



Inhoud

Inleiding	2
LMM handhaaft NEN 6643 voor analyse N-totaal	3
Het effect van ontwatering op de nitraatuitspoeling, deel 2: nieuwe kennis	7
Melkveebedrijven in de Zandregio zonder derogatie.....	9
Metten van nitraat met sensoren in het LMM: op zoek naar vernieuwing.....	11
Akkerbouw investeert jaarlijks € 18 mln. in verbetering waterkwaliteit	13



Inleiding

De watermonsters worden geanalyseerd in het lab, en dit blijven we voorlopig ook doen, maar we snuffelen wel aan diverse nieuwe technieken om nitraat te meten in het veld door middel van sensoren. Naast deze innovatieve ontwikkelingen zijn we ook kritisch op onze meetmethoden. Voor N-totaalmetingen handhaven we de huidige methode om de trends in de waterkwaliteit goed te kunnen volgen, we stappen niet over naar een andere methode. Deze editie van het LMM e-nieuws biedt naast waterkwaliteit ook artikelen over het Derogatiemetnet, de effecten van ontwatering op de nitraatuitspoeling en de kosten van emissiebeperking van gewasbeschermingsmiddelen voor de akkerbouw. Wilt u reageren over de inhoud van deze LMM e-nieuws of iets anders met betrekking tot het LMM? Aarzel niet en mail naar Imm@rivm.nl. U hoort van ons, wij horen ook graag van u!

LMM handhaaft NEN 6643 voor analyse N-totaal

Samenvatting

Het LMM bepaalt de concentraties totaal stikstof (N-totaal) in watermonsters conform de NEN 6643-norm (NEN). De NEN-normen zijn de officiële Nederlandse voorschriften voor de wijze waarop iets uitgevoerd moet worden. Sinds 2010 is de NEN 6643 vervangen door de ISO-norm NEN-ISO 29441 (ISO). ISO-normen worden internationaal toegepast. Het RIVM heeft beide methoden vergeleken. Uit ons onderzoek blijkt dat de ISO-methode tot significant hogere N-totaal waarden leidt. Omdat overstappen op de ISO-norm een trendbreuk in de LMM-metingen betekent, hebben we besloten de NEN 6643 te blijven toepassen.

Onderzoek

Om het verschil tussen de meetmethodes inzichtelijk te maken is tussen oktober 2013 en maart 2014 de N-totaal concentratie in watermonsters met beide methoden bepaald. Alle watertypes en regio's van het LMM waren in dit onderzoek vertegenwoordigd. N-totaalconcentraties worden bepaald door de som van anorganische (nitraat, ammonium) en organische stikstof. De verschillen tussen de NEN- en ISO-norm hebben voornamelijk betrekking op het organische gedeelte van N-totaal, omdat de methode verschilt in het gebruik van een ander reagens, de temperatuur en het moment waarop destructie plaats vindt.

Resultaten

De ISO-methode leidt tot een significant hogere N-totaal concentratie van gemiddeld 0.3 mg stikstof/l. Relatieve verschillen zijn het grootst wanneer N-totaalconcentraties lager zijn dan 20 mg stikstof/l, oplopend tot 50% verschil bij concentraties lager dan 10 mg stikstof/l. Het absolute verschil in N-totaal tussen beide methoden is echter sterk afhankelijk van de concentratie N-organisch in het monster. Dit betekent dat voor de verschillende regio's en watertypes het effect van de nieuwe ISO-norm op de resultaten anders is. In regio's waar lage concentraties N-organisch worden gemeten (bv Lössregio) zal het verschil kleiner zijn dan in regio's waar met een hogere concentratie N-organisch (bv Veenregio) (zie tabel 1). De implicaties van het overgaan naar de ISO-methode zijn hoogstwaarschijnlijk het grootst voor slootwater. In slootwater kijken we namelijk meestal naar de N-totaal omdat er een norm is voor N-totaal in oppervlaktewater: de Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm (JG-MKN) van 2.2 mg N/l. Aangezien de gemiddelde concentratie, vooral in de Veenregio hierbij in de buurt ligt en toename fors is, zullen er veel meer waarden boven de norm uitkomen. In de klankbordgroep van het LMM hebben we de keuze voor een van de methoden voorgelegd. Omdat het LMM zich richt op de veranderingen als gevolg van mestbeleid (de trends), hebben we besloten de NEN 6643 te blijven gebruiken en niet over te stappen op de ISO 29441.

Besluit

Overgaan op de ISO-norm zal leiden tot een trendbreuk in de resultaten van het LMM voor N-totaal. Het LMM is een trendmeetnet en handhaaft daarom de NEN-6643-normering. Andere partijen in Nederland maken veelal gebruik van een kjeldal-N bepaling om N-totaal in oppervlaktewater af te leiden en hanteren daarmee zowel de NEN als de ISO-norm voor N-totaal niet. Indien deze partijen alsnog naar de ISO-methode voor totaal N bepaling overstappen, zullen we het gebruik van de ISO-normering in het LMM heroverwegen.

Tabel 1: Gemiddelde concentraties N-organisch in mg N/l

Regio	NEN Gemiddeld	ISO Gemiddeld	Gemiddeld verschil	Gemiddeld % verschil
Zand	1,44	1,76	0,31***	30
Klei	0,96	1,16	0,20***	23
Veen	1,96	2,52	0,56***	27
Löss	0,29	0,32	-0,03	-10
TMV	0,46	0,53	0,07*	2

*** P-waarde <0,001; ** p-waarde < 0,01; * p-waarde <0,05; . p-waarde <0,1;

Astrid Vrijhoef, Eke Buis (RIVM)

LMM e-nieuws, juni 2016

Vervanging deelnemers voor Derogatiemeetnet in 2014

In de [vorige nieuwsbrief](#) is de stabiliteit van de steekproef in periode 2006-2013 van het Derogatiemeetnet al aan bod gekomen. Van de 300 steekproefbedrijven waarmee in 2006 werd gestart, waren er in 2013 nog 220 over. Met 80 afvallers in 7 jaar, bleken er gemiddeld 3,8% afvallers per jaar te zijn.



Dit artikel beschrijft de ontwikkelingen tussen 2013 en 2014. In 2014 is het 5e actieprogramma Nitraatrichtlijn ingegaan. In dit actieprogramma zijn de voorwaarden om voor derogatie in aanmerking te komen, aangescherpt (graslandeis van 70% naar 80% verhoogd, verbod op fosfaatkunstmest). Daarnaast is de gebruiksnorm voor stikstof uit graasdierenmest voor zand- en lössgrond in de provincies Overijssel, Utrecht, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg met 20 kg per hectare verlaagd.

Record aantal afvallers per 2014

Tussen 2013 en 2014 was er een record aantal van 30 afvallers, ofwel 10% van de steekproef. Tabel 1 laat de verschillen tussen de regio's zien. Dat juist de Zand- en Lössregio relatief de meeste afvallers kennen, kan worden verklaard uit de verlaagde stikstofgebruiksnorm in (een groot deel van) deze regio's.

Tabel 1: Aantal steekproefbedrijven en afvallers daaronder per 2014, per regio

<u>Regio</u>	<u>Aantal steekproefbedrijven</u>	<u>Aantal afvallers per 2014 (%)</u>
<u>Zand</u>	160	19 (12%)
<u>Klei</u>	60	5 (8%)
<u>Veen</u>	60	3 (5%)
<u>Löss</u>	20	3 (15%)
<u>Totaal</u>	300	30 (10%)

Onder de 30 afvallers zijn 23 melkveebedrijven (9% van alle 261 melkveebedrijven) en 7 overige graslandbedrijven (18% van alle 39 overige graslandbedrijven). Uit [het artikel](#) over de stabiliteit in 2006-2013 bleek het percentage afvallers onder de overige graslandbedrijven ook duidelijk hoger dan onder de melkveebedrijven.

Niet alle derogatiestoppers per 2014 zijn direct vervangen

De aanscherpingen uit het 5e actieprogramma werden pas rond 1 mei 2014 bekend. Voor bedrijven die al fosfaat kunstmest en/of uitgangsmateriaal voor bouwland gewassen hadden besteld of gekocht, werd een 'knelgevallenregeling' opgezet. Zij konden in 2014 nog onder de oude voorwaarden gebruik maken van derogatie. Het late bekend worden van nieuwe regels en de geboden regelingen voor knelgevallen, maakte het lastig om in te schatten welke ondernemers uit het Derogatiemeetnet echt blijvend zouden gaan stoppen met de derogatie.

Besloten is om alleen de ondernemers die er zeker van waren dat ze zowel in 2014 als in 2015 geen derogatie meer zouden gebruiken, te gaan vervangen. Zij maken deel uit van de afvallers die in tabel 1 vermeld staan. De ondernemers die in 2014 afzagen van derogatie maar nog twijfelden over het wel of niet aanmelden in 2015, bleven in de steekproef gehandhaafd. Achteraf gezien bleek dit een goede keuze: het overgrote deel van de twijfelaars bleek zich in 2015 toch weer voor derogatie te hebben aangemeld.

Ton van Leeuwen (LEI Wageningen UR)

LMM e-nieuws, juni 2016

Het effect van ontwatering op de nitraatuitspoeling, deel 2: nieuwe kennis

Er is een relatie tussen de mate van ontwatering op een bedrijf (weerspiegeld door de grondwatertrappen, afgekort Gt) en de nitraatuitspoeling. Hoe natter de grond, hoe meer nitraatafbraak, hoe minder nitraat uitspoelt naar het diepere grondwater (zie ook het [vorige artikel](#)). Dit effect hebben we ook onderzocht tussen gedraineerde en niet gedraineerde bedrijven in de Zandregio. Een effect van de Gt vonden we niet, maar we vonden wel dat de nitraatconcentratie in de winter hoger was dan in de zomer, dit is mogelijk een effect van de verblijftijd van nitraat in de bodem.

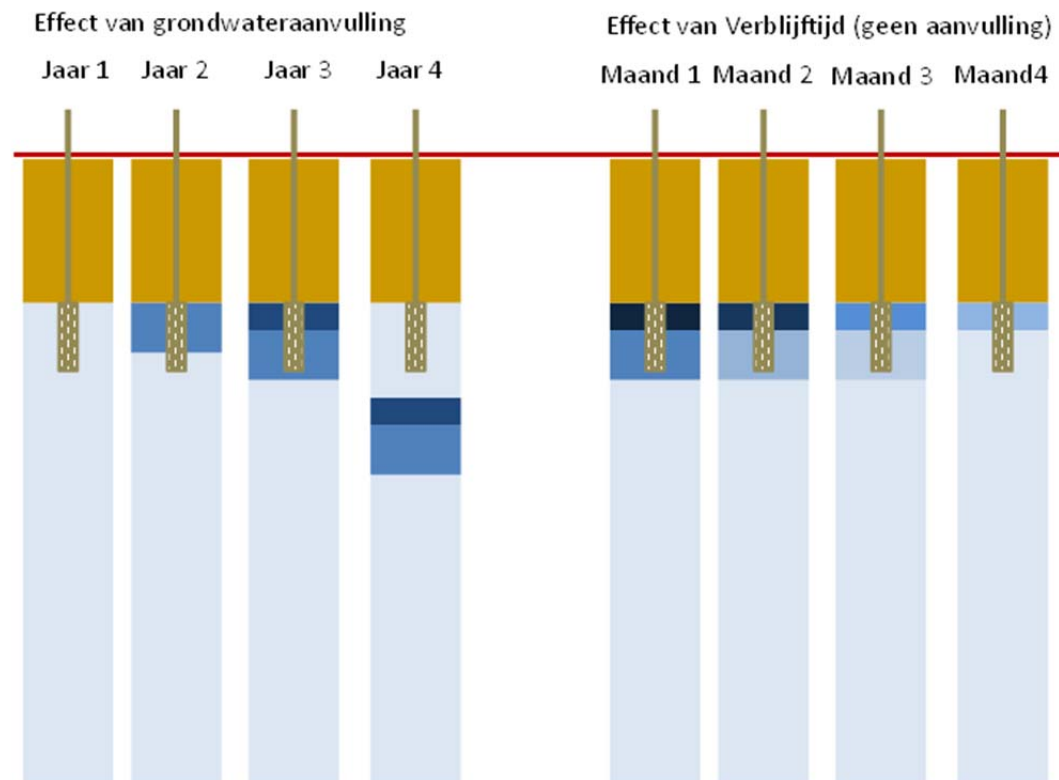
Is er verschil in uitspoeling van stikstof tussen gedraineerde en ongedraineerde bedrijven?

We verwachtten dat de gedraineerde bedrijven in de Zandregio natter zouden zijn dan niet-gedraineerde bedrijven, en hierdoor een lagere nitraatconcentratie zouden hebben in het bovenste grondwater. In de Zandregio meten we in de zomer alle bedrijven, daarnaast monitoren we in de winter een extra ronde op gedraineerde bedrijven. We vonden dat de nitraatconcentratie in de winter (alleen gedraineerde bedrijven) hoger was dan de gemiddelde concentratie in de zomer (alle bedrijven). Dit is in tegenspraak met onze verwachting en aanleiding om de rol van de mate van ontwatering nader te onderzoeken. Deze Gt van de gedraineerde bedrijven bleek niet duidelijk verschillend van de niet gedraineerde bedrijven, een Gt-effect konden we uitsluiten.

We vermoeden dat de nitraatconcentraties in de winter hoger zijn omdat het water korter geleden is geïnfiltreerd, dit noemen we het verblijftijd effect. Daarnaast is ook de hoeveelheid grondwateraanvulling van invloed op de gemeten nitraatconcentratie. Hieronder leggen we uit hoe deze processen werken.

Effect van grondwateraanvulling en verblijftijd

Onderstaande schematische weergave laat een grondwaterbemonstering op verschillende tijdstippen zien. De rode lijn is het maaiveld. Met lichtbruin wordt de onverzadigde zone aangegeven en met blauw de verzadigde zone. Een hogere nitraatconcentratie wordt aangegeven met donkerder blauw. Ook is te zien hoe met een filter een watermonster wordt genomen uit de bovenste meter van het grondwater.



Figuur 1. Schematische voorstelling van grondwateraanvulling vs. verblijftijd

Effect van grondwateraanvulling

“Jaar 1” geeft de situatie weer van een homogene lage nitraatconcentratie in de waterverzadigde zone. In “Jaar 2” komt uitgespoeld nitraat uit de wortelzone in het bovenste grondwater. In “Jaar 3” is er minder neerslagoverschot waardoor de nitraatconcentratie hoger is in het water dat uitspoelt uit de wortelzone. In “Jaar 4” is er veel neerslagoverschot en daardoor een lage nitraatconcentratie.

Effect van verblijftijd

“Maand 1” start met de situatie van “Jaar 3”, d.w.z. een hoge nitraatconcentratie. In de volgende maanden neemt de nitraatconcentratie af doordat het uitgespoelde nitraat langer in de bovenste meter van het grondwater verblijft. Dit nitraat wordt omgezet in stikstofgas en spoelt niet uit, maar verdwijnt naar het oppervlak.

Is er nog wel een Gt-effect?

Deze schematische weergave maakt inzichtelijk dat de bemonsterde nitraatconcentratie varieert door de variatie in de grondwateraanvulling en door de verblijftijd van nitraat in de bovenste meter van het grondwater. Dit kan verklaren waarom de concentraties in de winter hoger zijn dan in de zomer. Daarnaast zijn we verder gaan uitzoeken in hoeverre er nog steeds sprake is van het effect van ontwatering op de nitraatuitspoeling. De resultaten van dit onderzoek naar het hedendaagse Gt-effect komen in een volgende nieuwsbrief.

Melkveebedrijven in de Zandregio zonder derogatie

In de Zandregio heeft een vijfde van de melkveebedrijven die in het Bedrijveninformatienet van het LEI zijn opgenomen geen derogatie. Deze groep van bedrijven is divers maar heeft, gemiddeld genomen, een lagere meetmelkproductie per hectare, lagere gras- en maisopbrengsten per hectare en lagere bodemoverschotten voor zowel stikstof als fosfaat in 2014.

Het overgrote deel van de melkveebedrijven heeft derogatie en mag 230 of 250 kg stikstof/ha afkomstig van dierlijke mest van graasdieren gebruiken. De dalende animo voor derogatie roept vragen op. Hoe zien de bedrijven die geen gebruik maken van derogatie eruit en welke beweegredenen hebben ze? Welke verschillen in de nutriëntenboekhouding zijn er met bedrijven met derogatie en wat betekent dit voor de overschotten? Dit artikel schetst de uitkomsten van een eerste vergelijking.

Geen derogatie op een vijfde van de melkveebedrijven

In de Zandregio had 17% van alle Nederlandse melkveebedrijven (NSO-bedrijfstype 4500) in 2014 geen derogatie aangevraagd. Binnen de Zandregio is het aandeel melkveebedrijven zonder derogatie in het Zuidelijk zandgebied duidelijk groter dan in de zandgebieden Noord en Midden. Belangrijke reden om af te zien van derogatie is het vasthouden aan een substantiële teelt van andere voedergewassen zoals snijmais. Daarnaast kent een kwart van de bedrijven zonder derogatie een biologische bedrijfsvoering, waarmee ze per definitie niet meer dan 170 kg stikstof uit dierlijke mest per hectare mogen gebruiken.

Minder grasland op melkveebedrijven zonder derogatie

Op de bedrijven zonder derogatie bestaat gemiddeld 67% van het areaal uit grasland (tabel 1). Naast gras wordt een scala aan andere gewassen verbouwd zoals mais (22%), aardappelen (6%), overige voedergewassen (2%) en suikerbieten (1%). Daarentegen bestaat op bedrijven met derogatie nagenoeg de gehele oppervlakte uit de voedergewassen gras (79%) en mais (20%). Bedrijven zonder derogatie hebben een lagere veebezetting (2,0 grootvee-eenheid, gve/ha) dan bedrijven met derogatie (2,4 gve/ha). Een lagere veebezetting in combinatie met een gemiddeld lagere melkproductie per koe zorgt voor een gemiddeld lagere meetmelkproductie per hectare op de bedrijven zonder derogatie. De groep bedrijven zonder derogatie kent een grotere spreiding in de melkproductie/ha dan de bedrijven met derogatie. Dit in combinatie met het scala aan geteelde gewassen geeft aan dat de groep melkveebedrijven zonder derogatie een gemêleerde samenstelling heeft.

Lagere bemesting en lagere opbrengst op melkveebedrijven zonder derogatie

Zowel de bemesting met stikstof als fosfaat is gemiddeld lager op melkveebedrijven zonder derogatie in vergelijking met bedrijven met derogatie. Dit is deels te verklaren door het aandeel biologische bedrijven en daarnaast uit de verschillen in het bouwplan. Bedrijven zonder derogatie hebben gemiddeld een kleiner aandeel grasland waarvoor hogere stikstof- en fosfaatgebruiksnormen gelden dan voor andere gewassen. De bemesting van grasland op bedrijven zonder derogatie bedroeg 182 kg werkzame N/ha en 76 kg fosfaat/ha. In vergelijking met bedrijven met derogatie is de bemesting op grasland met werkzame stikstof en fosfaat op melkveebedrijven zonder derogatie respectievelijk 32% en 8% lager. Dit resulteerde in een gemiddeld lagere berekende graslandopbrengst (13%). Het maaipercentage is gemiddeld lager op bedrijven zonder derogatie ondanks een gelijk percentage weide-uren van de beide groepen van bedrijven. Uit de grotere spreiding in het maaipercentage en ook in de beweidingsuren binnen de groep niet-derogatiebedrijven, blijkt dat de niet-derogatiebedrijven divers van aard zijn.

Bodemoverschotten lager op bedrijven zonder derogatie

In 2014 zijn zowel het gemiddelde stikstof- als het fosfaatbodemoverschot op melkveebedrijven zonder derogatie lager dan de bodemoverschotten op bedrijven met derogatie. In de beide groepen van bedrijven komen zowel lage als hoge overschotten voor, maar in de groep van bedrijven zonder derogatie is de spreiding groter dan in de groep met derogatie. Het LMM kan helaas geen vergelijking maken over de waterkwaliteit op melkveebedrijven met en zonder derogatie, omdat het LMM een te klein aantal melkveebedrijven zonder derogatie meet. De groep melkveebedrijven zonder derogatie is divers en we zouden een groter aantal moeten meten om een representatief beeld te krijgen.

Tabel 1: Kenmerken van melkveebedrijven met derogatie en melkveebedrijven zonder derogatie in de Zandregio (jaar = 2014)

Kenmerk	Met derogatie	Zonder derogatie
Aantal steekproefbedrijven	141	42
Aantal vertegenwoordigde bedrijven	6.769	1.415
% gras	79	67
Veebezetting (gve/ha)	2,4	2,0
Meetmelkproductie per koe (kg)	8850	8080
% weide uren mei- oktober melkkoeien a)	24	23
Maaipercentage (%)	343	282
Opbrengst gras (kg droge stof/ha)	11.000	9.600
Opbrengst (snij)mais (kg droge stof/ha)	17.700	16.600
Stikstofbemesting (kg/ha)	356	257
Fosfaatbemesting (kg/ha)	83	73
Stikstofbodemoverschot (kg/ha)	132	67
Fosfaatbodemoverschot (kg/ha)	-8	-16

Bron: *Bedrijveninformatienet*

a) *Groepsgemiddelden verschillen niet significant van elkaar*

Marga Hoogeveen en Ton van Leeuwen (LEI Wageningen UR)
LMM e-nieuws, juni 2016

Metten van nitraat met sensoren in het LMM: op zoek naar vernieuwing

In het LMM meten we de waterkwaliteit op de traditionele manier; we nemen watermonsters voor labanalyse. Het RIVM onderzoekt samen met TNO en Deltares de mogelijkheid om de waterkwaliteit in het veld te meten met sensoren.

In het [LMM-nieuws](#) van april 2015 schreven we dat we met handzame en kwalitatief goede sensoren een deel van de wateranalyses die nu in het lab verricht worden in het veld kunnen uitvoeren. Dit is flexibeler en goedkoper. Samen met TNO en Deltares onderzoeken we of de belangrijkste parameter in het LMM, nitraat, ook met een sensor bepaald kan worden. Het is bekend dat nitraat een van de lastigste parameters is om met een sensor te meten. Onderstaande veldmethodes zijn onderzocht.

Ion Selectieve Electrode

TNO testte een bestaande nitraatsensor, de [Ion Selectieve Electrode](#) (ISE). De ISE meet de elektrische spanning tussen een electrode in een standaardoplossing en een electrode in de te analyseren vloeistof. Tussen de electrodes zit een membraan dat alleen voor één soort ion doorlaatbaar is. De sensor is daarom specifiek voor dat ion. De methode werkt vrij goed voor nitraat maar het apparaat meet tegelijkertijd ook chloride alsof het nitraat is. Dit vertekent de meting. Een extra ISE voor chloride kan dit oplossen. Problematischer is dat het apparaat bij lage temperaturen zijn nauwkeurigheid verliest. Nu meten we in het veld met de Nitrachek, deze is beter toepasbaar dan de ISE.

Kleurreagensstrips en smartphone

Recent is door Deltares een app voor een smartphone ontwikkeld waarmee de camera de kleur van nitraatstroomjes analyseert. Met de smartphone wordt een foto van het nitraatstroomje op een kleurenkaart genomen. De app interpreteert de kleur en daarmee de nitraatconcentratie. De nauwkeurigheid van deze meting is nog onbekend maar het lijkt een waardevolle aanvulling op de meetstrategie. Hierdoor zouden we het veldwerk sneller kunnen uitvoeren en meerdere stoffen tegelijkertijd in het veld kunnen analyseren (bijvoorbeeld sulfaat, ammonium en fosfaat). Deze methode is eenvoudig en biedt kansen agrariërs de kans ook zelf watermetingen uit te voeren om de waterkwaliteit in en rond hun percelen beter in de gaten te houden.



Foto: Analyse van de kleur van nitraatstrookjes met een app op een smartphone

Glasvezels

Nog volop in ontwikkeling is een methode met glasvezeltechnologie. Hierbij wordt in de bodem een glasvezelkabel gelegd, net als de glasvezel kabel voor data transport. Deze glasvezelkabel heeft een coating die een signaal afgeeft bij interactie met nitraat. Dit signaal wordt via de glasvezel naar de meetapparatuur getransporteerd. Van deze methode wordt veel verwacht. Het aantal nitraatsensoren aan de glasvezel is vrijwel onbeperkt en de glasvezelkabel kan honderden meters lang zijn. Het kan nog wel een paar jaar duren voordat deze technologie uitgewerkt is, en voldoende getest om de uitspoeling van nutriënten naar het milieu te meten.

Toekomstige ontwikkelingen

De sensortechnologie is volop in ontwikkeling en het RIVM sluit hier graag bij aan. Nitraat blijft echter een moeilijke parameter om met sensoren te meten. Het meten met kleurreagensstrips kan al toegepast worden en deze methode gaan we testen bij de veldmetingen. Andere nitraatsensoren zijn nog toekomstmuziek, voorlopig blijven de nitraatmetingen in het lab onvervangbaar.

Akkerbouw investeert jaarlijks € 18 mln. in verbetering waterkwaliteit

De jaarkosten van de akkerbouw om de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater te beperken, bedragen € 18 mln. Ongeveer driekwart van deze extra jaarkosten vloeit voort uit het toelatingsbeleid voor gewasbeschermingsmiddelen. De rest hangt samen met het Activiteitenbesluit Milieubeheer. Dit artikel is de eerste in een serie van twee artikelen over de kosten voor de landbouw van het waterkwaliteitsbeleid. Het tweede artikel gaat in op de kosten van het mestbeleid.

Aanleiding

In reactie op het OESO-rapport *Water governance fit for the future* loopt op het ministerie van I&M een discussie over de financiering van het waterbeheer op lange termijn. Eén van de vragen is, wat de landbouw al heeft gedaan om te voldoen aan de waterkwaliteitsnormen voor nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. De ministeries van I&M en EZ hebben daarom aan LEI Wageningen UR gevraagd om de kosten van de al genomen maatregelen in kaart te brengen. In de volgende alinea's worden de kosten voor gewasbescherming gepresenteerd.

Kostenplaatje

Tabel 1: Jaarkosten van emissiebeperking van gewasbeschermingsmiddelen in de akkerbouw

Maatregel	Extra jaarkosten (€/bedrijf)	Aantal (bedrijven)	Aggregatie (miljoen €)
Toelatingsbeleid (2008 t/m 2013)			
> bemonstering aaltjes	1.084	6.165 (x 60 ha)	6,68
> substitutie (vervanging) gewasbeschermingsmiddelen	1.186	6.165 (x 60 ha)	7,31
Activiteitenbesluit (t/m sept 2015)			
> teeltvrije zones	562	6.165 (x 60 ha)	3,46
> driftarme spuitdoppen	80	6.165 (x 60 ha)	0,49

Toelatingsbeleid

Grondontsmetting mag (sinds 1993) alleen worden toegepast als via intensieve bemonstering wordt aangetoond dat in de grond schadelijke populaties van aaltjes voorkomen. Conform het toelatingsbeleid mag een perceel hooguit eens per vijf jaar worden ontsmet. Toepassing van resistente rassen is bij aardappelen een goed alternatief voor grondontsmetting. De jaarlijkse kosten voor de bemonstering van aaltjes bedragen gemiddeld 1.084 euro/bedrijf (zie tabel 1). Via het toelatingsbeleid worden gewasbeschermingsmiddelen met een hoge milieubelasting geleidelijk vervangen door gewasbeschermingsmiddelen met een lage(re) milieubelasting. De nieuwe middelen zijn gemiddeld genomen duurder dan de oude middelen. De toepassing van nieuwe middelen leidt tot een kostentoeename van gemiddeld 1.186 euro/bedrijf (zie tabel 1). Opgeteld voor de gehele akkerbouw, bedragen de extra jaarkosten van intensieve bemonstering en substitutie van middelen ongeveer 14 miljoen euro.

Activiteitenbesluit

In het Activiteitenbesluit Milieubeheer is vastgelegd dat akkerbouwers teeltvrije zones moeten aanhouden langs watervoerende sloten en dat zij driftarme spuitdoppen moeten gebruiken bij gewasbespuitingen. Opgeteld voor de gehele akkerbouw, bedragen de extra jaarkosten van de teeltvrije zones en de driftarme spuitdoppen ongeveer 4 miljoen euro.

Meer weten?

Tanja de Koeijer, Jan Buurma, Harry Luesink en Marc Ruijs (2015) *Beleid waterkwaliteit: kosten voor de landbouw; Een quick scan*. LEI Wageningen UR, [LEI Nota 2015-147](#).

