

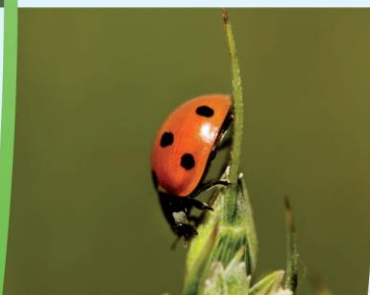
Soil for life

Report 1695.N.17

Mestbewerking en Waterkwaliteit

een case studie voor het beheergebied
van waterschap Aa en Maas

de samenvatting



Rapport 1695.N.17

Mestbewerking en Waterkwaliteit

Een case studie voor waterschap Aa & Maas

**Auteur(s) : Gerard H. Ros (NMI)
Hans Kros (WenR)
Job de Pater (NMI)**

© 2019 Wageningen, Nutriënten Management Instituut NMI B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit de inhoud mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de directie van Nutriënten Management Instituut NMI.

Rapporten van NMI dienen in eerste instantie ter informatie van de opdrachtgever. Over uitgebrachte rapporten, of delen daarvan, mag door de opdrachtgever slechts met vermelding van de naam van NMI worden gepubliceerd. Ieder ander gebruik (daaronder begrepen reclame-uitingen en integrale publicatie van uitgebrachte rapporten) is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van NMI.

Disclaimer

Nutriënten Management Instituut NMI stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens NMI verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Verspreiding

Waterschap Aa & Maas, waterschap de Dommel, provincie Brabant, ZLTO

Inhoud

	pagina
Samenvatting	2
Samenvatting Uitgebreid	3
1 Inleiding	5
2 De bemestingspraktijk en waterkwaliteitsopgave	7
2.1 Mestverdeling	7
2.2 Belasting oppervlaktewater	8
3 Mestbewerking en waterkwaliteit	10
3.1 Effecten van mestbewerking: de theorie	10
3.2 Effecten van mestbewerking: modelberekeningen	13
3.3 Bemesting in de praktijk	18
3.4 Effecten van Duurzaam Bodembeheer en Precisiebemesting	19
4 Conclusie	22
Literatuur	24
Bijlage I. Evaluatie modelstudie uit 2009	26
Bijlage II. Modelresultaten modelstudie uit 2009	38

Samenvatting

De landbouw binnen het beheergebied van waterschap Aa en Maas staat voor de opgave om bodembeheer en bemesting zo uit te voeren dat de verliezen van stikstof en fosfor naar het watersysteem worden beperkt. De inzet van mestbewerking biedt hiervoor potentie omdat dit het mogelijk maakt om beter te sturen op de agronomische behoefte van gewassen. De voorliggende studie is uitgevoerd om inzicht te geven in de effecten van mestbewerking en een duurzame bemestingspraktijk op de waterkwaliteit.

Mestbewerking heeft potentie om de waterkwaliteit voor stikstof te verbeteren, zeker in combinatie met een bemestingsstrategie waarmee gestuurd wordt de 4xR principes: bemesten op het juiste tijdstip, met de juiste meststof, op de juiste locatie en met de juiste hoeveelheid. Via mestbewerking kan beter gestuurd worden op 'de juiste meststof' waarmee vervolgens de N-belasting van het oppervlaktewater met 6 tot 11% kan worden verlaagd. Hiermee kan de KRW-opgave voor de belasting vanuit de landbouw in alle vanggebieden worden gerealiseerd. Het effect van de inzet van bewerkte mest op de N-concentraties in het oppervlaktewater is groter op zandgronden dan op kleigronden. Ook gebieden met een hoge grondwaterstand in de winter of diepe grondwaterstand in de zomer laten een groter effect zien. Dit omdat daar het uitspoelingsrisico het grootst is. Mestbewerking kan in theorie ook het risico op P-afspoeling verkleinen, maar dit vereist grote aanpassingen in de huidige bemestingspraktijk als ook een lange adem in verband met de hoge historische P-voorraad in de bodem.

Duurzaam bodembeheer en de inzet van precisiebemesting maken het mogelijk om met dezelfde mestgift een hogere gewasproductie te realiseren, dan wel met een lagere mestgift de huidige gewasopbrengst te realiseren. Als resultaat daarvan zullen er minder nutriënten uit- en afspoelen naar het oppervlaktewater. De mogelijke reductie in N- en P-belasting kan oplopen tot 25% voor stikstof en tot 8% voor fosfaat.

Conclusie: De doelen voor grond- en oppervlaktewater voor wat betreft stikstof liggen binnen handbereik zodra bewerkte meststoffen op een duurzame wijze worden ingezet. Een duurzame bemestingspraktijk (lees ook: het vakmanschap van de ondernemer) is hierbij het meest sturend. De beschikbaarheid van bewerkte meststoffen geeft meer mogelijkheden om die duurzame bemestingspraktijk vorm te geven. Extra inzet is nodig om de doelen voor fosfor te realiseren.

Samenvatting Uitgebreid

Internationaal wordt in de agronomie vanuit duurzaamheidsoogpunt gestuurd op de 4xR strategie: de juiste plaats, het juiste tijdstip, de juiste meststof en de juiste dosering. Vanuit deze strategie is mestbewerking een interessante technologie omdat mestbewerking het mogelijk maken om beter te sturen op de agronomische behoefte van gewassen. Bijkomend voordeel is dat een hogere benutting van de toegevoerde nutriënten zorgt voor verlaging van ammoniakemissie en de uitspoeling naar het watersysteem. De voorliggende studie evalueert de mogelijkheden van mestbewerking om de uit- en afspoeling van stikstof en fosfor naar het oppervlaktewater te verminderen voor het beheergebied van Aa en Maas.

Bewerkte en onbewerkte mest kunnen op verschillende manieren het gedrag van fosfaat in de bodem beïnvloeden. Via mest komt er direct extra P in de bodem. Daarnaast kan een meststof een direct effect op bodemprocessen die bepalen of fosfaat ook daadwerkelijk in oplossing komt én uit kan spoelen. Indirect kan een meststof ook invloed hebben op de zuurgraad van de bodem, de bodemstructuur, het watervasthoudend vermogen en de bewortelbaarheid. Op deze manier kan bij dezelfde hoeveelheid mest meer gewas worden geproduceerd, en de P-concentratie in de bodem worden verlaagd. De hoge P-verzadiging in de landbouwbodem van het beheergebied én de huidige bemestingspraktijk zorgen er echter voor dat een verlaging van de P-belasting erg moeilijk (dan wel niet onmogelijk) te realiseren is zonder ingrijpende maatregelen in de bemestingspraktijk. In tegenstelling tot fosfaat wordt het gedrag van stikstof sterk gestuurd door microbiële processen. Het nauwkeurig afstemmen van de bemesting op de gewasbehoefte (over de tijd en de ruimte) is de beste manier om de uit- en afspoeling van nitraat te beperken. Mestbewerking kan hierop inspelen omdat het mogelijkheden geeft die meststof te selecteren die minimale effecten heeft op de waterkwaliteit. De vorm van de aanwezige stikstof, de zuurgraad en de kwaliteit van de organische stof sturen daarbij het risico op uitspoeling.

De meerwaarde van mestbewerking voor de waterkwaliteit in het beheergebied van Aa en Maas is dat:

- Mestbewerking het risico op N-afspoeling naar het oppervlaktewater verlaagt *zodra* er beter gestuurd kan worden op het vrijkomen van N (de timing van bemesting), de plaatsing (in de rij, met zodenbemester, etc.) en de hoogte van de werkzame N-gift. Als deze factoren niet wijzigen, dan blijft het werkzame N-overschot gelijk en zal de N-afspoeling weinig tot niet veranderen.
- Mestbewerking het risico op N-uitspoeling naar het grondwater verlaagt *zodra* er beter gestuurd kan worden op de timing, plaatsing en dosering van de meststof (d.w.z. het voorkomen van verliezen tijdens piekbuien) en het vrijkomen van stikstof *na* de groeiperiode van het gewas. Dit laatste kan door minder aanvoer van producten met veel organische stof.
- Mestbewerking kan het risico op P-afspoeling verkleinen, maar dit vereist grote aanpassingen in de huidige bemestingspraktijk als ook een lage adem in verband met de hoge historische P-voorraad in de bodem.

Duurzaam bodembeheer en de inzet van precisiebemesting maken het mogelijk om met dezelfde mestgift een hogere gewasproductie te realiseren, dan wel met een lagere mestgift de huidige gewasopbrengst te realiseren. Als resultaat daarvan zal er minder N uit- en afspoelen naar het oppervlaktewater. De mogelijke reductie in N- en P-belasting via bodembeheer en bemesting varieert tussen klei en zandgronden waarbij de effecten voor N (die oplopen tot 25%) groter zijn dan die voor P (die oplopen tot 8%).

Er is een nutriëntenopgave voor meer dan 80% van de waterlichamen in het beheergebied van Aa en Maas. In de vanggebieden met een N-opgave moet de uit- en afspoeling van N vanuit landbouwbodems met 0,01 tot 6,1 kg ha⁻¹ worden verlaagd. Als dit alleen door een efficiëntere bemesting moet plaatsvinden,

dan vereist dit een reductie in het overschot van gemiddeld 30 kg N ha⁻¹. De gemiddelde opgave voor alle vanggebieden ligt op een N-reductie van 7%, terwijl deze maximaal kan oplopen tot 21%. Omdat via goed bodembeheer en de inzet van precisiebemesting de N-belasting met 25% kan worden verlaagd, is het mogelijk om hiermee de KRW-opgave te realiseren. Als er alleen gebruik wordt gemaakt van de juiste (bewerkte) meststof zonder aanvullende maatregelen dan kan op lange termijn de N-belasting met 6 tot 11% worden verlaagd. In deze situatie kan er voldoende organische stof worden aangevoerd om de bodemkwaliteit op lange termijn stabiel te houden. Als alle organische mest wordt geëxporteerd, dan is er op lange termijn een grotere daling in de N-belasting van het watersysteem, maar dit resulteert ook in een dalend organische stofgehalte en een halvering van het N-leverend vermogen. De daadwerkelijke effectiviteit van de gekozen maatregelen hangt uiteraard samen met de implementatiegraad van de uitgevoerde maatregelen, en kan lokaal sterk variëren afhankelijk van aanwezige bodems en voorkomende bodemproblemen. De resultaten uit deze studie laten daarmee zien dat het mogelijk is om via duurzaam agrarisch bodembeheer en de Goede Landbouwpraktijk (inclusief de keuze voor het juiste mest) de stikstofopgave voor de KRW te realiseren.

Conclusie: De doelen voor grond- en oppervlaktewater voor wat betreft stikstof liggen binnen handbereik zodra bewerkte meststoffen op een duurzame wijze worden ingezet. Een duurzame bemestingspraktijk (lees ook: het vakmanschap van de ondernemer) is hierbij het meest sturend. De beschikbaarheid van bewerkte meststoffen geeft meer mogelijkheden om die duurzame bemestingspraktijk vorm te geven. Extra inzet is nodig om de doelen voor fosfor te realiseren.



www.nmi-agro.nl

nutriënten management
instituut nmi bv
nieuwe kanaal 7c
6709 pa wageningen
nmi@nmi-agro.nl