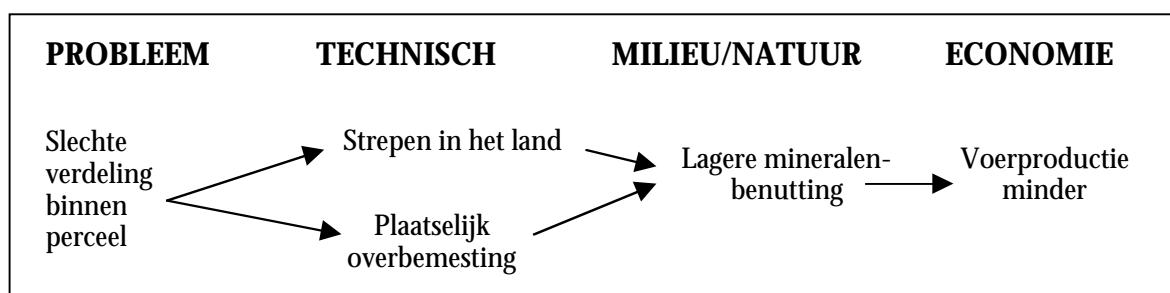
Concluderend: een lagere mineralenbenutting zal in Waterland vooral tot gevolg hebben dat er meer mineralen afspoelen naar het oppervlaktewater, dat de ammoniakemissie toeneemt en dat er vrij snel meer fosfaat uitspoelt.

4.2.2 Probleem 3: Verdeling mest op perceel niet optimaal

De verdeling van de mest op een perceel is niet optimaal bij emissiearme aanwending. Hierbij kunnen we twee aspecten onderscheiden:

- De mest komt in strepen op het land; er is dus geen egale verdeling. De mineralen verspreiden zich niet door de zode en de mineralenbenutting is dus minder. Dit probleem is waarschijnlijk specifiek voor veengronden met een hoge grondwaterstand. Met name voor biologische veehouders is dit een probleem; zij hebben niet de mogelijkheid om bij te sturen met kunstmest. Dit probleem kan gedeeltelijk worden opgelost door er bij het uitrijden voor te zorgen dat niet in hetzelfde spoor als de vorige keer wordt gereden.
- Doordat veel percelen klein zijn met veel sloten, is het moeilijk met de emissiearme apparatuur in alle hoeken te komen. Emissiearme aanwending is praktisch lastig uitvoerbaar op smalle percelen met veel greppels. Sommige percelen zijn slechts op één strook midden op het land bereikbaar. De problematiek dat niet alle hoeken van een perceel gelijkmatig worden bemest, was ook al aanwezig voordat emissiearm moest worden bemest. Zij is echter versterkt door de emissiearme technieken: de apparatuur is zwaar en breed, waardoor de mogelijkheden om 'altijd' en 'overal' op het perceel te rijden verder afnemen.

De gevolgen van dit probleem staan schematisch weergegeven in figuur 4.2.



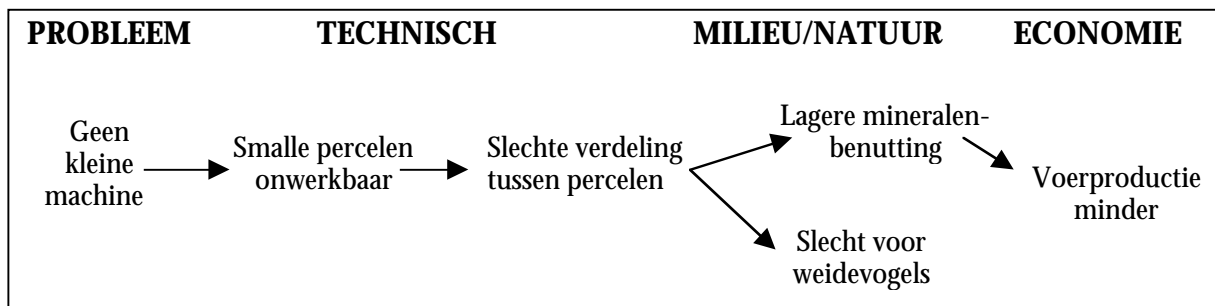
Figuur 4.2 Gevolgen van de slechte mestverdeling op het perceel in Waterland.

Gevolgen voor natuur en milieu

De strepen in het land en de plaatselijke overbemesting hebben een lagere mineralenbenutting tot gevolg. Dit is uitgebreid toegelicht in paragraaf 4.2.1. Gevolg voor de veehouder is dat de voerproductie van de percelen lager zal zijn. Dit is vooral een probleem voor biologische boeren, omdat die niet kunnen corrigeren met kunstmest.

4.2.3 Probleem 4: Ontbreken van kleine machines

Er zijn geen machines om op kleine percelen emissiearm mest uit te rijden. Technisch gezien is het mogelijk emissiearme machines klein uit te voeren. Loonwerkers geven echter de voorkeur aan grote machines, omdat de kleine machines slechts op een kleine groep bedrijven nodig zijn. Met grote machines kan de loonwerker veel efficiënter werken. Dit probleem en de gevolgen hiervan hebben we schematisch weergegeven in figuur 4.3.



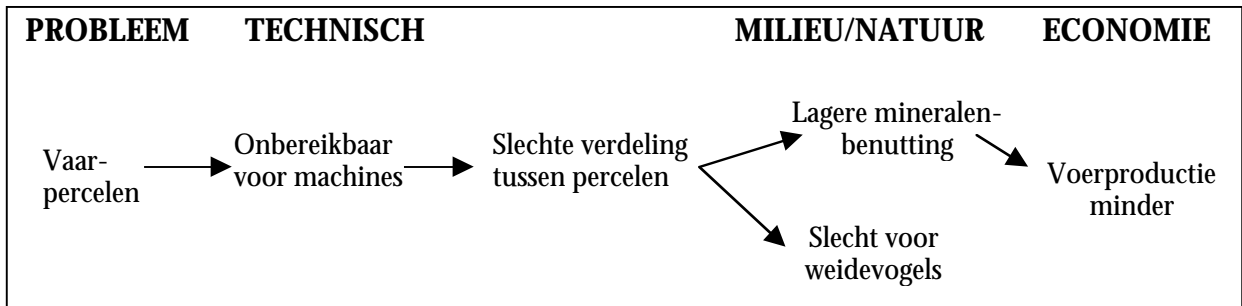
Figuur 4.3 Gevolgen van smalle percelen in Waterland.

Gevolgen voor natuur en milieu

Doordat sommige percelen onbereikbaar zijn voor grote, zware machines, worden deze percelen onderbemest. De veehouder moet zijn mest echter wel kwijt en zal op andere percelen juist veel bemesten. De mineralenbenutting zal hierdoor afnemen. Als gevolg van smalle percelen zullen er relatief veel meststoffen afspoelen of terecht komen in sloot en slootkanten (Joosten & Terwan 1990). Dit is echter geen gevolg van de emissiearme aanwending, maar hangt alleen samen met de aanwezigheid van veel sloten. Juist bij bovengronds uitrijden is dit risico het grootst. Omdat percelen geen mest krijgen, versralen ze. In paragraaf 4.2.1 is al toegelicht dat dit nadelig is voor het bodemleven en dus voor de weidevogels.

4.2.4 Probleem 5: Vaarpercelen, zwakke dammen, licht uitgevoerde bruggen

Sommige percelen zijn alleen per boot te bereiken. Het oppervlakte vaarland bedraagt in Waterland ca. 1300 hectare, bijna 10% van het oppervlak cultuurgrond. Het is veelal onmogelijk hier met emissiearme apparatuur te komen. Daarnaast zijn veel percelen alleen via zwakke dammen of te licht uitgevoerde bruggen bereikbaar. Deze dammen en bruggen zijn sterk genoeg voor alle apparatuur van de veehouder, maar zijn niet berekend op de steeds zwaarder wordende apparatuur van loonwerkers. Voor sommige percelen geldt ook dat ze niet te bereiken zijn met een 'gewone' giertank en/of mestverspreider voor vaste mest. In principe kunnen zwakke dammen en licht uitgevoerde bruggen worden verstevigd. Dit is echter erg duur en als gevolg van de maaiveld daling zal een verstevigde dam binnen enkele jaren weer wegzakken. Daar komt bij dat deze dure versteviging alleen noodzakelijk is voor de bemesting; voor alle andere bewerkingen op het land is zij onnodig. Een ander praktisch probleem is dat er geen vaarloonwerker meer beschikbaar is in sommige gebieden in Waterland. Zie figuur 4.4 voor een schematisch overzicht.



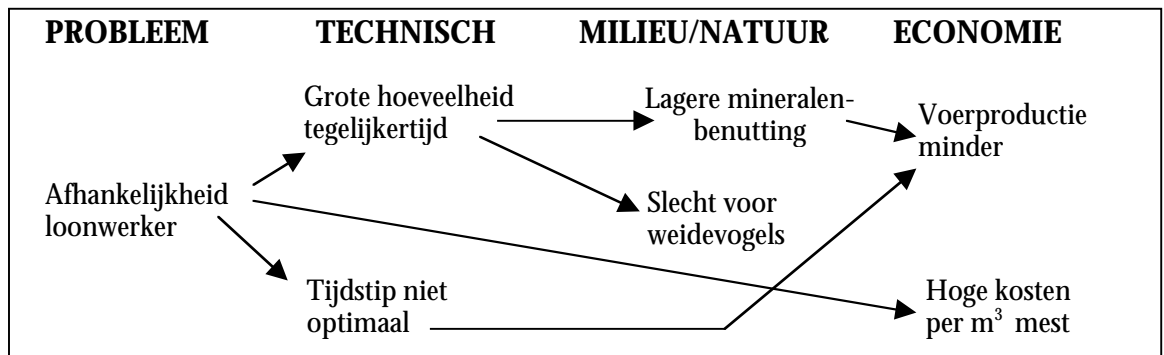
Figuur 4.4 Gevolgen van de vaarpercelen, zwakke dammen en lichte bruggen in Waterland

Gevolgen voor natuur en milieu

De percelen die alleen per boot te bereiken zijn, worden in de praktijk vaak niet bemest. Verzuring van de grond en versraling van de vegetatie, met negatieve gevolgen voor weidevogels, zijn het gevolg. Andere percelen krijgen hierdoor mogelijk te veel mest (omdat de veehouder de mest toch kwijt moet). De gevolgen hiervan zijn besproken onder probleem 1.

4.2.5 Probleem 6: Afhankelijkheid loonwerker en hogere kosten

Voor emissiearme technieken is een veehouder vaak afhankelijk van de loonwerker, doordat de benodigde apparatuur te duur is voor een individueel bedrijf. Deze afhankelijkheid heeft gevolgen voor de kosten die de veehouder moet maken, de mogelijkheid om op ieder gewenst moment mest uit te rijden en de hoeveelheid mest die per keer wordt aangewend. Dit staat schematisch samengevat in figuur 4.5.



Figuur 4.5 Gevolgen van de afhankelijkheid van de loonwerker

De loonwerker is niet flexibel genoeg; als kan worden uitgereden, kan hij niet overal tegelijk zijn. De loonwerker maakt om te kunnen concurreren gebruik van grote machines. Kleinere machines kan hij slechts inzetten bij een kleine groep veehouders. Het kan voor de loonwerker dus nooit uit zo'n machine aan te schaffen. Rond Amsterdam gaan ook steeds meer loonwerkers in de bouw werken, omdat daar het hele jaar door kan worden gewerkt en de inkomsten hoger zijn. Dit beperkt de beschikbaarheid en flexibiliteit van de loonwerker verder.

De kosten van mestaanwending door de loonwerker zijn hoger dan de situatie waarin de veehouder zelf zijn mest bovengronds kan uitrijden. In Waterland zijn de kosten

per kubieke meter mest nog hoger dan in de meeste andere gebieden in Nederland, doordat de kleine percelen en het werken met slangen meer tijd kosten.

4.2.6 Probleem 7: Weidevogelbeheer wordt moeilijk

Milieubeleid (waaronder emissiearme aanwending) en natuurbeleid (in reservaat- en beheersgebieden) gaan moeilijk samen. Zo is het met emissiearme technieken moeilijker om weidevogellegfels te sparen, terwijl het met zware emissiearme apparatuur in Waterland niet mogelijk is te bemesten voordat het broedseizoen begint. Een uitzondering vormt een licht uitgevoerde sleepvoet met slangaanvoer, maar de beperking van deze techniek is dat de actieradius beperkt is tot circa 1 kilometer vanaf de stal of mestopslag.

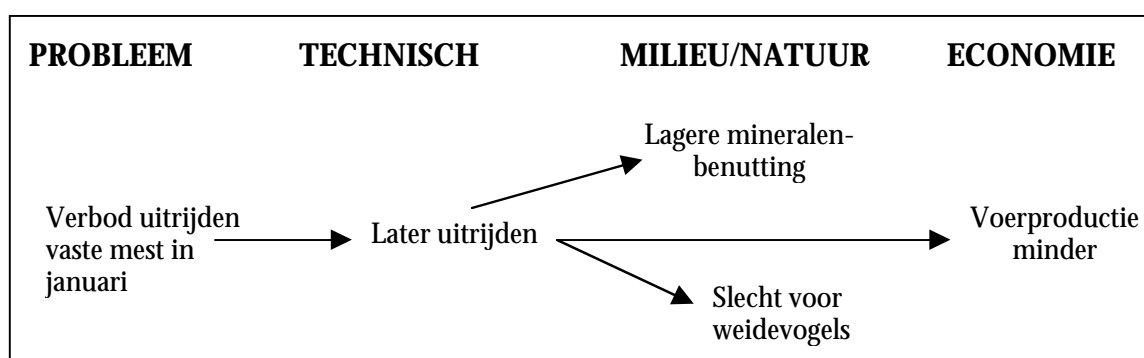
Het is voor goed weidevogelbeheer essentieel dat ook het verste land en het vaarland mest blijft krijgen en dat er voldoende mogelijkheden zijn om vaste mest uit te rijden. Als een perceel geen of te weinig mest krijgt, treedt verzuring van de veenbodem op. Het gevolg van verzuring is het verdwijnen van voedsel (regenwormen en emelten) voor veel weidevogels.

4.3 Analyse van problemen met uitrijverbod tot 1 februari

4.3.1 Probleem 8: Uitrijverbod van vaste mest in januari

Vooraf bedrijven die vaste mest hebben, ervaren het als nadeel dat in januari geen mest mag worden uitgereden. In januari is de kans op vorst het grootst en dat is het moment dat de veehouders in Waterland mest kunnen uitrijden. Vaste mest moet verteren en kan dus niet kort voor een maai- of weidesnede worden uitgereden. In maart is de benutting het beste en is ook het weidevogelvoordeel (effect op bodemleven en structuur van de graszode) het grootst. Vaak is in Waterland het land dan echter niet te berijden. Omdat nu pas (soms veel) later kan worden uitgereden, daalt de voerproductie en is de mineralenbenutting slechter. Dit staat samengevat in figuur 4.6.

Het uitrijden van vaste mest over de vorst is sinds kort toegestaan, maar de aanvoer over water naar vaarpercelen is bij vorst onmogelijk. De aanvoer moet daarom bij temperaturen boven 0°C plaatsvinden en de mest moet tijdelijk op het land worden opgeslagen tot dat de vorst intreedt. Probleem is dat de mest slechts voor een beperkte tijd op percelen mag worden opgeslagen.



Figuur 4.6 Gevolgen van het verbod op het uitrijden van vaste mest in januari.

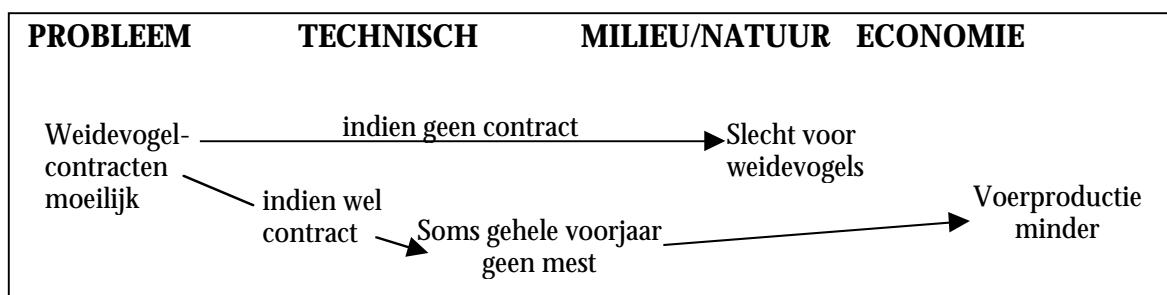
Gevolgen voor natuur en milieu

De hogere temperatuur op het moment van aanwenden leidt tot meer ammoniakemissie (Erisman e.a. 1999). Dit maakt het aannemelijk dat de ammoniakemissie vroeg in het jaar lager is dan later in het jaar.

Als het verbod op uitrijden van vaste mest in januari tot gevolg heeft dat pas veel later in het jaar kan worden bemest, of als in het voorjaar helemaal niet kan worden bemest, dan is dit nadelig voor weidevogels. Zij hebben minder voedsel en het risico is aanwezig dat bemest wordt in het broedseizoen, waardoor beschadiging van nesten kan optreden.

4.3.2 Probleem 9: Weidevogelcontracten zijn moeilijk af te sluiten

Het verbod op mestuitrijden in januari maakt het lastiger voor milieucoöperatie en veehouders om weidevogelcontracten af te sluiten. Percelen mogen daarbij immers na 15 maart of 1 april drie maanden niet worden bemest. Soms heeft dit tot gevolg dat percelen helemaal niet kunnen worden bemest in het voorjaar, doordat vóór deze periode de percelen nog niet berijdbaar zijn. Dit heeft verschraving van die percelen tot gevolg, terwijl andere percelen worden overbemest, zodat de mineralenbenutting daalt. Zie figuur 4.7 voor het overzicht.



Figuur 4.7 Gevolgen van de problemen met het afsluiten van weidevogelcontracten.

Gevolgen voor natuur en milieu

De gevolgen van verschraving en overbemesting staan beschreven bij probleem 1. Daarnaast zijn minder weidevogelcontracten nadelig voor de weidevogels.

4.3.3 Probleem 10: Onvoldoende mestopslag

Veel bedrijven in Waterland hebben maar een zeer beperkte mestopslagcapaciteit. Dit kan problemen veroorzaken, omdat van 15 september tot 1 februari niet mag worden uitgereden en daarna mogelijk niet kan worden uitgereden door de weersituatie. In tabel 3.1 (paragraaf 3.2) zien we dat in 1997 22% van de veehouders aangaf problemen met de opslag van mest te hebben.

4.4 Conclusies

Het emissiearm uitrijden van dierlijke mest in Waterland wordt belemmerd door de geringe draagkracht van de grond in het vroege voorjaar en de moeilijke bereikbaarheid van (met name) vaarpercelen. Naar schatting is op minstens vijftig procent van de gronden in Waterland emissiearm uitrijden praktisch niet of moeilijk

uitvoerbaar met de huidige uitrijbepalingen. Dit percentage is mede afhankelijk van de weersomstandigheden. In natte jaren ondervinden veel bedrijven problemen bij het emissiearm aanwenden, in droge jaren zijn dat veel minder bedrijven. Maken veehouders toch gebruik van emissiearme technieken, dan heeft dat op percelen met geringe draagkracht tot gevolg dat de zode wordt beschadigd en de draagkracht nog verder afneemt. Bovendien is met emissiearme technieken op veenweidegrond de mestverdeling op het perceel niet optimaal (strepen in het land, moeilijk bereikbare hoeken bij kleine percelen).

Het gevolg is dat veehouders op percelen met geringe draagkracht in het voorjaar kunstmest (met name fosfaat) aanvoeren om toch een goede eerste snede te verkrijgen. Ook suboptimale verdeling op een perceel kan door middel van kunstmest worden gecorrigeerd. Biologische bedrijven - die immers niet kunnen corrigeren met kunstmest - moeten genoeg nemen met een lagere productie. Een ander gevolg kan zijn dat 'moeilijke' percelen helemaal niet worden bemest. Het feit dat in januari, als de kans op vorst het grootst is, niet mag worden uitgereden versterkt dit probleem. De dierlijke mest die niet kan worden uitgereden op percelen met geringe draagkracht wordt dan aangewend op percelen die een betere draagkracht hebben of de mest wordt later in het jaar toegepast. Het resultaat van het gebruik van kunstmest en van de suboptimale verdeling van dierlijk mest is een lagere mineralenbenutting op bedrijfsniveau. Wegens de relatief lage veebezetting in Waterland zal deze lagere mineralenbenutting niet meteen leiden tot overschrijding van de normen volgens Minas. Op perceelsniveau kan echter sprake zijn van een groot mineralenoverschot, met als gevolg een risico op uit- en/of afspoeling naar het oppervlaktewater.

Ook de weidevogelpopulatie ondervindt negatieve gevolgen van de toepassing van de huidige uitrijregels. Door de geringe draagkracht van de grond kan er met de meeste emissiearme technieken vaak pas later in het seizoen, als de meeste weidevogels broeden, mest worden uitgereden. Hierdoor ontstaat een verhoogd risico op beschadiging van veel weidevogelnesten. Ook is het met grote, emissiearme machines moeilijker eventueel gemarkeerde nesten te ontzien. Een licht sleepvoet met slangaanvoer kan eerder het land op, maar heeft een beperkte actieradius. Een slechte verdeling van mest tussen percelen leidt ertoe dat moeilijk bereikbare en berijdbare percelen geen mest meer krijgen en de bodem verzuurt. Dit heeft gevolgen voor het bodemleven, waardoor weidevogels minder voedsel kunnen vinden.

Uit de genoemde belemmeringen en gevolgen kunnen we concluderen dat het emissiearm aanwenden van dierlijke mest volgens de huidige, wettelijk toegestane methoden op minstens de helft van de gronden in Waterland praktisch niet of moeilijk uitvoerbaar is en nadelige effecten heeft voor milieu (toenemende kans op afspoeling) en natuur (achteruitgang van de weidevogelpopulatie). Er zijn dus duidelijke en objectief vast te stellen argumenten om naar alternatieven te zoeken en eventueel af te wijken van de generieke regels.

In het volgende hoofdstuk gaan we na welke oplossingen de belemmeringen en nadelige effecten kunnen wegnemen, rekening houdend met de criteria die minister Brinkhorst in zijn brief van 27 juni 2000 heeft genoemd.

5 Mogelijke oplossingen

In dit hoofdstuk zetten we alle mogelijke oplossingen op een rij voor de problemen met emissiearme aanwending van mest in Waterland. Het gebruik van vaste mest lijkt een goed alternatief binnen de huidige wetgeving. Slechts weinig bedrijven (naar schatting maximaal tien procent) produceren echter vaste mest en omschakeling vergt grote investeringen. Toepassing van vaste mest bij vorst en in januari vergroot de kans dat percelen mest krijgen, wat gunstig is voor weidevogels. Ook de ontwikkeling en toepassing van lichte machines kunnen een oplossing vormen voor minder draagkrachtige percelen, alleen leidt dat tot hoge kosten voor de Waterlandse veehouder. De sproeiboom lijkt goede mogelijkheden te bieden voor circa een derde van de percelen in Waterland, maar deze techniek heeft ook nadelen. Voor situaties waarbij genoemde oplossingen geen soelaas bieden, kunnen milieu- en natuurdoelen wellicht worden gehaald door meer te sturen op doelen in plaats van op middelen. Meer onderzoek is nodig om dit te onderbouwen.

5.1 Overzicht van mogelijke oplossingen

Tabel 5.1 op bladzijde 24 geeft aan welke oplossingen theoretisch mogelijk zijn voor de verschillende problemen, zoals die in het voorgaande hoofdstuk zijn besproken.

In paragraaf 5.2 geven we een overzicht van eisen waar de oplossingen aan moeten voldoen. In paragraaf 5.3 en verder analyseren we de genoemde oplossingen meer in detail. We gaan eerst na welke oplossingen op dit moment mogelijk zijn binnen de huidige wetgeving (paragraaf 5.3). Daarna richten we ons in paragraaf 5.4 op oplossingen die buitenwettelijk zijn, maar waarvan LNV heeft aangegeven dat ze bespreekbaar zijn of die al worden voorgesteld in een wetswijziging. Paragraaf 5.5 geeft buitenwettelijke oplossingen, waarvoor een onderzoeksontheffing nodig zal zijn. In paragraaf 5.6 geven we een samenvattend overzicht van de milieu- en natuurgevolgen van de belangrijkste oplossingen. Paragraaf 5.7 sluit dit hoofdstuk af met enkele conclusies.

Tabel 5.1 Overzicht van mogelijke oplossingen voor de verschillende problemen

Oplossing	Probleem									
	Emissiearm uitrijden						Uitrijperiode			
	Draagkracht	Vernieling zode	Verdeling mest	Geen kleine machines	Vaarperceel	Afhankelijkheid	Weidevogelbeheer wordt moeilijk	Geen vaste mest in januari	Weidevogelcontract moeilijker af te sluiten	Te weinig mestopslag
<i>Binnen de huidige wetgeving:</i>										
1. Optimaal gebruik vaste mest	X	X	X	X	X	X	X			
2. Lichte, nieuwe machines	X	X	X	X						
3. Mestband	X	X								
4. Eigen mechanisatie						X				
5. Meer mestopslag										X
<i>Kleine wetswijzigingen:</i>										
6. Vaste mest op vorst	X	X			X		X			
7. Sproeiboom	X	X	X		(X) ¹					
8. Vaste mest in januari							X	X	X	
<i>Buiten huidige wetgeving:</i>										
9. Bovengronds toestaan onder voorwaarden	X	X	(X) ²	X	X	X	X			
10. Dunne mest in januari							X		X	
11. Sturen op doelen in plaats van op middelen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

¹ Hoewel het in theorie mogelijk is een sproeiboom op vaarpercelen toe te passen, levert dit in de praktijk veel bezwaren op, zodat dit geen echte oplossing vormt.

² Door bovengronds uitrijden ontstaan geen strepen in het land. Ook met bovengronde mestaanwending blijft het echter moeilijk om alle plekken op kleine percelen met een 'rare' vorm gelijkmatig te bemesten.

5.2 Voorwaarden voor oplossingen

Een oplossing voor de mestproblematiek in Waterland heeft kans van slagen als zij voldoet aan de volgende voorwaarden:

1. De oplossing draagt bij aan een optimale bemestingspraktijk in Waterland. Dit houdt in dat:
 - de ammoniakemissie niet hoger is dan bij emissiearme aanwending;
 - de emissies van mineralen naar grond- en oppervlaktewater zoveel mogelijk worden teruggebracht;
 - de mest gelijkmatig over percelen mogelijk wordt verdeeld voor een optimale mineralenbenutting en vanwege de positieve invloed op de weidevogelpopulatie;
 - weidevogelnesten tijdens het bemesten zoveel mogelijk worden gespaard.
2. De oplossing voldoet aan de criteria die minister Brinkhorst heeft geformuleerd in zijn brief aan de Tweede kamer van 27 juni 2000 (zie bijlage 3):
 - afwijking van generieke regelgeving kan alleen als daarvoor duidelijke en objectief vast te stellen argumenten zijn;
 - doelen en inspanning van experimenten liggen helder vast en zijn in afrekenbare termen geformuleerd;
 - afspraken zijn controleerbaar en handhaafbaar;
 - het individuele bedrijf blijft verantwoordelijk voor het halen van de normen;
 - uitzonderingen dienen in overeenstemming te zijn met hogere regelgeving.
3. De oplossing is financieel haalbaar voor veehouders in Waterland.

De oplossingen die we in dit hoofdstuk bespreken, worden getoetst aan deze criteria.

5.3 Oplossingen binnen de huidige wetgeving

Gebruik van vaste mest

Uit tabel 5.1 blijkt dat het gebruik van vaste mest in principe een oplossing is voor veel van de problemen bij het uitrijden van mest. Beperking is dat slechts een klein aantal veehouders vaste mest produceert. Omschakeling van dunne naar vaste mest brengt hoge kosten met zich mee. Stallen moeten worden aangepast of er moet een plaat (met dak) worden gemaakt, waarop vaste mest kan worden gemaakt. Het 'humest'-project in Waterland is een succesvol voorbeeld van verwerking van mest op het eigen bedrijf. Door samenwerking met het waterschap krijgen veehouders materiaal voor compostering. Dit materiaal (maaisel, slootvuil, riet of rietkrabsel) wordt gecombineerd met een maximum van tien procent volume toegevoegde mest. Zo ontstaat een product dat goed kan worden gebruikt op weidevogelpercelen, omdat de bodemkwaliteit en het voedselaanbod voor weidevogels toenemen.

Door meer samen te werken kan vaste mest optimaler worden verdeeld over verschillende bedrijven: vaste mest wordt toegepast op percelen waar dat echt nodig is, terwijl een boer met vaste mest drijfmest krijgt van een andere boer voor eenvoudig bereikbare percelen. Om zo'n systeem werkbaar te houden is het van belang de boer-tot-boer-transporten te beperken tot 500 kilo fosfaat uit dierlijke mest per bedrijf (circa vijftien procent van de totale mestproductie van een gemiddeld melkveebedrijf) en afzet binnen een straal van tien kilometer rechtstreeks naar de eindgebruiker. In dat geval kan het overschot nog worden afgezet op basis van forfaitaire mineralengehalten en het geschat gewicht. Als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, moeten alle boer-tot-boer-transporten worden gewogen en bemonsterd, wat transport onaantrekkelijk maakt.

Naar schatting is maximaal tien procent van de mest in Waterland vaste mest. Als deze bedrijven circa vijftien procent van hun mest mogen afzetten op forfaitaire basis, kunnen maximaal enkele procenten van alle dierlijke mest in Waterland zo worden herverdeeld. Overschakelen naar vaste mest kan voor sommige veehouders een oplossing zijn, maar zal voor de meerderheid te duur zijn. Praktisch gezien is het toepassen van vaste mest dus alleen een oplossing voor bedrijven die al met vaste mest werken.

Gevolgen voor natuur en milieu

Het gebruik van vaste mest is vooral gunstig voor weidevogels door de positieve invloed op het bodemleven en dus op het voedselaanbod. Voor de mineralenbenutting is toepassing van vaste mest ook gunstig, omdat de mest beter over de verschillende percelen kan worden verdeeld. Het effect op de ammoniakemissie is neutraal.

Lichte uitvoering sleepvoet of sleufkouter

Gebruik van een licht uitgevoerde sleepvoet of sleufkouter, of een machine met brede banden kan mogelijk een oplossing bieden voor de geringe draagkracht. Ook beperkt het de vernieling van de zode, alhoewel dit met de sleufkouter nog niet geheel kan worden voorkomen. Voor de loonwerker zijn deze machines niet aantrekkelijk, omdat deze het liefst investeert in grote machines die ook buiten Waterland concurrerend kunnen worden ingezet. Het zelf aanschaffen van een lichte uitvoering van zo'n machine is een optie. De kosten voor de veehouder zijn dan echter hoog. De kosten zijn te drukken door met enkele veehouders gezamenlijk een machine te kopen. Gezamenlijk eigendom en beheer van machines is in Waterland echter nog niet gebruikelijk.

Voor gebruik op vaarpercelen bieden kleine, lichte machines alleen mogelijkheden als de machines klein genoeg zijn om per boot te kunnen worden getransporteerd en licht genoeg om in het vroege voorjaar in te zetten.

De lichte machine kan worden gebruikt in combinatie met sleepslangen. De sleepslang kan worden toegepast bij onder andere een sleepvoet. Nadeel is dat dit systeem vooral op percelen met veel dampalen veel tijd kost (het slepen met slangen), waardoor de kosten voor de boer snel oplopen. Op percelen dicht bij huis neemt het gebruik van slangen in populariteit toe.

Op termijn kunnen mogelijk nieuwe emissiearme mestaanwendingsmachines ontwikkeld worden die smal, licht en goedkoop zijn. Bij vernieuwing van machines is aandacht nodig voor mogelijkheden om de werkbreedte te variëren en voor een betere verdeling van de mest (geen strepen op het land). Bij de ontwikkeling van machines valt ook te denken aan genieachtige oplossingen om zo met zware apparatuur vanaf het water het (drassige) land op te kunnen komen. Hier geldt dat de kosten waarschijnlijk de beperkende factor zullen zijn. De veehouder kan deze apparatuur zelf aanschaffen of samen met een collega.

Gevolgen voor natuur en milieu

In paragraaf 3.4 staat aangegeven dat de ammoniakemissie bij gebruik van een sleepvoetmachine ten opzichte van bovengronds, breedwerpig toegediende, onbehandelde mest vermindert met 35 tot 88%, afhankelijk van de grootte van de mestgift, de grashoogte, de mestsoort, de grondsoort en de strookafstand. Bij een laag stikstofgehalte in de mest is het absolute verschil tussen bovengronds en emissiearm uitrijden waarschijnlijk kleiner.

Het feit dat veehouders met een lichtere machine eerder het land op kunnen, is gunstig voor weidevogels, omdat dan vóór het broedseizoen kan worden bemest. Indien bemesting plaatsvindt tijdens het broedseizoen is nestmarkering nodig. Bij het gebruik van slanganvoer is ook nestbescherming noodzakelijk om te voorkomen dat nesten door de slangen worden beschadigd.

Gebruik van de mestband

De mestband kan mogelijk een oplossing vormen voor de mestaanwending op percelen met geringe draagkracht. Nadeel is dat de band wringt in de bochten en dat een dure pomp nodig is om de band te vullen en een zware trekker om het geheel te trekken. Deze methode is nog in ontwikkeling en op dit moment nog niet praktijkrijp.

Alles in eigen mechanisatie

Als een veehouder zelf emissiearme apparatuur aanschafft, verkleint hij zijn afhankelijkheid van de loonwerker. Dit is echter economisch niet aantrekkelijk.

Grotere mestopslag

Sommige bedrijven in Waterland hebben weinig tot geen mestopslag. Dit maakt het moeilijk (zo niet onmogelijk) in de winter geen mest uit te rijden. Door te zorgen dat elk bedrijf voor minstens negen maanden mestopslag heeft, kunnen veehouders de periode van half september tot februari (waarin geen mest mag worden uitgereden) overbruggen en hebben ze daarnaast enige reserveopslag voor als mest uitrijden in februari ook niet mogelijk is. Een beperking van deze oplossing is dat het bouwen van mestopslag duur is. Dit geldt zeker voor Waterland, omdat er moet worden geheid om te voorkomen dat de opslag binnen korte tijd verzakt.

Naast de hierboven genoemde oplossingen, komen in de toekomst misschien nieuwe mogelijkheden in beeld, bijvoorbeeld op het gebied van mestvergistings- en bedrijfsmatige mestverwerking. Op dit moment zijn dit soort oplossingen nog in ontwikkeling.

Een oplossing die ook binnen de huidige wetgeving valt, is een betere ontsluiting van Waterland. Door bijvoorbeeld vaarland aan te dammen kan het probleem van de bereikbaarheid van deze percelen worden opgelost. Mogelijk kan dit in incidentele gevallen een uitweg bieden. Gezien de waarde van het Waterlands cultuurlandschap is het echter ongewenst op grote schaal in de structuur van het landschap in te grijpen.

5.4 Oplossingen via kleine wetswijzigingen

Uitrijden van vaste mest op bevroren grond toestaan

In bijlage 1 staan enkele plannen voor wijziging van het BGDM 1998 vermeld, zoals het plan om het verbod op uitrijden van mest als de bodem geheel of gedeeltelijk is bevroren, of geheel of gedeeltelijk bedekt met sneeuw, niet meer van toepassing te laten zijn op het gebruik van vaste mest op grasland. Deze wijziging vergroot de mogelijkheden van de aanwending van vaste mest op vaarland, doordat bij vorst de draagkracht van de grond goed is.

Een praktisch probleem bij strenge vorst is dat vaarpercelen onbereikbaar zijn, doordat de sloten geheel dichtgevroren zijn. De veehouder kan de mest dan niet naar het perceel brengen. Opslag van vaste mest is aan wettelijke regels gebonden (zie bijlage 1). Opslag op het perceel mag één keer per jaar, gedurende ten hoogste vier aaneengesloten weken. Maar doordat van tevoren niet bekend is wanneer kan worden uitgereden, vormt dit praktisch gezien geen oplossing. In Waterland wordt de opslag van vaste mest op percelen gedoogd als er onder de mest een laag riet ligt. Dit riet kan persvocht en eventueel doorsijpelend hemelwater absorberen. Het is wenselijk de opslag van vaste mest op vaarpercelen wettelijk toe te staan. Aanvullende eisen kunnen behelzen dat de mesthoop een beperkte omvang heeft, dat er riet onder wordt gelegd en dat deze wijze van opslaan alleen is toegestaan op percelen met een natuurdoelstelling. Dit vereist aanpassing van het Ontwerpbesluit opslaan vaste meststoffen milieubeheer (zie bijlage 1).

Gevolgen voor natuur en milieu

Door het uitrijden van vaste mest op bevroren grond toe te staan, neemt het risico van verzuring van percelen af. Dit is gunstig voor weidevogels, doordat er meer voedsel (regenwormen en emelten) beschikbaar is. Daarnaast zal een veehouder gemiddeld vroeger in het jaar bemesten als uitrijden op vorst is toegestaan. Ook dit is gunstig voor weidevogels, omdat dan niet in het broedseizoen wordt bemest.

Uitrijden van mest over bevroren grond kan leiden tot verhoogde afspoeling naar het oppervlaktewater bij invallende dooi, maar dit risico is bij vaste mest beperkt. Ook de ammoniakemissie is bij vaste mest beperkt. Het voordeel van vaste mest op bevroren grond is een betere verdeling van dierlijke mest over het bedrijf en een hogere mineralenbenutting.

Gebruik van de sproeiboom toestaan

De sproeiboom is (nog) niet wettelijk erkend als emissiearme techniek. In Waterland wordt er wel mee gewerkt via een onderzoeksontheffing. De sproeiboom vormt een oplossing op grond met een niet al te slechte draagkracht, dicht bij de stal (de huiskavel) in een natte periode. In vergelijking met de sleepvoet met gebruik van sleepslangen heeft het systeem als voordeel dat:

- de mest gelijkmatiger verdeeld wordt (de mest komt niet in strepen op het land), waardoor de mineralenbenutting hoger is;
- de machine lichter is (minder insporing);
- de machine een grotere werkbreedte heeft (minder insporing);
- er gemakkelijk delen van de spuitboom kunnen worden uitgeschakeld (bijvoorbeeld bij gerende percelen en greppels);
- er minder problemen zijn met verstopping;
- dat er beter gewerkt kan worden op hobbelige percelen. Juist in Waterland komen veel hobbelige percelen voor, doordat de mate waarin de bodem inklinkt van plek tot plek kan verschillen.

Doordat een slang vanaf de stal noodzakelijk is, kan het systeem moeilijk worden toegepast op veldkavels. Op sommige percelen kan de capaciteit van de bemaling problemen veroorzaken. De sloot wordt dan te snel 'leeg getrokken'. In droge perioden zal een veehouder al snel voor een andere, goedkopere methode kiezen. Naast de hogere kosten kent het systeem andere nadelen:

- Er wordt extra water op het land gebracht (uitgaande van 25 m³ mest per hectare komt er 75 m³ water bij. Dit komt overeen met 7,5 mm regen);
- Om bijvoorbeeld 50 m³ water per uur uit de sloot te mogen gebruiken, is officieel een vergunning van het waterschap nodig;
- Veelal worden uit kostenoverwegingen grote hoeveelheden mest per hectare tegelijkertijd aangewend (terwijl het vanuit oogpunt van mineralenbenutting beter is kleine hoeveelheden per keer te bemesten);
- Veel percelen worden gelijktijdig bemest, waardoor de veehouder niet in staat is bijvoorbeeld een gedeelte voor maaien te gebruiken of een hoekje voor beweiding te reserveren (mozaïekbeheer). Deze variatie is juist gunstig voor weidevogels; er zijn dan altijd voldoende voedsel en schuilplekken voor de vogels.

Op basis van een ruwe schatting constateren we dat de sproeiboom een oplossing kan vormen voor een derde deel van de percelen in Waterland. Dit zijn huiskavels die een redelijke draagkracht hebben. Mogelijk kan door ruilverkaveling het aantal percelen waar de sproeiboom een oplossing biedt, iets toenemen. Het probleem dat veel extra water op het land gebracht wordt, kan mogelijk beperkt worden door de eis te laten vallen dat drie eenheden water op één eenheid mest worden toegevoegd, maar dit te verminderen naar een verhouding van twee op één. In de praktijk wordt al vaak met een verhouding van twee op één gewerkt. Op dit moment is echter nog niet duidelijk wat de gevolgen hiervan zijn voor de ammoniakemissie.

Gevolgen voor natuur en milieu

Mulder & Huijsmans (1994) hebben de reductie van de ammoniakemissie bepaald bij het verdund verregenen van dunne mest ten opzichte van bovengronds uitrijden van onverdunde mest. Hierbij werd de mest bovengronds, breedwerpig verspreid. De emissiereductie bij een verhouding van één op drie was vijftig procent. Dit is gebaseerd op één waarneming en betrof een meting in de zomer (week 25). Bij een verhouding van één op twee werden reductiepercentages van 65 gevonden. Dit betrof twee metingen, die werden uitgevoerd in het vroege voorjaar (week 10), wat wellicht het verschil verklaart met de één-op-drie-verdunning. Aangezien de sproeiboom alleen in het vroege voorjaar met lage temperaturen wordt gebruikt en de verdunde mest niet breedwerpig, maar vanaf geringere hoogte wordt aangewend, mag worden verondersteld dat het reductiepercentage minstens 65 zal bedragen. Dit is vergelijkbaar met het reductiepercentage bij gebruik van een sleepvoetmachine.

Verder komt door de betere verdeling van mest over het perceel de gewasgroei sneller op gang in vergelijking met aanwending door middel van de sleepvoet. Dit draagt bij aan een hogere mineralenbenutting. Een nadeel van de sproeiboom is de verhoogde kans op afspoeling door de aanvoer van extra water op het perceel.

De sproeiboom lijkt met name voor weidevogels en natuurbeheer een goede oplossing. Onderzoek van Parmentier & Roedema (1999) en Parmentier (2000) naar de gevolgen voor weidevogels leerde dat het broedsucces bij gebruik van de sproeiboom (en gebruik van nestbeschermers) 75% was. Dit percentage kwam overeen met het broedsucces op percelen waar erkende mestaanwendingstechnieken werden gebruikt in combinatie met nestbescherming. Omdat in natte jaren met de sproeiboom vroeger kan worden bemest dan met andere technieken (vóór het broedseizoen), draagt de sproeiboom bij aan de bescherming van weidevogellegfels. Bij toepassing van de sproeiboom tijdens het broedseizoen (vanaf begin maart) is nestbescherming noodzakelijk om beschadiging van de nesten door de slangen te voorkomen (Parmentier, 2000).

Randvoorwaarden

De ammoniakemissie bij gebruik van een sproeiboom is niet rechtstreeks vastgesteld. Bovendien zal het resultaat afhankelijk zijn van andere factoren, zoals temperatuur. In de praktijk wordt de voorkeur gegeven aan een verhouding tussen mest en water van één op twee. Er is onduidelijkheid over de hoogte van de ammoniakemissie bij deze verhouding. Dit pleit ervoor eerst te onderzoeken wat de ammoniakemissie is. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan besloten worden de sproeiboom al dan niet toe te staan. Mocht besloten worden de sproeiboom toe te staan, dan kan de ammoniakemissie beperkt worden door deze methode niet ongelimiteerd toe te staan, maar alleen binnen een beperkte periode (bijvoorbeeld in februari en maart, omdat dan de meeste problemen met de bereikbaarheid optreden en de ammoniakemissie door de lage temperaturen beperkt blijft).

Er kunnen ook eisen worden gesteld aan het gebied waarin, of de grondsoort waarop de sproeiboom mag worden toegepast, maar dit is moeilijk te objectiveren. Een afbakening op basis van grondsoort leidt tot definitieproblemen: wanneer is grond veengrond? Een gebiedsafbakening op basis van slootwaterpeil is weinig zinvol, doordat het slootwaterpeil maar beperkte samenhang vertoont met de grondwaterstand. Daar komt bij dat er naast de grondwaterstand diverse andere aspecten zijn die de draagkracht van de grond bepalen. Een derde mogelijkheid is gebieden geografisch te begrenzen op basis van ervaringen in voorgaande jaren, maar dat kan weer leiden tot rechtsongelijkheid. De vraag is overigens of veehouders bij generieke toelating van de sproeiboom wel geïnteresseerd zullen zijn in deze methode. De kosten per kubieke meter zijn hoger dan bij het uitrijden met een tank. Hierdoor is de techniek alleen interessant voor veehouders die problemen hebben met de draagkracht van hun percelen.

Vóór de wettelijke toelating van de sproeiboom is het van belang duidelijk te definiëren wat een sproeiboom is. Dit om te voorkomen dat andere machines die op een sproeiboom lijken, ook worden gebruikt. Kenmerken waaraan een machine zou moeten voldoen om toegestaan te kunnen worden, zijn:

- spuitkoppen spuiten de mest met een spreidplaat verticaal naar beneden;
- de spuitkoppen zitten maximaal 100 cm boven de grond;
- de water-mestverhouding wordt gegarandeerd door een verzegelde pomp.

Uitrijden van vaste mest in januari toestaan

Het toestaan van uitrijden van vaste mest in januari, gecombineerd met de mogelijkheid om ook op bevroren grond vaste mest uit te rijden, biedt de mogelijkheid op bijvoorbeeld vaarpercelen mest uit te rijden. De kans op vorst is in januari immers groter dan in februari. Omdat vaste mest uitrijden in januari in sommige andere EU-lidstaten is toegestaan, heeft de overheid aangegeven dat deze optie bespreekbaar is. Zoals eerder aangegeven, is een praktisch probleem bij toepassing van vaste mest dat naar schatting maximaal tien procent van de bedrijven vaste mest heeft. Het omschakelen van drijfmest naar vaste mest vergt grote investeringen (minimaal enkele tonnen per bedrijf). Voor sommige bedrijven kan deze omschakeling een oplossing zijn, maar gezien de hoge kosten voor bedrijfsaanpassingen lijkt het ongewenst het uitrijden van vaste mest als enige oplossing te zien. De gevolgen voor natuur en milieu hebben we al toegelicht bij de bespreking van de oplossing om vaste mest op bevroren grond uit te rijden.

5.5 Oplossingen via grotere wetwijzigingen

De oplossingen, zoals genoemd in de vorige paragrafen, blijken niet in alle gevallen afdoende. Vooral vaarpercelen, percelen die alleen via zwakke dammen en/of lichte bruggen zijn te bereiken, en percelen met geringe draagkracht die op grotere afstand van de mestput liggen, kunnen niet of tegen zeer hoge kosten emissiearm met drijfmest worden bemest. Met een sproeiboom of met een sleepvoet met slangaanvoer zijn ze praktisch niet te bereiken. Sommige percelen zijn zelfs met vaste mest moeilijk te bemesten.

Oplossingen die wettelijk niet zijn toegestaan, maar mogelijk een uitweg bieden aan de problemen waaraan niet op een andere wijze het hoofd kan worden geboden, zijn:

- het bovengronds uitrijden van mest onder voorwaarden;
- het toestaan van emissiearme mestaanwending in januari;
- het sturen op doelen in plaats van op middelen.

We bespreken de verschillende opties hieronder.

Bovengronds uitrijden toestaan onder voorwaarden

Veel veehouders in Waterland zien het toestaan van bovengronds uitrijden als belangrijke uitweg in de problemen met emissiearm uitrijden. Er zijn verschillende alternatieven denkbaar om ervoor te zorgen dat de ammoniakemissie beperkt blijft ondanks het bovengronds uitrijden. We bespreken hieronder de verschillende mogelijkheden en de gevolgen ervan voor natuur en milieu.

Bovengronds uitrijden gecombineerd met inregenen

Neerslag vóór het toedienen van mest beïnvloedt via het bodemvochtgehalte indirect de ammoniakemissie (de ammoniakconcentratie neemt af door verdunning). Neerslag na toediening kan ervoor zorgen dat de mest beter in de bodem spoelt, waardoor de emissie (tijdelijk) afneemt (Mulder & Huijsmans (1994) verwijzen hiervoor naar

Beauchamp 1983; Freney e.a. 1983; Horlacher & Marschner 1990; Voorburg & De Bode 1991). Mulder & Huijsmans (1994) beschrijven dat de effectiviteit van inregenen van dunne mest om de emissie te beperken sterk afhankelijk is van de weersomstandigheden en grondcondities. In vier experimenten (alle op kleigrond) werd de emissie van ingeregende dunne rundermest gemeten. De reductie varieerde van 25 tot 75% ten opzichte van bovengrondse, breedwerpige toediening zonder inregenen. De ammoniakemissie is dus inderdaad flink kleiner, als het na toediening regent. Hierbij is het echter wel van belang dat het direct na toediening regent. Uit de studie van Mulder & Huijsmans blijkt namelijk ook dat de emissiesnelheid exponentieel afneemt in de tijd.

Inregenen met een beregeningsinstallatie is in Waterland niet haalbaar, omdat er geen bedrijven zijn met zo'n installatie. Een praktische manier om in Waterland in te regenen is met behulp van een baggerspuit. Mulder & Huijsmans (1994) tonen aan dat de emissiereductie ten opzichte van bovengronds toedienen 71% is als circa 109 m³ bagger per hectare wordt opgespoten.

Vanuit milieuoogpunt is het te verdedigen dat bovengronds uitrijden met inregenen zou moeten worden toegestaan voor die bedrijven waar emissiearm uitrijden echt grote problemen met zich meebrengt. Net als bij de sproeiboom is het lastig eenduidig te definiëren in welke gebieden deze techniek zou moeten worden toegestaan. Verder is de controle op naleving moeilijk. Inregenen met de baggerspuit is in principe beter te controleren, omdat goed te zien is of na toediening een laag bagger over het perceel is verspreid.

Bovengronds uitrijden bij lage temperaturen

Terwan & Van Laarhoven (1987) stellen dat de grootste ammoniakvervluchtiging zal optreden bij zonnig, winderig weer. In het groeiseizoen berokkent ammoniak de natuur echter minder schade. Daar tegenover stellen zij dat bij vorst veel ammoniak verloren gaat, onder meer door de lage luchtvochtigheid. De effecten van ammoniakdepositie in Waterland verschillen van die op zandgronden. Waterland als geheel is weinig verzuringsgevoelig (Joosten & Terwan 1990). Een deel van de ammoniak wordt echter over langere afstand getransporteerd (Lekkerkerk e.a. 1995). Naarmate de temperatuur stijgt, wordt de verhouding tussen ammoniak en ammonium in de mest hoger en neemt de oplosbaarheid van ammoniak in water (mestvocht) af, waardoor de emissie kan toenemen. Mulder & Huijsmans (1994) verwijzen hiervoor naar Vlek & Stumpe 1978; Freney e.a. 1983. Er is dus een relatie met temperatuur. Het is echter niet duidelijk of er helemaal geen emissie meer is bij lage temperaturen. Steenvoorden e.a. (1999) constateren wel dat in de afgelopen jaren ten gevolge van het uitrijverbod een verschuiving heeft plaatsgevonden van de tijdstippen waarop mest wordt uitgereden, waarbij door de heersende weersomstandigheden hogere emissies te verwachten zijn dan bij aanwending in de winter.

Ook voor bovengronds uitrijden bij lage temperaturen geldt dat dit vanuit milieuoogpunt te verdedigen is. De bezwaren met betrekking tot gebiedsafgrenzing zijn dezelfde als die bij bovengronds uitrijden met inregenen en gebruik van de sproeiboom. Controle is mogelijk door bovengronds uitrijden te beperken tot de maanden februari en maart.

Andere voorwaarden aan bovengronds uitrijden

Andere oplossingen die ook vallen onder 'bovengronds uitrijden onder bepaalde voorwaarden', zijn:

- Toepassing van Fysische Ionen Regulator (FIR) in de mest. Volgens sommige veehouders in Waterland is na toediening van FIR geen sprake meer van ammoniakemissie uit de mest. De werking van FIR richt zich op de inwerking op de ureumhydrolyse door absorptie van NH₄⁺-ionen. Mulder & Huijsmans (1994) beschrijven een experiment waarbij FIR werd toegevoegd aan dunne rundermest, waarna de emissiereductie werd gemeten ten opzichte van bovengronds, breedwerpig toegediende mest. Er werd geen reductie in ammoniakemissie

gevonden. Op dit moment is niet te onderbouwen dat FIR de ammoniakemissie verhindert of beperkt.

- Plaatsing van een milieuspuit op de tank, waarbij de mest naar beneden spuit in plaats van naar boven. Via een naar beneden buigende slang wordt de mest nog dichter bij de grond uit de tank gespoten. Het effect hiervan op de ammoniakemissie is niet duidelijk.
- Gebruik van een 'smeerpijp'. Deze pijp met gaten legt de mest op het gras. De variant op deze methode met V-vormige gaten wordt gedoogd. Omdat de mest op het gras terechtkomt, neemt wel de kans op verbranding en smaakbederf toe. Het effect ervan op de ammoniakemissie is niet duidelijk.

Uitrijden van drijfmest in januari toestaan

Door het emissiearm uitrijden van drijfmest in januari toe te staan, wordt het eenvoudiger om voor een bepaalde datum te bemesten. Zo kan een veehouder zich makkelijker aan een weidevogelcontract houden. In de praktijk zullen de uitrijmogelijkheden echter beperkt zijn. Het is namelijk verboden drijfmest uit te rijden over bevroren grond (er ligt een voorstel voor wetswijziging om dit wel toe te staan voor vaste mest; zie bijlage 1). Ook in januari zal de draagkracht van de grond dus vaak de beperkende factor zijn.

Gevolgen voor natuur en milieu

Het vroeg uitrijden van drijfmest vermindert het risico op beschadiging van weidevogellegfels.

Als drijfmest in januari mag worden uitgereden, is in sommige jaren een betere verdeling van de mest over de verschillende percelen mogelijk. Dit komt de mineralenbenutting ten goede. Ook is de ammoniakemissie lager bij lage temperaturen. Hier staat tegenover dat er meer afspoeling plaatsvindt in een periode met een neerslagoverschot. Dit is dan ook een van de redenen voor het verbod om mest uit te rijden van september tot en met januari. Bij een koud voorjaar kan het na januari nog enkele maanden duren, voordat de grasgroei op gang komt. Dit verhoogt het risico op tussentijdse uit- en afspoeling van mineralen. De netto milieu-effecten van het uitrijden van drijfmest in januari kunnen dus van jaar tot jaar sterk verschillen.

Sturen op doelen in plaats van op middelen

Een andere denkbare oplossing, is te sturen op doelen (het halen van scherpe stikstofverliesnormen per hectare) en de wijze van uitrijden onder voorwaarden vrij te laten. Om lage stikstofoverschotten per hectare te bereiken (bijvoorbeeld maximaal 120 kilo stikstof per hectare volgens Minas, wat 60 kilo minder is dan de generieke eindnorm voor 2003) zullen veehouders proberen elke kilo stikstof in het systeem te houden en streven naar een zo optimaal mogelijke aanwending van dierlijke mest. Om de mineralenverliezen op een bedrijf te minimaliseren, kan op diverse punten in de mineralenkringloop het mineralengebruik worden verbeterd. Naar verwachting zal deze optimalisatie in alle gevallen ook gunstig uitwerken op de ammoniakemissie, zowel bij mestaanwending als uit de stal. Belangrijke factoren waarop winst te halen is, zijn voeding en bemesting. Uit berekeningen van Meijer e.a. (1997) blijkt dat de ammoniakemissie in de praktijk 20 tot 45% hoger uitvalt dan theoretisch mogelijk is, als op ieder moment de koe exact 'op de norm' wordt gevoerd. Hierdoor zal met name het ureumgehalte in de urine afnemen, wat de emissie van ammoniak terugbrengt (zie paragraaf 3.3). Bussink (1996) heeft gekeken naar de invloed van het bemestingsniveau en constateerde dat bij een verdubbeling van de stikstofgift het vervluchtigingspercentage ook verdubbelt. Ook daar liggen dus belangrijke mogelijkheden voor verlaging van de ammoniakemissie.

Veehouders zullen de techniek nemen die het beste past bij het tijdstip en de plaats van toediening. Bij gunstige omstandigheden zullen waarschijnlijk bestaande emissiearme

technieken de voorkeur krijgen, op percelen met minder draagkracht zal een boer zoeken naar andere methoden om de emissie te beperken, zoals bovengronds uitrijden in combinatie met inregenen. Inregenen levert een emissiereductie op van 23 tot 75% ten opzichte van bovengronds uitrijden zonder inregenen, terwijl met de sleepvoet een emissiereductie van 35 tot 88% mogelijk is (zie tabel 3.3 in hoofdstuk 3).

Voorbeeldberekening

We vergelijken een bedrijf waar alle mest met de sleepvoet wordt aangewend (bedrijf A) met een bedrijf waar bovengronds uitrijden met inregenen wordt toegepast onder voorwaarde dat het mineralenoverschot niet hoger is dan 120 kilo stikstof per hectare (bedrijf B).

Bedrijf B realiseert een lager mineralenoverschot door minder te bemesten (waardoor de ammoniakemissie per hectare maximaal met 75% afneemt) en beter 'op de norm' te voeren (waardoor de ammoniakemissie maximaal met 45% afneemt). Het lijkt een reële schatting dat bedrijf B de ammoniakemissie per hectare met deze maatregelen minimaal met de helft kan beperken ten opzichte van bedrijf A. De wijze van mestaanwending veroorzaakt echter een hogere emissie. Als we uitgaan van de aanname dat inregenen een reductie geeft van 50% en de sleepvoet een reductie van 65%, dan komt de totale ammoniakemissie van bedrijf B lager uit dan die van bedrijf A. Het lijkt dus reëel te veronderstellen dat de totale ammoniakemissie niet hoeft toe te nemen door bovengronds uitrijden, mits dit onder strenge voorwaarden gebeurt.

De wijze van controle vereist nadere studie. In principe kan de Minas-aangifte worden gebruikt om aan te tonen dat een boer onder een bepaald mineralenoverschot blijft. Het probleem is echter dat het mineralenoverschot pas twee jaar na het seizoen bekend is. Dit zegt iets over het algemene mineralenmanagement van de betrokken veehouder, maar geeft geen informatie over het mineralenoverschot in het desbetreffende jaar. Wel kunnen extra zekerheden worden ingebouwd door eisen te stellen aan de maximale veebezetting, de belangrijkste aanvoerposten van stikstof (kunstmest en krachtvoer), het ureumgetal van de melk en het tijdstip en de wijze van bovengronds uitrijden (bijvoorbeeld alleen in februari en maart in combinatie met inregenen).

Voor de natuur- en milieukwaliteit van Waterland is een bijkomend voordeel van het stellen van strenge eisen aan het stikstofoverschot dat dit de aanvoer van mest van buiten het gebied sterk zal afremmen. Immers, de strenge normen zijn alleen te halen als de eigen mest zo goed mogelijk wordt benut.

5.6 De effecten op milieu en natuur op een rij

In tabel 5.2 hebben we voor de meest veelbelovende oplossingen de effecten op milieu en natuur op een rij gezet ten opzichte van de huidige situatie en met inachtneming van de huidige, wettelijk toegestane aanwendingsmethoden. We kijken hierbij naar de mineralenbenutting, de ammoniakemissie bij toediening, het risico van afspoeling bij toediening en de effecten voor weidevogels.

Tabel 5.2 De meest veelbelovende oplossingen en hun effecten op milieu en natuur

Oplossing	mineralenbenutting	ammoniakemissie bij toediening	risico van afspoeling bij toediening	effect op weidevogels
Binnen de huidige wetgeving				
Meer gebruik van vaste mest in plaats van drijfmest	+	0	0	++
Lichtere machines (inclusief slangenaanvoer)	+	0	0	+
Kleine wetwijzigingen				
Vaste mest op vorst uitrijden	+	o/-	o/-	++
Vaste mest in januari uitrijden	+	o/-	o/-	++
Gebruik van de sproeiboom	++	o/-	o/-	+
Buiten huidige wetgeving				
Bovengronds met inregelen	+	o/-	o/-	+
Bovengronds bij lage temperaturen	+	o/-	0	+
Dunne mest in januari met bestaande emissiearme methoden	0	+	-	+
Sturen op doelen in plaats van op middelen	++	0	0	+

++: sterk positief effect (minder emissies, meer natuur)
 +: positief effect (minder emissies, meer natuur)
 0: neutraal effect
 -: negatief effect (meer emissies, minder natuur)
 --: sterk negatief effect (meer emissies, minder natuur)

Het vaker gebruiken van vaste mest in plaats van drijfmest heeft de meest positieve effecten, vooral gezien het gunstige effect op weidevogels. Ook de toepassing van lichtere machines (inclusief de sleepvoetmachine met slangaanvoer) valt positief uit voor weidevogels, omdat voor het broedseizoen kan worden bemest. De sleepvoet draagt bovendien bij aan een hogere mineralenbenutting (betere verdeling tussen de percelen). Het uitrijden van vaste mest bij vorst en in januari heeft vooral een positief effect op weidevogels en de mineralenbenutting. De kans op afspoeling en ammoniakemissie neemt iets toe. Het gebruik van de sproeiboom is vooral positief wegens de hogere mineralenbenutting door een betere verdeling van de mest tussen de percelen onderling en op de percelen zelf. Daar staat tegenover dat de kans op afspoeling toeneemt (afhankelijk van de mate van verzadiging van de bodem) en dat de ammoniakemissie waarschijnlijk iets hoger is dan bij het gebruik van de sleepvoet, hoewel harde cijfers ontbreken.

Vanuit milieuoogpunt is ook de optie om de ammoniakemissie terug te brengen door strenge eisen te stellen aan het mineralenoverschot interessant. Deze optie zou de mineralenbenutting sterk verbeteren, omdat veehouders ernaar zullen streven elke kilo stikstof in het systeem te houden en dus ook zullen proberen de ammoniakemissie te minimaliseren. De verwachting is daarom dat de ammoniakemissie niet zal toenemen, zelfs al rijden veehouders in bepaalde perioden bovengronds uit.

Bovengronds uitrijden bij lage temperaturen gecombineerd met inregen, reduceert de ammoniakemissie ten opzichte van gewoon bovengronds uitrijden, maar het is onzeker of de ammoniakemissie evenveel afneemt als bij het gebruik van emissiearme methoden.

Belangrijk nadeel bij het uitrijden van dunne mest in januari is de toenemende kans op afspoeling.

5.7 Conclusies

Na analyse van de verschillende oplossingen komen we tot de volgende conclusies:

- Er zijn verschillende oplossingen mogelijk om aan de problemen met het emissiearm aanwenden in Waterland het hoofd te bieden, maar de genoemde mogelijkheden lossen ieder maar een deel van het probleem op.
- Meer gebruik van vaste mest en toepassing van vaste mest mogelijk maken bij vorst en in januari heeft gunstige effecten, vooral voor de weidevogel populatie. Een beperking vormt het feit dat naar schatting ten hoogste tien procent van de mest in Waterland vaste mest is en dat omschakeling grote kapitaalinvesteringen vergt.
- Het gebruik van lichtere machines, machines met bredere banden of machines met slangaanvoer kan een oplossing zijn voor minder draagkrachtige percelen. Voor loonwerkers zijn deze machines niet aantrekkelijk en voor individuele veehouders vaak te kostbaar. Gezamenlijke aanschaf en beheer kunnen hierbij uitkomst bieden. In principe is deze oplossing bruikbaar op alle percelen, mits de machines licht genoeg zijn uitgevoerd.
- De sproeiboom heeft ten opzichte van een sleepvoet met slangaanvoer het voordeel dat de mest beter wordt verdeeld over het perceel en dat daardoor de mineralenbenutting verbetert. Bovendien is deze machine lichter, geschikter voor hobbelige percelen en zijn er minder storingen door verstopping. Het nadeel is dat het risico van afspoeling toeneemt. Dit risico kan worden teruggebracht door de verhouding mest-water te veranderen van één op drie naar één op twee. Er zijn echter te weinig metingen gedaan van de ammoniakemissie bij de mest-water-verhouding van één op twee. De sproeiboom lijkt vooral een oplossing voor de huiskavels. We schatten dat de sproeiboom voor een derde deel van de percelen een uitweg biedt. Veldkavels die verder weg liggen, kunnen met de sproeiboom niet worden bereikt of de kosten worden te hoog.
- Op percelen waarvoor bovengenoemde oplossingen geen soelaas bieden (vaarpercelen en andere minder draagkrachtige percelen die moeilijk bereikbaar zijn) biedt het sturen op doelen (scherpe stikstofverliesnormen) perspectieven, omdat veehouders er dan naar zullen streven elke kilo stikstof (inclusief ammoniak) in het systeem te houden. Zij zijn vervolgens vrijer in hun keuze voor de wijze van uitrijden. Belangrijkste bezwaar is dat de stikstofoverschotten volgens Minas pas twee jaar na het seizoen beschikbaar zijn, zodat ook tijdens het seizoen extra zekerheden moeten worden ingebouwd ten behoeve van controle en handhaving. Bijvoorbeeld door eisen te stellen aan de maximale veebezetting, de belangrijkste aanvoerposten van stikstof (kunstmest en krachtvoer) en het ureumgetal van de melk. De voorwaarden voor uitrijden kunnen bijvoorbeeld zijn dat bovengronds uitrijden alleen is toegestaan in februari en maart in combinatie met inregen. Het systeem van eisen aan het mineralenmanagement op een bedrijf kan door middel van certificering worden geborgd, zodat controle en handhaving in principe geen probleem meer hoeft te zijn.
- Een bijkomend voordeel van het stellen van eisen aan het stikstofoverschot is dat dit de aanvoer van mest van buiten het gebied sterk zal afremmen. Immers, de strenge normen zijn alleen te halen als de eigen mest zo goed mogelijk wordt benut.

6 Stimuleren van oplossingen

De veehouders in Waterland kunnen de genoemde oplossingen realiseren door meer samen te werken in het gebruik en beheer van lichtere machines en door de vaste mest zo goed mogelijk te verdelen. De overheid kan hieraan bijdragen door de verdere ontwikkeling en aanschaf en het beheer van lichtere machines financieel te ondersteunen. Ten slotte is het zinvol een onderzoeksproject op te zetten om na te gaan in hoeverre de ammoniakemissie kan worden teruggebracht door strenge eisen te stellen aan het stikstofoverschot per hectare en de manier van uitrijden onder voorwaarden vrij te laten. In het onderzoek moet tevens worden nagegaan wat de mogelijkheden voor controle en handhaving zijn. De overheid kan aan het onderzoek bijdragen door een onderzoeksontheffing te verlenen en door het onderzoeksproject financieel te ondersteunen.

6.1 Meer samenwerking

Meer samenwerking tussen veehouders in Waterland is wenselijk met het oog op:

- de gezamenlijke aanschaf en het beheer van machines die bij geringe draagkracht van de grond nog mest kunnen aanwenden;
- een optimale verdeling van de beschikbare vaste mest.

Een samenwerkingsverband van veehouders in Waterland vergt een omslag, omdat de cultuur in Waterland meer 'ieder voor zich' is en de animo voor samenwerking gering. De Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Waterland kan bijdragen aan een betere samenwerking door bijvoorbeeld excursies te organiseren naar regio's waar samenwerking tussen veehouders gangbaar is en door onder haar leden te peilen wie voor samenwerking voelt. Ook een cursus agrarisch milieubeheer kan helpen de bereidwilligheid onder veehouders voor samenwerking te vergroten.

6.2 Financiële stimulansen

Financiële prikkels in de vorm van een (tijdelijke) subsidie kunnen de toepassing van bepaalde oplossingen stimuleren. Bijvoorbeeld:

- Subsidies op machines voor niet-draagkrachtige grond, of op bijvoorbeeld de aanschaf van brede banden. In het verleden is er zo'n subsidiemogelijkheid geweest, waarvoor veel belangstelling was;
- Subsidie voor de ontwikkeling van nieuwe emissiearme, lichte machines. Hierbij is vooral aandacht nodig voor de verbetering van de mestverdeling bij gebruik van sleufkouter en sleepvoet (tegen strepen in het land) en de mogelijkheden om de werkbreedte te variëren;
- Subsidie van de bouw van een grotere mestopslag of subsidie op de aanleg van een mestplaat voor vaste mest/compostering;
- Fiscale maatregelen, zoals plaatsing van bepaalde emissiearme metaanwendingsmachines op de zogeheten VAMIL-lijst. Middelen die op de VAMIL-lijst staan, kunnen willekeurig worden afgeschreven. Ook de Milieu-investeringsaftrek (MIA) biedt mogelijkheden. Ondernemers kunnen via deze regeling een deel van de investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen extra aftrekken van de fiscale winst over het kalenderjaar waarin de middelen zijn

aangeschaft. In de praktijk levert dit voor veel Waterlandse veehouders op dit moment echter geen financieel voordeel, omdat door de lage arbeidsopbrengst al weinig tot geen belasting wordt betaald.

6.3 Onderzoeksontheffing

Zoals in hoofdstuk 5 aangegeven, is het bij vaarpercelen en andere minder draagkrachtige percelen die moeilijk bereikbaar zijn de moeite waard om te onderzoeken of het sturen op doelen in plaats van op middelen voldoende bijdraagt aan de reductie van de ammoniakemissie, bijvoorbeeld door te sturen op scherpe stikstofnormen per hectare. Dit verlaagt naar verwachting de ammoniakemissie, omdat veehouders er naar zullen streven elke kilo stikstof (inclusief ammoniak) in het systeem te houden. Tevens kan dan worden onderzocht wat de diverse uitrijmethoden onder specifieke Waterlandse omstandigheden bijdragen aan de reductie van de ammoniakemissie, waarmee tegelijkertijd de kennis bij veehouders over de verschillende uitrijmethoden wordt vergroot. De overheid kan bijdragen aan dit onderzoek door een onderzoeksontheffing te verlenen en financieel aan het project bij te dragen.

Doel van het onderzoek

De doelen van het onderzoek zijn:

- na te gaan wat de relatie is tussen lage stikstofoverschotten en de ammoniakemissie bij verschillende aanwendingsmethoden;
- na te gaan in hoeverre deze relatie is te vertalen in heldere doelen en inspanningen en in hoeverre zij geformuleerd kan worden in afrekenbare termen;
- na te gaan in hoeverre het mogelijk is deze relatie in regelgeving vast te leggen, waarbij specifieke aandacht moet worden gegeven aan controleerbaarheid en handhaafbaarheid: bijvoorbeeld koppeling aan Minas, extra zekerheden door eisen te stellen aan bijvoorbeeld veedichtheid, aanvoerposten van stikstof (kunstmest en krachtvoer), ureumgetal in de melk en een combinatie van eisen ten aanzien van de wijze van aanwending (bijvoorbeeld alleen bovengronds uitrijden in februari en maart in combinatie met inregenen).

Randvoorwaarden

Om de kans op succes te vergroten stellen we voor de volgende randvoorwaarden te stellen:

- Het bedrijf realiseert scherpe verliesnormen volgens Minas (bijvoorbeeld 120 kilo stikstof per hectare). Dit dwingt veehouders de mineralen op het bedrijf optimaal te benutten. Omdat Minas geen rekening houdt met alle aanvoer van stikstof (bijvoorbeeld mineralisatie en depositie) is het zaak om in het onderzoek ook te werken met een indicator die de werkelijke mineralenverliezen aangeeft.
- Het aantal bedrijven dat meedoet, moet groot genoeg zijn om statistisch betrouwbare uitspraken te doen, maar ook weer niet te groot om het onderzoek beheersbaar te houden. Overigens zal het aantal bedrijven dat zeer scherpe overschotnormen kunnen realiseren, beperkt zijn.
- Het bovengronds uitrijden van dierlijke mest mag alleen onder strikte voorwaarden om zo de ammoniakemissie te beperken. Voorbeelden zijn: bovengronds uitrijden met verlaagde spuit, bovengronds uitrijden in de maanden februari en maart, bovengronds uitrijden met de plicht tot inregenen, toevoeging van water aan de mest.

- Veehouders die aan het onderzoek deelnemen, mogen geen dierlijke mest van buiten Waterland aanvoeren op het bedrijf. Op deze wijze wordt overbemesting die het gevolg is van de overspannen mestmarkt tegengegaan.
- Om de ammoniakemissie te kunnen bepalen, moeten ammoniakmetingen in het veld worden gedaan. Nadeel is dat dit soort metingen kostbaar is.
- De factoren die de ammoniakemissie kunnen beïnvloeden, (bijvoorbeeld temperatuur, samenstelling van de mest, zoals genoemd in paragraaf 3.3) moeten worden gemeten om te kunnen bepalen hoe deze aspecten de resultaten beïnvloeden.

Nevenactiviteiten

Het voorgestelde onderzoek werpt de meeste vruchten af als het wordt gecombineerd met kennisontwikkeling bij deelnemende veehouders over mineralenmanagement op het bedrijf en overdracht van kennis aan de overige veehouders in Waterland door demonstratie en voorlichting. Dit vergroot bovendien het draagvlak voor mogelijke oplossingen. Ook kan gedacht worden aan een cursus agrarisch milieubeheer voor de bedrijven die betrokken zijn bij het onderzoek, en algemene demonstratiedagen over verschillende mestaanwendingstechnieken. Door daarnaast 'terugkomdagen' te organiseren, kunnen veehouders zien hoe percelen 'reageren' op bepaalde vormen van mestaanwending.

7 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van het onderzoek komen we tot de volgende conclusies en aanbevelingen. De aanbevelingen zijn cursief weergegeven.

Problemen in Waterland

- Emissiearm uitrijden van dierlijke mest in Waterland wordt belemmerd door de geringe draagkracht van de grond in het vroege voorjaar. Dit is vooral een probleem voor percelen met een hoge grondwaterstand. Dat zijn in ieder geval de percelen in en nabij de reservata- en beheersgebieden (ca. 6000 ha), maar ook op de overige 8000 ha in Waterland treden in het voorjaar problemen op, afhankelijk van het weer. Naar schatting is op vijftig procent van de gronden in Waterland emissiearm uitrijden praktisch niet uitvoerbaar met de huidige uitrijbepalingen. Dit percentage is mede afhankelijk van de weersomstandigheden. In natte jaren ondervinden veel bedrijven problemen met de emissiearme aanwending, in droge jaren zijn dat er veel minder.
- Een ander probleem is de moeilijke bereikbaarheid van (met name) vaarpercelen. Dit probleem speelt op ca. 1300 ha.
- Als veehouders toch emissiearme technieken gebruiken, heeft dat op percelen met geringe draagkracht tot gevolg dat de zode wordt beschadigd en de draagkracht nog verder afneemt. Bovendien is met emissiearme technieken op veenweidegrond de verdeling op het perceel niet optimaal (strepen in het land, moeilijk bereikbare hoeken bij kleine percelen).
- Het gevolg is dat veehouders op percelen met geringe draagkracht in het voorjaar kunstmest (met name fosfaat) aanvoeren om toch een goede eerste snede te verkrijgen. Ook suboptimale verdeling op een perceel kan door middel van kunstmest worden gecorrigeerd. Biologische bedrijven - die niet kunnen corrigeren met kunstmest - moeten genoeg nemen met een lagere productie. Een ander gevolg kan zijn dat 'moeilijke' percelen helemaal niet worden bemest.
- De dierlijke mest die de veehouders niet kwijt kunnen op percelen met geringe draagkracht wordt dan aangewend op percelen met een betere draagkracht of de mest wordt later in het jaar toegepast.
- De hierboven besproken problemen zijn specifiek voor veenweidegebieden met een hoge grondwaterstand. Hiermee wordt voldaan aan de voorwaarde van minister Brinkhorst, die stelt dat een gebied zich "markant moet onderscheiden van andere gebieden", voordat wordt nagegaan of het generieke beleid voor deze specifieke situaties moet worden aangepast.

Gevolgen voor milieu en natuur

- Het resultaat van het gebruik van kunstmest en van de suboptimale verdeling van dierlijke mest is een lagere mineralenbenutting op bedrijfsniveau. Gezien de relatief lage veebezetting in Waterland zal deze lagere mineralenbenutting niet meteen leiden tot overschrijding van de normen volgens Minas. Op perceelsniveau kan echter sprake zijn van een groot mineralenoverschot, met als gevolg een risico op uit- en/of afspoeling naar het oppervlaktewater.
- Ook de weidevogelpopulatie ondervindt negatieve gevolgen van de toepassing van de huidige uitrijregels. Door de geringe draagkracht van de grond kan er met de meeste emissiearme technieken vaak pas later in het seizoen, als de meeste weidevogels broeden, mest worden uitgereden. Hierdoor raken veel nesten van weidevogels beschadigd. Ook is het met de grote, emissiearme machines moeilijker

om eventueel gemarkeerde nesten te ontzien. Een lichte sleepvoet met slangaanvoer kan eerder het land op, maar heeft een beperkte actieradius. Een slechte verdeling van mest tussen percelen leidt ertoe dat moeilijk bereikbare en berijdbare percelen geen mest meer krijgen en de bodem verzuurt. Dit heeft gevolgen voor het bodemleven, waardoor weidevogels minder voedsel kunnen vinden.

- Uit de genoemde belemmeringen en gevolgen kunnen we concluderen dat het emissiearm aanwenden van dierlijke mest volgens de huidige, wettelijk toegestane methoden op minstens de helft van de gronden in Waterland praktisch niet uitvoerbaar is en nadelige effecten heeft voor milieu (toenemende kans op afspoeling) en natuur (achteruitgang van de weidevogelpopulatie). Er zijn dus duidelijke en objectief vast te stellen argumenten naar alternatieven te zoeken en eventueel af te wijken van de generieke regels.

Oplossingsrichtingen

- Binnen de huidige regelgeving biedt het gebruik van vaste mest een mogelijke oplossing, omdat deze mest vaak met eigen, lichte machines kan worden aangewend. Beperking is dat maar weinig veehouders een stalsysteem hebben voor vaste mest en dat omschakeling van dunne mest naar vaste mest kostbaar is. Uitbreiding van het bestaande 'humest'-project is een optie om meer vaste mest te verkrijgen.
We bevelen aan het bestaande 'humest'-project waar mogelijk uit te breiden.
- Voor bedrijven met vaarpercelen en vaste mest is het uitrijden van vaste mest over bevroren grond vaak een van de weinige mogelijkheden om het land te bemesten. De mogelijkheden van deze veehouders worden nog verruimd als het uitrijden van vaste mest ook in januari wordt toegestaan.
We bevelen aan om het uitrijden van vaste mest op bevroren grond en in januari toe te staan. Tevens adviseren we toe te staan dat vaste mest op vaarpercelen wordt opgeslagen. Aanvullende eisen kunnen behelzen dat de mesthoop een beperkte omvang heeft, dat er riet onder wordt gelegd en dat deze wijze van opslaan alleen is toegestaan op percelen met een natuurdoelstelling.
- Een andere mogelijkheid binnen de huidige regelgeving is de ontwikkeling en aanschaf van lichtere machines of machines met bredere banden. Voor een individuele boer is dit een dure optie, maar als zo'n machine door een samenwerkingsverband van veehouders wordt aangeschaft, kunnen de kosten binnen de perken blijven.
We bevelen aan dat de Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Waterland nagaat wat de mogelijkheden zijn voor de collectieve aanschaf en het gezamenlijk beheer van lichte machines door hun leden. De overheid kan bijdragen door de ontwikkeling, aanschaf en het beheer van lichtere machines financieel te ondersteunen.
- De sproeiboom is een emissiearme techniek die nog niet wettelijk is erkend. Naar schatting vormt de sproeiboom in natte jaren een oplossing voor een derde van de percelen in Waterland. Dit zijn huiskavels met een redelijke draagkracht. Doordat in natte jaren met de sproeiboom vroeger kan worden bemest dan met andere technieken, kan de sproeiboom bijdragen aan de bescherming van weidevogellegfels. De sproeiboom is een te dure oplossing voor veldkavels, doordat de afstand tot de stal te groot wordt en het verplaatsen van de slangen over lange afstand veel tijd kost. De sproeiboom heeft ten opzichte van een sleepvoet met slangaanvoer het voordeel dat de mest beter wordt verdeeld over het perceel en dat daardoor de mineralenbenutting hoger is. Bovendien is deze machine lichter, geschikter voor hobbelige percelen en zijn er minder storingen door verstopping. Het nadeel is dat het risico van afspoeling toeneemt. Dit risico kan worden teruggebracht door de verhouding mest-water terug te brengen van één op drie naar één op twee, maar daarvoor is meer duidelijkheid nodig over de effecten op de ammoniakemissie.

We bevelen aan te onderzoeken wat de ammoniakemissie is bij gebruik van de sproeiboom en een mest/water-verhouding van één op twee. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek kan objectief worden beoordeeld of toelating van de sproeiboom (in februari en maart) als emissiearme techniek mogelijk is. Dit onderzoek kan worden meegenomen in het onderzoek naar de relatie tussen de realisatie van lage stikstofoverschotten en de ammoniakemissie bij verschillende aanwendingsmethoden (zie onze laatste aanbeveling).

- De onduidelijkheid over de ammoniakemissie bij gebruik van de sproeiboom vereist dat ook geld geïnvesteerd wordt in het verbeteren van bestaande emissiearme systemen. Met name de sleufkouter en de sleepvoet, beide in combinatie met slangaanvoer, zijn mogelijk nog voor verbetering vatbaar. Flexibilisering van de werkbreedte en een betere verdeling van de mest vanuit de sleufjes kunnen deze technieken optimaliseren.
We bevelen aan dat het praktijkonderzoek onderzoek doet naar verbetering van bestaande, emissiearme technieken, zoals sleepvoet en sleufkouter.
- Voor percelen waarvoor bovengenoemde oplossingen geen soelaas bieden (vaarpercelen en andere, minder draagkrachtige percelen die moeilijk bereikbaar zijn) is een andere oplossing denkbaar: sturen op doelen (het halen van scherpe stikstofverliesnormen per hectare) en de wijze van uitrijden onder voorwaarden vrij laten. Indien veehouders een scherpe norm moeten halen zullen zij ernaar streven elke kilo stikstof (inclusief ammoniak) in het systeem te houden. Dat leidt niet alleen tot lagere ammoniakemissie bij mestaanwending maar ook tot lagere emissie vanuit de stal. Een bijkomend voordeel van het stellen van strenge eisen aan het stikstofoverschot is dat dit de aanvoer van mest van buiten het gebied sterk zal afremmen. Immers, de strenge normen zijn alleen te halen als de eigen mest zo goed mogelijk wordt benut.
Monitoring, controle en handhaving vragen bij deze optie specifieke aandacht. De stikstofoverschotten volgens Minas zijn bijvoorbeeld pas twee seizoenen later beschikbaar, zodat ook tijdens het seizoen extra zekerheden moeten worden ingebouwd, bijvoorbeeld door eisen te stellen aan de maximale veebezetting, de belangrijkste aanvoerposten van stikstof (kunstmest en krachtvoer) en het ureumgetal van de melk. De voorwaarden voor uitrijden kunnen bijvoorbeeld zijn dat bovengronds uitrijden alleen is toegestaan in februari en maart in combinatie met inregenen. Het systeem van eisen aan het mineralenmanagement op een bedrijf kan door middel van certificering worden geborgd, zodat controle en handhaving in principe geen probleem meer hoeft te zijn.
We bevelen aan een onderzoek op te zetten naar de mogelijkheid om door middel van sturing op lage stikstofoverschotten de ammoniakemissie te reduceren. In het onderzoek moet tevens worden nagegaan wat de mogelijkheden voor controle en handhaving zijn. De overheid kan aan het onderzoek bijdragen door een onderzoeksontheffing te verlenen, zodat ook niet erkende uitrijmethoden in het onderzoek kunnen worden meegenomen, en door het project financieel te ondersteunen.
We bevelen aan dit onderzoek te combineren met het geven van voorlichting over verschillende emissiearme uitrijmethoden en managementmaatregelen om de milieubelasting te verminderen.

Bronnen

- Beachamp, E.G. 1983. Nitrogen loss from sewage sludges and manures applied to agricultural lands. In: Freney, J.R. & J.R. Simpson (eds.). Gaseous loss of nitrogen from plant-soil systems, 1-31. *Developments in Plants and Soil Sciences*, vol. 9. Martinus Nijhoff, Den Haag.
- Bomhof, L. *Memo agrarisch milieurecht 1999/2000*.
- Bussink, D.W. 1996. *Ammonia volatilization from intensively managed dairy pastures*. Proefschrift Landbouwwuniversiteit Wageningen.
- Buijs, J. 2000. *Veehouderij in veenweidegebieden. Een verkennend onderzoek naar het toekomstperspectief van de veehouderij in de veenweidegebieden van de regio Noord-Hollands Midden*. Jan Buijs Agro Advies, Purmerend.
- DBL (Directie Beheer Landbouwgronden) 1993. *De invloed van emissie-arme mestaanwending op het broedsucces van weidevogels*. DBL-publicatienummer 68.
- Dooren, H.J. van & K. Blanken 1999. De mestband voldoet goed in de praktijk. *Praktijkonderzoek* 99-5: 11-13.
- Erisman, J.W., G.J. Monteny 1998. Consequences of new scientific findings for future abatement of ammonia emissions. *Environmental Pollution* 102: S1: 275-282.
- Erisman, J.W., J. Mosquera, A. Hensen 1999. *Scientific basis for an integrated nitrogen approach*. ECN-rapport.
- Freney, J.R., J.R. Simpson, O.T. Denmead 1983. Volatilization of ammonia. In: Freney, J.R. & J.R. Simpson (eds.). Gaseous loss of nitrogen from plant-soil systems, 1-31. *Developments in Plants and Soil Sciences*, vol. 9. Martinus Nijhoff, Den Haag.
- Guldmond, A., P. Terwan, W. Menkveld 2000. *Reservaatbeheer door boeren. Voorstellen voor het reservaatbeheer in veeweidegebieden in Noord-Holland*. Samenwerkingsverband Waterland.
- Handboek Melkveehouderij* 1997. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Hendriks, R.F.A. 1991. *Afbraak en mineralisatie van veen*. Literatuuronderzoek. Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied. Rapport 199, 152 p.
- Horlacher, D. & H. Marschner 1990. Schätzrahmen zur Beurteilung von Ammoniakverlusten nach Ausbringung von Rinderflüssigmist. *Z. Pflanzenernähr. Dodenk.* 153: 107-115.
- Joosten, L.T.A., P. Terwan 1990. *Mest in Waterland. Naar een optimaal gebruik van mest in een veenweidegebied*. Samenwerkingsverband Waterland.
- Lekkerkerk, L.J.A., G.J. Heij & M.J.M. Hootsmans 1995. *Ammoniak: de feiten*. Rapport nr. 300-06. Secretariaat Additioneel Programma Verzuringsonderzoek.
- Leneman, H., D.A. Oudendag, K.W. van der Hoek, P.H.M. Janssen 1998. *Gevoeligheidsanalyse berekeningen ammoniakemissie. Effect van variatie in penetratiegraden en emissiefactoren op de ammoniakemissie*. LEI-DLO Mededeling 602, RIVM-rapport 722108023.
- Meijer, R., R. Schreuder, T. van Scheppingen, G.J. Monteny 1997. *Ammoniakemissie op melkveebedrijven via voeding te verminderen*. Praktijkonderzoek 97-5: 22-25.

- Mulder, E.M. & J.F.M. Huijsmans 1994. *Beperking ammoniakemissie bij mesttoediening*. Overzicht metingen DLO-veldmeetploeg 1990-1993. Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij 18.
- Pankow, J., A van de Toorn, C.G. Touissant & 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.
- Parmentier, F. & R. Roedema 1999. *De sproeiboom en weidevogels. Tussenverslag 1999. Onderzoek naar de uitrijperiode van de sproeiboom en andere emissie-arme mestaanwending en het effect daarvan op de weidevogellegels*. Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland, Purmerend.
- Parmentier, F. 2000. *De sproeiboom en weidevogels. Onderzoek naar het gebruik van de sproeiboom en het effect daarvan op weidevogellegels (concept)*. Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland, Purmerend.
- Plantaz, M.A.H.G. 1998. *Surface/atmosphere exchange of ammonia over grazed pasture*. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen.
- Projectteam Bioveem 2000. *Biologische Veehouderij en Management (Bioveem). Onderzoek en demonstratie op tien biologische melkveebedrijven*. PR-publicatie 144.
- Provincie Noord-Holland. 1990. *Beleidsvisie*. Veenweidegebieden: opgeven of hoop geven?
- Schoumans, O.F. & A. Breeuwsma 1989. *Verkennd onderzoek naar het fosfaatbindend vermogen en de fosfaatverzadiging van de bodem in Drenthe*. Rapport nr. 2062 Stichting Bodemkartering Wageningen.
- Schröder, J.J. & J. Vos 1995. De stikstofkringloop: keten of vergiet? In: A.J. Haverkort & P.A. van der Werff. *Hoe ecologisch kan de landbouw worden?* DLO-instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek, Wageningen, p. 37-62.
- Steenvoorden, J.H.A.M., W.J. Bruins, M.M. van Eerdt, M.W. Hoogeveen, N. Hoogervorst, J.F.M. Huijsmans, H. Leneman, H.G. van der Meer, G.J. Monteny & F.J. de Ruijter 1999. *Monitoring van nationale ammoniakemissies uit de landbouw. Op weg naar een verbeterde rekenmethodiek*. Reeks Milieuplanbureau 6, DLO-Staring Centrum.
- Terwan, P. & W.H.M.M. van Laarhoven 1987. *Gevolgen van het uitrijverbod dierlijke mest voor Waterland*. CLM
- Terwan, P. 1988. *Landbouw en Natuur in veenweidegebieden*. Perspectieven voor verweving. CLM.
- Vlek, P.L.G. & J.M. Stumpe 1978. Effects of solution chemistry and environmental conditions on ammonia volatilization losses from aqueous systems. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 42: 416-421.
- Voorburg, J.H. & M.C.J. de Bode 1991. De theoretische mogelijkheden tot beperking van de NH₃-emissie uit dierlijke mest door inzet van meteorologische kennis. In: *Structuurnota landbouw en meteorologie*, p. 49-64. Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek, Den Haag.
- Wallenburg, C. van 1969. *Bodemkundige aspecten van de draagkracht van veengronden*. De Buffer 15(3): 61-66.
- Werkgroep fosfaten uit de landbouw 1985. *De fosfaatbelasting van het oppervlaktewater vanuit de landbouw*. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, ministerie van Landbouw en Visserij & ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Wind, G.P. 1986. Slootpeilverlaging en grondwaterstands daling in veenweidegebieden. *Cultuurtechnisch Tijdschrift*, maart '86: 321-330.

Bijlage 1 Regelgeving Gebruik Dierlijke Meststoffen en Mestopslag

Gebruik dierlijke meststoffen

De regelgeving omtrent het gebruik van dierlijke meststoffen is vastgelegd in het 'Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen 1998' (BGDM). In juli 1999 heeft de minister van LNV enkele wijzigingen in dit besluit bekend gemaakt.

De basisregels m.b.t. dierlijke of organische mest binnen het BGDM zijn:

1. Het is verboden dierlijke of organische mest uit te rijden indien de bodem geheel of gedeeltelijk is bevroren of geheel of gedeeltelijk is bedekt met sneeuw.
2. Het is verboden gedurende de periode van 1 september tot en met 31 januari dierlijke meststoffen te gebruiken op bouwland, braakland of niet-beteelde grond, gelegen in de gebieden zoals aangegeven op de kaarten in bijlage I bij het besluit (de uitspoelingsgevoelige gronden) of op grasland, natuurterrein waarop een beheer wordt gevoerd of overige gronden. Voor niet-uitspoelingsgevoelige gronden geldt dit verbod voor grasland van 16 september tot en met 31 januari. Op bouwland, braakland en niet-beteelde grond op niet-uitspoelingsgevoelige gronden mag het hele jaar door dierlijke mest worden uitgereden.
3. Dierlijke en organische meststoffen moeten emissiearm worden aangewend. Deze beperking geldt niet voor:
 - bepaalde gronden op Texel;
 - gronden waarop een veenkoloniaal bouwplan wordt uitgeoefend, gelegen in bepaalde gebieden (aangegeven op bijlage I van het BGDM);
 - gebruik van steekvast zuiveringsstrib op grasland;
 - gebruik van vaste mest op grasland of op gronden waar uitsluitend fruitteelt wordt uitgeoefend;
 - gebruik van pure compost en pure zwarte grond op grasland, bouwland, braakland en overige grond.

In het wijzigingsvoorstel van juli 1999 (gepubliceerd in de Staatscourant 1999, nr 138, p. 12) wordt voorgesteld om:

1. het verbod om mest op bevroren of besneeuwde grond aan te wenden, niet langer van kracht te laten zijn voor vaste mest dat wordt aangewend op grasland of het gebruik van stikstofkunstmest op grond waarop tarwe of gerst is ingezaaid. Het verbod om mest op bevroren of besneeuwde grond aan te wenden is tevens niet van toepassing op het gebruik van dierlijke meststoffen op bouwland, braakland, of niet-beteelde grond, indien de mest correct wordt ondergewerkt.
2. het te verbieden dierlijke meststoffen of stikstofkunstmest te gebruiken indien de bovenste bodemlaag met water verzadigd is.
3. het te verbieden in de periode van 1 september tot en met 31 januari dierlijke meststoffen of stikstofkunstmest te gebruiken gelijktijdig met het bevoeien, beregenen of infiltreren van de bodem. Infiltreren is: aanvoeren van water op of onder het grondoppervlak d.m.v. een buizen- of slangenstelsel.

Emissiearme aanwending

Emissiearme aanwending is in de wet als volgt gedefinieerd:

Emissiearm aanwenden van mest op grasland

Bij het emissiearm aanwenden van dierlijke meststoffen op grasland dient de mest tegelijkertijd met het uitrijden van de mest of op in de grond te worden gebracht.

Indien de mest op de grond wordt gebracht, dient gebruik te worden gemaakt van apparatuur waarmee de mest uitsluitend op de grond wordt gebracht in strookjes tussen het gras, waarbij het gras tevoren dient te worden opgelicht of zijdelings weggedrukt.

De strookjes mogen geen grotere breedte hebben dan 5 cm en de afstand van het midden van een strookje tot het midden van het naastliggende strookje dient minimaal 15 cm te bedragen. Indien de mest in de grond wordt gebracht, dient gebruik te worden gemaakt van apparatuur waarmee de mest uitsluitend in de grond wordt gebracht in sleufjes. De sleufjes mogen geen grotere breedte hebben dan 5 cm.

Emissiearm aanwenden van mest op bouwland, braakland of niet-beteelde grond

De mest dient tegelijkertijd met het uitrijden in de grond te worden gebracht of in maximaal 2 direct opeenvolgende werkgangen te worden uitgereden en ondergewerkt.

Op dit moment zijn de mestinjecteur, de zodebemester, de sleepvoetmachine en de sleufkoutermachine erkende emissie-arme mestaanwendingstechnieken.

De sproeiboom (bovengronds toedienen van verdunde mest) is niet erkend als emissie-arme techniek. De sproeiboom heeft in 1994 een toelating voor 3 jaar gekregen als emissiearme techniek, met de beperking dat de sproeiboom alleen in de periode tussen 1 februari en 30 april gebruikt mag worden. Op dit moment is gebruik van de sproeiboom dus niet toegestaan.

Regelgeving mestopslag

Besluit mestbassins milieubeheer:

Vanaf 1 februari 1992 werd het verplicht om bovengrondse mestbassins af te dekken, die na 1 juni 1987 zijn gerealiseerd.

Ontwerpbesluit opslaan vaste meststoffen milieubeheer (Stcrt. 29 september 1995, nr. 189): (Bomhof, 1999)

- (1) Het opslaan van vaste meststoffen moet plaatsvinden op tenminste 5 m afstand van de insteek van oppervlaktewater.
- (2) Het opslaan van meststoffen moet plaatsvinden op zodanige wijze dat geen hinder wordt veroorzaakt. Daartoe moet het opslaan in elk geval plaatsvinden op ten minste 5 meter afstand van de erfafscheiding, ten minste 50 m afstand van een woning van derden.
- (3) Het opslaan van vaste meststoffen dient te geschieden op een mestdichte mestplaat, die is voorzien van opstaande rand of een gelijkwaardige voorziening; de stapeling moet zodanig geschieden dat uitzakkend vocht niet van de mestplaat kan vloeien. Dit vocht moet door middel van een gesloten, mestdichte riolering worden afgevoerd naar een mestdichte opslagruimte.
- (4) Voorschrift 3 is niet van toepassing indien het opslaan van vaste meststoffen niet meer dan eenmaal per kalenderjaar en gedurende ten hoogste vier aaneengesloten weken plaatsvindt. Indien de duur van het opslaan langer is dan 5 dagen, moeten de meststoffen blijvend zijn voorzien van een bovenafdekking, zodanig dat contact met hemelwater niet kan optreden, behoudens tijdens het aanbrennen of wegnemen van meststoffen.
- (5) Voorschrift 3 en de tweede volzin van voorschrift 4 zijn eveneens niet van toepassing op een inrichting voor het opslaan van vaste meststoffen afkomstig van pluimvee, die een droge stofgehalte heeft van ten minste 50%, indien het opslaan slechts eenmaal in een periode van 4 jaar op dezelfde plaats plaatsvindt en het opslaan plaatsvindt op het perceel waarop de mest wordt aangewend (dit omdat gedroogde kippenmest bij bewaring uit zichzelf een beschermende bovenlaag vormt, waardoor er nauwelijks percolaat kan uittreden).
- (6) De vaste meststoffen dienen zo hoog mogelijk te zijn gestapeld, zodat het contactvlak met de bodem zo gering mogelijk is en in geval niet meer bedraagt dan 500 m².
- (7) Bij het aan- en afvoeren van de meststoffen mag de omgeving niet worden verontreinigd; eventuele ontstane verontreiniging moet worden verwijderd. Vaste meststoffen moet worden getransporteerd met behulp van daartoe geschikte transportmiddelen die op correcte wijze zijn beladen.
- (8) Vaste meststoffen mogen niet worden verbrand.

Bijlage 2 Brief van staatssecretaris Faber___

Niet beschikbaar.

Bijlage 3 Beleidslijn van het ministerie van LNV _____

Niet beschikbaar.