

Postbus 47 | 6700 AA Wageningen

Ministerie van Economische Zaken  
Directie Agro en Natuurkennis (ANK)  
t.a.v. de Directeur de heer ir. M.A.A.M. Berkelmans  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

Geachte heer Berkelmans,

Op uw verzoek heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) een advies opgesteld over de wenselijkheid om de huidige stikstofgebruiksnormen te verhogen, gegeven de ontwikkelingen in gewasopbrengsten, maar zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Nederland.

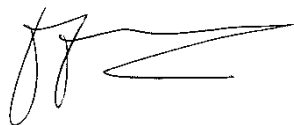
De belangrijkste conclusies zijn:

- De opbrengsten van een aantal gewassen, waaronder ook grasland, vertonen een matige maar gestage stijging (circa 1% per jaar). De stikstofonttrekking door gewassen is echter minder dan proportioneel toegenomen, omdat de stikstofgehalten in het gewas meestal afnemen bij toenemende opbrengsten.
- Het gebruik van betere rassen, zoals bij consumptieaardappelen, kan leiden tot een efficiënter gebruik van stikstof. Als dit tot gevolg heeft dat de stikstofafvoer stijgt bij gelijkblijvende stikstofgift, dan heeft dit een gunstig effect op nitraatuitspoeling. Er zijn echter geen aanwijzingen dat de thans gebruikte rassen efficiënter zijn dan die nu al worden onderscheiden in de Meststoffenwet.
- De landbouwkundige stikstofbestedingsadviezen zijn recentelijk niet aangepast aan stijgende opbrengsten.
- Op akkerbouwbedrijven worden de stikstofgebruiksnormen de laatste jaren volledig benut. Op melkveebedrijven worden de stikstofgebruiksnormen voor grasland en maisland de laatste jaren niet overal volledig benut.
- Het stikstofgebruiksnormenstelsel is gericht op het realiseren van waterkwaliteitsdoelstellingen. Er is voor de meeste gewassen en grondsoorten geen directe relatie meer tussen stikstofgebruiksnormen en stikstofadviezen.
- Verruiming van stikstofgebruiksnormen gaat zeer waarschijnlijk gepaard met meer stikstofverliezen. Het verhogen van stikstofgebruiksnormen zonder aanvullende maatregelen kan er toe leiden dat de kwaliteitsdoelstellingen voor grondwater en oppervlaktewater niet (meer) worden gerealiseerd.

De CDM adviseert om geen generieke verhoging van de stikstofgebruiksnormen in te voeren. Voor specifieke gewassen in de akkerbouw is verhoging te overwegen, in combinatie met aanvullende maatregelen (b.v. nagewas telen).

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



Prof.dr. Oene Oenema

cc. drs. R.P. van Brouwershaven, Directeur Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit (PAV)  
Ing. J. van Vliet, ministerie van EZ, directie PAV  
dr.ir. G.L. Velthof (secretaris CDM)

WOT Natuur & Milieu

DATUM  
13 juli 2017

ONDERWERP  
CDM-advies 'Aanpassing stikstofgebruiksnormen aan stijging gewasopbrengsten'

ONS KENMERK  
1716206/WOTNM/JE

POSTADRES  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen

BEZOEKADRES  
Wageningen Campus  
Gebouw 101 / Bodenummer 554  
Droevendaalsesteeg 3  
6708 PB Wageningen

INTERNET  
[www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu)

KvK NUMMER  
09098104

CONTACTPERSOON  
J.W. Eimers

TELEFOON  
0317-485471

E-MAIL  
[jolanda.eimers@wur.nl](mailto:jolanda.eimers@wur.nl)

## Advies 'Stijging gewasopbrengsten en stikstofgebruiksnormen'

12 juli 2017

Commissie Deskundigen Meststoffenwet

### Samenvatting

Het Ministerie van Economische Zaken heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) gevraagd in hoeverre er gegeven de ontwikkelingen in gewasopbrengsten en daarmee samenhangende stikstofonttrekkingen noodzaak is om de huidige stikstofgebruiksnormen te verhogen, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Nederland. De belangrijkste conclusies zijn:

- De opbrengsten van een aantal gewassen, waaronder ook grasland, vertonen een matige maar gestage stijging (circa 1% per jaar). De stikstofonttrekking door gewassen nam daarbij echter minder dan proportioneel toe, omdat de stikstofgehalten in het gewas afnemen bij toenemende opbrengsten.
- Het gebruik van betere rassen, zoals bij consumptieaardappelen, kan leiden tot een efficiënter gebruik van stikstof. Als dit tot gevolg heeft dat de stikstofafvoer stijgt bij gelijkblijvende stikstofgift, dan heeft dit een gunstig effect op nitraatuitspoeling. Er zijn echter geen aanwijzingen dat de thans gebruikte rassen efficiënter zijn dan die nu al worden onderscheiden in de Meststoffenwet
- De Commissies Bemesting Akkerbouw en Vollegrondsgroenten (CBAV) en Bemesting Grasland en Voedergewassen (CBGV) hebben de landbouwkundige stikstofbemestingsadviezen recentelijk niet aangepast aan stijgende opbrengsten.
- Het gebruiksnormenstelsel is gericht op het realiseren van waterkwaliteitsdoelstellingen. Er is voor de meeste gewassen en grondsoorten geen directe relatie meer met de landbouwkundige stikstofadviezen.
- Op akkerbouwbedrijven worden de stikstofgebruiksnormen de laatste jaren volledig benut. Op melkveebedrijven worden de stikstofgebruiksnormen voor grasland en maisland de laatste jaren niet overal volledig benut.
- Verruiming van stikstofgebruiksnormen gaat met meer stikstofverliezen gepaard. Het verhogen van de stikstofgebruiksnorm voor akkerbouwgewassen op zand- en lössgrond zonder aanvullende maatregelen kan er toe leiden dat de doelstellingen van de grondwaterkwaliteit niet of minder snel worden gerealiseerd.
- Volgens de meest recente inzichten met betrekking tot de verdeling van droge en natte zandgronden, spoelt er op zandgronden meer nitraat uit dan bij de onderbouw van gebruiksnormen in het 5<sup>e</sup> Actieprogramma is aangenomen. Dit geeft aan dat op zandgronden, ondanks een eventuele stijging van de stikstofonttrekking, een verhoging van de stikstofgebruiksnorm het realiseren van de nitraatnorm in het bovenste grondwater waarschijnlijk zal bemoeilijken.
- Ook voor oppervlaktewaterkwaliteit geldt dat verruiming van stikstofgebruiksnormen zonder aanvullende maatregelen met meer stikstofverliezen gepaard gaat. Het verhogen van de stikstofgebruiksnorm voor akkerbouwgewassen op veen- en kleigrond kan er toe leiden dat de doelstellingen van de oppervlaktewaterkwaliteit niet of minder snel worden gerealiseerd.

## 1. Inleiding

Uit de ex postevaluatie van de evaluatie meststoffenwet blijkt dat bij (de meeste) akkerbouwgewassen sprake is van een gestage productiestijging van circa 1% per jaar. Het ministerie van EZ geeft aan dat deze productiestijging door akkerbouwers wordt genoemd als reden dat de stikstofgebruiksnorm te laag zou zijn voor het op peil houden van de gewasopbrengsten.

In 2015 is door WUR/PRI met het WOG/WOD-model gerekend aan de toelaatbare stikstofgebruiksnormen om op gebiedsniveau maximaal 50 milligram nitraat/liter in het grondwater te vinden, bij geactualiseerde opbrengstgegevens (Schröder et al., 2015). Recent is in opdracht van het ministerie van EZ ook opnieuw op basis van het WOG/WOD-model berekend wat het effect is van een aantal gewijzigde uitgangspunten op de nitraatuitspoeling in zandgronden (Schröder, 2016).

In aanvulling op voornoemde studies, vraagt het ministerie van EZ nu aan de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM), naar de noodzaak om de huidige stikstofgebruiksnormen te verhogen, gegeven de ontwikkelingen in gewasopbrengsten en daarmee samenhangende stikstofonttrekkingen, maar zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Nederland (Bijlage 1).

Het ministerie van EZ vraagt om een kort advies waarin de landbouwkundige en milieukundige aspecten op kwalitatief niveau worden meegenomen en waarin de volgende deelvragen worden beantwoord (uitgesplitst naar de voornaamste grondsoorten):

- Is er op grond van de huidige gewasopbrengsten voor zowel bouwland als grasland en bestaande stikstofbemestingsadviezen reden om de stikstofgebruiksnormen aan te passen?
- Is er, gegeven het feitelijke gebruik van stikstofmeststoffen op verschillende bodemsoorten en gelet op onderscheid bouwland/grasland behoefte aan verhoging van de gebruiksnormen gegeven het feitelijke stikstofgebruik door gewassen in de landbouw?
- In hoeverre kan beter worden ingespeeld op het feit dat er grote verschillen zijn in stikstofbehoefte tussen rassen -bijvoorbeeld bij consumptieaardappelen zoals nu in de mestregelgeving - die niet direct samenhangen met de opbrengst, maar meer met de stikstofefficiëntie van het gewas?
- Wat zijn de te verwachten effecten op de grondwaterkwaliteit?
- Wat zijn de te verwachten effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit?

## 2. Werkwijze

Het ministerie heeft gevraagd om een snelle advisering op basis van kwalitatieve overwegingen. Mede vanwege de beperkt beschikbare tijd is gekozen voor een combinatie van literatuuronderzoek en expert kennis. Het advies is opgesteld door J.J. Schröder van Wageningen Plant Research en G.L. Velthof van Wageningen Environmental Research. In de adviesaanvraag wordt eerst een beschouwing gegeven van de belangrijkste factoren die moeten worden beschouwd bij een aanpassing van stikstofgebruiksnormen en op basis hiervan worden de vijf vragen beantwoord.

## 3. Bemestingsadviezen versus stikstofgebruiksnormen

De landbouwkundige stikstofbemestingsadviezen voor grasland, maisland en akkerbouwgewassen zijn economisch optimale adviezen, waarbij het optimum wordt bepaald door de stikstofkunstmestprijs en de marginale gewasopbrengst (economische waarde van het marktbaar product). De benutting van stikstof of het stikstofoverschot worden niet meegenomen bij de bepaling van het landbouwkundig stikstofadvies. Stikstofbemestingsadviezen zijn opgenomen in de adviesbases van de LTO-Commissies Bemesting (De Commissie Bemesting Akkerbouw en Vollegrondsgroenten, CBAV<sup>1</sup>, en de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen, CBGV<sup>2</sup>).

Stikstofgebruiksnormen zijn wettelijke bemestingsnormen en zijn onderdeel van de actieprogramma's in het kader van de Nitraatrichtlijn. De gebruiksnormen zijn in 2006 vastgesteld op basis van landbouwkundige bemestingsadviezen, behalve indien de berekende nitraatuitspoeling bij het niveau van het bemestingsadvies leidt tot overschrijding van 50 mg nitraat per liter in het uitspoelingswater (Schröder et al, 2004<sup>3</sup>). Bij aanvang van het gebruiksnormenstelsel in 2006 lagen de stikstofgebruiksnormen voor zand- en lössgronden veelal lager dan de bemestingsadviezen; de gebruiksnormen op kleigrond lagen op het niveau van bemestingsadviezen.

Na 2006 zijn de gebruiksnormen voor zowel zand- als kleigrond verschillende keren aangescherpt om te kunnen voldoen aan de nitraat- en stikstofdoelstellingen voor grond- en oppervlaktewater. Dit betekent dat de stikstofgebruiksnormen voor de meeste gewassen niet meer gelijk zijn aan de landbouwkundige bemestingsadviezen (Tabel 1). De stijging in opbrengsten van zowel grasland als bouwland suggereert dat de aanscherping van de gebruiksnormen niet heeft geleid tot opbrengstderving. Hierbij wordt opgemerkt dat er nog geen resultaten beschikbaar zijn van de effecten van de recente (in 2015) aanscherping van de stikstofgebruiksnormen van uitspoelingsgevoelige gewassen in het zuidelijk zandgebied.

Bovenstaande geeft aan dat het gebruiksnormenstelsel is gericht op het realiseren van waterkwaliteitsdoelstellingen en dat er meestal geen directe relatie meer is met de landbouwkundige stikstofadviezen. De CBAV en CBGV hebben de stikstofbemestingsadviezen recentelijk niet aangepast aan de stijgende opbrengst. Voor de beantwoording van de vraag of de stikstofgebruiksnormen moeten worden verhoogd, vanwege de toename van de gewasopbrengsten, is het effect van een eventuele verhoging van de stikstofgebruiksnorm op nitraatuitspoeling naar grond- en oppervlaktewater dus belangrijk.

---

<sup>1</sup> <http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/handleidingen/adviesbasis-voor-de-bemesting-van-akkerbouwgewassen>

<sup>2</sup> <http://www.bemestingsadvies.nl/>

<sup>3</sup> [http://www.wur.nl/upload\\_mm/0/4/5/0bc5b679-e764-47f6-8e05-8a1e22e180bd\\_22729.pdf](http://www.wur.nl/upload_mm/0/4/5/0bc5b679-e764-47f6-8e05-8a1e22e180bd_22729.pdf)

Tabel 1. Stikstofgebruiksnormen (kg werkzame N per ha per jaar) voor enkele voorbeeldgewassen tussen 2009 en 2016 (Naar Schröder et al., 2016). De gebruiksnorm voor kleigrond in 2006 is ongeveer gelijk aan het gemiddeld bemestingsadvies\*\*.

Gewas	Grondsoort en periode								
	Zand & Löss					Klei			
	2006	2009	2010-11	2012-14	2015-16	2006	2009	2010-13	2014-16
Consumptieaardappelen	265	245	245	235	235/188*	275	250	250	250
Suikerbieten	150	145	145	145	145/116*	165	150	150	150
Wintertarwe	160	160	160	160	160/160*	240	220	245	245
Zomergerst	90	80	80	80	80 / 80*	80	80	80	80
Grasland, alleen maaien	355	340	320	320	320/320*	385	350	350	385
Grasland, maaien en weiden	300	260	250	250	250/250*	345	310	310	345
Snijmaïs	155	150	150	140	140/112*	160	160	160	160
Spinazie	210	200	200	190	190/152*	285	260	260	260
Prei	245	235	235	225	225/180*	270	245	245	245
Sla	180	170	170	165	165/132*	200	180	180	180
Bloemkool	230	220	220	210	210/168*	255	230	230	230

\*tweede cijfer geldt voor zuidelijke zand- en lössgronden, eerste voor overige zandgronden.

\*\* Het bemestingsadvies van akkerbouwgewassen is afhankelijk van de hoeveelheid minerale N in de bodem in het voorjaar, en het bemestingsadvies van grasland van het stikstofleverend vermogen van de bodem.

#### 4. Onderbouwing stikstofgebruiksnormen

##### Inleiding

Gewasopbrengsten in Nederland vertonen, ondanks aanscherpende mestwetgeving, een jaarlijkse autonome stijging op zowel zand- als kleigronden. Deze stijging bedraagt volgens CBS-gegevens (2000-2015) gemiddeld een kleine 1 procent per jaar (range 0-3%, afhankelijk van gewas; Schröder et al., 2016). Dat impliceert dat de opbrengsten van gewassen in de afgelopen vijf jaren met 0 tot ruim 15% zijn gestegen. Als de gehalten van stikstof (N) in gewassen onveranderd zijn, betekent dit dat de N-onttrekking in de loop van de jaren eveneens met 0-15% kan zijn toegenomen. Dat impliceert dat het N-bodemoverschot (het verschil tussen de N-aanvoer via meststoffen en N-afvoer via geoogst gewas), en daarmee de N-uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater kan zijn gedaald. Hierbij is aangenomen dat de hoeveelheid toegediende N-meststoffen in diezelfde periode niet is gestegen. Als de eventuele

verhoging van de N-onttrekking hand in hand gegaan is met een even grote toename van de N-gift, omdat de beschikbare N-ruimte in het kader van het N-gebruiksnormenstelsel nog niet volledig was gebruikt, verandert het N-bodemoverschot niet.

Bij besluitvorming over N-gebruiksnormen in relatie tot waterkwaliteitsdoelstellingen, moeten naast actuele inzichten in de N-onttrekking en N-giften, ook andere actualisaties betrokken worden die nodig zijn om effecten op nitraatuitspoeling te kwantificeren. Dat betreft inzichten in de wijze waarop het grondgebruik in Nederland dient te worden toegewezen aan bepaalde grondwatertrappen (droogteklassen). Deze zijn gewijzigd ten opzichte van de onderbouwing van stikstofgebruiksnormen van het 5<sup>e</sup> Actieprogramma. Die klassen zijn namelijk van invloed op de mate waarin (uitspoelbare) nitraat wordt omgezet in gasvormige N-verbindingen (denitrificatie), zodat het niet uitspoelt naar het grond- en oppervlaktewater. Daarnaast zou in de besluitvorming ook nog rekening gehouden kunnen worden met wijzigingen van de gebruikte mestsoort (meer rundermest ten koste van varkensmest naar akkerbouw) en wijzigingen in bouwplan en graslandgebruik.

Samenvattend kan gesteld worden dat bij het vaststellen van N-gebruiksnormen in het kader van nitraatdoelstellingen, aandacht nodig is voor:

- de N-onttrekking door gewassen (opbrengst x N-gehalte),
- de aard en hoeveelheid toegediende N-meststoffen,
- de N-efficiëntie waarmee gewassen meststoffen benutten (rekening houdend met tijdstip en methode van toediening),
- de bouwplansamenstelling, waaronder het aandeel grasland op melkveebedrijven,
- de mate waarin grasland beweid wordt en
- de verdeling van gronden en gewassen over droogteklassen.

Indien N-gebruiksnormen worden gebaseerd op landbouwkundig optimale opbrengsten, dan moet naast de opbrengst ook de gewaskwaliteit mee worden genomen.

#### N-onttrekking door gewassen

Het gehalte van nutriënten, waaronder N, in gewassen is niet constant en hangt van vele factoren af. Als opbrengsten door veredeling, wijzigingen in bodem of weer, of betere teeltechnieken stijgen, is het voorstelbaar dat daarbij verdunning van stikstofgehalten optreedt. Dit is temeer niet uit te sluiten omdat de opname van nutriënten in het algemeen vooruitloopt op de vulling van een gewas met 'suikers' onder invloed van een succesvolle fotosynthese ('leaf area duration').

Uit een analyse van Ten Berge et al. (2012) blijkt dat het N-gehalte daalt met 0,04 kg N per ton vers (marktbaar) product voor iedere ton meeropbrengst bij snijmaïs, 0,02 bij suikerbiet, 0,03 bij consumptieaardappel, 0,04 bij fabrieksaardappel, 0,02 bij zaaiuien, 0,20 bij wintertarwe, 0,19 bij zomertarwe en 0,15 bij zomergerst. Voor deze gewassen, elk met een aanzienlijk areaal, betekent dit dat N-opbrengsten (= gewasopbrengst x N-gehalte) niet proportioneel met marktbaar opbrengsten stijgen.

Het WOG-WOD-model dat gebruikt wordt voor de onderbouwing van stikstofgebruiksnormen en afleiding equivalente maatregelen neemt aan dat als de opbrengst hoger is, ook de onttrekking navenant hoger is. Vanuit dat gezichtspunt zullen bedrijven met een relatief hoge potentiële opbrengst bij eenzelfde N-gebruiksnorm een lager N-bodemoverschot kunnen realiseren. Vanzelfsprekend geldt ook het omgekeerde. Bij de onderbouwing van N-gebruiksnormen voor akkerbouwgewassen zijn tot nu gemiddelde N-gehalten gebruikt, zoals vermeld in Van Dijk (2003). Omdat niet vast te stellen is op welk gemiddeld opbrengstniveau die N-gehalten gebaseerd zijn, is het ook

niet mogelijk om aan te geven hoeveel lager de N-gehalten bij de huidige opbrengsten zouden zijn. Dat ze in veel gevallen lager liggen dan vermeld in Van Dijk (2003) is aannemelijk omdat gewasopbrengsten in de loop van de jaren gestegen zijn. Illustratief is de casus van suikerbieten. Op basis van de IRS bietenstatistiek kan worden berekend dat de opbrengst tussen 2010 en 2015 met 10 ton per ha steeg. Volgens de analyse van Ten Berge et al (2012) ging dit gepaard met een daling van het N-gehalte van 1,8 naar 1,6 kg N per ton bieten. De totale N-afvoer per ha voor suikerbieten bleef als gevolg van dat effect gedurende de periode 2010-2015 dus gelijk, omdat de opbrengststijging en de N-gehalteredaling elkaar precies opheffen.

CBS-cijfers geven aan dat de opbrengst van gras tussen 2000 en 2015 met 6% (noord en west Nederland) tot 24% (oost en zuid Nederland) steeg, terwijl het N-gehalte van gras in die periode met circa 12-23% daalde (Schröder et al., 2016). De overeenkomstige opbrengststijging bij snijmaïs bedroeg 6% en 14%, terwijl het N-gehalte van snijmaïs in die periode eveneens met 12% daalde. Dat betekent dat de N-onttrekking in noord en west Nederland bij gras en snijmaïs ondanks de stijging van de opbrengst daalde en in oost en zuid Nederland min of meer gelijk bleef (Schröder et al., 2016).

#### Aard en hoeveelheid toegediende N-meststoffen

Prins & Daatselaar (2016) analyseerden het gebruik van kunstmest-N en organische mest-N tussen 2006 en 2014 op bedrijven uit Bedrijfsinformatie Netwerk. Zij stelden vast dat de totale hoeveelheid N-meststoffen op zandgrond in die periode jaarlijks met 0 kg N per ha (akkerbouw) tot 3 kg N per ha (melkveehouderij) afnam. Op kleigrond trad in die periode een stijging met 0 (melkveehouderij) tot 2 kg N per ha (akkerbouw) op. In combinatie met de eventueel hogere N-afvoer, blijkt de geregistreerde opbrengsten, daalde alleen bij akkerbouwbedrijven op zandgrond het bodem N-overschot significant.

In de analyses van Prins & Daatselaar (2016) zijn nog niet de korting met 20% op de uitspoelingsgevoelige gewassen (waaronder snijmaïs) en verlaging van de gebruiksnorm dierlijke mest met 20 kg N per ha voor melkbedrijven met derogatie in Zuid Nederland meegenomen. Beide zijn pas per 2015 ingevoerd. Bij de genoemde verlaging van de gebruiksnorm dierlijke mest bleef de gebruiksnorm voor werkzame N van grasland onveranderd (in tegenstelling tot die van uitspoelingsgevoelige gewassen, waaronder maïs). Om die reden kan de verlaging van de mest-N gebruiksnorm in Zuid Nederland gecompenseerd zijn met een verhoging van de kunstmestgift. Een verlaging van de gebruiksnorm dierlijke mest met 20 kg N per ha bij gelijkblijvende stikstofgebruiksnorm, verhoogt de kunstmest-N ruimte op grasland met 33 (= 20/0,60) tot 44 (= 20/0,45) kg N per ha, omdat de N-werkingscoëfficiënt voor de meest gebruikte mestsoort (rundveedrijfmest) 45% is voor bedrijven die weiden en 60% voor bedrijven die alleen maaien.

Bij studies ter onderbouwing van de N-gebruiksnorm van akkerbouwgewassen in het kader van het 5<sup>e</sup> Actieprogramma is indertijd als uitgangspunt gehanteerd dat de fosfaatvoorziening gedekt wordt met varkensdrijfmest (Schröder et al., 2011). Uit het Bedrijfs Informatie Netwerk van Wageningen Economic Research blijkt echter (pers. med. T. de Koeier) dat akkerbouwers omwille van een betere organische stof voorziening in hoge mate gebruik maken van runderdrijfmest in plaats van varkensdrijfmest. Runderdrijfmest bevat per kg fosfaat meer stikstof en, op grond van de meeste onderzoeksgegevens, een groter aandeel N die door mineralisatie buiten het groeiseizoen niet aan het gewas ten goede komt. Dit komt ook tot uiting in de lagere wettelijke toegekende N-werkingscoëfficiënt van runderdrijfmest. Als gevolg hiervan kan de reductie van het N-bodemoverschot ten gevolge van een stijging van de N-onttrekking door gestegen opbrengsten, (deels) teniet gedaan zijn door een toename van de hoeveelheid aangevoerde N via rundveemest.

### N-efficiëntie

De efficiëntie geeft aan in welke mate de input in nuttige output wordt omgezet. In het kader van bemesting kan daarbij gedacht worden aan de relatieve omzetting van mest-N in plant-beschikbare N ('N-werking van mest'), de omzetting van plant-beschikbare N in N die daadwerkelijk door de plant wordt opgenomen ('N terugwinning'), de omzetting van door de plant opgenomen N in oogstbare of N ('N oogstindex'), of combinaties van elk van deze omzettingen. In het kader deze notitie definiëren we N-efficiëntie als de omzetting van plant-beschikbare N in geoogst N ('N-terugwinning x N oogstindex').

In theorie is het voorstelbaar dat gewijzigde weers- en bodemomstandigheden of verbeterde teeltwijzen, waaronder het gebruik van betere rassen (bijvoorbeeld rassen met een betere beworteling, rassen die resistentier zijn tegen ziekten of rassen met een hoger aandeel N in oogstbare delen ten opzichte van gewasresten), tot een efficiënter gebruik van N leidt. Alleen als dit tot gevolg heeft dat de N-afvoer stijgt en/of de N-aanvoer daalt, heeft dit een gunstig effect op het N-bodemoverschot en de N-uitspoeling. De onderbouwing van de N-gebruiksnormen is gebaseerd op toepassing van goede landbouwpraktijk (Schröder et al., 2007), zijnde voorjaarstoediening van mest, emissie-arme toedieningstechnieken, en de teelt van vanggewassen. Er zijn geen gedocumenteerde aanwijzingen dat thans gebruik gemaakt wordt of gebruik kan worden van N-efficiëntere rassen, anders dan wat indertijd aanleiding gaf tot het in het mestbeleid bestaande onderscheid dat in het gebruiksnormenstelsel gemaakt wordt bij consumptie- en pootaardappelen.

Vanuit het oogpunt van toedieningstechnieken voor dierlijke mest, bestaan er wel perspectieven voor een efficiëntere benutting van N via rijenbemesting bij snijmaïs (Schröder et al., 2015). Alleen bij suboptimale bemestingsniveau (zoals in het zuidelijke zandgebied waar N-gebruiksnormen met 20% gekort zijn) leidt rijenbemesting tot een hogere N-onttrekking en, in verband daarmee, tot een lager N-bodemoverschot. In dit geval zou de hogere onttrekking kunnen worden gecompenseerd door meer N toe te dienen, zonder dat de uitspoeling toeneemt (Schröder et al., 2015). Bij een optimaal bemestingsniveau (dat wil zeggen toepassing van het N-advies geënt op een breedwerpige gift), leidt rijenbemesting niet tot een hogere N-onttrekking, maar slechts tot de mogelijkheid om de aldus te besparen N elders in te zetten. In dat geval dienen de N-gebruiksnormen niet te worden aangepast, maar wordt het aan de teler overgelaten om de beschikbare N-ruimte anders over zijn bedrijf te verdelen (of niet in te vullen, indien dat niet nodig is).

### Bouwplansamenstelling

Er zijn geen aanwijzingen dat het bouwplan van akkerbouwbedrijven in de afgelopen jaren sterk is gewijzigd, waardoor N-bodemoverschotten en N-verliezen naar grond- en oppervlaktewater zouden zijn veranderd ten opzichte van de eerdere onderbouwing van stikstofgebruiksnormen. Of dit voor melkveehouderijbedrijven ook geldt, is lastig aan te geven. Op bedrijven met derogatie dient met ingang van 2015 80% in plaats van 70% van het bedrijf uit grasland te bestaan. Als gevolg daarvan kan het grasareaal met  $((80-70)/70=)$  14% zijn gestegen en het snijmaïsareaal op die bedrijven met  $((30-20/30=)$  33% zijn gedaald. Omdat onder grasland per kg N-bodemoverschot minder N uitspoelt, kan dit de regionaal gemiddelde nitraatconcentratie hebben doen dalen. Daar staat tegenover dat op een deel van het ruwvoerareaal in met name Zuid Nederland geen derogatie heeft (Schoumans et al., 2012) en daarom meer snijmaïs wordt verbouwd dan de toegestane 20% volgens de derogatiebeschikking. Dat bovenstaande ontwikkelingen elkaar min of meer in evenwicht houden, blijkt ook uit CBS cijfers die aangeven dat het totale areaal snijmaïs in 2015 niet meer dan met enkele procenten gedaald is. Het lijkt daarom plausibel om aan te nemen dat 'het bouwplan' ook in de melkveehouderij niet drastisch gewijzigd is.



### Beweiding

Bij beweiding van grasland worden N-meststoffen, waaronder weidemest, minder goed opgenomen door het gewas dan bij grasland dat alleen gemaaid wordt. Onder beweide grasland vindt daarom in beginsel meer nitraatuitspoeling plaats. In aanmerking genomen dat de beweiding in de afgelopen jaren is afgenomen, zou hierdoor verruiming van N-gebruiksnormen mogelijk lijken. Echter, bij het vaststellen van de N-gebruiksnormen voor grasland is reeds rekening gehouden met dit verschil in benutting van de toegediende N. Daarbij wordt voor bedrijven die naast maaien ook weiden echter geen rekening gehouden met *de mate waarin* die bedrijven weiden. De gerealiseerde N-uitspoeling kan daardoor op bedrijven die minder zijn gaan weiden (maar daar niet volledig mee zijn gestopt) enigszins zijn afgenomen.

### Droogteklassen

Studies ten behoeve van de onderbouwing van 5<sup>e</sup> Actieprogramma namen aan dat grasland, snijmaaisland en (overig) bouwland op zandgrond voor, respectievelijk, circa een kwart, een derde en de helft gelegen waren op droge en matig droge gronden. Inmiddels zijn de inzichten hierover gepreciseerd (Groenendijk et al., 2014) en bedragen deze aandelen thans, respectievelijk, circa 60, 70 en 70 procent. Als gevolg hiervan gaat eenzelfde N-bodemoverschot op zandgrond met meer nitraatuitspoeling gepaard dan voordien aangenomen bij onderbouwing van gebruiksnormen. De fractie van het N-bodemoverschot dat effectief uitspoelt ('uitspoelfractie') is namelijk groter op droge zandgronden dan op natte zandgronden.

### Resultaten uitspoelingsberekeningen voor het 6<sup>e</sup> Actieprogramma

Op verzoek van het Ministerie van EZ zijn de effecten van de opbrengststijging van akkerbouwgewassen, zoals gerapporteerd in de EMW 2016, beoordeeld op hun effect op, de N-onttrekking (afvoer van N met de oogst), het N-bodemoverschot en de N-uitspoeling Schröder (2016). Als ook rekening wordt gehouden met een hoger gebruik van rundermest ten koste van varkensmest in de akkerbouw en de verandering van de droogteklassen van gronden wordt het gunstige effect van opbrengststijging op het bodemoverschot en de N-uitspoeling weer (deels) teniet is gedaan. De modelmatig berekende nitraatconcentratie onder melkveebedrijven met gras en mais ondervindt gemiddeld geen verandering door het gecombineerde effect van een verlaagde mest-N gebruiksnorm (in Zuid Nederland), het verhoogde graslandaandeel op bedrijven met derogatie en de omvang van de arealen per droogteklasse.

## 5. Antwoorden op de vragen van het ministerie van EZ

### 5.1. Is er op grond van de huidige gewasopbrengsten voor zowel bouwland als grasland en bestaande stikstofbemestingsadviezen reden om de stikstofgebruiksnormen aan te passen?

Antwoord:

*De stikstofgebruiksnormen zijn in 2006 vastgesteld op basis van landbouwkundige bemestingsadviezen, behalve indien de berekende nitraatuitspoeling bij het niveau van het bemestingsadvies tot een overschrijding van de nitraat- en stikstofnorm in grond- en oppervlaktewater leidde. Bij aanvang van het gebruiksnormenstelsel in 2006 lagen de stikstofgebruiksnormen voor zand- en lössgronden veelal lager dan de bemestingsadviezen; de gebruiksnormen op kleigrond lagen op het niveau van bemestingsadviezen. Na 2006 zijn de gebruiksnormen op zowel zand- als kleigrond verschillende keren aangescherpt om te kunnen voldoen aan de nitraat- en stikstofdoelstellingen in grond- en oppervlaktewater. Dit betekent dat de gebruiksnormen voor de meeste gewassen niet meer gelijk zijn aan de landbouwkundige bemestingsadviezen. Voor beantwoording van de vraag "of de stikstofgebruiksnorm moet worden verhoogd", is het effect van een eventuele verhoging van de stikstofgebruiksnorm op nitraatuitspoeling naar grond- en oppervlaktewater dus belangrijk. De Commissie Bemesting Akkerbouw en Vollegrondsgroenten (CBAV) en de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen (CBGV), beiden van LTO, hebben de stikstofbemestingsadviezen recentelijk niet aangepast aan de stijgende opbrengst.*

*De opbrengsten van een aantal gewassen, waaronder ook grasland, vertonen een matige maar gestage stijging. De N-onttrekking nam daarbij echter minder dan proportioneel toe, omdat de N-gehalten in het gewas afnemen bij toenemende opbrengsten. Omdat er geen aanwijzingen zijn dat de gestegen opbrengsten gepaard gingen met toegenomen N-giften aan meststoffen, zal het N-bodemoverschot bij een aantal teelten zijn afgenomen. Als de nitraatconcentratie uitgangspunt vormt bij de evaluatie van de hoogte van gebruiksnormen, dient echter niet alleen het N-bodemoverschot in ogenschouw genomen te worden, maar ook het lot van dat N-bodemoverschot. Volgens de meest recente inzichten in de verdeling van droge en natte zandgronden, spoelt er op zandgronden meer N uit dan bij de onderbouwing van gebruiksnormen in het 5<sup>e</sup> Actieprogramma is aangenomen. Dit geeft aan dat op zandgronden, ondanks een eventuele stijging van de stikstofonttrekking, een verhoging van de stikstofgebruiksnorm het realiseren van de nitraatnorm in het bovenste grondwater sterk zal bemoeilijken.*

### 5.2. Is er, gegeven het feitelijke gebruik van stikstofmeststoffen op verschillende bodemsoorten en gelet op onderscheid bouwland/grasland behoefte aan verhoging van de gebruiksnormen gegeven het feitelijke stikstofgebruik door gewassen in de landbouw?

Antwoord:

*Op melkveebedrijven op zandgrond met een derogatie van 230 kg N per ha wordt de gebruiksnorm stikstof in recente jaren bijna volledig benut. Dus op melkveehouderijen met derogatie van 230 kg N per ha op zandgrond is er geen sprake van ruimte in de stikstofgebruiksnormen. De opbrengststijging van grasland en maisland zou dus gecompenseerd kunnen worden door een iets hogere stikstofgebruiksnorm, maar zoals bij de eerste vraag is aangegeven is, spoelt er meer N uit dan is aangenomen bij onderbouwing van gebruiksnormen in het 5<sup>e</sup> Actieprogramma. Op melkveebedrijven op zandgrond met een derogatie van 250 kg N per ha wordt de stikstofgebruiksnorm minder opgevuld (92-93%; Tabel 2) en lijkt er gemiddeld geen behoefte te zijn aan een verhoging van de stikstofgebruiksnorm op basis van een opbrengststijging.*

Tabel 2. Benutting van de gebruiksnorm voor totaal stikstof (in %) op grasland, bouwland en bedrijfsniveau voor derogatiebedrijven in de Zandregio. Berekening op basis van jaarlijkse derogatierapportages; Zwart et al. (2009, 2010 & 2011), Buis et al. (2012), Hooijboer et al. (2013a, 2014 en 2017) en Lukács et al. (2015 & 2016).

Jaar	Grasland	Bouwland	Bedrijfsniveau
2007	84	66	80
2008	94	78	84
2009	102	78	98
2010	95	74	93
2011	100	82	97
2012	102	87	99
2013	101	90	98
2014; 250 kg N/ha <sup>1</sup> derogatie	94	88	93
2014; 230 kg N/ha <sup>1</sup> derogatie	101	85	98
2015; 250 kg N/ha <sup>1</sup> derogatie	94	81	92
2015; 230 kg N/ha <sup>1</sup> derogatie	96	94	96

Op derogatiebedrijven op klei- en veengrond wordt de stikstofgebruiksnorm minder opgevuld dan op löss en zand (Tabel 3). Er lijkt bij deze bedrijven geen behoefte te zijn aan een verhoging van de stikstofgebruiksnorm op basis van stijgende gewasopbrengsten.

Voor akkerbouwbedrijven zijn geen vergelijkbare cijfers beschikbaar over het opvullen van de stikstofgebruiksnorm beschikbaar uit BIN of het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid. Modelberekeningen met MAMBO in het kader van de evaluatie meststoffenwet (ex-ante) geven aan dat de stikstofgebruiksnormen op akkerbouwbedrijven op alle grondsoorten worden opgevuld. Dus voor akkerbouwbedrijven op de zou de opbrengststijging gecompenseerd kunnen worden door een hogere gebruiksnorm. Ook hier geldt dat er meer N uitspoelt dan bij onderbouwning van gebruiksnormen in het 5<sup>e</sup> Actieprogramma is aangenomen.

Tabel 3. Gemiddeld stikstofgebruik uit meststoffen (in kg werkzame N/ha)<sup>1</sup> op bedrijven in het derogatiemeetnet in 2015. Bron: Hooijboer et al. (2017).

Omschrijving	Zand		Löss	Klei	Veen	Totaal
	250	230				
Aantal bedrijven	50	90	19	57	57	273
Gemiddelde wettelijke werkingscoëfficiënt dierlijke mest (%) <sup>1</sup>	47	49	48	49	50	49
Mestgebruik Dierlijke mest	109	113	116	123	120	116
Overige organische mest	0	0	0	2	1	0
Kunstmest	118	129	115	155	127	131
Totaal stikstof	228	242	231	280	248	248
Stikstofgebruiksnorm	247	252	251	328	287	274
Gebruik werkzame stikstof op bouwland <sup>2,3</sup>	120	128	132	137	143	130
Gebruiksnorm bouwland <sup>2</sup>	149	136	121	158	161	145
Gebruik werkzame stikstof op grasland <sup>2,4</sup>	250	265	259	298	259	268
Gebruiksnorm grasland <sup>2</sup>	266	276	280	348	298	294

<sup>1</sup> Berekend volgens de wettelijke geldende werkingscoëfficiënten (Bijlage 2).

<sup>2</sup> Het gemiddelde gebruik op grasland en bouwland is gebaseerd op respectievelijk 265 bedrijven en 198 bedrijven in plaats van 273 bedrijven, omdat de allocatie van meststoffen aan bouwland op 8 bedrijven niet binnen de waarschijnlijkheidsgrenzen lag en omdat 67 bedrijven geen bouwland hadden.

<sup>3</sup> Het gebruik op bouwland wordt door de melkveehouder zelf opgegeven.

<sup>4</sup> Het gebruik op grasland is berekend uit het totale gebruik minus het gebruik op bouwland.

5.3. In hoeverre kan beter worden ingespeeld op het feit dat er grote verschillen zijn in stikstofbehoefte tussen rassen -bijvoorbeeld bij consumptieaardappelen zoals nu in de mestregelgeving - die niet direct samenhangen met de opbrengst, maar meer met de stikstofefficiëntie van het gewas?

Antwoord:

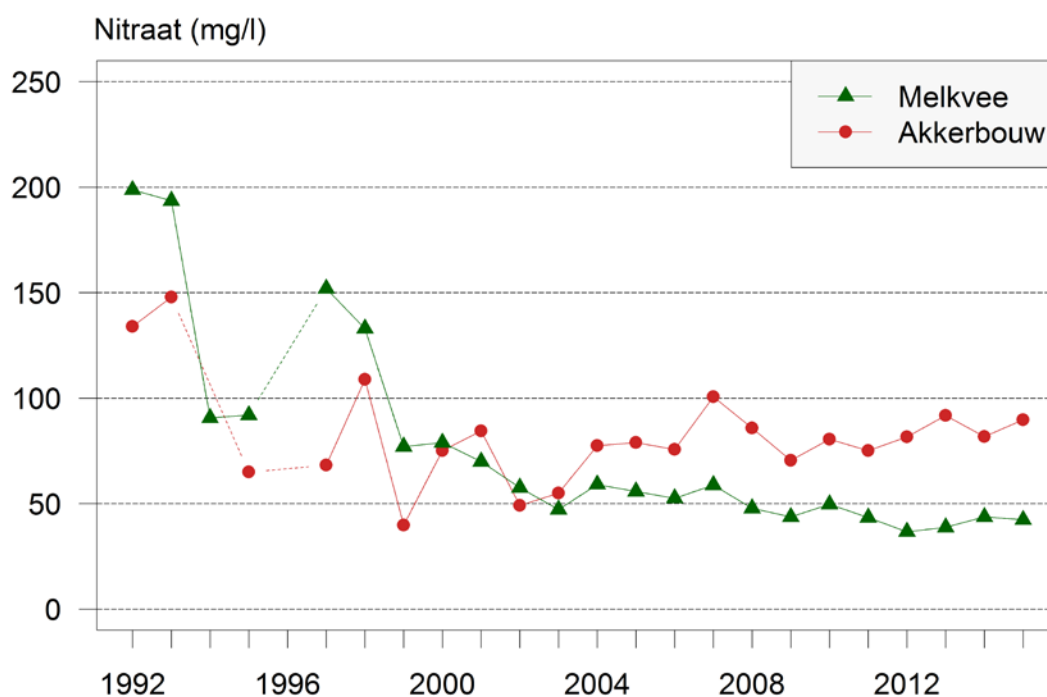
*De stikstofbehoefte van een ras is maar één van de aspecten die bepalend is voor de N-efficiëntie en het N-bodemoverschot waarmee een teelt gepaard gaat. Een hoge/lage behoefte betekent immers niet dat ook de N-onttrekking (afvoer) hoog/laag is. Het gebruik van betere rassen kan in theorie leiden tot een efficiënter gebruik van N leidt. Alleen als dit tot gevolg heeft dat de N-afvoer stijgt en/of de N-aanvoer daalt, heeft dit een gunstig effect op, achtereenvolgens, het N-bodemoverschot en de N-uitspoeling. De onderbouwing van de N-gebruiksnormen is gebaseerd op toepassing van goede landbouwpraktijk (Schröder et al., 2007), zijnde voorjaarstoediening van mest, emissie-arme toedieningstechnieken, en de teelt van krachtige vanggewassen. Er zijn geen gedocumenteerde aanwijzingen dat thans gebruik gemaakt wordt of gebruik kan worden van N-efficiëntere rassen, anders dan wat indertijd aanleiding gaf tot het in het mestbeleid bestaande onderscheid dat in het gebruiksnormenstelsel gemaakt wordt bij consumptie- en pootaardappelen.*

5.4. Wat zijn de te verwachten effecten op de grondwaterkwaliteit?

Antwoord:

*Gewassen nemen slechts een deel van de aangeboden N op. De N die na de oogst in de bodem achterblijft spoelt deels uit. Dat betekent dat iedere kilogram N die meer gegeven wordt in beginsel tot meer N-uitspoeling leidt. Bij de meeste gewassen daalt de fractie opgenomen N bovendien naarmate de N-gift stijgt en neemt de hoeveelheid uitgespoelde N per eenheid gegeven N dus toe. Verruiming van N-gebruiksnormen zonder aanvullende maatregelen, gaat daarom per definitie met meer verliezen gepaard. De uiteindelijke nitraatuitspoeling wordt bepaald door het zogenaamde stikstofbodemoverschot (N-aanvoer minus N-afvoer). Een hogere opbrengst leidt bij de meeste gewassen tot een lagere N-gehalte, zodat de N-afvoer via het geoogste product minder sterk stijgt dan de opbrengst. Hogere opbrengsten doen het bodemoverschot dus weliswaar dalen, maar minder sterk dan wanneer het N-gehalte niet zou afnemen.*

*In uitspoelingwater van akkerbouw op zandgrond is de gemiddelde nitraatconcentratie hoger dan de norm van 50 mg nitraat per l (Figuur 1). Ook de nitraatconcentraties in het bodemvocht van lössgrond zijn hoger dan 50 mg nitraat per liter. Het verhogen van de stikstofgebruiksnorm voor akkerbouwgewassen op zand- en lössgrond kan er dus toe leiden dat de doelstellingen van de grondwaterkwaliteit niet of minder snel worden gerealiseerd. Op klei- en veengronden zijn de nitraatconcentraties veel lager dan de norm (Fraters et al., 2016). Bij een mogelijke verhoging van de stikstofgebruiksnormen op klei- en veengronden moeten mogelijke effecten op oppervlaktewater worden meegenomen (zie volgende vraag).*



Figuur 1. Nitraatconcentraties (als  $\text{NO}_3$  in mg per liter) in het water dat uitspoelt uit de wortelzone op landbouwbedrijven in de Zandregio in de periode 1992-2014. Jaargemiddelden van gemeten concentraties. Bron: Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid.

### 5.5. Wat zijn de te verwachten effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit?

Antwoord: Voor oppervlaktewaterkwaliteit geldt een vergelijkbare redenering als voor grondwater, dus verruiming van N-gebruiksnormen zonder aanvullende maatregelen, gaat per definitie met meer verliezen gepaard, de uiteindelijke stikstofuitspoeling wordt bepaald door het stikstofbodemoverschot en het bodemoverschot daalt relatief minder sterk in vergelijking tot de stijging van de opbrengst, doordat het N-gehalte bij toenemende opbrengst afneemt.

Resultaten van het MNLISO-netwerk laat op veel plaatsen een neerwaartse trend zien in N-gehalte in het oppervlaktewater op alle grondsoorten (Tabel 4). Meer dan de helft van de locaties voldoet echter nog niet aan de door waterschappen gehanteerde waterkwaliteitseisen (Tabel 5). Het verhogen van de stikstofgebruiksnorm voor akkerbouwgewassen op veen- kleigrond kan er dus toe leiden dat de doelstellingen van de oppervlaktewater niet of minder snel worden gerealiseerd.

Tabel 4. Aantal opwaartse en neerwaartse trends en het aantal locaties zonder significante trend voor de deelgebieden klei, veen en zand en totaal over de hele tijdreeks tot en met 2014<sup>1</sup> (Klein en Rozemeijer, 2015).

	Klei	Veen	Zand	Totaal
N-totaal				
Aantal opwaarts ( $p < 0,05$ )	3	0	0	3
Aantal neerwaarts ( $p < 0,05$ )	25	11	46	82
Geen trend aantoonbaar ( $p > 0,05$ )	5	0	9	14

<sup>1</sup>Alle trendlocaties hebben data vanaf 2004; de meeste locaties hebben data vanaf de jaren negentig en enkele locaties vanaf de jaren tachtig.

Tabel 5. Het percentage van de meetlocaties in door landbouw beïnvloed oppervlaktewater (MNLISO) dat voor N-totaal wel en niet voldoet aan de door waterschappen gehanteerde waterkwaliteitseisen voor de jaren 2011 t/m 2014 (Klein en Rozemeijer, 2015).

	Jaar	Voldoet (%)	Voldoet niet (%)	Aantal getoetste meetlocaties
N-totaal	2011	37	63	122
	2012	40	60	141
	2013	52	48	141
	2014	36	64	151

## 6. Literatuur

- Buis, E., A. van den Ham, L.J.M. Boumans, C.H.G. Daatselaar & G.J. Doornewaard (2012) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Resultaten meetjaar 2010 in het derogatiemetnet. Bilthoven, RIVM Rapport 68071028.
- Fraters B., A.E.J. Hooijboer, A. Vrijhoef, J. Claessens, M.C. Kotte, G.B.J. Rijs, A.I.M. Denneman, C. van Bruggen, C.H.G. Daatselaar, H.A.L. Begeman & J.N. Bosma (2016) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2012-2014) en trend (1992-2014) Resultaten van de monitoring voor de Nitraatrichtlijn. RIVM-Rapport 2016-0076.
- Groenendijk, P., L Renaud, O. Schoumans, J.J. Schröder, T. de Koeijer, H. Luesink, 2014. Vergelijking van het WOG-WOD model en het MAMBO-STONE model, Rapport 2549, Alterra, WUR, 54 pp.
- Hooijboer, A.E.J., A. van den Ham, L.J.M. Boumans, C.H.G. Daatselaar, G.J. Doornewaard & E. Buis (2013a) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Resultaten meetjaar 2011 in het derogatiemetnet. Bilthoven, RIVM Rapport 680717034.
- Hooijboer, A.E.J., T.J. de Koeijer, A. van den Ham, L.J.M. Boumans, H. Prins, C.H.G. Daatselaar & E. Buis (2014) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2012. Bilthoven, RIVM-Rapport 680717037.
- Hooijboer, A.E.J., T.J. de Koeijer, H. Prins, A. Vrijhoef, L.J.M. Boumans en C.H.G. Daatselaar (2017) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2015. RIVM Rapport 2017-0038.
- Klein, J. & J. Rozemeijer (2015) Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater Update toestand en trends tot en met 2014. Utrecht, Deltares, rapport 1220098-007.
- Lukács, S., T.J. de Koeijer, H. Prins, A. Vrijhoef, L.J.M. Boumans, C.H.G. Daatselaar & A.E.J. Hooijboer (2015) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2013. Bilthoven, RIVM-Rapport 2015-0071.
- Lukács, S., T.J. de Koeijer, H. Prins, A. Vrijhoef, L.J.M. Boumans & C.H.G. Daatselaar (2016) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2014. Bilthoven, RIVM-Rapport 2016-0052.

Prins, H. & C. Daatselaar, 2016. Bemesting en bodemoverschotten van stikstof en fosfaat vanaf 1991 tot en met 2014. Notitie i.h.k.v. EMW 2016.

Schoumans, O.F., P. Groenendijk, L.V. Renaud, W. van Dijk, J.J. Schröder, A. van den Ham en A.E.J. Hooijboer, 2012. Verhoogde nitraatconcentraties in het Zuidelijke zandgebied. Analyse van de mogelijke oorzaken. Alterra rapport 2319. Wageningen, Alterra-rapport 2319. 86 blz

Schröder, J.J., 2016. Effect van geactualiseerde invoergegevens op de berekende nitraatconcentratie in ondiep grondwater onder landbouwbedrijven op zandgrond. Notitie Wageningen Plant Research, WUR, 16 pp.

Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop, R.L.M. Schils, G.L. Velthof, B. Fraters & W.J. Willems, 2007. Permissible manure and fertilizer use in dairy farming systems on sandy soils in The Netherlands to comply with the Nitrates Directive target. European Journal of Agronomy 27, 102-114.

Schröder, J.J., W. van Dijk & H. Hoek, 2011. Modelmatige verkenningen naar de relaties tussen stikstofgebruiksnormen en de waterkwaliteit van landbouwbedrijven. Rapport 415, PRI, Wageningen UR, 51 pp.

Schröder, J.J., J.J. de Haan & J.R. van der Schoot, 2015. Meststofgebruiksruimte in relatie tot opbrengstniveaus, mestsoort en rijenbemesting; verkenning van equivalente maatregelen met het WOG 2.0 rekenmodel. Rapport 638, PPO-AGV, WUR, 44 pp.

Schröder, J.J., G.L. Velthof, C. van Bruggen, C. Daatselaar, T. de Koeier, H. Prins & K.J. Wolswinkel, 2016. Ontwikkeling van gewasopbrengsten in relatie tot gewijzigde gebruiksnormen; ex post vraag 8, Evaluatie Meststoffenwet 2016. Notitie, WPR, WUR, 29 pp.

Ten Berge, H.F.M., W. van Dijk, S. Burgers & J.R. van der Schoot, 2012. Rekenregels voor differentiatie van de stikstofgebruiksnormen. PRI rapport 462, Wageningen UR, 71 pp.

Van Dijk, W., 2003. Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen. PPO-AGV, WUR, 68 pp.

Zwart, M.H., G.J. Doornewaard, L.J.M. Boumans, T.C. van Leeuwen, B. Fraters en J.W. Reijs (2009) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Resultaten meetjaar 2007 in het derogatiemetnet. Bilthoven, RIVM-Rapport 680717008.

Zwart, M.H., C.H.G. Daatselaar, L.J.M. Boumans en G.J. Doornewaard (2010) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Resultaten meetjaar 2008 in het derogatiemetnet. Bilthoven, RIVM-Rapport 680717014.

Zwart, M.H., C.H.G. Daatselaar, L.J.M. Boumans en G.J. Doornewaard (2011) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Resultaten meetjaar 2009 in het derogatiemetnet. Bilthoven, RIVM-Rapport 680717022.





## **Bijlage 1. Adviesvraag van het ministerie van Economische Zaken**

Aan Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM)  
t.a.v. secretaris dr. ir. G. Velthof  
Alterra Wageningen UR  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen

Datum: 22-12-2016

Betreft: Verzoek om advies over verhoging van de stikstofgebruiksnormen

Geachte leden van de CDM,

Uit de ex post evaluatie en blijkt dat bij (de meeste) akkerbouwproducten sprake is van een gestage productiestijging van circa 1% per jaar. Die productiestijging wordt ook genoemd door akkerbouwers als reden dat de stikstofgebruiksnorm te laag zou zijn voor het op peil houden van de gewasopbrengsten.

Eerder in 2015 is er door WUR/PRI op basis van geactualiseerde opbrengstgegevens het WOGWOD-model gerekend aan de toelaatbare stikstofgebruiksnormen om op gebiedsniveau maximaal 50 milligram nitraat/liter in het grondwater te vinden<sup>4</sup>. Recent is er ook opnieuw op basis van WOGWOD-model berekend wat het effect is van een aantal gewijzigde uitgangspunten op de nitraatuitspoeling in zandgronden<sup>5</sup>.

Aanvullend daarop is relevant om te weten in hoeverre er op basis van het huidige bekende gebruik van stikstofmeststoffen daadwerkelijk behoefte is aan hogere stikstofgebruiksnormen en de mogelijke gevolgen voor de oppervlaktewaterkwaliteit van een eventuele verhoging van de stikstofgebruiksnormen.

De vraag is daarom in hoeverre er gegeven de ontwikkelingen in gewasopbrengsten en daarmee samenhangende stikstofonttrekkingen noodzaak is om de huidige stikstofgebruiksnormen te verhogen, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Nederland. En welke beleidsmatige aangrijpingspunten zijn er om de bedoelde stikstofverliezen te verminderen met behoud van de toename in gewasopbrengsten.

### **Verzoek om advies en doel ervan:**

Wij verzoeken u om voor de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken (EZ) een kort advies op te stellen voor de hierboven gestelde vraag en daarin de landbouwkundige en milieukundige aspecten op kwalitatief niveau mee te nemen. De volgende deelvragen zouden we graag beantwoord willen zien in het advies, uitgesplitst naar de voornaamste grondsoorten:

- Is er op grond van de huidige gewasopbrengsten voor zowel bouwland als grasland en bestaande stikstofbemestingsadviezen reden om de stikstofgebruiksnormen aan te passen?
- Is er, gegeven het feitelijke gebruik van stikstofmeststoffen op verschillende bodemsoorten en gelet op onderscheid bouwland/grasland behoefte aan verhoging van de gebruiksnormen gegeven het feitelijke stikstofgebruik door gewassen in de landbouw?
- In hoeverre kan beter worden ingespeeld op het feit dat er grote verschillen zijn in stikstofbehoefte tussen rassen -bijvoorbeeld bij consumptie aardappelen zoals nu in de

---

<sup>4</sup> Schröder, J.J. et al, Opbrengstafhankelijke N-gebruiksnormen, Plant Research International/WUR, November 2015

<sup>5</sup> Schröder, J.J., Effect van geactualiseerde invoergegevens op de berekende nitraatconcentratie in ondiep grondwater onder landbouwbedrijven op zandgrond, WUR/ Wageningen Plant Research December 2016

mestregelgeving - die niet direct samenhangen met de opbrengst, maar meer met de stikstofefficiëntie van het gewas?

- Wat zijn de te verwachten effecten op de grondwaterkwaliteit?
- Wat zijn de te verwachten effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit?

Het advies wordt zo spoedig mogelijk en **uiterlijk 30 januari 2016** opgeleverd, zodat het advies een rol kan spelen de invulling van het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn. Gezien het spoedeisende karakter, gaat het dus om een snelle advisering op basis van kwalitatieve overwegingen.

Richt uw uit te brengen advies aan:

- de directeur van Directie Agro-kennis (DAK), dhr. ir. M.A.A.M. Berkelmans en
- de directeur van directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit (PAV), dhr. Drs. R.P. van Brouwershaven.

Voor inhoudelijke informatie over dit verzoek kunt u contact opnemen met dhr. Ing. J. van Vliet, [j.vanvliet@minez.nl](mailto:j.vanvliet@minez.nl)

Met vriendelijke groet,

Leo Oprel (l.oprel@minez.nl)  
Ministerie van Economische Zaken  
Directie Agro- en Natuurkennis  
Postbus 20401  
2500 EK 's-GRAVENHAGE