WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Postbus 47 | 6700 AA Wageningen

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Directie Strategie, Kennis en Innovatie (SKI)
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

WOT Natuur & Milieu

Wettelijke
Onderzoekstaken
Natuur & Milieu

DATUM
8 september 2020

ONDERWERP
CDM-advies 'Verkennende analyse van het stelsel van stikstofgebruiksnormen'

ONS KENMERK
2025658/WOTN&M/JvSE

POSTADRES
Postbus 47
6700 AA Wageningen

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

INTERNET
www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

Geachte mevrouw

Op uw verzoek heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) een verkenning uitgevoerd naar (i) de effectiviteit en opbouw van het huidige stelsel van gebruiksnormen voor stikstof, en (ii) de noodzaak om het stelsel aan te passen, gegeven diverse ontwikkelingen sinds de invoering in 2006 (zie bijlage 1).

Het stikstofgebruiksnormenstelsel is een verplicht onderdeel van Actieprogramma's van de EU-Nitraatrichtlijn. De stikstofgebruiksnormen beperken de aanvoer van werkzame stikstof naar landbouwgronden, om de uitspoeling van nitraat te verminderen en om eutrofiering van het oppervlaktewater tegen te gaan. Sinds de invoering van het stelsel is de waterkwaliteit verbeterd, maar niet overal in voldoende mate in het Zuidelijk zandgebied en in oppervlaktewateren.

De CDM adviseert om het geconstateerde 'gat' tussen de destijds afgeleide en huidige (wettelijke) gebruiksnormen voor het Zuidelijk zandgebied te dichten, en daarbij rekening te houdend met het actuele mestgebruik. Ook wordt geadviseerd om de destijds gebruikte 'norm' in uitspoelingswater, t.b.v. de afleiding van gebruiksnormen (en gebruiksvoorschriften) ter realisering van de doelstellingen voor oppervlaktewateren te herzien. Ook adviseert de CDM regio- en bedrijfsspecifieke pakketten van maatregelen, om de bescherming van grondwater en oppervlakte-wateren tegen de stikstofbelasting uit de landbouw effectiever en efficiënter te maken, en kringlooplandbouw meer mogelijk te maken. Om optimale pakketten af te kunnen leiden is een grondige update en revisie van het modelinstrumentarium nodig dat eerder aan de basis heeft gestaan van de gebruiksnormen.

De CDM concludeert dat het stikstofgebruiksnormenstelsel een essentieel onderdeel zal blijven van een nieuw mestbeleid, al dan niet ingebed in bredere beleidscontext.

Ik hoop u hiermee afdoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,

100years
1918 — 2018

Bijlage bij brief met kenmerk 2025658/WOTN&M/JvSE van 8 september 2020

Verkennende analyse van het stelsel van stikstofgebruiksnormen

Commissie Deskundigen Meststoffenwet

Samenvatting

In opdracht van het Ministerie van LNV heeft de CDM voorliggende verkenning (Fase I) uitgevoerd naar de effectiviteit en opbouw van het huidige stelsel van gebruiksnormen voor stikstof (N), en naar de noodzaak om dit stelsel aan te passen, gegeven diverse ontwikkelingen sinds de invoering van het stelsel in 2006. In de verkenning is onderscheid gemaakt tussen de wetenschappelijke afleiding en onderbouwing (via het WOG/WOD-model) en de wettelijke implementatie in de praktijk (gebruiksnormen en middelvoorschriften).

Het stikstofgebruiksnormenstelsel vormt de basis van de bescherming van grondwater en oppervlaktewateren tegen de stikstofbelasting uit de landbouw. Het stelsel is een verplicht onderdeel van Actieprogramma's van de EU-Nitraatrichtlijn om de aanvoer van stikstof via bemesting te beperken. Uitgangspunt van de stikstofgebruiksnormen is geweest dat de concentratie van 50 mg nitraat/l (11,3 mg nitraat-N/l) in het uitspoelingswater van zand- en lössgronden en van 11,3 mg totaal-N/l in grond-, drain- of oppervlaktewater van klei- en veengronden niet wordt overschreden.

Sinds de invoering van het gebruiksnormenstelsel in 2006 is de waterkwaliteit verbeterd, maar de doelstelling van maximaal 50 mg nitraat/l is gemiddeld op gebiedsniveau niet gerealiseerd in het zuidelijk Zand- en lössgebied. Overschrijding vindt vooral plaats in de akkerbouw, waarschijnlijk omdat de huidige wettelijke gebruiksnormen voor sommige gewassen hoger zijn dan de destijds op gewasniveau afgeleide gebruiksnormen, en/of omdat het gebruik van dierlijke mest hoger is dan destijds is verondersteld in de berekeningen. De CDM adviseert om het gat tussen de afgeleide en wettelijke gebruiksnormen te dichten, en rekening te houdend met het actuele mestgebruik.

De doelstellingen voor veel oppervlaktewaterlichamen zijn ook niet gerealiseerd. Dit roept onder andere de vraag op of de norm (11,3 mg totaal-N/l in uitspoelingswater), die is gebruikt bij het afleiden van gebruiksnormen met het WOG/WOD-model, wel juist is en voldoende bescherming biedt voor het oppervlaktewater. De CDM adviseert om de norm voor de afleiding van gebruiksnormen (en gebruiksvoorschriften) ter realisering van de doelstellingen voor oppervlaktewateren te herzien.

De uitspoeling van nitraat naar het grondwater en de belasting van het oppervlaktewater met stikstof worden bepaald door stikstofgebruiksnormen, omgevingsfactoren (weer, grondsoort, hydrologie) en bedrijfsmanagement (bouwplan, nagewassen, grondbewerking, wanneer wat en hoe bemesten). Dit impliceert dat een combinatie van regio- en bedrijfsspecifieke maatregelen nodig is om de uitspoeling van nitraat en de stikstofbelasting van het oppervlaktewater effectief en efficiënt te verminderen. De CDM adviseert regio-specifieke en bedrijfsspecifieke pakketten van maatregelen, om de bescherming van grondwater en oppervlaktewateren tegen de stikstofbelasting uit de landbouw effectiever en efficiënter te maken, en ook kringlooplandbouw meer mogelijk te maken. Om optimale pakketten af te kunnen leiden is een grondige update en revisie van het modelinstrumentarium nodig dat eerder aan de basis heeft gestaan van de gebruiksnormen. Bij het samenstellen van de pakketten zijn waarschijnlijk ook beleidsmatige en politieke afwegingen en keuzes nodig, waarbij alle maatschappelijke baten en kosten worden beschouwd, want ook hier geldt 'Niet alles kan overal'.

De CDM concludeert dat het stikstofgebruiksnormenstelsel een essentieel onderdeel zal blijven van een nieuw mestbeleid, ook na de herbezinning en bij beschouwing van de bredere beleidscontext. Bij regio-specifieke en bedrijfsspecifieke pakketten van maatregelen kunnen gebruiksnormen, gebruiksvoorschriften, toedieningstechnieken, bouwplannen, en andere maatregelen op elkaar

worden afgestemd, om specifieke doelen m.b.t. waterkwaliteit, klimaat, ammoniak, stikstof, kringlooplandbouw, natuur en biodiversiteit op efficiëntere wijze te realiseren.

Uitgebreide samenvatting en conclusies

1. In opdracht van het Ministerie van LNV heeft de CDM voorliggende verkenning (Fase I) uitgevoerd naar de effectiviteit en opbouw van het huidige stelsel van gebruiksnormen voor stikstof (N), en naar de noodzaak om het stelsel aan te passen, gegeven diverse ontwikkelingen sinds de invoering van het stelsel in 2006. Het ministerie van LNV heeft de volgende vragen gesteld:

   I. <u>Voldoet het huidige stelsel?</u>

   a. Hoe is het huidige stelsel opgebouwd?
   b. In welke onderdelen van het stelsel is er op basis van wetenschappelijk oogpunt aanleiding om deze onderdelen te herzien en waarom (denk aan onduidelijkheden en zwakke punten)?
   c. Welke modellen worden gebruikt om de gevolgen van veranderingen in het stelsel in te schatten en op welke aspecten is een update wenselijk?

   II. <u>Is er mede in relatie tot een breder kader en beleidsperspectief voor het mestbeleid aanleiding om het huidige stelsel aan te passen?</u>

   a. Om welke redenen is dat gewenst?
   b. Welke mogelijkheden zijn er om tot een ander stelsel te komen?
   c. Hoe ziet dat stelsel of hoe zien die stelsels er op hoofdlijnen uit?
   d. Wat heeft dit voor gevolgen voor het gebruik van de modellen waarmee inschattingen worden gemaakt om veranderingen in het stelsel in te schatten?

2. Het stikstofgebruiksnormenstelsel beperkt de aanvoer van stikstof naar landbouwgronden, om uitspoeling van nitraat te verminderen en om eutrofiëring van het oppervlaktewater tegen te gaan. Het stelsel is een verplicht onderdeel van Actieprogramma's van de EU-Nitraatrichtlijn. Het stikstofgebruiksnormenstelsel werd in 2016 als effectief beoordeeld door de CDM (CDM, 2016). Sinds de invoering van het stelsel in 2006 zijn er diverse aanpassingen en verfijningen geweest; het is onduidelijk in hoeverre die de effectiviteit van het stelsel hebben beïnvloed.

3. Er zijn in theorie alternatieven voor gebruiksnormen (Bijlage 6), maar elke benadering die niet gestoeld is op gebruiksnormen is zeer waarschijnlijk wettelijk ontoereikend, omdat het Europees Hof bij de beoordeling van MINAS in 2003 expliciet stelde dat de *aanvoer* van meststoffen gereguleerd moet worden, en niet het overschot (o.a. omdat dit slechts na afloop van het groeiseizoen kan worden vastgesteld). Dit laat onverlet dat de gebruiksnormen in de huidige systematiek wel zijn afgeleid van een 'toelaatbaar' overschot op de nutriëntenbalans. Conform de uitspraak van het Europese Hof worden daarbij alle balansposten expliciet in rekening gebracht. (Bij de handhaving wordt in het huidige stelsel wel gebruik gemaakt – althans voor bedrijven met dieren – van een balans over een deel van het bedrijfssysteem, namelijk de stalbalans die gebruik wordt bij de berekening van het werkelijk mestgebruik.)

4. Uitgangspunt bij de afleiding van stikstofgebruiksnormen was dat de norm voor de toelaatbare concentratie van stikstof in het uitspoelingswater niet wordt overschreden. Bij het afleiden van gebruiksnormen is deze norm gesteld op 11,3 mg nitraat-N/l (Zand- en Lössregio) en 11,3 mg totaal-N/l in grond-, drain- of oppervlaktewater (Klei- en Veenregio). (Zie details onder punt 5.) Deze normen zijn de Nederlandse implementatie van de Nitraatrichtlijn ter bescherming van het grond- en oppervlaktewater.

5. De 'milieukundige'[1] gebruiksnorm voor werkzame stikstof wordt berekend met behulp van het WOG/WOD-model. Daarbij wordt eerst berekend wat het toelaatbaar

[1] Ten onderscheid met de wettelijk geïmplementeerde gebruiksnorm, die uitkomst is van een belangenafweging

stikstofbodemoverschot is bij voornoemde norm van 11,3 mg N/l. De stappen daarbij zijn (i) verdunning van het stikstofbodemoverschot in het jaarlijks neerslagoverschot; en (ii) reductie door vermenigvuldiging met de empirische - in het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, LMM vastgestelde - uitspoelfractie (UF). Vervolgens wordt het toelaatbaar overschot vertaald naar een toelaatbare aanvoer van werkzame stikstof via meststoffen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van gewas- en meststof-specifieke kengetallen: de stikstofbeschikbaarheid uit meststoffen en gewasresten in de opnameperiode van het gewas, en de terugwinningsfractie van de voor het gewas beschikbare stikstof (werkzame stikstof uit meststoffen en gewasresten) in geoogst product. Als de toelaatbare aanvoer op basis van voornoemde berekening hoger is dan het bemestingsadvies, dan wordt de gebruiksnorm gelijkgesteld aan het bemestingsadvies (opgesteld door de Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegrondsgroententeelt of de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen)

6. De uitspoelfractie (UF) is het deel van het stikstofbodemoverschot dat wordt teruggevonden als nitraat-N (Zand- en Lössregio) of totaal-N (Klei- en Veenregio) bij monitoring in het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM). De waarde van UF is voor de Zand- en Lössregio gebaseerd op meting van nitraat-N in de bovenste meter van het freatisch water (grondwater) ingeval dat ondieper is dan 5 meter beneden het maaiveld (-mv). Ingeval het grondwater dieper staat dan 5 meter -mv (vooral in Lössregio) wordt nitraat-N gemeten in het hangwater tussen 1,5 en 3 meter -mv; in beide gevallen te toetsen aan de norm van 11,3 mg nitraat-N/l. In de Klei- en Veenregio is UF gebaseerd op de concentratie totaal-N[2] in drainwater (percelen op klei met buisdrainage), in grondwater (klei en veen) en slootwater (veen). In de Klei- en Veenregio is de totaal-N concentratie te toetsen aan de norm van 11,3 mg totaal-N/l, ongeacht of het grond-, drain- of slootwater betreft. Al deze 'typen bemonsterd water' worden aangeduid als 'uitspoelingswater', behalve het slootwater in de Veenregio. Door het gebruik van deze empirische UF heeft het milieuresultaat dat het WOG/WOD-model berekent, bij zekere instelling van de gebruiksnorm, impliciet betrekking op respectievelijk het grond- of hangwater (Zand en Lössregio), het drain- of grondwater (Kleiregio), en het slootwater (Veenregio).

7. Bij het berekenen van de 'milieukundige' gebruiksnorm met het WOG/WOD-model wordt gebruik gemaakt van scenario's, waarbij de factoren grondsoort, gewas/bouwplan en de verhouding tussen gebruikte doses kunstmest en organische mest worden gevarieerd. Voor gewas-grondsoort-mest combinaties waarbij het bemestingsadvies te hoog is om de gewenste kwaliteit van het uitspoelingswater te bereiken (dus beneden 11,3 mg N/l) wordt de benodigde korting op het bemestingsadvies berekend. Deze korting is niet altijd overgenomen in de 'wettelijke' gebruiksnorm (de gebruiksnorm die is geïmplementeerd in de praktijk). Terwijl voor de meeste gewassen de 'wettelijke' gebruiksnorm overeenkomt met de berekende 'milieukundige' gebruiksnorm op gewasniveau[3], ligt de 'wettelijke' gebruiksnorm voor sommige gewassen veel hoger dan de berekende 'milieukundige' gebruiksnorm; bijvoorbeeld ca 50 kg N/ha hoger voor aardappel en 65 tot 95 kg N/ha hoger voor prei in de Zand- en Lössgebieden. (Dit ondanks aanzienlijke verlaging van de normen voor aardappel sinds 2006.) Dit is deels het gevolg van een belangenafweging, maar ook van de 'ruimte' die is toegestaan op grond van compensatie door niet-uitspoelingsgevoelige gewassen in het bouwplan. Voor gebieden waar veel dierlijke mest wordt gebruikt en/of het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen hoog is, is dit een eenvoudige verklaring voor overschrijding van de 11,3 mg N/l streefwaarde.

[2] Het betreft totaal opgelost N gemeten in gefiltreerde monsters; deze bestaat vnl. uit nitraat-N, ammonium-N en opgelost organisch-N

[3] Deze gaat uit van 100% invulling met kunstmest-stikstof.

8. De invoering van het gebruiksnormenstelsel in 2006 heeft ertoe bijgedragen dat waterkwaliteit in Nederland is verbeterd. De nitraatconcentraties in het uitspoelingswater in de Zand- en Lössregio zijn vanaf de invoering van het mestbeleid tot en met 2012 gedaald, maar de doelstelling van maximaal 50 mg nitraat/l (11,3 mg nitraat-N/l) is gemiddeld op gebiedsniveau niet gerealiseerd in het zuidelijk Zandgebied en de Lössregio. Die doelstelling is ook niet gerealiseerd voor de akkerbouw gemiddeld over de gehele Zandregio. Wel voor de melkveehouderij in die regio, en dat komt door de relatief lage nitraatconcentraties in het uitspoelingswater van grasland. Onder snijmaïs wordt in de Zandregio de 50 mg/l wel duidelijk overschreden. LMM rapporteerde over 2009-2015 over de gehele Zandregio een nitraatconcentratie van gemiddelde circa 95 mg/l onder maïs, en circa 110 mg/l onder maïs op Zuidelijk zand[4]. Overigens zijn er ook buiten het zuidelijk Zandgebied en de Lössregio deelgebieden waar de doelstelling van 50 mg nitraat/l niet wordt gehaald. Ook wordt de 11,3 mg totaal-N/l niet op elk bedrijf in de Kleiregio gerealiseerd.

9. Naast bovengenoemde normering om te voldoen aan de Nitraatrichtlijn is er voor oppervlaktewater ter voorkoming van eutrofiëring een aparte 'stikstofdoelstelling' volgens de Kaderrichtlijn Water (KRW). Bij deze doelstelling – die steeds betrekking heeft op het zomerhalfjaar - liggen de normen voor opgelost stikstof een factor 4-5 lager dan bovengenoemde EU-norm ter bescherming van het drinkwater (maximaal 50 mg nitraat/l). De huidige instelling van gebruiksnormen houdt dan ook geen rechtstreeks verband met de stikstofdoelstelling voor oppervlaktewater. Laatstgenoemde doelstelling varieert overigens tussen watertypen en waterschappen. Voor de meeste beken geldt als streefwaarde (doelstelling voor Goede Ecologische Toestand) 2,3 mg N/l; voor de meeste kanalen is dat 2,8 mg N/l en voor de meeste sloten 2,4 mg N/l (standaard voor kanalen en sloten is Goed Ecologisch Potentieel).

10. De stikstofdoelstelling (bescherming tegen eutrofiëring; gedifferentieerd naar watertype) is voor bijna de helft van de oppervlaktewaterlichamen in het gehele land niet gerealiseerd. Dit roept de vraag op of de norm voor stikstof in uitspoelingswater in de lage delen van Nederland, zoals nu gebruikt bij het afleiden van milieukundige gebruiksnormen met het WOG/WOD-model (dus 11,3 mg totaal-N/l), voldoende bescherming biedt voor het oppervlaktewater, of dat een andere norm of benadering nodig is. Deze vraag is relevant voor de implementatie van de KRW maar óók van de Nitraatrichtlijn, omdat de Nitraatrichtlijn – naast de bescherming van drinkwater- tevens ten doel heeft om eutrofiering te voorkomen of verminderen.

    Het antwoord op deze vraag is niet eenvoudig te geven, om de volgende redenen:

    a. De stikstofdoelstelling van stikstof in oppervlaktewater geldt momenteel voor KRW-wateren (de wateren waarover Nederland rapporteert aan de Europese Commissie); voor de 'overige wateren' is beleid in ontwikkeling (Van Gaalen et al., 2020). Zodoende zijn er geen eenduidige normen voor kleinere wateren zoals 'boerensloten' of voor drain- en grondwater, de beide 'watersoorten' waarop de UF waarden zijn gebaseerd;
    b. Genoemde stikstofdoelstelling betreft het gemiddelde voor het zomerhalfjaar, terwijl de UF waarden zijn afgeleid uit metingen in het winterhalfjaar (uitspoelingsseizoen); het concept van uitspoelfracties doet geen recht aan de KRW toetsingsmethode;

[4] https://www.wur.nl/upload_mm/3/0/a/ea0e6a30-93ae-481c-9e39-aa66dc0c06be_201803_LMM%20e-nieuws%20maart%202018.pdf

c. Genoemde stikstofdoelstelling betreft totaal stikstof, inclusief niet-opgelost (deeltjes) stikstof, terwijl UF is berekend op basis van alleen opgelost totaalstikstof.

Hierdoor is het ingewikkeld om de stikstofdoelstelling (een zeker zomergemiddelde voor totaalstikstof in KRW-wateren) 'terug te rekenen' naar een doelwaarde in het WOD/WOD-model - bij het afleiden van 'milieukundige' gebruiksnormen. Deze doelwaarde zou moeten gelden voor uitspoelingswater (d.w.z. voor de wintergemiddelde waarde van opgelost totaal-stikstof in wateren 'bovenstrooms' van de KRW-wateren). In KRW-analyses moet immers de afwenteling naar benedenstroomse gebieden meegenomen worden: soms leiden uit- en afspoeling van landbouwgronden niet tot normoverschrijding in het "eigen" vanggebied, maar wel in benedenstroomse gebieden. Voor het geheel van deze vertalingen is momenteel de kennis niet voorhanden.

11. Van Gaalen et al. (2020) rapporteren in de Nationale Analyse Waterkwaliteit-2020 dat ongeveer 50 procent van de regionale en rijkswaterlichamen in Nederland voldeed aan de KRW-normen voor stikstof. Dit percentage werd vastgesteld in een toetsing van de waterbeheerders in 2019, die gebaseerd was op meetcijfers voor 2016-2018. Vooral in de regionale wateren werd de norm overschreden. Als alleen wordt gekeken naar wateren die landbouw als belangrijkste bron van nutriënten hebben (Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater, MNLSO), dan voldeed minder dan de helft van de meetlocaties aan de stikstofnorm. Hoewel de meeste MNLSO-wateren een neerwaartse trend van de stikstof- en fosforconcentraties tonen, is het aantal wateren dat voldoet aan de norm niet gestegen sinds de vorige rapportage (data t/m 2014). De mediane overschrijding van alle norm-overschrijdende locaties bedroeg voor stikstof 2,0 mg/l en voor fosfor 0,2 mg/l.

12. Om in 2027 aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) te voldoen in alle KRW-plichtige regionale wateren, dan moet de uit- en afspoeling van stikstof uit landbouwgronden - veroorzaakt door actuele en historische bemesting, en landelijk opgeteld - met circa 20% verminderd worden. Deze -20% is ten opzichte van het niveau dat voor 2027 berekend werd onder de aanname dat de maatregelen in het 5e Actieprogramma hun volledige effect hebben gesorteerd (Van Gaalen et al. (2020) en PBL (2017); beide ontleend aan Groenendijk et al., 2016).

13. Aanscherping van de stikstofgebruiksnormen zou nodig zijn indien het niet realiseren van de doelstellingen voor nitraat in uitspoelingswater en stikstof en fosfor in oppervlaktewateren enkel zou worden veroorzaakt doordat stikstofgebruiksnormen te hoog zijn; of als andere meer structurele maatregelen duurder of anderszins niet-realistisch zijn. Het is echter de vraag of een verdere aanscherping van stikstofgebruiksnormen voor uitspoelingsgevoelige gewassen op zandgronden en lössgronden, waar deze gebruiksnormen al circa 20-30% onder het landbouwkundig bemestingsadvies liggen, het meest kosteneffectief is. Bij verdere aanscherping van gebruiksnormen ruim beneden het advies zal de opbrengst (kwantiteit en/of kwaliteit) bij een aantal teelten verder teruglopen, met uiteraard economische schade.

14. Er is een stijgende trend in de opbrengstpotentie van gewassen en de sector geeft aan dat de gebruiksnormen te krap zijn om die hogere potentie te kunnen verzilveren. Hoewel die zorg terecht kan zijn, moet ook onderkend worden dat de stikstofbenutting (de efficiëntie waarmee toegediende stikstof wordt omgezet naar marktbaar product[5]) toeneemt met stijgende opbrengstpotentie. Daardoor neemt de stikstofbehoefte van het gewas (economisch optimale gift) niet proportioneel toe met de gestegen opbrengstpotentie. Ook

[5] Deze benutting valt uiteen in twee componenten: de opname-efficiëntie en de gewas-interne 'vertaling' van opgenomen stikstof naar oogstbaar product

neemt het 'stikstofoverschot-bij-optimale-gift' toe wanneer dat optimum stijgt door hogere opbrengstpotentie.

15. De uitspoeling van nitraat naar het grondwater en de belasting van het oppervlaktewater met stikstof worden niet alleen door gebruiksnormen bepaald, maar ook door omgevingsfactoren (grondsoort, hydrologie) en management (zoals bouwplan, nagewassen, teeltwijze, grondbewerking, type en toepassing van meststoffen). Een combinatie van maatregelen (middelvoorschiften) is mogelijk effectiever en efficiënter dan louter aanscherping van gebruiksnormen. Voorbeelden van maatregelen zijn precisiebemestingsmethoden, vroeg-rijpende gewassen in combinatie met vroeg-ingezaaide nagewassen, aanpassingen van het bouwplan, het afvoeren van gewasresten in het najaar, en een optimaal beweidingsregime. Bij al dergelijke maatregelen dient men goed voor ogen te houden dat die alleen helpen indien zij het bodemoverschot verlagen en/óf de uitspoelfractie (UF). Betere stikstofbenutting, bijv. door precisiebemesting of vanggewassen, dient dus gepaard te gaan met een verlaging van de stikstofgift en/of verhoging van de afvoer in geoogst product. Bij sommige maatregelen is het mogelijk om financiële steun uit het GLB te gebruiken. Voor aanscherping van gebruiksnormen is dat niet het geval omdat deze onderdeel vormen van het actieprogramma Nitraatrichtlijn. De CDM adviseert om te verkennen hoe het GLB kan bijdragen aan de doelstellingen van het mestbeleid, via steun voor maatregelen die aanvullend zijn op het actieprogramma nitraatrichtlijn, zoals aanpassingen in bouwplan en teeltwijze. Zie ervaringen in Vlaanderen, Duitsland, Denemarken en Ierland.

16. De CDM adviseert om een nadere analyse uit te voeren van oorzaken en mogelijke oplossingsrichtingen, voor die gebieden waar de waterkwaliteitsdoelstellingen niet zijn gerealiseerd. 'Niet alles kan overal'[6] kan ook hier als leidend motto gelden. Zo'n analyse dient een afweging mogelijk te maken tussen enerzijds de publieke schade bij overschrijding van de waterkwaliteitsdoelen, en anderzijds de inkomstenderving in de sector bij stringenter beleid. Daarbij hoort ook een ruimtelijke prioritering van doelen en de mate waarin die bereikt moeten worden. Welke doelen moeten waar gehaald worden? Hoe groot is de lokale ecologische schade wanneer dat niet lukt? Hoe zijn publieke baten en private lasten ruimtelijk verdeeld? Bij gebiedsspecifieke oplossingen kan gedacht worden aan middelvoorschriften (bijv. aanpassen van bouwplan en/of teeltwijze op bepaalde grondsoorten) in combinatie met het aanscherpen van gebruiksnormen, handhaving/sturing via een toelaatbaar overschot en/of een perceelsspecifieke indicator. Suggesties worden gegeven in Bijlage 6. Tot slot dient een analyse van oplossingsrichtingen ook aandacht te schenken aan mechanismen om inkomensderving te compenseren door de lasten te verdelen over belanghebbenden in het gebied.

17. In voorgestelde analyse kunnen ook de ambities rond kringlooplandbouw betrokken worden, evenals doelen uit de beleidsvelden bodem, ammoniak, natuur, klimaat en het gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB). De 'herbezinning mestbeleid' beoogt mede om het mestbeleid beter bij deze beleidsvelden te doen aansluiten. Hoewel er in de praktijk zorgen zijn rond bodemkwaliteit, ziet de CDM geen reden om het gebruiksnormenstelsel of de hoogte van normen aan te passen ten behoeve van bodemkwaliteit. De hoogte van gebruiksnormen heeft wel directe en indirecte effecten op de emissies van ammoniak en broeikasgassen (methaan; lachgas); het stelsel is daarmee een potentieel instrument om op deze thema's te sturen.

6 De titel van het Eindadvies over structurele aanpak Adviescollege Stikstofproblematiek, 8 juni 2020

18. Om effecten van ontwikkelingen in de praktijk en van combinaties van maatregelen te kunnen doorrekenen, is actualisatie gewenst van het WOG/WOD modelinstrumentarium waarmee stikstofgebruiksnormen worden afgeleid. Specifieke punten worden benoemd in Bijlage 4 (trends in praktijk) en Bijlage 5 (aanpassingen in parametrisatie en modelstructuur). Bij dit model staan zowel de aanname van *evenwicht* (tussen in- en uitstroom van nutriënten naar en van de bodemvoorraad) als de *parametrisatie* (waarden van coëfficiënten) geregeld ter discussie. De afwezigheid van evenwicht in de werkelijkheid speelt vooral een rol in specifieke situaties zoals wisselbouw, verdroging of vernatting (veengronden), extreme weerjaren, en langdurig gebruik van compost. Voor actualisatie en/of verdere differentiatie van parameterwaarden komen in aanmerking: uitspoelfracties (in relatie tot de vorm van het overschot; grondwaterdynamiek; regionale distributie; verdroging of vernatting), afvoer van nutriënten in oogstproduct (gehalten, opbrengsten, recovery uit nawerking), NLV in het advies voor grasland, en de bodemvoorraad minerale N in het voorjaar.

19. Bij specifieke vraagstukken rond af- en uitspoeling naar oppervlaktewater, en de voorspelling van nitraatconcentraties in situaties waarin de evenwichtsbenadering van WOG/WOD niet volstaat, kan het STONE/INITIATOR model[7] een rol spelen. Om de gevolgen van individuele maatregelen voor de kwaliteit van oppervlaktewater te evalueren is een uitvoeriger validatie van het STONE/INITIATOR model nodig. Het Landelijke Meetnet effecten Mestbeleid werd opgezet als een monitoringsmeetnet, en biedt daardoor onvoldoende gedetailleerde data voor zo'n validatie. Aanvullende specifieke metingen ter onderbouwing van relaties tussen bedrijfsvoering en waterkwaliteit zijn nodig.

20. Handhaving van gebruiksnormen is gebaseerd op administratieve gegevens over aan- en afvoerposten op het bedrijf. Bij sommering over een groot aantal posten – zoals op intensieve bedrijven - groeit de onzekerheidsmarge in het berekend gebruik van meststoffen. Het huidige stelsel kent geen eenvoudig meetbare indicator op perceels- of bedrijfsniveau voor sturing of handhaving. Het nitraatresidu in de bodem kan die rol vervullen, en heeft als bijkomend voordeel dat geen evenwicht wordt verondersteld tussen aan- en afvoer van stikstof naar/van de bodemvoorraad. Daardoor is de indicator meer geschikt om percelen met historische belasting (hotspots) op te sporen dan het bodemoverschot, dat de grondslag vormt voor normering via het WOG-WOD model. De indicator kent echter zijn eigen onzekerheden. De CDM adviseert om de mogelijke rol van deze indicator mee te nemen in bovengenoemde analyse.

21. Terwijl de gebruiksnormen op gewasniveau zijn vastgelegd, is de feitelijke implementatie ervan (verificatie op grond van administratie) op bedrijfsniveau. Het is onduidelijk hoe belangrijk deze mogelijkheid tot 'interne vereffening' is voor het financieel bedrijfsresultaat, en wat de impact ervan is op de bedrijfsgemiddelde nitraatuitspoeling. Controle van actueel gebruik of overschot via aan- en afvoerposten gebruiksnormen op gewas- of perceelsniveau lijkt echter onmogelijk, mede door sterke verhoging van administratieve lasten die daarmee gepaard zou gaan.

22. De CDM concludeert dat het stikstofgebruiksnormenstelsel een essentieel onderdeel zal blijven voor een nieuw mestbeleid, ook na de herbezinning. Het beperken van de aanvoer van werkzame en totale stikstof naar landbouwgronden, in afhankelijkheid van gewastype en grondsoort, blijft zeer waarschijnlijk ook nodig voor een situatie waarin het mestbeleid en

[7] Het modelinstrumentarium STONE/INITIATOR is in transitie naar een nieuw instrumentarium waarin de hydrologische informatie wordt afgeleid van het Landelijk Hydrologisch Model en bodeminformatie wordt geactualiseerd.

beleid in aanpalende domeinen (inclusief ammoniak, bodem, klimaat, natuur, landbouwstructuur, ambitie van kringloopsluiting en natuur-inclusiviteit) verder worden geïntegreerd. Het stelsel zal dan waarschijnlijk meer ingebed zijn in pakketten van aanvullende maatregelen. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat uitrij-perioden, toedieningstechnieken, toelating van gewassen en andere maatregelen naast de gebruiksnorm in regionaal georiënteerde pakketten op elkaar worden afgestemd, teneinde specifieke regionale doelen op efficiënte wijze te bereiken.

23. Voordehand liggende inhoudelijke verbanden tussen het gebruiksnormenstelsel en aanpalende beleidsdossiers worden als volgt samengevat:
    - Bodembeleid: er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat het stikstofgebruiksnormenstelsel zou leiden tot een ongewenste afname van de bodemkwaliteit; de CDM ziet geen duidelijke redenen om vanuit het oogpunt van bodembeleid het stelsel van stikstofgebruiksnormen aan te passen.
    - Ammoniakdossier: stikstofgebruiksnormen (en de gebruiksnormen voor dierlijke mest) hebben effect op de emissies van ammoniak. Dit geldt vooral in de rundveehouderij, waar de stalverliezen hoger zijn dan in gesloten systemen met luchtwassers (zoals in de varkenshouderij); en waar veldverliezen óók hoger zijn door de minder efficiënte zodenbemesting op grasland (versus injectie op bouwland). Een verlaging van stikstofgebruiksnormen kan ingezet worden als instrument in het ammoniakbeleid.
    - Natuur: er zijn rechtstreekse relaties tussen stikstofgebruiksnormen en het realiseren van de doelstellingen van het natuurbeleid via de waterkwaliteit. Het is niet bekend of de stikstofgebruiksnormen voor natuurgronden het realiseren van de natuurdoelen voor deze gronden in de weg staan. Ook via het ammoniakdepositie zijn gebruiksnormen van invloed op natuur.
    - Klimaat: stikstofgebruiksnormen kunnen directe en indirecte effecten hebben op de emissie van broeikasgassen uit de landbouw; het mestbeleid kan een belangrijk sturingsinstrument zijn om die emissies verder te beperken.
    - Gemeenschappelijk Landbouwbeleid: de mogelijkheden van het GLB om financieel bij te dragen aan de doelstellingen van het mestbeleid zouden verder verkend moeten worden, vooral met betrekking tot combinaties van stikstofgebruiksnormen en aanpassingen in bouwplan en teeltwijze.
    - Herbezinning/wens tot vereenvoudiging: het gebruiksnormenstelsel is een belangrijke pijler van het huidige mestbeleid en vermoedelijk ook van een herzien mestbeleid. Fraude met het gebruiksnormenstelsel wordt waarschijnlijk vooral veroorzaakt door de hoge kosten van mestafzet (CDM, 2019c) en de wens van sommige boeren om meer te kunnen bemesten dan de gebruiksnormen toelaten. De 'gedetailleerdheid' van het gebruiksnormenstelsel lijkt geen directe rol te spelen in mestfraude of in de ervaren uitvoeringslast.

Inleiding

In Actieprogramma's van de EU-Nitraatrichtlijn (91/676/EEC) worden de maatregelen genoemd die EU-lidstaten in aangewezen kwetsbare zones (Nitrate Vulnerable Zones, NVZs) nemen om de nitraatuitspoeling uit de landbouw te beperken, zodat nitraatuitspoeling wordt beperkt of verminderd, en eutrofiëring van oppervlaktewater wordt beperkt of voorkomen. Eén van de maatregelen is dat de bemesting met stikstof wordt afgestemd op de gewasbehoefte. Deze afstemming leidt tot gewas-specifieke 'stikstofgebruiksnormen', die aangeven hoeveel 'werkzame stikstof' per jaar via bemesting mag worden toegediend. Andere maatregelen zijn weergegeven in de vorm van gebruiksvoorschriften met betrekking tot bemesting en de teelt van gewassen.

Bij de afleiding van de stikstofgebruiksnormen dient rekening te worden gehouden met de stikstofaanvoer via dierlijke mest, kunstmest, overige organische stoffen, atmosferische depositie, biologische stikstoffixatie, en netto stikstofmineralisatie uit bodem-organische stof. Ook moet rekening worden gehouden met de kenmerken van de aangewezen kwetsbare zones, zoals grondsoort, klimaatomstandigheden en landgebruik, en dat de nitraatuitspoeling beperkt blijft.

Het stelsel van stikstofgebruiksnormen is in Nederland in 2006 ingevoerd. Het is een belangrijke pijler van het mestbeleid om de doelstellingen van de EU-Nitraatrichtlijn en de EU-Kaderrichtlijn Water te realiseren. Er zijn circa 150 stikstofgebruiksnormen, gedifferentieerd naar gewastype, grondsoort en/of gewasopbrengst. De stikstofgebruiksnormen worden uitgedrukt in werkzame stikstof, waarbij minerale meststoffen een werkzaamheid hebben van 100% en organische meststoffen een werkzaamheid hebben van 10 tot 80% afhankelijk van type mest(stof), en methode en tijdstip van toediening (RVO, 2020).

Sinds de invoering van het stelsel in 2006 zijn verschillende stikstofgebruiksnormen aangepast, op basis van aanvullende studies en verzoeken vanuit de praktijk. Dit heeft er niet toe geleid dat in alle gebieden de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater onder de bewortelingszone lager dan 50 mg nitraat per liter is (Fraters et al., 2016). Vanuit de praktijk is ook aangegeven dat veel stikstofgebruiksnormen te laag zijn en onvoldoende rekening houden met de gestegen opbrengsten van bepaalde gewassen in de laatste 10 jaar.

In 2018 heeft de minister van LNV de 'Visie Landbouw, Natuur en Voedsel: Waardevol en Verbonden' gepresenteerd. In die visie wordt gepleit voor een omslag naar kringlooplandbouw en naar meer samenhang tussen beleidsvelden. In relatie tot de Actieprogramma's van de Nitraatrichtlijn ('het mestbeleid') zijn de belangrijkste aanpalende beleidsvelden: bodemkwaliteit, ammoniak, natuur en biodiversiteit, klimaat en landbouwstructuur. In samenhang met de voornoemde visie werkt de minister aan een herbezinning op het mestbeleid. De noodzaak tot een herbezinning op het mest- en ammoniakbeleid, en tot meer samenhang in beleid volgen ook uit de gerechtelijke uitspraak van de Raad van State op 29 mei 2019 over het Programma Aanpak Stikstof (PAS).

Het ministerie van LNV heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) om advies gevraagd over 'wat het betekent als het stelsel van stikstofgebruiksnormen in een breder beleidsperspectief wordt geplaatst en in een breder kader beoordeeld moet worden', dus rekening houdend met zowel Nitraatrichtlijn, Kaderrichtlijn Water en de aanpalende beleidsvelden zoals hiervoor aangegeven (Bijlage 1). Een ander belangrijk doel van de herbezinning op het mestbeleid is om de regelgeving te vereenvoudigen; ook dat is een uitgangspunt voor het op te stellen advies.

Het verzoek om advies over de stikstofgebruiksnormen vloeit mede voort uit de aangekondigde evaluatie van het gebruiksnormenstelsel in het Zesde Actieprogramma (Par. 5.2.1) van de Nitraatrichtlijn. Het ministerie vraagt advies in twee fasen. De eerste fase is een verkenning van de

effectiviteit, onderbouwing, en mogelijke verbeterpunten van het huidige gebruiksnormenstelsel. De tweede fase dient een meer gedetailleerd en uitgewerkt advies op te leveren, op basis van de resultaten van de verkenning van de eerste fase, de herbezinning op het mestbeleid en ontwikkelingen op andere beleidsterreinen (Bijlage 1).

Onderhavig advies gaat over de verkenning in de eerste fase. De volgende vragen zijn gesteld:

I. Voldoet het huidige stelsel?
   a. Hoe is het huidige stelsel opgebouwd?
   b. In welke onderdelen van het stelsel is er op basis van wetenschappelijk oogpunt aanleiding om deze onderdelen te herzien en waarom (denk aan onduidelijkheden en zwakke punten)?
   c. Welke modellen worden gebruikt om de gevolgen van veranderingen in het stelsel in te schatten en op welke aspecten is een update wenselijk?

II. Is er mede in relatie tot een breder kader en beleidsperspectief voor het mestbeleid aanleiding om het huidige stelsel aan te passen?
   e. Om welke redenen is dat gewenst?
   f. Welke mogelijkheden zijn er om tot een ander stelsel te komen?
   g. Hoe ziet dat stelsel of hoe zien die stelsels er op hoofdlijnen uit?
   h. Wat heeft dit voor gevolgen voor het gebruik van de modellen waarmee inschattingen worden gemaakt om veranderingen in het stelsel in te schatten?

In de hoofdtekst van dit eerste-fase advies worden de twee hoofdvragen (I, II) beantwoord. De onderbouwing van het stelsel en beantwoording van deelvragen staan weergegeven in de bijlagen 2 t/m 6 van dit advies.

De CDM heeft een werkgroep gevormd om deze vragen te beantwoorden. De werkgroep bestaat uit Hein ten Berge (vz., Wageningen Plant Research), Gerard Velthof (secr., Wageningen Environmental Research), Wim Bussink (Nutriënten Management Instituut NMI), Dico Fraters (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM), Janjo de Haan (Wageningen Plant Research), Wim van Dijk (Wageningen Plant Research), Jantine van Middelkoop (Wageningen Livestock Research), Tanja de Koeijer (Wageningen Economic Research) en Piet Groenendijk (Wageningen Environmental Research). Een concept versie is gereviewd door de leden van de CDM. Op verzoek is een concept versie van het advies in april 2020 ter commentaar aangeboden aan het ministerie van LNV.

I. Voldoet het huidige stelsel?

Achtergrond en opbouw van het gebruiksnormenstelsel

Het gebruiksnormenstelsel vloeit voort uit verplichtingen van de EU-Nitraatrichtlijn (91/676/EEC). Lidstaten van de EU dienen Actieprogramma's uit te voeren in de aangewezen uitspoelingsgevoelige of kwetsbare gebieden (Nitrate Vulnerable Zones, NVZs). Conform de eisen (zie Inleiding) is de bemesting met stikstof (N) gebaseerd op goede landbouwpraktijk en dus afgestemd op de gewasbehoefte, wordt rekening gehouden met alle balansposten, en tevens met de kenmerken van de aangewezen kwetsbare zones.

In Nederland werd het stelsel van stikstofgebruiksnormen in 2006 ingevoerd, nadat het Europese Hof van Justitie in 2003 had geoordeeld dat het destijds operationele Mineralen Aangifte Systeem op basis van stikstofverliesnormen (MINAS) niet voldeed aan de eisen die gesteld worden in Artikel 5 van de Nitraatrichtlijn. Dit betekent dat stikstofgebruiksnormen (bemestingsnormen) verplicht zijn vanuit de Nitraatrichtlijn. Bijlage 2 beschrijft op hoofdlijnen de elementen van het huidige stelsel, en de argumenten die het Europees Hof destijds aanvoerde bij het verwerpen van MINAS.

In Nederland is het stelsel van stikstofgebruiksnormen ingevoerd in 2006, als onderdeel van de Meststoffenwet. Er worden vijf grondsoorten[8] onderscheiden: Klei, Veen, Löss, Zand zuidelijk, en Zand overig (Noordelijk, Westelijk en Centraal[9]). Er zijn stikstofgebruiksnormen voor meer dan 150 gewassoorten, onder te verdelen in de groepen Grasland, Tijdelijk grasland, Akkerbouwgewassen (incl. mais), Vollegrondsgroentegewassen (Bladgewassen, Koolgewassen, Vruchtgewassen, Stengel/knol/wortelgewassen), Kruiden, Groenbemesters, Bloembolgewassen, Fruitteeltgewassen, Buitenbloemen, Boomkwekerijgewassen en Bosbouw. De stikstofgebruiksnormen hebben betrekking op de hoeveelheid werkzame N. De werkzaamheid van kunstmeststikstof is hierbij 100% per definitie. De hoeveelheid werkzame N in dierlijke mest en andere organische meststoffen wordt aangegeven via stikstofwerkingscoëfficiënten. Er zijn werkingscoëfficiënten voor ongeveer 20 groepen organische meststoffen in de Meststoffenwet.

Naast de stikstof- en fosfaatgebruiksnormen is er de gebruiksnorm dierlijke mest, die de totale stikstofaanvoer in dierlijke mest begrenst op 170 kg/ha. Deze kent uitzonderingen (Derogatie) voor graasdiermest, waarvan onder voorwaarden 230 of 250 kg/ha mag worden gebruikt, afhankelijk van grondsoort en regio, op graasdierbedrijven met minimaal 80% van het areaal in grasland.

Effectiviteit: doelbereik Nitraatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water

Het stikstofgebruiksnormenstelsel beperkt de aanvoer van stikstof naar landbouwgronden, om uitspoeling van nitraat te verminderen en om eutrofiëring van het oppervlaktewater tegen te gaan. Het stelsel is een verplicht onderdeel van Actieprogramma's van de EU-Nitraatrichtlijn. Het stikstofgebruiksnormenstelsel werd in 2016 als effectief beoordeeld door de CDM (CDM, 2016). Sinds de invoering van het stelsel in 2006 zijn er diverse aanpassingen en verfijningen geweest; het is onduidelijk in hoeverre die de effectiviteit van het stelsel hebben beïnvloed.

[8] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/03/Tabel-1-Stikstofgebruiksnormen-2018.pdf

[9] NB In de Derogatie wordt echter Zand Centraal en Oostelijk gelijk behandeld als Zuid, met een graasdiermestgebruiksnorm van 230 kg/ha, waar dit 250 kg/ha is voor de rest van Nederland binnen de Derogatievoorwaarden

Uitgangspunt bij de afleiding van de stikstofgebruiksnormen is dat een norm voor de toelaatbare concentratie van stikstof in het uitspoelingswater niet wordt overschreden. Bij het afleiden van gebruiksnormen is deze norm gesteld op 11,3 mg nitraat-N/l (Zand- en Lössregio) en 11,3 mg totaal-N/l in grond-, drain- of oppervlaktewater (Klei- en Veenregio). Deze normen zijn 'de Nederlandse vertaling' van de doelen van de Nitraatrichtlijn ter bescherming van het grond- en oppervlaktewater.

De invoering van het gebruiksnormenstelsel in 2006 heeft ertoe bijgedragen dat waterkwaliteit in Nederland is verbeterd. De waterkwaliteit is sinds de jaren '90 sterk verbeterd (Bijlage 3). De nitraatconcentraties in het uitspoelingswater in de Zand- en Lössregio zijn vanaf de invoering van het mestbeleid tot en met 2012 gedaald. De doelstelling van maximaal 50 mg nitraat/l (11,3 mg nitraat-N/l) wordt echter gemiddeld op gebiedsniveau niet gerealiseerd in het zuidelijk Zandgebied en de Lössregio. Die doelstelling is ook niet gerealiseerd voor de akkerbouw gemiddeld over de gehele Zandregio. Wel voor de melkveehouderij in die regio, en dat komt door de relatief lage nitraatconcentraties in het uitspoelingswater van grasland. Onder snijmaïs wordt in de Zandregio de 50 mg/l wel duidelijk overschreden. LMM rapporteerde over 2009-2015 over de gehele Zandregio een gemiddelde van circa 95 mg/l onder maïs, en circa 110 mg/l onder maïs op Zuidelijk zand[10]. Deze waarden liggen ongeveer tweemaal zo hoog als voor grasland in dezelfde studie. Ook bij vollegrondsgroenten worden hoge nitraatconcentraties gevonden[11]. Overigens zijn er ook buiten het zuidelijk Zandgebied en de Lössregio deelgebieden waar de doelstelling van 50 mg nitraat/l niet wordt gehaald. Ook wordt de 11,3 mg totaal-N/l niet op elk bedrijf in de Kleiregio gerealiseerd.

De Kaderrichtlijn Water (KRW) ter bescherming van oppervlaktewater tegen eutrofiëring werkt met een eigen en complex stelsel van normen. Die normen houden geen rechtstreeks verband met de streefwaarde van maximaal 11,3 mg N/l in het uitspoelingswater, dat het uitgangspunt vormt voor de stikstofgebruiksnormen. De KRW-stikstofdoelstellingen verschillen tussen watertypen en waterschappen. De meeste beken zijn onder de KRW aangemerkt als 'sterk veranderde wateren' (Compendium voor de Leefomgeving; CBS et al., 2016). Deze wateren moeten voldoen aan het Goede Ecologische Potentieel (GEP). Dit is vaak gelijk gehouden aan de Goede Ecologische Toestand (GET). De Goede Ecologische Toestand (GET) is hier gebruikt en aangeduid als streefwaarde. De doelstelling voor de Goede Ecologische Toestand van beken is 2,3 mg N/l (en 0,11 mg P/l). Kanalen en sloten zijn onder de KRW als 'kunstmatige wateren' aangemerkt, waarvoor het Goede Ecologisch Potentieel (GEP) als maatstaf geldt, die eveneens per waterlichaam kan verschillen. Voor de meeste waterlichamen geldt de standaard GEP (de 'default GEP') van respectievelijk 2,8 mg N/l voor kanalen en 2,4 mg N/l voor sloten. Voor fosfor (P) gelden respectievelijk 0,15 en 0,22 mg P/l.

Van Gaalen et al. (2020) rapporteren dat ongeveer 50 procent van de regionale en rijkswaterlichamen in Nederland voldeed aan de KRW-normen voor stikstof; dit percentage is vastgesteld in een toetsing van de waterbeheerders in 2019, die gebaseerd was op meetcijfers voor 2016-2018. Vooral in de regionale wateren werd de norm overschreden. Als alleen wordt gekeken naar wateren die landbouw als belangrijkste bron van nutriënten hebben (Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater, MNLSO) voldeed minder dan de helft van de meetlocaties aan de stikstofnorm. Hoewel de meeste MNLSO-wateren een neerwaartse trend van de stikstof- en fosforconcentraties laten zien, is het aantal wateren dat voldoet aan de norm niet gestegen sinds de vorige rapportage (met gegevens tot en met 2014). De mediane overschrijding van alle norm-overschrijdende locaties bedraagt voor stikstof 2,0 mg/l en voor fosfor 0,2 mg/l. De neerwaartse trends suggereren wel dat maatregelen in de landbouw bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit in landbouwgebieden. Genoemde overschrijding roept echter de vraag op of de norm

[10] https://www.wur.nl/upload_mm/3/0/a/ea0e6a30-93ae-481c-9e39-aa66dc0c06be_201803_LMM%20e-nieuws%20maart%202018.pdf

[11] http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680717036.pdf

voor stikstof in uitspoelingswater in de lage delen van Nederland, zoals nu gebruikt bij het afleiden van milieukundige gebruiksnormen met het WOG/WOD-model (dus 11,3 mg totaal-N/l), voldoende bescherming biedt voor het oppervlaktewater. Het antwoord op deze vraag is niet eenvoudig vast te stellen om de volgende redenen:

a. De stikstofdoelstelling van stikstof in oppervlaktewater geldt momenteel voor KRW-wateren (de wateren waarover Nederland rapporteert aan de Europese Commissie); voor de 'overige wateren' is beleid in ontwikkeling (Van Gaalen et al., 2020). Zodoende zijn er geen eenduidige normen voor kleinere wateren zoals 'boerensloten' of voor drain- en grondwater, de beide 'watersoorten' waarop de UF waarden zijn gebaseerd;
b. Genoemde stikstofdoelstelling betreft het gemiddelde voor het zomerhalfjaar, terwijl de UF waarden zijn afgeleid uit metingen in het winterhalfjaar (uitspoelingsseizoen); het concept van uitspoelfracties doet geen recht aan de KRW toetsingsmethode;
c. Genoemde stikstofdoelstelling betreft totaal stikstof, inclusief niet-opgelost (deeltjes) stikstof, terwijl UF is berekend op basis van alleen opgelost totaalstikstof.

Het is heel lastig om vanuit de KRW-stikstofdoelstellingen (een zeker zomergemiddelde voor totaalstikstof in KRW-wateren) 'terug te rekenen' naar doelwaarden in het WOD/WOD-model voor uitspoelingswater (d.w.z. voor de wintergemiddelde waarde van opgelost totaal-stikstof in wateren 'bovenstrooms' van de KRW-wateren). In KRW-analyses moet immers de afwenteling naar benedenstroomse gebieden meegenomen worden: soms leiden uit- en afspoeling van landbouwgronden niet tot normoverschrijding in het "eigen" vanggebied, maar wel in benedenstroomse gebieden. Voor het geheel van deze vertalingen is momenteel de kennis niet voorhanden.

Om in 2027 aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) te voldoen moet volgens PBL (2017; gebaseerd op Groenendijk et al., 2016), de bijdrage van de landbouw aan de landelijke stikstofbelasting van het oppervlaktewater met circa 20% verminderd worden. Deze -20% is ten opzichte van het niveau dat voor 2027 berekend werd onder de aanname dat de maatregelen in het 5e Actieprogramma hun volledige effect hebben gesorteerd. Voor de fosforbelasting zou een reductie met circa 40% nodig zijn. Voor het zuidelijk zandgebied moet de belasting door de landbouw met ruim 40% omlaag, voor zowel stikstof als fosfor. Ook Buijs et al. (2020) stellen dat voor het halen van de doelen voor nutriëntennormen in oppervlaktewater in veel gebieden nog een extra inspanning nodig is.

Het antwoord op de vraag of het stikstofgebruiksnormenstelsel voldoet hangt ook af van de vraag op welke ruimtelijke schaal aan de Nitraatrichtlijn en KRW voorwaarden moet worden voldaan. Gemiddeld onder alle landbouwgronden wordt de 50 mg nitraat/l niet overschreden. Voor het zuidelijke zand- en lössgebied wordt deze waarde nog wel overschreden. Als de ruimtelijke eenheid nog kleiner wordt gekozen dan zijn er ook buiten het Zuidelijke zand- en lössgebied nog gebieden waar de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater hoger is dan 50 mg/l. Analoge vragen kunnen gesteld worden over de tijdschaal waarop voldaan moet worden. De verhoogde nitraatconcentraties in het uitspoelingswater in recente jaren worden deels toegeschreven aan de droge zomers. De vraag is of aan de 50 mg/L streefwaarde voldaan moet worden in een langjarig gemiddelde, als voortschrijdend gemiddelde, of voor elk individueel jaar. Als het laatste het geval is, moet een veiligheidsmarge in acht worden genomen bij het afleiden van gebruiksnormen, en voldoende garantie te kunnen bieden dat in elk jaar de norm niet wordt overschreden. Bij het verder regionaliseren van gebruiksnormen en bij het lokaal sturen op verliezen (overschotten) is het van belang dat – van beleidswege – streefwaarden voor waterkwaliteit (bijv. 50 mg/L) explicieter worden beschreven in termen van ruimtelijke schaal en tijdschaal.

Wetenschappelijke onderbouwing van de stikstofgebruiksnormen

De stikstofgebruiksnormen zijn in de periode 2004-2006 afgeleid met het WOG/WOD-model, met twee uitgangspunten: enerzijds de landbouwkundige bemestingsadviezen, anderzijds een maximaal toelaatbare concentratie van stikstof in het uitspoelingswater. Deze norm werd gesteld op 11,3 mg nitraat-N/l (Zand- en Lössregio) en 11,3 mg totaal-N/l in grond-, drain- of oppervlaktewater (Klei- en Veenregio). Er is bij de onderbouwing van gebruiksnormen destijds geen rekening gehouden met de stikstofdoelstellingen van de KRW.

De zogenoemde 'milieukundige'[12] gebruiksnorm voor werkzame stikstof wordt berekend met behulp van het WOG/WOD-model. Daarbij wordt eerst berekend wat het toelaatbaar stikstofbodemoverschot is bij voornoemde norm van 11,3 mg N/l. De stappen daarbij zijn (i) verdunning van het stikstofbodemoverschot in het jaarlijks neerslagoverschot; en (ii) reductie door vermenigvuldiging met de empirische - in het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, LMM vastgestelde - uitspoelfractie (UF). Vervolgens wordt het toelaatbaar overschot vertaald naar een toelaatbare aanvoer van werkzame stikstof via meststoffen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van gewas- en meststofspecifieke kengetallen: de stikstofbeschikbaarheid uit meststoffen en gewasresten in de opnameperiode van het gewas, en de terugwinningsfractie van de voor het gewas beschikbare stikstof (werkzame stikstof uit meststoffen en gewasresten) in geoogst product. Als de toelaatbare aanvoer op basis van voornoemde berekening hoger is dan het bemestingsadvies, dan wordt de gebruiksnorm gelijkgesteld aan het bemestingsadvies (opgesteld door de Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegrondsgroententeelt of de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen).

De uitspoelfractie (UF) is het deel van het stikstofbodemoverschot dat wordt teruggevonden als nitraat-N (Zand- en Lössregio) of totaal-N (Klei- en Veenregio) bij monitoring in LMM. De waarde van UF is voor de Zand- en Lössregio gebaseerd op meting van nitraat-N in de bovenste meter van het freatisch water (grondwater) ingeval dat ondieper is dan 5 meter onder het maaiveld (-mv). Ingeval het grondwater dieper staat dan 5 meter -mv (vooral in Lössregio) wordt nitraat-N gemeten in het hangwater tussen 1,5 en 3 m -mv; in beide gevallen te toetsen aan de norm van 11,3 mg nitraat-N/l. In de Klei- en Veenregio is UF gebaseerd op de concentratie totaal-N[13] in drainwater (percelen op klei met buisdrainage), in grondwater (klei en veen) en slootwater (veen). In de Klei- en Veenregio is de totaal-N concentratie te toetsen aan de norm van 11,3 mg totaal-N/l, ongeacht of het grond-, drain- of slootwater betreft. Al deze 'typen bemonsterd water' worden aangeduid als 'uitspoelingswater', behalve het slootwater in de Veenregio. Door het gebruik van empirisch gedefinieerd 'uitspoelingswater' en 'uitspoelfractie' (UF) hebben de stikstofgebruiksnormen, die het WOG/WOD-model berekent, betrekking op respectievelijk het grond- of hangwater (Zand en Lössregio), het drain- of grondwater (klei), of het slootwater (veen). De normen van 11,3 mg nitraat-N/l (Zand- en Lössregio) en 11,3 mg totaal-N/l[14] (Klei- en Veenregio) zijn de Nederlandse implementatie van de Nitraatrichtlijn ter bescherming van het grond- en oppervlaktewater.

Bij het afleiden van 'milieukundige' gebruiksnormen met het WOG/WOD-model wordt gebruik gemaakt van scenario's, waarbij de factoren grondsoort, gewas/bouwplan en de verhouding tussen gebruikte doses kunstmest en organische mest worden gevarieerd. In Bijlagen 2 en 5 wordt uiteengezet hoe daarbij de werkingscoëfficiënt van organische mest wordt verdisconteerd. De milieuverliezen, ook die door het niet-werkzame deel van de organische mest, worden daarbij berekend onder de aanname dat de bodemvoorraad in evenwicht is met de jaarlijkse aan- en afvoer van nutriënten.

[12] Ten onderscheid met de wettelijk geïmplementeerde gebruiksnorm, die uitkomst is van een belangenafweging
[13] Het betreft totaal opgelost N gemeten in gefiltreerde monsters; deze bestaat vnl. uit nitraat-N, ammonium-N en opgelost organisch-N
[14] 11,3 mg nitraat-N/l komt overeen met 50 mg nitraat/l

Voor gewas-grondsoort combinaties waarbij het bemestingsadvies te hoog is om de gewenste kwaliteit van het uitspoelingswater te bereiken (dus beneden 50 mg/l) wordt de benodigde korting op het bemestingsadvies berekend. De berekende korting is echter niet altijd overgenomen in de wettelijke gebruiksnorm. Een directe vergelijking tussen huidige (2019-2021) gebruiksnormen enerzijds en de op gewasniveau berekende 'milieukundige' gebruiksnorm anderzijds (Bijlage 2 in Van Dijk en Schröder, 2007) leert dat voor veel gewassen de wettelijke gebruiksnorm momenteel voldoet aan de destijds berekende 'milieukundige' gebruiksnorm, maar niet in alle gevallen. Zo ligt voor consumptieaardappelen de wettelijke gebruiksnorm in Zuidelijk zand tussen 168 en 208 kg N/ha (afhankelijk van ras-groep) terwijl de gewas-specifieke 'milieukundige' gebruiksnorm 151 kg N/ha bedraagt. Voor aardappel op Löss geldt een vergelijkbaar gat (tot ca 50 kg N/ha) tussen wettelijke en 'milieukundige 'gebruiksnormen op gewasniveau. Deze 'discrepantie' is niet voorbehouden aan het Zuidelijk zand- en Lössgebied: in de overige zandgebieden ligt de wettelijke norm voor aardappelen tussen 210 en 260 kg N/ha, terwijl de 'milieukundige' gebruiksnorm berekend was op 170 kg N/ha. Ook voor sommige groentegewassen is dit 'gat' groot. Voor prei bedraagt dat maar liefst 65 (Zuidelijk zand), 95 (Overig zand) en 77 (Löss) kg N/ha. Voor aardappelen is er na 2006 wel een aanscherping geweest van de wettelijke stikstofgebruiksnorm.

Bij deze cijfers dient bedacht te worden dat de gewas-specifieke 'milieukundige' gebruiksnorm (bv. de genoemde 151 kg N/ha voor consumptieaardappelen) betrekking heeft op bemesting met 100% kunstmest. Wordt een groot deel van de N-behoefte met dierlijke mest gedekt, dan ligt de 'milieukundige' stikstofgebruiksnorm nog een flink stuk lager dan 151 kg N/ha en wordt bovengenoemd gat dus nog groter. Anderzijds is bij de wettelijke normen rekening gehouden met onderschrijding van de 50 mg/l streefwaarde in niet-uitspoelingsgevoelige gewassen in het bouwplan, en wordt dus toegelaten dat uitspoelingsgevoelige gewassen de 50 mg/l mogen overschrijden. Hoe dan ook, er kunnen forse overschrijdingen van de 50 mg/l streefwaarde ontstaan ingeval het aandeel aardappelen in de praktijk in een gebied veel groter is dan bij de afleiding van de gebruiksnormen destijds is aangenomen. Dat geldt ook ingeval er meer dierlijke mest wordt gebruikt dan eerder aangenomen. Voor een aantal gebieden zal dit de meest eenvoudige verklaring zijn voor het niet halen van de 50 mg/l streefwaarde, zonder dat er iets schort aan het onderbouwend instrumentarium.

Actualiseringen na invoering in 2006 en beleidsmatige implementatie

Er waren in de jaren na de invoering van het stelsel verschillende ontwikkelingen (o.a. hogere opbrengsten, Bijlage 4) en nieuwe inzichten op basis waarvan het WOG/WOD-model is geactualiseerd en gebruiksnormen zijn aangepast. Voor sommige gewassen is het landbouwkundige bemestingsadvies verhoogd op basis van een protocol dat daarvoor is ontwikkeld (ten Berge et al., 2005). Vervolgens werden de gebruiksnormen meestal aangepast, mits de berekende impact op de nitraatuitspoeling klein was. Niet alle ontwikkelingen en nieuwe inzichten werden in het model opgenomen. Het protocol werd in de loop der tijd voor 10 gewassen toegepast om aanvragen tot actualisatie te beoordelen.

Er is in 2006 een beleidsmatige vertaling geweest van de door WOG/WOD afgeleide gebruiksnormen voor zandgronden, als functie van grondwatertrap, naar gemiddelde gebruiksnormen voor zandgronden zonder uitsplitsing naar grondwatertrap. Hierbij is een bepaalde verdeling van grondwatertrappen gebruikt (Bijlage 2). Mogelijk is sindsdien die verdeling niet meer van toepassing vanwege verdroging. Een sterk veranderde verdeling zou reden kunnen zijn voor herberekening van areaal-gewogen gebruiksnormen voor het zandgebied. Daarnaast kan ook de impact van verdroging (of van weersextremen in het algemeen) op de C- en N-cycli aanleiding zijn om berekende gebruiksnormen te herzien. (Zie ook Bijlage 4.)

Na de introductie van de gebruiksnormen in 2006 hebben op geregelde momenten aanvullende berekeningen plaatsgevonden ter onderbouwing van de aanpassingen of aanvullende maatregelen. Daarbij zijn bepaalde parameters aangepast als daarvoor nieuwe informatie beschikbaar was. Gaandeweg zijn zo na 2006 veel gebruiksnormen veranderd ten opzichte van de aanvankelijk door WOG/WOD afgeleide gebruiksnormen uit 2006 (Bijlage 2). De beleidsmatige aanpassingen van de stikstofgebruiksnormen werden deels ook uitgevoerd naar aanleiding van onderhandelingen met de Europese Commissie over actieprogramma's in het kader van de Nitraatrichtlijn. Voorbeelden zijn het verlagen van de gebruiksnormen op kleigronden in 2009 (Vierde Actieprogramma), het verhogen van gebruiksnormen voor fritesaardappelen en suikerbieten op klei bij een hoge opbrengst in 2009 ('differentiatie'; Vierde Actieprogramma), en het verlagen van de gebruiksnormen voor uitspoelingsgevoelige gewassen met 20% in het zuidelijk zand- en lössgebied in 2015 (Vijfde Actieprogramma).

Bij het eventueel opnieuw afleiden (ijken) van gebruiksnormen aan de hand van een geactualiseerd WOG/WOD-model zouden deze beleidsmatige aanpassingen van gebruiksnormen in eerste instantie niet meegenomen moeten worden. Waar beleidsmatige aanpassingen betrekking hebben op aanvullende maatregelen - zoals een verplicht vanggewas – zouden die maatregelen in een herijking wel in acht moeten worden genomen, omdat de berekende norm mede daarvan afhangt.

Mogelijke verdere actualisatie en aanpassingen

In Bijlagen 3, 4 en 5 wordt een aantal mogelijke aanpassingen van het instrumentarium voorgesteld. Voor een aantal daarvan is reeds een basis gelegd in eerder uitgevoerde studies waarvan de resultaten nog niet in het WOG/WOD model zijn geïmplementeerd. Dat type aanpassingen betreft vooral actualisatie van modelparameters, en deze aanpassingen kunnen relatief eenvoudig worden doorgevoerd:

- Aangepaste GT-verdeling zandgrond per regio
- Actualisering regionale bouwplannen (zand/löss, kortingen worden berekend op bouwplanniveau)
- Geactualiseerde uitspoelings-fracties (bij handhaving huidige verfijning, dus onderscheid gras- en bouwland, grondsoort en GT's bij zand)
- Geactualiseerde depositiewaarden
- Aangepaste NWC-waarden
- Effecten vernatting (via aangepaste uitspoelfactoren, opgeleverd door andere studies)
- Actuele N/P-gehalten in oogstproducten (bij bemesting rondom advies)

Daarentegen vereist aanpassing van de volgende aspecten in het WOG/WOD-model een grotere inspanning:

- Actualisering van stikstofresponscurves (gras, mais en akker/tuinbouwgewassen)
- Verder verfijning van de uitspoelfracties, zoals het afleiden van uitspoelfracties voor de verschillende gewas-grondsoortcombinaties in elk van de vier hoofdgrondsoortregio's/LMM-regio's; en uitspoelfracties voor zandgronden direct afwaterend op oppervlaktewater.
- Korte en lange termijn effecten[15*] van organische inputs
- Rotatie-effecten*
    - Wisselbouw
    - Overige rotatie-effecten zoals afwisseling van diep en ondiep wortelende gewassen)
- Jaareffecten* met specifieke aandacht voor droge zomers waarbij verondersteld wordt dat ook in droge zomers aan de norm van 50 mg/L wordt voldaan

[15] Beschrijving van met * gemerkte aspecten in het model vereist afwijken van de evenwichts-aanname

- Ruimtelijke verfijning door naast WOG/WOD-model ook gebruik te maken van het Initiator model, en uitwisseling van gegevens en rekenmodules tussen beide modellen tot stand te brengen.

Het is echter niet zeker dat de berekende gebruiksnormen om te voldoen aan de nitraatnorm sterk zouden veranderen als het WOG/WOD-model op deze punten wordt geactualiseerd, omdat sommige van de voorgestelde aanpassingen tot hogere en andere tot lagere gebruiksnormen zouden leiden.

Wel is het de verwachting dat de berekende 'milieukundige' gebruiksnormen lager zullen zijn in natte zandgebieden indien rekening wordt gehouden met de belasting van het oppervlaktewater in die natte zandgebieden.

De aanwezigheid van uitspoelingsgevoelige zand- en lössgronden in vooral het Zuidelijk zandgebied en de Lössregio, in combinatie met het 'platslaan' van de gebruiksnormen (over Gt-klassen), is waarschijnlijk een belangrijke oorzaak geweest van de waargenomen overschrijdingen in de Zandregio.

Uitspoelfracties dienen herzien te worden op basis van nieuwe (met STONE) berekenende veeljarige gemiddelde neerslagoverschotten per grondsoort, Gt en gewastype. Er werd reeds gepleit voor deze herziening.

Andere mogelijke oorzaken voor discrepantie tussen berekende en gemeten uitspoeling

Gebruiksnormen zijn afgeleid voor een veeljarig gemiddeld neerslagoverschot. Het weer heeft een groot effect op de gewasopbrengst, mineralisatie van organisch-gebonden stikstof en op stikstofverliezen door denitrificatie en nitraatuitspoeling, waardoor grote verschillen tussen jaren kunnen optreden.

Gebruiksnormen zijn op gewasniveau afgeleid en vastgesteld, maar worden op bedrijfsniveau toegepast/geïmplementeerd. Het is dan mogelijk dat in de praktijk de stikstofgift aan uitspoelingsgevoelige gewassen hoger is dan de gebruiksnorm van het betreffende gewas, omdat op bedrijfsniveau stikstofgiften anders kunnen worden verdeeld over gewassen dan volgens de stikstofgebruiksnormen. Ook wanneer dit volledig gecompenseerd wordt door verlaging van de gift aan andere gewassen binnen het bedrijf, zal zo'n 'verplaatsing' (herverdeling van giften over gewassen) de nitraatuitspoeling op bedrijfsniveau waarschijnlijk verhogen. Verder zijn er ook signalen dat de stikstofbemesting in de praktijk soms hoger is dan de gebruiksnormen voorschrijven (PBL, 2017). Ook de vastgestelde werkingscoëfficiënten van organische meststoffen (RVO, 2020) zijn mogelijk te laag bij veeljarig gebruik van die organische meststoffen, omdat de werkingscoëfficiënten vooral gebaseerd zijn op de werking in het jaar van toediening.

Beperking van de gewasopbrengst en stikstofopname door het gewas door 'andere agronomische factoren' dan stikstofbemesting, zoals beweidingsregime, bodemverdichting (beworteling, waterbeschikbaarheid) en gebrekkige onkruid- en plaagbeheersing kunnen de stikstofbenutting door gewassen ook verminderen. De actuele gewasopbrengsten in de praktijk liggen gemiddeld naar schatting 20-25% onder de potentieel haalbare opbrengsten ('yield gap'), voor sommige gewassen werd een nog grotere 'yield gap' berekend (Rijk et al., 2013; Silva et al., 2017; Silva et al., 2020). Sommigen menen dat het verbeteren van die 'andere agronomische factoren' effectief kan zijn om nitraatuitspoeling te verminderen. Het is echter op dit moment onduidelijk of de 'yield gap' op korte termijn door de praktijk verkleind kan worden[16], en welke maatregelen daarvoor nodig zijn. Wel

[16] Tot bijv. 20%, d.w.z. een opbrengst van ca. 80% van potentieel haalbaar; verdere verkleining van yield gap is ongewenst wegens sterke verhoging van stikstofverliezen die daarmee gepaard gaat

wordt er (in LMM) een grote variatie in opbrengsten aangetroffen tussen bedrijven, bij vergelijkbare omgevingsfactoren en stikstofgebruik, wat een relevante invloed van management doet vermoeden. Tot slot moet worden opgemerkt dat een eventuele opbrengststijging door beter management zich alleen dan vertaalt in minder nitraatuitspoeling wanneer de gebruiksnorm niet navenant wordt verhoogd, wat soms wel bepleit wordt. (Dergelijke verhoging is alleen verdedigbaar als de huidige gebruiksnorm ver beneden het bemestingsadvies ligt en als bovendien de verbetering in management zou leiden tot een nitraatconcentratie beneden 50 mg/l.)

Voor intensieve bedrijven met dieren is de berekening van werkelijk toegediende meststoffen (te toetsen aan gebruiksnormen) gebaseerd op een stalbalans. Onzekerheidsmarges[17] zijn daarbij relatief groot, wat handhaving van gebruiksnormen in het huidig stelsel moeizaam maakt, ook wanneer manipulatie in registratie en transport wordt uitgesloten. Dat handhaving een probleem vormt in het huidige stelsel wordt ook gesuggereerd door PBL (2017), waar gesteld wordt dat de overschrijding van de nitraatnorm (met 30 mg/l) in het zuidelijk zandgebied mogelijk deels veroorzaakt werd door mestfraude.

Samenvattend antwoord op Vraag I

In de opdrachtbrief wordt de vraag gesteld waarom de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater nog niet in alle gebieden voldoet aan de streefwaarde van 50 mg/l, en of dit aan het stelsel ligt ('door stikstofgebruiksnormen die te hoog zijn') dan wel aan 'overbenutting van dierlijke mest' of een samenspel van beide. Ook wordt de vraag gesteld 'of het stelsel voldoet'.

Bij 'het stelsel' kan onderscheid gemaakt worden tussen de structuur van de wettelijke implementatie (gebruiksnormen en middelvoorschriften), de parametrisatie van de wettelijke implementatie (bijv. voorgeschreven uitrijperioden en de hoogte van de normen), en de wetenschappelijke onderbouwing (structuur en parametrisatie van het WOG/WOD-model). In voorliggende verkenning is gepoogd om genoemde aspecten van het stelsel te beschrijven en mogelijke tekortkomingen te benoemen.

Het gebruiksnormenstelsel is een belangrijke basis voor de bescherming van grondwater en oppervlaktewater tegen stikstofbelasting uit de landbouw. Elke benadering ter regulering van de bemesting die niet gestoeld is op gebruiksnormen is zeer waarschijnlijk wettelijk ontoereikend, omdat het Europees Hof bij de beoordeling van MINAS in 2003 expliciet stelde dat de aanvoer van meststoffen naar landbouwgronden gereguleerd moet worden en niet het stikstofoverschot of het fosfaatoverschot. (Dit laat onverlet dat de stikstofgebruiksnormen in de huidige systematiek wel zijn afgeleid van een 'toelaatbaar' stikstofoverschot).

Het gebruiksnormenstelsel (met de gebruiksvoorschriften) voldoet echter niet om onder alle omstandigheden en overal de streefwaarde van 11,3 mg N/l in het uitspoelingswater te realiseren; en ook niet om de KRW-stikstofdoelstelling te halen in alle waterlichamen waarover in KRW-kader wordt gerapporteerd.

Er zijn, afhankelijk van de gebiedscontext, aanvullende maatregelen nodig in de vorm van aanscherping van gebruiksnormen en/of middelvoorschriften zoals nagewassen, om de gewenste

[17] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/12/Hoe-gaat-RVO.nl-om-met-de-nauwkeurigheid-van-hoeveelheden-en-gehaltes.pdf ; https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/controle-en-handhaving/controle-op-gebruiksnormen/marges-bij-handhaving; https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/10/Boetebeleid_Meststoffenwet_RVO.nl_.pdf

waterkwaliteit te bereiken. Daarenboven zijn in sommige gebieden veranderingen in het bouwplan noodzakelijk, bijvoorbeeld om een meer permanente bodembedekking te garanderen.

Mogelijke aanpassingen van het modelinstrumentarium – dat gebruikt wordt om de effecten van gebruiksnormen en middelvoorschriften te berekenen – worden benoemd in Bijlage 5. Die zullen nauwkeuriger schattingen mogelijk maken van de hoogte van 'milieukundig verantwoorde' gebruiksnormen en de effecten van middelvoorschriften. De essentie van het 'nitraatprobleem' – de impact van maatregelen op het economisch bedrijfsresultaat – wordt daarmee uiteraard niet weggenomen.

II. Is er mede in relatie tot een breder kader en beleidsperspectief voor het mestbeleid aanleiding om het huidige stelsel aan te passen?

In 2018 heeft de minister van LNV haar 'Visie Landbouw, Natuur en Voedsel: Waardevol en Verbonden' gepresenteerd. In die visie wordt gepleit voor een omslag en naar meer samenhang tussen beleidsvelden. De kern is een transitie naar 'meer kringloop' en natuur-inclusiviteit om milieuverliezen en verlies aan biodiversiteit te beperken. In relatie tot de Actieprogramma's van de Nitraatrichtlijn ('het mestbeleid') zijn de belangrijkste aanpalende beleidsvelden: bodemkwaliteit, ammoniakbeleid, natuurbeleid, klimaatbeleid en het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Een aantal denkrichtingen voor de herbezinning mestbeleid werd door het Ministerie van LNV voorgelegd aan het PBL, dat een quick-scan daarover publiceerde (Bleeker en Boezeman, 2020). Hoewel die analyse een rijke bron is voor uitwerkingen en aanpassingen van het gebruiksnormenstelsel, en de inbedding daarvan in een breder kader, worden de bevinden daaruit hier niet herhaald of samengevat. Hieronder worden eerst raakpunten benoemd tussen het gebruiksnormenstelsel en de aanpalende beleidsvelden, zoals benoemd in de opdracht aan de CDM.

<u>Bodembeleid</u>
Er zijn zorgen om bodemkwaliteit (Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, 2020). Er is sprake van verdichting van landbouwgronden, veroorzaakt door zware landbouwmachines en inzet onder ongunstige omstandigheden. Er zijn zorgen over (een afname van) het organische-stofgehalte en van de fosfaattoestand van de bodem, door onder andere de gebruiksnormen voor dierlijke mest en fosfaat, en door teelten die weinig gewasresten achterlaten en/of samengaan met intensieve grondbewerking. En er zijn zorgen over bodemdaling van veengebieden en verzilting van grond- en oppervlaktewater in het westelijk deel van Nederland, door ontwatering en klimaatverandering. De zorgen in de praktijk verschillen per regio en zijn niet altijd even goed onderbouwd. Zo is het gehalte aan organische stof van Nederlandse landbouwgronden stabiel tot licht stijgend (Velthof et al., 2017); het netto verlies aan permanent grasland areaal zal dit mogelijk doen veranderen (zoals in Vlaanderen is gebeurd). De fosfaattoestand is van meeste landbouwgronden relatief hoog, maar er zijn indicaties dat de fosfaattoestand van landbouwgronden met een hoge fosfaattoestand daalt (Velthof et al., 2017), hetgeen ook bedoeld was met het huidig stelsel: het risico op fosfaatuitspoeling naar het oppervlaktewater wordt zo verkleind. In de periode 2010-2015 zijn waarschijnlijk geen grote veranderingen opgetreden in de netto stikstofmineralisatie in landbouwgronden (Velthof et al., 2017), maar er zijn geen gegevens over veeljarige trends in stikstofmineralisatie van landbouwgronden.
Samenvattend, er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat het stikstofgebruiksnormenstelsel zou leiden tot een ongewenste afname van de bodemkwaliteit; de CDM ziet geen duidelijke redenen om vanuit het oogpunt van bodembeleid het stelsel van stikstofgebruiksnormen aan te passen.

<u>Ammoniakbeleid</u>.
Het Nederlands ammoniakbeleid is er op gericht om de stikstofdepositie op gevoelige natuurgebieden terug te dringen. Ammoniakemissies bij bemesting worden gereguleerd door middelvoorschriften (emissiearm toedienen van dierlijke mest), de gebruiksnormen voor dierlijke mest, en de gewasspecifieke stikstofgebruiksnorm (beperking kunstmestgebruik). Vermindering van het eiwitgehalte in het rantsoen van het vee is een andere belangrijke maatregel. Stikstofgebruiksnormen spelen een rol bij het verlagen van eiwitgehalte in het ruwvoer (vooral van weidegras en graskuil); hoe hoger de stikstofbemesting, hoe hoger het eiwitgehalte in het gras. Ook het oogststadium is van invloed: lichte snedes bij weiden/maaien betekent hogere eiwitgehalten. Ook het weer (droogte, temperatuur, uren zonneschijn) speelt een rol. Ook kan er bij maatregelen sprake van uitruil zijn tussen resp. ammoniak- en nitraatemissies. Meer beweiding zou bijvoorbeeld verlagend werken op ammoniakemissie maar verhogend op nitraatuitspoeling. Voor het niet-inwerken van gewasresten geldt het omgekeerde. Ook verdere beperking van de ammoniakemissie bij mesttoediening zonder aanpassing van de gebruiksnorm kan leiden tot meer nitraatuitspoeling.

Samenvattend, stikstofgebruiksnormen (en de gebruiksnormen voor dierlijke mest) hebben effect op de emissies van ammoniak. Dit geldt vooral in de rundveehouderij, waar de stalverliezen hoger zijn dan in gesloten systemen met luchtwassers (zoals in de varkenshouderij); en waar veldverliezen óók hoger zijn door de minder efficiënte zodenbemesting op grasland (versus injectie op bouwland). Een verlaging van stikstofgebruiksnormen kan ingezet worden als instrument in het ammoniakbeleid.

Natuurbeleid.
Het stikstofgebruiksnormen stelsel is erop gericht om de nitraat- en stikstofconcentraties in grond- en oppervlaktewater te beperken. Kaderrichtlijn Water vereist dat Nederland in 2027 alle maatregelen heeft genomen die nodig zijn voor het bereiken van een ecologische goede toestand in het oppervlaktewater. Doelen voor nutriëntengehalten zijn daarbij gedifferentieerd naar watertype (Van Gaalen et al., 2020). De hoogte en het toepassingsbereik van de stikstofgebruiksnormen heeft een grote invloed op het realiseren van de doelstellingen voor aquatisch natuurbeleid.
Er zijn ook stikstof- en fosfaatgebruiksnormen voor bepaalde terrestrische natuurgronden[18]. In het kader van dit advies is niet nagegaan of de stikstofgebruiksnormen voor deze natuurgronden een bedreiging vormen voor de biodiversiteit en het realiseren van de doelstellingen van het beleid voor deze natuurgronden. Verder geldt dat eerdergenoemde verbanden tussen gebruiksnormen en ammoniakemissie, ook verbanden impliceren tussen gebruiksnormen en belasting van natuurgebieden via stikstofdepositie.
Samenvattend, er zijn rechtstreekse relaties tussen stikstofgebruiksnormen en het realiseren van de doelstellingen van het natuurbeleid. Het is niet bekend of de stikstofgebruiksnormen voor natuurgronden het realiseren van de natuurdoelen voor deze gronden in de weg staan.

Klimaatbeleid.
Stikstofbemesting heeft een directe relatie met de emissie van het broeikasgas lachgas. De lachgasemissie (uit toediening van stikstofhoudende meststoffen[19]) is sinds eind jaren '90 sterk gedaald door de lagere stikstofbemesting. Daarnaast worden bij de productie van stikstofkunstmest ook broeikasgassen geproduceerd, vooral CO_2 door gebruik van aardgas, maar ook lachgas. (Laatstgenoemde post is echter sterk verminderd bij productie van kunstmest binnen de EU, door regulering via het ETS-systeem.) Stikstofgebruiksnormen zijn daarom een mogelijk instrument om de emissie van broeikasgassen te verminderen. Van de lachgasemissie uit de landbouw wordt ca. 60% toegeschreven aan directe emissie uit toediening van meststoffen aan de bodem, en ca 40% aan indirecte emissie nadat stikstof is uitgespoeld als nitraat, of gedeponeerd is als ammoniak of NOx uit de landbouw (Van der Hoek et al., 2007).

Stikstofgebruiksnormen voor grasland hebben invloed op de groeisnelheid, drogestofproductie, eiwitgehalte en structuur van het gras. Bij de pensfermentatie van ruwvoer dat meer structuur bevat (zoals kan ontstaan bij verlaagd stikstofaanbod, afhankelijk van maaibeheer) ontstaat meer methaan. Indirect kunnen stikstofgebruiksnormen daardoor ook invloed hebben op de methaanemissies uit de koe, en mogelijk ook uit mestopslagen. Daarbij moet echter opgemerkt worden dat deze emissies van het totale rantsoen afhangen, waarin bedrijfseigen productie wordt aangevuld met aangekocht ruwvoer en krachtvoer om niet alleen het benodigd volume maar ook de gewenste samenstelling van het rantsoen te bereiken.

Het stikstofaanbod heeft invloed op de retentie van koolstof in de bodem, die weerspiegeld wordt in de C/N verhouding van organische stof in de bodem. De positieve rol (in C-sequestratie) die stikstof

[18] https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/gebruiken-en-uitrijden/hoeveel-mest-andere-grond

[19] Waaronder uiteraard ook dierlijke mest

heeft langs deze route, kan echter ruimschoots teniet gedaan worden door de emissie van lachgas uit stikstofhoudende meststoffen (Bos et al., 2017).
Samenvattend, stikstofgebruiksnormen kunnen directe en indirecte effecten hebben op de emissie van broeikasgassen uit de landbouw, en het mestbeleid kan een belangrijk sturingsinstrument zijn om die emissies verder te beperken.

Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB).
De gebruiksnormen zijn een verplichting vanuit de EU-Nitraatrichtlijn. Zolang de nitraatdoelstelling niet is bereikt[20], zullen er vanuit die verplichtingen maatregelen moeten worden genomen om de waterkwaliteit te verbeteren. Daardoor is het waarschijnlijk niet mogelijk om GLB-gelden direct in te zetten ter compensatie van opbrengstderving door aangescherpte stikstofgebruiksnormen. In Vlaanderen, Duitsland, Denemarken en Ierland worden echter subsidies verstrekt voor het uitvoeren van maatregelen die aanvullend zijn op de maatregelen in het actieprogramma Nitraatrichtlijn. Dit betreft maatregelen als bemestingsvrije bufferstroken (bijv. grasstroken), extensivering, gewaskeuze en bodembeheer. Het gaat dus niet om aanpassingen in gebruiksnormen (CDM, 2019b). Stimulering van veranderingen in de landbouwpraktijk (of bedrijfsvoering) om aan nitraatdoelstellingen te voldoen (bv. aanpassingen bouwplan of extensivering) zijn mogelijk wel redenen om een link te leggen met maatregelen uit de tweede pijler van het GLB.
Samenvattend, de mogelijkheden van het GLB om bij te dragen aan de doelstellingen van het mestbeleid zouden verder verkend moeten worden, vooral met betrekking tot combinaties van stikstofgebruiksnormen en aanpassingen in bouwplan en teeltwijze.

Herbezinning mestbeleid
De Minister heeft eind 2017 een herbezinning van het mestbeleid aangekondigd. Zij stelde in Kamerbrief over de Herbezinning dd. 23/10/18: *"Belangrijke elementen in de herbezinning op het mestbeleid zijn voor mij het verminderen van de lasten voor zowel de ondernemers als de overheid en het vergroten van de fraudebestendigheid."*
Er zijn verschillende denkrichtingen verkend (Bleeker en Boezeman, 2020). Het huidige stelsel van stikstofgebruiksnormen bestaat uit normen voor een groot aantal gewas-grondsoortcombinaties en werkingscoëfficiënten voor mestsoorten. De vele gebruiksnormen dragen waarschijnlijk bij aan de ervaren administratieve lasten van het mestbeleid. Het is echter de vraag of vermindering van het aantal gebruiksnormen, gebaseerd op minder gewas-grondsoortcombinaties, zal leiden tot een substantiële daling van de administratieve lasten, omdat veel gegevens ook voor andere doeleinden worden geregistreerd, en vaak automatisch worden berekend/geregistreerd. Zie ook Bijlage 6, en vooral de genoemde quick-scan zelf, voor diverse opties.

Er zijn aanwijzingen ('overbenutting van afzetruimte'; PBL, 2017) dat lokaal meer mest en/of kunstmest wordt gebruikt dan volgens de gebruiksnormen voor stikstof, fosfaat en dierlijke mest is toegestaan. Dit kan ertoe bijdragen dat de doelstellingen voor de waterkwaliteit nog niet zijn gerealiseerd (PBL, 2017). Verruiming van de gebruiksnormen zou de fraudebestendigheid kunnen verhogen, maar uiteraard de doelstellingen voor de waterkwaliteit nog verder buiten bereik brengen.

Samenvattend, het gebruiksnormenstelsel is een belangrijke pijler van het huidige mestbeleid en vermoedelijk ook van een herzien mestbeleid. Fraude met het gebruiksnormenstelsel wordt vooral veroorzaakt door de hoge kosten van mestafzet (CDM, 2019c) en de wens van sommige boeren om meer te kunnen bemesten dan de gebruiksnormen toelaten. De 'gedetailleerdheid' van het gebruiksnormenstelsel lijkt geen directe rol te spelen in mestfraude of in de ervaren uitvoeringslast.

[20] De EU is niet expliciet over waar en wanneer die doelstelling moet zijn bereikt

Samenvattend antwoord op Vraag II.

"Is er mede in relatie tot een breder kader en beleidsperspectief voor het mestbeleid aanleiding om het huidige stelsel aan te passen? Om welke redenen is dat gewenst?"

In deze vraag wordt 'het huidige stelsel aanpassen' gelezen als: wijzigen op een manier die verder gaat dan louter het aanscherpen van generieke gebruiksnormen. Dat kan bijvoorbeeld betekenen: verdere differentiatie van normen naar gebiedscontext, versterkte inzet op middelvoorschriften zoals nagewassen, bufferstroken en bouwplan-aanpassingen, verplicht gebruik van kringloopwijzers en andere advies-tools, maar ook de inzet van compenserende financiële mechanismen.

Dergelijke aanpassingen zijn inderdaad gewenst naar het oordeel van de CDM. Het ziet er naar uit dat de beoogde waterkwaliteit niet in het overgrote deel van Nederland bereikt kan worden door alleen de gebruiksnormen generiek te reduceren. Dat zou bovendien ingrijpende beperking opleggen aan de sector, ook in gebieden en bedrijfstypen waar dat minder nodig is. Echter, gedifferentieerde aanscherping van gebruiksnormen en middelvoorschriften zal in probleemgebieden dermate ingrijpend zijn dat het waarschijnlijk nodig is om financiële mechanismen te introduceren ter compensatie van opbrengstderving en bouwplan-aanpassingen. Dit neemt niet weg dat het gebruiksnormenstelsel zeer waarschijnlijk de kern van het mestbeleid zal blijven, zoals betoogd in Sectie I van deze notitie.

"Welke mogelijkheden zijn er om tot een ander stelsel te komen?"

Hierboven werd een aantal opties genoemd, die echter nog weinig verbonden zijn met andere beleidsvelden. De wens tot vereenvoudiging betekent dat differentiatie niet oneindig doorgevoerd kan worden. 'Niet alles kan overal'. De Nederlandse landbouw loopt voortdurend tegen grenzen aan, dus zijn beleidsmatige en politieke afwegingen en keuzes nodig. Daarbij dienen alle maatschappelijke baten en kosten van de landbouw te worden beschouwd. Waar overschrijding van de waterkwaliteitsdoelen slechts beperkte ecologische schade veroorzaakt, kan die misschien gecompenseerd worden met goede prestaties in de vorm van andere ecosysteemdiensten, zoals via meer natuur-inclusieve landbouw. Een gebiedsgerichte aanpak gebaseerd op pakketten van maatregelen die meerdere doelen dienen, en 'afrekenen' op basis van gebiedsprestaties – waaronder bijvoorbeeld ook biodiversiteit en klimaat – liggen voor de hand als essentiële ingrediënten voor een meer geïntegreerde, bredere aanpak. Hierbij kunnen gebiedscoöperaties en/of pacten met andere belanghebbenden een effectieve rol vervullen, zoals momenteel reeds bij weidevogelbeheer onder de tweede pijler van het GLB. Zo kunnen de lasten gedeeld worden en kan het beheer effectiever worden.

"Wat zijn de gevolgen voor het gebruik van modellen om de gevolgen van aanpassingen in te schatten?"

Waarschijnlijk zijn meerdere (bedrijfsspecifieke, regionale) modellen voor de effecten van maatregelen op waterkwaliteit nodig. Voor evaluatie van bepaalde maatregelen zal meer gebruik gemaakt worden van dynamische modellen die geen evenwicht veronderstellen, en die oppervlakkige afstroming goed beschrijven. Voor mestbeleid in een breder kader – om meerdere ecosysteemdiensten zoals biodiversiteit en klimaat te versterken – zal het echter lastig zijn om alle relevante processen in kwantitatieve modellen te vatten. Ook het beste model kan de toekomst niet voorspellen. Mogelijk moet hier meer gestuurd worden op basis van empirische resultaten uit gebieds-pilots, waarbij de doelen vooraf duidelijk gesteld worden en gedragen worden door alle belanghebbenden in het gebied.

Referenties

Berge, H. ten, Meer, H. van der, Schils, R., Dam, A.M. van, Dijk, T. van (2005) Protocol voor de actualisatie van bemestingsadviezen voor stikstof. Richtlijnen voor het voorbereiden van voorstellen voor verbeteringen ten opzichte van de thans geldende bemestingsadviezen voor stikstof. Plant Research International Nota 332.

Bleeker, A. & D. Boezeman (2020), Quickscan van denkrichtingen voor herbezinning op het mestbeleid. Verkenning op verzoek van het ministerie van LNV van vijf denkrichtingen van de werkgroep Herbezinning Mestbeleid, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Bos, Jules F.F.P. ; Berge, Hein F.M. ten; Verhagen, Jan ; Ittersum, Martin K. van, 2017. Trade-offs in soil fertility management on arable farms. Agricultural Systems 157 . - p. 292 - 302.

Buijs, S., K. Ouwerkerk, en J. Rozemeijer (2020). Meetnet Nutriënten Landbouw-Specifiek Oppervlaktewater, Toestand en trends tot en met 2018. Deltares, 28 januari 2020.

CBS, PBL, RIVM, WUR (2016). Vermesting van regionaal water, 1990 - 2014 [18] (indicator 0552, versie 05 , 20 april 2016). Compendium voor de Leefomgeving. www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen. https://www.clo.nl/indicatoren/nl0552-vermesting-regionale-wateren

CDM (2016). Strategisch advies 'Naar een effectief mest en ammoniakbeleid'. https://www.wur.nl/upload_mm/8/8/2/e6ca112c-0ce3-4518-99e8-3443459b1daf_16-N%26M0144%20Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf

CDM (2017a). Advies 'Stijging gewasopbrengsten en stikstofgebruiksnormen'. https://www.wur.nl/upload_mm/3/5/4/7d4005bd-d85c-4533-9709-f8f1e307f59f_1716206_Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf

CDM (2017b) Advies 'Werkingscoëfficiënt graasdiermest'. https://www.wur.nl/upload_mm/a/2/a/c63641f9-8c03-4e13-bf68-50ba590e42cd_1705130_Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf

CDM 2017c) Advies 'Nitraatverliezen op grasland en maisland bij gebruik van kunstmest en runderdrijfmest'. https://www.wur.nl/upload_mm/7/8/3/777430d4-0061-468c-b400-c63239e596f3_1732345_Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf

CDM (2017d) Advies 'Organische stof in de bodem en nitraatuitspoeling' . https://www.wur.nl/upload_mm/8/8/2/add78125-e96c-420a-ba0e-1ff08ab849a9_1716204_Oene%20Oenema%20bijlage%201.pdf

CDM (2019a) Advies 'Hoe om te gaan met gebruiksregels bij aanhoudende droogte in 2019'. https://www.wur.nl/upload_mm/7/a/5/7e7c2452-c07c-41ee-a029-2e6f8cd96d8a_1932788_CDM%20Advies%20Omgaan%20met%20droogte%20in%202019%20%281%29.pdf

CDM (2019b) Advies 'Analyse mestbeleid in andere EU-landen' https://www.wur.nl/upload_mm/d/c/8/81fd8263-d92e-4969-a8b7-d5cb7c2f4680_1930934_CDM%20Advies%20Analyse%20mestbeleid%20in%20andere%20EU-landen.pdf

CDM (2019c) Advies 'Boetes bij overtreding Meststoffenwet' https://www.wur.nl/upload_mm/1/6/c/19a66bd1-35cd-4792-81e4-60f35f80c7b2_1930933_CDM%20Advies%20Analyse%20boetes%20bij%20overtreding%20Meststoffenwet.pdf

Dijk, W. van, J.G. Conijn, J.F.M. Huijsmans, J.C. Middelkoop en K.B. Zwart (2004) Onderbouwing N-werkingscoëfficiënt organische mest". Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO 337.

Dijk, W. van, J.R. van der Schoot, A.M. van Dam, L.J.M. Kater en F.J. de Ruijter (2005a) Onderbouwing N-gebruiksnormen akker- en tuinbouw. N-gebruiksnormen kleine gewassen. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO 347.

Dijk, W. van, L.J.M. Kater, H. van Reuler (2005b) Verkenning gebiedsgerichte gebruiksnormen akker- en tuinbouwgewassen op zandgrond, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO 346.

Dijk, W. van, van Dam, A.M., van Middelkoop, J.C., de Ruijter, F.J., & de Zwart, H.F. (2005c). Onderbouwing N-werkingscoëfficient overige organische meststoffen. Studie ten behoeve van de onderbouwing gebruiksnormen. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO 343.

Dijk, W. van, J.J. Schröder (2006). Adviezen voor stikstofgebruiksnormen voor akker- en tuinbouwgewassen op zand- en lössgrond bij verschillende uitgangspunten. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, publicatie nr. 371.

Dijk W. van, en W. van Geel (2010). The use of fluid fertilizers in arable and horticultural crops in the Netherlands. Voordracht International Symposium on Fluid Fertilizers Injection: State of the Art, New Developments and Experiences. 9– 10 februari 2010, Braunschweig, Duitsland. https://idw-online.de/de/attachmentdata2366.pdf.

Fraters, B., Hooijboer, A.E.J., Vrijhoef, A., Claessens, J., Kotte, M., Rijs, C.B.J., Daatselaar, C.H.G., Denneman. , A.I.M., Van Bruggen, C., Begeman, H.A.L., Bosma, J.N. (2016). Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2012-2014) en trend (1992-2014). Resultaten van de monitoring voor de Nitraatrichtlijn. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, RIVM rapport 2016-0076.

Gaalen, F. van, L. Osté & E. van Boekel (2020), Nationale analyse waterkwaliteit. Onderdeel van de Delta-aanpak Waterkwaliteit. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

Groenendijk, P., L. Renaud, O. Schoumans, J. Schröder, T. de Koeijer en H. Luesink, 2014. Vergelijking van het WOG-WOD model en het MAMBO-STONE model; Berekende en gesimuleerde nitraatconcentraties in de zandgebieden. Wageningen, Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 2549. 58 pp.

Groenendijk, P., E. van Boekel, L. Renaud, A. Greijdanus, R. Michels, T. de Koeijer, 2016. Landbouw en de KRW-opgave voor nutriënten in regionale wateren; Het aandeel van landbouw in de KRWopgave, de kosten van enkele maatregelen en de effecten ervan op de uit- en afspoeling uit landbouwgronden. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2749

Hoek, K.W. van der, van Schijndel, M.W., Kuikman, P.J., 2007. Direct and indirect nitrous oxide emissions from agricultural soils, 1990 - 2003. Background document on the calculation method for the Dutch National Inventory Report, RIVM report 680125003/2007, Bilthoven.

Hooijboer, A.E.J. Hoogsteen, M. Buis, E. (2017) Abstract number–234 Effects of crop rotation on water quality in the Netherlands: Combining the Minerals Policy Monitoring Programme and Nation-wide survey of crop data of the sandy regions of the Netherlands. LuWQ2017, Land Use nd Water Quality: Effect of Agriculture on the Environment The Hague, the Netherlands, 29May – 1 June 2017. [deze referentie werd ook gepubliceerd als: Hooijboer, A., D. Fraters, K. Verloop (2017) Het effect van rotatie van maïs en gras op de nitraatuitspoeling. H2O Water Matters, december 2017, 21-24.]

Hooijboer, A., D. Fraters, K. Verloop (2017) The effect of the rotation of maize and gras on nitrate leaching. H2O Knowledge Journal, Edition 2, 2017. http://www.h2o-watermatters.com/?ed=201712

Hooijboer, A.E.J., R.W. van der Meer, B. Fraters & T.C. van Leeuwen (2013) Scouting Vollegrondsgroenten op zand (2007-2010), een verkennend onderzoek, RIVM Rapport 680717036.

Noij, I.G.A.M., en H.F.M. ten Berge (2019). Rapportage Project Nitraatwijzer Fase I. Wageningen Research Rapport WPR-917. 137 pp.

PBL (2017). Evaluatie Meststoffenwet 2016: Syntheserapport. (https://www.pbl.nl/publicaties/evaluatie-meststoffenwet-2016-syntheserapport). PBL, Den Haag.

Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (2020). De bodem bereikt?! Digitale uitgave https://www.rli.nl/publicaties/2020/advies/de-bodem-bereikt. ISBN 978-90-77323-27-4. NUR 740

Ros, G.H., H. Janssen, N. Bartelds, en H. Holster, 2018. Uitwerking concept Maximi; Op weg naar resultaatgestuurd mestbeleid? Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2908.

Ruijter F.J. de, W. van Dijk, W.C.A. van Geel, G. Holshof, R. Postma, P. Wilting (2020). Actualisatie van stikstof- en fosfaatgehalten van akkerbouwgewassen met een groot areaal. Rapport WPR-957, 94 pp. (in prep. Ter commentaar bij LNV).

RVO, 2020. Werkingscoëfficiënten. https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/01/Tabel-3-Werkingscoefficient-2019-2021.pdf

Rijk, B., M. van Ittersum, J. Withagen, 2013. Genetic progress in Dutch crop yields. Field Crops Research 149: 262-268.

Schröder, J.J., Aarts, H.F.M., de Bode, M.J.C., van Dijk, W., van Middelkoop, J.C., de Haan, M.H.A., Schils, R.L.M., Velthof, G.L. & Willems, W.J., (2004) Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. Plant Research International, Wageningen UR, Rapport 79

Schröder, J.J., Aarts, H.F.M., van Middelkoop, J.C., de Haan, M.H.A., Schils, R.L.M., Velthof, G.L., Fraters, B. & Willems, W.J., 2005, Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production in The Netherlands with special reference to the EU nitrates directive. Report Plant Research International no. 93.

Schröder, J.J., J.C. van Middelkoop, W. van Dijk & G.L. Velthof (2008) Quick scan Stikstofwerking van dierlijke mest; actualisering van kennis en de mogelijke gevolgen van aangepaste forfaits. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 85.

Schröder, J.J., de Haan, J.J. & van der Schoot, J.R. (2015) Meststofgebruiksruimte in relatie tot opbrengstniveaus, mestsoort en rijenbemesting : Verkenning van equivalente maatregelen met het WOG 2.0 rekenmodel, PPO rapport; no. 638

Schröder J.J. en W. van Dijk (2019). Stikstofwerking van organische meststoffen en hun relatie met gebruiksnormen. Rapport WPR-916.

Silva, J.V., Reidsma, P., van Ittersum, M.K., 2017. Yield gaps in Dutch arable farming systems: Analysis at crop and crop rotation level. Agricultural Systems 158, 78-92.

Silva, J.V.; Tenreiro, T.R.; Spatjens, L.; Anten, N.P.R.; van Ittersum, M.K.; Reidsma, P. 2020. Can big data explain yield variability and water productivity in intensive cropping systems? Field Crops Research, 255, 107828.

Velthof G.L. en J.J.M. van Grinsven (2006) Inzet van modellen voor evaluatie van de meststoffenwet. Advies van de CDM-werkgroep Harmonisatie modellen. Werkdocument 29, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

Velthof, G.L., T. Koeijer, J.J. Schröder, M. Timmerman, A. Hooijboer, J. Rozemeijer, C. van Bruggen en P. Groenendijk (2017). Effecten van het mestbeleid op landbouw en milieu. Beantwoording van de ex-postvragen in het kader van de evaluatie van de Meststoffenwet. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2782.

Bijlage 1. Opdracht aan de CDM

Aan Commissie Deskundigen Meststoffenwet
t.a.v. secretaris dr.ir. G. Velthof
Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen

Datum: 14 oktober 2019

Betreft: Verzoek voor **advies** in het kader van de in het 6de actieprogramma Nitraatrichtlijn aangekondigde evaluatie van het stelsel van stikstofgebruiksnormen

Geachte heer Velthof,

De systematiek van het huidige stelsel van stikstofgebruiksnormen is beschreven in een rapport van Wageningen Universiteit en research (WUR)[21], dat in maart 2004 is gepubliceerd. Dit was het resultaat van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG), die werd ingesteld door het ministeries van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het toenmalige ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). De WOG stelde daarnaast de Werkgroep Onderbouwing Werkingscoëfficiënt (WOW) in om de N-werkingscoëfficiënten van organische meststoffen vast te stellen. Deze heeft ook in 2004 een rapport daarover opgeleverd[22]. Tussen 2004 en 2019 zijn onderdelen in het stelsel geactualiseerd; die staan in diverse rapporten zijn opgesteld door de Commissie van Deskundigen Meststoffen (CDM), die het ministerie van LNV in het najaar van 2003[23] heeft ingesteld.

Achtergrond en problematiek rond stelsel
Het stelsel van stikstofgebruiksnormen heeft er nog niet toe geleid dat in alle gebieden de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater beneden de streefwaarde van 50 mg /l ligt. Met name in het uitspoelingswater van de zand- en lössgronden is de nitraatconcentratie nog niet beneden deze streefwaarde; in de klei- en veengebieden wordt dit streven wel voldoende gerealiseerd, hoewel daar soms een lichte stijging wordt gezien die niet gewenst is. De vraag is nu of het niet realiseren van de streefwaarde aan het stelsel ligt. Er zijn aanwijzingen dat er met name in gebieden met een relatief groot mestoverschot sprake is van 'overbenutting van dierlijke mest op het land' (overschrijding van de stikstofgebruiksnorm voor dierlijke mest). De vraag is dan of het niet realiseren van de streefwaarden wordt veroorzaakt door stikstofgebruiksnormen die te hoog zijn, door overbenutting van stikstof uit dierlijke mest of een samenspel van beide. Er zijn ook door de CDM argumenten aangedragen de stikstofgebruiksnormen opnieuw te bezien (zie bijlage 1 voor de passage in het 6de actieprogramma Nitraatrichtlijn).

In 2018 (het eerste jaar van het 6de actieprogramma Nitraatrichtlijn) is een start gemaakt met een herbezinning op het mestbeleid. De bijeenkomsten daarover hebben veel informatie opgeleverd. Duidelijk is dat er in de agrarische sector en in de daaraan verbonden stakeholders verwachtingen leven. Die verwachtingen zijn verder gestimuleerd door de visie van de minister (gepresenteerd in september 2018); daarin is kringlooplandbouw het sleutelwoord voor de toekomstige landbouw. In

[21] Schröder, J.J., et al, 2004. "Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten". Plant Research International, Wageningen UR, Rapport 79
[22] Dijk, W. van, et al, 2004. "Onderbouwing N-werkingscoëfficiënt organische mest". Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO 337
[23] Deze ressorteert onder de unit Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) Natuur & Milieu van WUR.

de visie wordt ook gepleit voor meer samenhang met andere beleidsvelden; in relatie tot het mestbeleid zijn de belangrijkste: bodemkwaliteit, ammoniakbeleid, natuurbeleid, klimaatbeleid en structuurbeleid. De noodzaak tot meer samenhang in beleid komt ook naar voren in de gerechtelijke uitspraak over de PAS.

De vraag is daarom wat het betekent als het stelsel van stikstofgebruiksnormen in een breder beleidsperspectief geplaatst en in een breder kader beoordeeld moet worden, rekening houden met zowel Nitraatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water als andere beleidsvelden zoals hierboven vermeld. Dat bredere kader en beleidsperspectief is het uitgangspunt van dit verzoek om advies. Tegelijk is een belangrijk doel in de herbezinning van het mestbeleid om de regelgeving te vereenvoudigen; ook dat is een uitgangspunt voor het op te stellen advies.

Twee adviescomponenten

LNV wenst een advies over het stelsel van stikstofgebruiksnormen verdeeld over twee fasen. De eerste fase (A) is meer een verkenning. De andere fase (B) is een meer gedetailleerd, een uitgewerkt advies waarin de diverse aspecten van het huidige stelsel de aandacht krijgen (zie bijlage 2 voor een overzicht ervan) en het resultaat van de verkenning in de eerste fase en daarnaast het resultaat van de herbezinning een plaats krijgt. Want het resultaat van de herbezinning is naar verwachting niet eerder gereed dan rond de jaarwisseling van 2019/2020.

Component A (Verkenning)

De hoofdvragen voor de verkenning zijn:

I. Voldoet het huidige stelsel?

d. Hoe is het huidige stelsel opgebouwd?
e. In welke onderdelen van het stelsel is er op basis van wetenschappelijk oogpunt aanleiding om deze onderdelen te herzien en waarom (denk aan onduidelijkheden en zwakke punten)?
f. Welke modellen worden gebruikt om de gevolgen van veranderingen in het stelsel in te schatten en op welke aspecten is een update wenselijk?

II. Is er mede in relatie tot een breder kader en beleidsperspectief voor het mestbeleid aanleiding om het huidige stelsel aan te passen?

i. Om welke redenen is dat gewenst?
j. Welke mogelijkheden zijn er om tot een ander stelsel te komen?
k. Hoe ziet dat stelsel of zien die stelsels er op hoofdlijnen uit?
l. Wat heeft dit voor gevolgen voor het gebruik van de modellen waarmee inschattingen worden gemaakt om veranderingen in het stelsel in te schatten?

Component B (Uitgewerkt advies)

In dit verzoek (op dit moment) kan slechts een vraag op hoofdlijnen worden gesteld:

I. Welk uitgewerkt stelsel in relatie tot het doel van het bestaande stelsel van stikstofgebruiksnormen sluit het beste aan op het resultaat van de verkenning (fase A) en het resultaat van de herbezinning op het mestbeleid?

In de inleidende zinnen van deze paragraaf is al aangegeven dat in de beantwoording van deze vraag de aspecten aandacht krijgen die in bijlage 2 zijn opgenomen. Voorafgaand aan de start van fase B zal LNV nagaan wat er aan dit verzoek moet worden veranderd of toegevoegd om tot de juiste vraagstelling te komen. Daarbij treden we ook in overleg met u.

Proces

Het proces is opgedeeld in twee fasen parallel met de twee adviescomponenten die in dit verzoek zijn opgenomen.

Fase A (Verkenning)

Deze fase bestrijkt een periode van drie maanden:

- Start door CDM op 1 november 2019;
- Concept voorleggen aan LNV voor 15 januari 2020;
- Opleveren van resultaat van de verkenning door CDM op 1 februari 2020.

Fase B (Uitgewerkt advies

Deze fase bestrijkt een periode van 10 maanden:

- In januari 2020 bespreekt LNV met CDM het resultaat van de herbezinning;
- Rond 1 februari 2020 overleg tussen LNV en CDM over de vraagstelling voor deze fase en over het proces dat doorlopen wordt om tot oplevering van het resultaat van deze fase te komen;
- Voorlopig is het oplevermoment 1 november 2020.

Richt uw advies aan:

- de directeur van de Directie Strategie, Kennis en Innovatie (SK&I) mevr. ir. A de Veer en
- de directeur van de directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit (PAV) mevr. drs. M. Beens.

Voor inhoudelijke informatie over dit verzoek kunt u contact opnemen met mevr. Marissa Giesen, mevr. Eke Buis e/o dhr. Jacob van Vliet

Met vriendelijke groet,

Leo Oprel (l.oprel@minlnv.nl)
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Directie Strategie, Kennis en Innovatie
Postbus 20401
2500 EK 's-GRAVENHAGE

Bijlage 2. Het huidige stikstofgebruiksnormenstelsel op hoofdlijnen

In Nederland is in 2006 het stelsel van stikstofgebruiksnormen ingevoerd, nadat het Europese Hof van Justitie in 2003 had geoordeeld[24] dat de stikstofverliesnormen van het destijds operationele Mineralen Aangifte Systeem (MINAS) niet voldeed aan de eisen die gesteld worden in Artikel 5 van de Nitraatrichtlijn, inclusief de eis van 'balanced fertilization and application limits'. Specifieke argumenten voor de negatieve beoordeling waren o.a. dat (i) beoogde regulering van meststoffengebruik op verliesnormen (en niet op input-normen) gebaseerd was, de overschrijding waarvan pas achteraf kan worden vastgesteld; (ii) de verliesnormen te hoog waren; (iii) sommige balansposten niet werden meegeteld (biologische N-binding; netto mineralisatie); (iv) de regulering via heffingen verliep in de plaats van via het strafrecht.

De systematiek van het stelsel van stikstofgebruiksnormen is in 2003-2004 ontwikkeld door de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG) van de CDM (Schröder et al., 2004). Dezelfde systematiek werd toegepast door de Werkgroep Onderbouwing Derogatie (WOD) bij de onderbouwing van derogatie in 2006 (Schröder et al., 2005). Het model dat door deze werkgroepen werd ontwikkeld, wordt het WOG/WOD-model genoemd. In de toen uitgevoerde berekeningen is fosfaat ook meegenomen (zowel aanvoer via (kunst)mest, als afvoer via het gewas), maar het WOG/WOD-model is destijds niet gebruikt om de fosfaatgebruiksnormen af te leiden. Het model gaat uit van evenwicht, dat wil zeggen een constante stikstofvoorraad in de bodem en een jaarlijkse N-levering daaruit (mineralisatie) gelijk aan de jaarlijkse aanvoer naar de bodemvoorraad.

De stikstofgebruiksnormen zijn destijds afgeleid van de landbouwkundige stikstofbemestingsadviezen voor de diverse gewassoorten, omdat deze adviezen zijn gebaseerd op "goede landbouwpraktijk". Voor bepaalde combinaties van gewassoort-grondsoort zijn aanpassingen voorgesteld, indien volgens berekeningen van het WOG/WOD-model de nitraatconcentratie in het uitspoelende water hoger was dan 50 mg/l voor grondwater, of 10 mg/l totaal-N voor klei (deze laatste waarde is toen door de WOG toegepast, maar is niet een officiële norm voor waterkwaliteit). Doelen voor de kwaliteit van oppervlaktewater (Kaderrichtlijn Water) zijn daarmee alleen op indirecte wijze in beschouwing genomen en niet gebiedsspecifiek).

Bij de ontwikkeling van het stelsel van stikstofgebruiksnormen kunnen de volgende fasen worden onderscheiden:

- De wetenschappelijke onderbouwing van stikstofgebruiksnormen via het WOG/WOD-model in 2003-2004, resulterend in het rapport van de WOG (Schröder et al., 2004);
- De beleidsmatige vertaling van de resultaten van de WOG door de ministeries van LNV en VROM in het gebruiksnormenstelsel dat in 2006 is geïntroduceerd. De stikstofgebruiksnormen voor zandgronden zijn onder andere 'platgeslagen' over grondwatertrappen (Gt). Het is onzeker of de werkelijke Gt-niveaus momenteel overeenkomen met de destijds aangenomen verdelingen binnen en tussen zandgebieden[25].
- Actualisatie van onderdelen van de stikstofgebruiksnormen op basis van berekeningen met het WOG/WOD-model in de periode 2004 – 2019, zoals de stikstofgebruiksnormen voor kleine gewassen (van Dijk et al., 2005a), de stikstofgebruiksnormen bij een regionaal bouwplan (Van Dijk et al., 2005b), adviezen voor stikstofgebruiksnormen voor akker- en tuinbouwgewassen op zand- en lössgronden (Van Dijk & Schröder, 2006), herziening stikstofwerkingscoëfficiënten van organische mestsoorten (Van Dijk et al., 2004; Van Dijk et al., 2005c; Schröder et al., 2008) en updates van het WOG/WOD-model in het kader van berekeningen van equivalente maatregelen in 2015 (Schröder et al., 2015).

[24] Hof van Justitie EG, 2 oktober 2003, zaak C-322/00

[25] In de nabije toekomst wordt de zogenoemde Grondwaterdynamiek (GD) vastgelegd in de Basisregistratie Ondergrond (BRO). Voor de zandgronden is deze nu al beschikbaar. De werkgroep beveelt aan om bij de afleiding van uitspoelfracties rekening te houden met de GD.

- Actualisatie van stikstofbemestingsadviezen. Aangezien veel van de stikstofgebruiksnormen gebaseerd zijn op de landbouwkundige bemestingsadviezen, heeft de CDM in opdracht van het ministerie van LNV in 2005 een protocol ontwikkeld om actualisaties van stikstofbemestingsadviezen te beoordelen (Ten Berge et al., 2005). Met dit protocol zijn in de periode 2005 – 2013 meer dan 10 actualisaties van stikstofbemestingsadviezen voor bepaalde gewassoorten beoordeeld[26] vanuit zowel landbouwkundig als milieukundig oogpunt. De stikstofgebruiksnormen werden vervolgens aangepast bij een positieve beoordeling van de actualisatie. Hierbij moet worden opgemerkt dat de adviezen in de "Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentengewassen" (sinds 2013 Handboek Bodem en Bemesting) niet altijd geactualiseerd werden op basis van deze beoordelingen. Ook zijn er soms aanpassingen geweest in de Adviesbasis die niet hebben geleid tot aanpassing van de stikstofgebruiksnormen.
- Beleidsmatig heeft aanpassing in de stikstofgebruiksnormen plaatsgevonden, onder andere in verband met onderhandelingen met de Europese Commissie over Actieprogramma's. Voorbeelden zijn het verlagen van de stikstofgebruiksnormen op kleigronden in 2009 (Vierde Actieprogramma), het verhogen van de stikstofgebruiksnormen op kleigronden met 10% in 2006, het verhogen van stikstofgebruiksnormen van fritesaardappelen en suikerbieten op klei bij een hoge opbrengst in 2009 (Vierde Actieprogramma), het verhogen van de stikstofgebruiksnorm voor grasland op klei en het verlagen van de stikstofgebruiksnormen van uitspoelingsgevoelige gewassen met 20% in het zuidelijk zand- en lössgebied in 2015 (Vijfde Actieprogramma).

In Nederland is het stelsel van stikstofgebruiksnormen ingevoerd in 2006, als onderdeel van de Meststoffenwet. Er worden vijf grondsoorten[27] onderscheiden: Klei, Veen, Löss, Zand zuidelijk, en Zand overig (Noordelijk, Westelijk en Centraal[28]). Er zijn stikstofgebruiksnormen voor meer dan 150 gewassoorten, onder te verdelen in de groepen Grasland, Tijdelijk grasland, Akkerbouwgewassen (incl. mais), Vollegrondsgroentengewassen (Bladgewassen, Koolgewassen, Vruchtgewassen, Stengel/knol/wortelgewassen), Kruiden, Groenbemesters, Bloembolgewassen, Fruitteeltgewassen, Buitenbloemen, Boomkwekerijgewassen en Bosbouw.

Naast de stikstof- en fosfaatgebruiksnormen is er de gebruiksnorm dierlijke mest, die de totale stikstofaanvoer in dierlijke mest begrenst op 170 kg/ha. Deze kent uitzonderingen (Derogatie) voor graasdiermest, waarvan onder voorwaarden 230 of 250 kg/ha mag worden gebruikt, afhankelijk van aandeel grasland op het bedrijf, grondsoort en regio.

De stikstofgebruiksnormen hebben betrekking op de hoeveelheid werkzame N. De werkzaamheid van tijdig toegediende kunstmeststikstof (de referentie) is hierbij op 100% gesteld. De hoeveelheid werkzame N in dierlijke mest en andere organische meststoffen wordt aangegeven via stikstofwerkingscoëfficiënten. Voor ongeveer 20 groepen organische meststoffen zijn er werkingscoëfficiënten in de Meststoffenwet[29]. Het betreft de eerste-jaarswerking van de stikstof in organische meststoffen, conform de aannames van de WOG. Voor een verdere beschrijving van de

[26] Toetsing van actualisatie van bemestingsadviezen door de CDM: https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten/Commissie-van-Deskundigen-Meststoffenwet-CDM/Documenten/Toetsing-stikstofbemestingsadviezen.htm

[27] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/03/Tabel-1-Stikstofgebruiksnormen-2018.pdf

[28] NB In de Derogatie wordt echter Zand Centraal en Oostelijk gelijk behandeld als Zuid, met een graasdiermestgebruiksnorm van 230 kg/ha, waar dit 250 kg/ha is voor de rest van Nederland binnen de Derogatievoorwaarden

[29] https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/04/Tabel%203%20Werkingscoëfficiënt%20dierlijke%20en%20andere%20organische%20meststoffen%202014-2017(1).pdf

rol die de werkingscoëfficiënt heeft in de huidige systematiek, en van nawerking en stikstofleverend vermogen zoals behandeld in het WOG/WOD model, zie Bijlage 5.

Indirect heeft de regelgeving over middelvoorschriften ook een rol gespeeld bij de hoogte van de gebruiksnormen, bijvoorbeeld bij vanggewassen na de teelt van maïs, en bij het van scheuren van grasland. Verder begrenst de gebruiksnorm voor dierlijke mest (170, 230 en 250 kg N per ha) de hoeveelheid totaal stikstof die in de vorm van dierlijke mest gebruikt kan worden.

Gevolgen van stikstofgebruiksnormen - en actualiseringen hiervan - voor de uitspoeling van nitraat en de uit- en afspoeling van stikstof en fosfor zijn de afgelopen vijftien jaar in een reeks modelstudies geëvalueerd door MNP/PBL in samenwerking met Wageningen Universiteit en Research.

Suggesties voor verdere actualisering van gebruiksnormen en aanpassingen in het WOG/WOD instrumentarium worden gegeven in Bijlage 5.

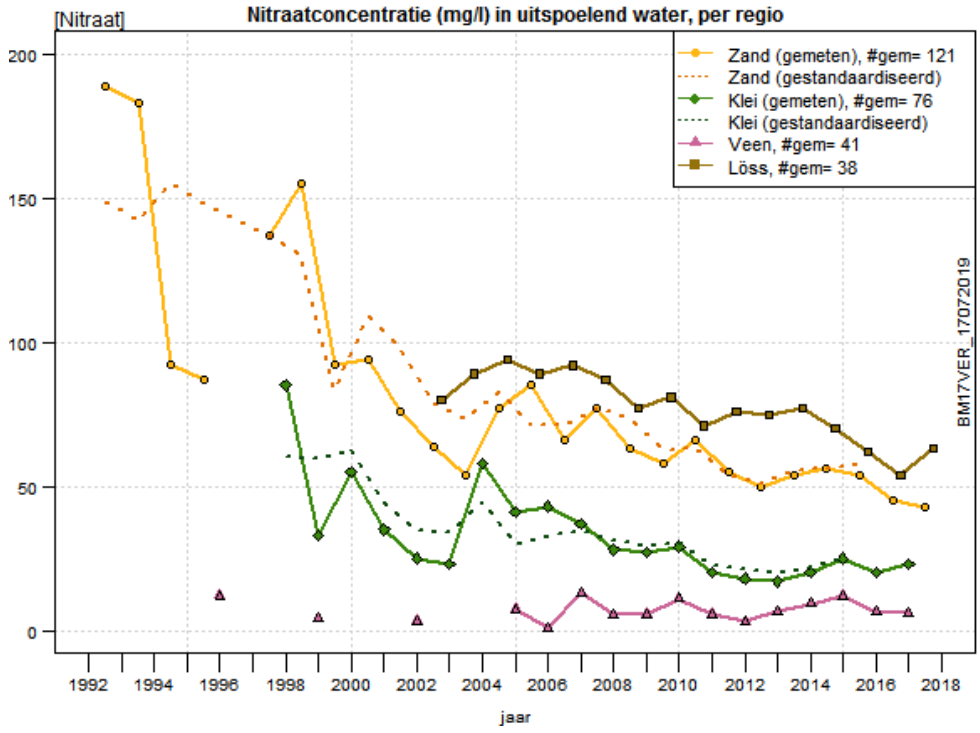
Bijlage 3. Ontwikkelingen van nitraatconcentraties in het uitspoelend water

Gebiedsgemiddeld (dus met zowel bouwland als grasland) liggen de nitraatconcentraties in het uitspoelende water in de zand-, klei en veengebieden onder 50 mg/l en die van het lössgebied boven de 50 mg/l in de periode 2015-2018 (Figuur 1). De gemiddelde concentratie in Zand zuid was hoger dan 50 mg/l en die van Zand Midden en Noord lager dan 50 mg/l (Figuur 2). De gemiddelde nitraatconcentratie in de akkerbouw in de Zandregio was duidelijk hoger dan 50 mg/l; de nitraatconcentratie in de melkveehouderij in de Zandregio voldeed gemiddeld wel aan de nitraatnorm van maximaal 50 mg/l (Figuur 3).

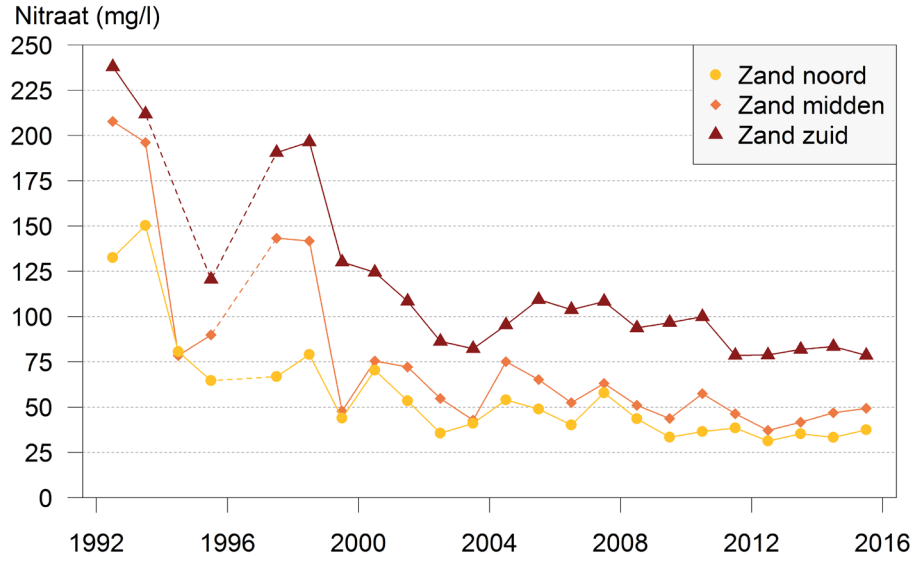
De gemiddelde nitraatconcentratie in het bovenste grondwater was gemiddeld 37 mg per liter onder grasland en 95 mg per liter onder maïsland in de Zandregio op bedrijven van het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid LMM in de periode 2009-2015 (Hooijboer et al., 2017). In grasland is de afbraak van nitraat door denitrificatie hoger dan in maïsland, waardoor de nitraatconcentraties in het uitspoelingswater lager zijn bij grasland dan bij maïsland. Waar maïs in wisselbouw wordt geteeld kan ook de verhoogde uitspoeling door scheuren van grasland van belang zijn.

In het LMM zijn geen gespecialiseerde groentebedrijven opgenomen. In het project "Scouting Vollegrondsgroenten op zand" is een vergelijking gemaakt tussen akkerbouwbedrijven en vollegronds-groentebedrijven in het zuidelijk zandgebied in de periode 2007-2010 (Hooijboer, 2013). Uit deze studie bleek dat de mediaan van de nitraatconcentratie in uitspoelingswater bij vollegronds-groentebedrijven bijna twee keer zo hoog was als die bij akkerbouwbedrijven in het zuidelijk zandgebied.

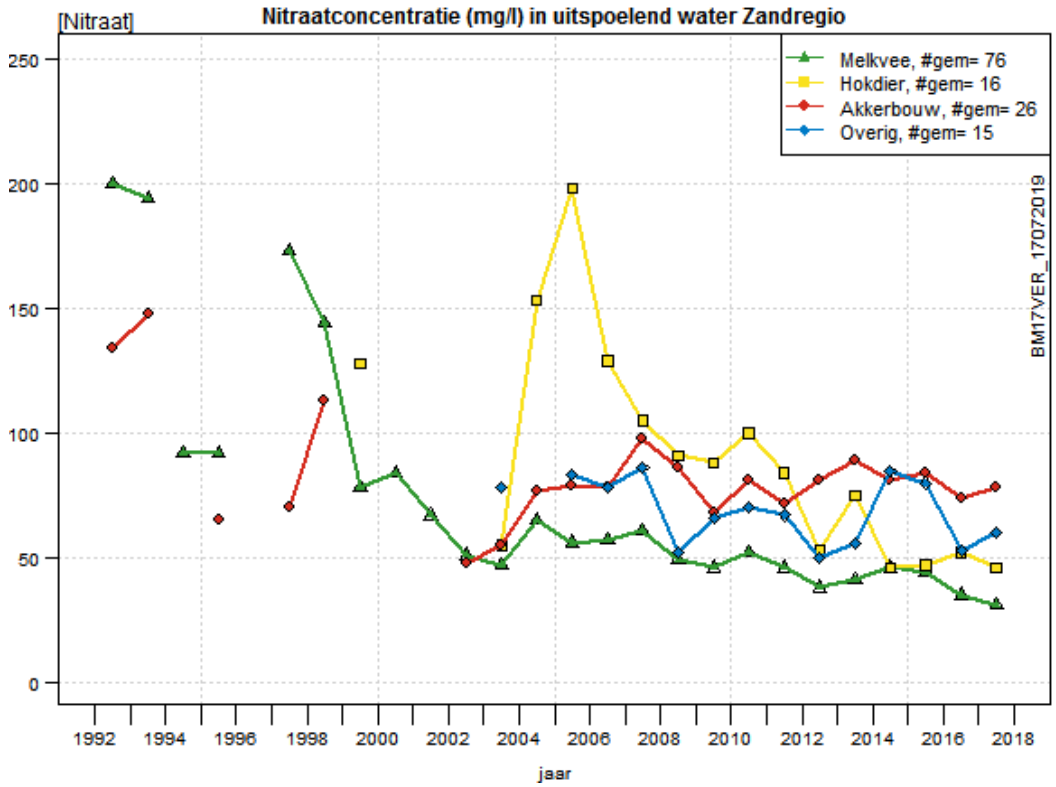
In het klei en veengebied voldeed het oppervlaktewater op veel plaatsen niet aan de strengste norm van 1,1 mg N/l voor 'stagnant' zoet water (PBL, 2017).



Figuur 1. Nitraatconcentraties (als NO_3 in mg per liter) in het water dat uitspoelt uit de wortelzone op landbouwbedrijven per regio in de periode 1992-2017. Jaargemiddelden van gemeten concentraties (Bron: LMM).



Figuur 2. Nitraatconcentraties (als NO_3 in mg per liter) in het water dat uitspoelt uit de wortelzone op landbouwbedrijven voor de drie zandgebieden in de periode 1992-2015. Jaargemiddelden van gemeten concentraties (Fraters et al., 2016).



Figuur 3. Nitraatconcentraties (als NO_3 in mg per liter) in het water dat uitspoelt uit de wortelzone op verschillende typen landbouwbedrijven in de Zandregio in de periode 1992-2017. Jaargemiddelden van gemeten concentraties. Bron: LMM.

Bijlage 4. Landbouwkundige ontwikkelingen

De opbrengsten van gewassen zijn in de laatste 10 jaar gestegen met gemiddeld 1,6% per jaar (Velthof et al., 2017). Dit kan betekenen dat de economisch optimale opbrengst niet meer gerealiseerd kan worden met de huidige gebruiksnormen, die grotendeels zijn gebaseerd op landbouwkundige bemestingsadviezen die in het verleden zijn afgeleid, maar die overigens wel een 'verzekeringspremie' kenden. De stikstofbemestingsadviezen voor akkerbouwgewassen zijn recentelijk ook niet geactualiseerd op basis van hogere opbrengsten. Hogere opbrengsten kunnen betekenen dat er meer stikstof wordt opgenomen en afgevoerd, waardoor het stikstofoverschot lager wordt en er minder nitraat uitspoelt. Een hogere opbrengstpotentie hoeft echter niet altijd te betekenen dat er meer stikstof moet worden gegeven, omdat hogere opbrengstpotentie gepaard kan gaan met (i) hogere opname-efficiëntie en/of (ii) een lager stikstofgehalte in het gewas (CDM, 2017a). En zelfs áls de economisch optimale stikstofgift zou toenemen met stijgende opbrengstpotentie, dan belet dit niet dat ook het overschot hoger ligt bij die hogere optimale stikstofgift. Voorts kan de netto mineralisatie structureel hoger zijn geworden door langdurig toedienen van mest. Recent onderzoek in opdracht van LNV (onderzoekprogramma 6^{e} Actieprogramma Nitraatrichtlijn) heeft cijfers over opbrengsten en nutriëntengehalten in relatie tot stikstofbemesting verzameld (De Ruijter et al., 2020). Dat rapport kan worden gebruikt voor een herziening van de uitgangspunten in de WOG/WOD-berekening.

Er is in afgelopen jaren discussie geweest over de fosfaatgebruiksnomen in relatie tot opbrengst en over de verschillen tussen bedrijven (en bouwplannen) in fosfaatafvoer met het gewas. Die discussie heeft geleid tot verfijning. Voor de oude fosfaatklasse Neutraal (toen Pw 36-55) was de norm 60 kg fosfaat per ha; voor de nieuwe klasse Neutraal (Pw 36-45) is deze verhoogd naar 70 kg/ha. (De klasse Ruim voldoende, Pw 46-55, heeft 60 kg/ha behouden.) Bovendien blijkt (De Ruijter et al., 2020) het P-gehalte in enkele gewassen (o.a. suikerbiet, consumptieaardappel, wintertarwe) lager dan eerder aangenomen. Door deze factoren zal nog maar een zeer beperkt deel van het landbouwareaal in de klasse Neutraal een negatief fosfaatoverschot op de bodembalans hebben, dat bovendien slechts licht negatief zal zijn. In die gevallen kan op lange termijn fosfaatbemesting wel enige invloed gaan krijgen op de opbrengst.

Er worden in toenemende mate bewerkte mestproducten gebruikt, waarvoor andere eigenschappen en stikstofwerkingscoëfficiënten gelden dan voor dunne rundvee- en varkensmesten, de mestsoorten op basis waarvan gebruiksnormen zijn afgeleid.

Er wordt in toenemende mate specifieke kunstmesttypen gebruikt in systemen met precisie-bemesting, inclusief slow-release meststoffen en meststoffen met remmers. De CDM-werkgroep betwijfelt of deze nieuwe meststoffen daadwerkelijk de uitspoeling bij gegeven doses verminderen. In een vergelijkend onderzoek (Van Dijk en Van Geel, 2010) konden de voordelen van een aantal nieuwe meststoffen voor beperking van emissies niet duidelijk aangetoond worden.

In recente jaren was er vaak sprake van langdurige droogteperioden in het groeiseizoen op de zandgronden. Als dit een structureel gegeven is, zal dat aanpassingen vergen in de landbouw maar mogelijk ook in de normstelling. Droogte leidt waarschijnlijk tot lagere benutting van toegediende meststoffen, verhoogde mineralisatie, verlaagde denitrificatie, en een geringer neerslagoverschot. Al deze factoren veroorzaken naar verwachting een hogere nitraatconcentratie in uitspoelend water, en daarmee in grond- en oppervlaktewater.

Bijlage 5. Actualisatie van modellen

Het WOG/WOD-model is gebruikt voor de afleiding en onderbouwing van gebruiksnormen (als functie van gewastype, gewasopbrengst en grondsoort). Het is een steady-state model dat ervan uitgaat dat de voorraad organisch-gebonden N in de bodem niet verandert.

STONE[30] is gebruikt voor de evaluatie van Actieprogramma's op landelijke/regionale schaal. Hydrologie en grondsoorten zijn meer gedetailleerd in STONE dan in WOG/WOD. In STONE worden voor gewasresponse op stikstof relaties uit andere modellen (Quadmod en WOG/WOD-model) gebruikt. STONE is geen steady-state model en rekent met nalevering van stikstof uit eerder toegediende organische meststoffen, als functie van grondsoort. Hiermee is het mogelijk inzicht te krijgen in de duur van na-ijling na de invoering van maatregelen. STONE is echter niet handzaam voor het afleiden van stikstofgebruiksnormen voor een groot aantal gewassen.

Uit een vergelijking van WOG/WOD en STONE kwam naar voren dat de uitkomsten vergelijkbaar zijn, als dezelfde invoergegevens worden gebruikt (Groenendijk et al., 2014). De twee belangrijkste nadelen van het WOG/WOD-model voor het afleiden van stikstofgebruiksnormen zijn i) de aanname dat de N-mineralisatie in evenwicht is met N-vastlegging in de bodem, en ii) dat uit- en afspoeling naar het oppervlaktewater maar in beperkte mate[31] wordt meegenomen in de afleiding van de stikstofgebruiksnormen. De werkgroep beveelt aan om na te gaan hoe deze aspecten in WOG/WOD verbeterd kunnen worden op basis van uitvoer van STONE.

Als het WOG/WOD-model gebruikt zou moeten voor herziening van het gebruiksnormenstelsel worden verschillende verbeterpunten aanbevolen, omdat er sinds 2003 diverse veranderingen en nieuwe studies hebben plaatsgevonden. Hieronder worden enkele mogelijke verbeterpunten genoemd.

Uitspoelfracties

Een verdere differentiatie van de uitspoelfractie naar gewas/grondsoort/gebied binnen een regio is gewenst. De laatste actualisatie (door Fraters van RIVM) van uitspoelfracties is opgenomen in Noij en Ten Berge (2019), en betrof slechts een update van bestaande uitspoelfracties door toevoeging van nieuwe meetcijfers (jaren 2011-2015). De relatie tussen nitraatuitspoeling en N-overschot blijkt echter sterk variabel te zijn (Verloop, persoonlijke mededeling). Verwacht wordt dat maatregelen/processen die de aard van het N-overschot beïnvloeden – zoals mestsoort, gewas, beheer van gewasresten, beweiding - tevens de uitspoelfractie zullen beïnvloeden. Een diepgaande analyse van o.a. LMM data zou dergelijke verbanden expliciet kunnen maken, om die vervolgens in het WOG/WOD-model op te nemen.

Tevens wordt aanbevolen om bij de herziening van uitspoelfracties rekening te houden met de zogenoemde Grondwaterdynamiek (GD) die in de nabije toekomst wordt vastgelegd in de Basisregistratie Ondergrond (BRO). Voor de zandgronden is deze nu al beschikbaar.

[30] In 2017 – 2019 is onder regie van het ministerie van I&W de ontwikkeling van een nieuw Landelijk WaterKwaliteitsModel ter hand genomen door de kennisinstellingen Deltares en Wageningen Environmental Research, met de ambitie dat dit model op termijn het STONE-model zou kunnen vervangen. De ervaringen van de eerste toepassing van dit model voor de Nationale Analyse Waterkwaliteit (Van Gaalen et al., 2020) wijzen erop dat het model nog niet geschikt is voor de Mestwetgeving belangrijke aspecten (o.a. bodemvruchtbaarheid) en dat - door tekortkomingen in de hydrologische modellering - de relatie tussen doelbereik voor de Nitraatrichtlijn en doelbereik voor de Kaderrichtlijn Water nog niet goed wordt beschreven.

[31] De uitspoelfracties zijn voor klei gebaseerd op opgelost totaal-N in drainwater (of grondwater indien er geen drains zijn), en voor veen op opgelost totaal-N in slootwater.

Nutriëntenafvoer in geoogst product

Opbrengsten en stikstof- en fosfaatopname door gewassen maken een belangrijk onderdeel uit van het WOG/WOD-model. Deze worden berekend op basis van het stikstofaanbod (via mest, kunstmest, depositie en mineralisatie van organische N) en de N-recovery (deel van N-aanbod dat in oogstproduct wordt opgenomen). De recovery wordt mede bepaald door het opbrengstniveau van het gewas. De opbrengsten zijn in de loop van de tijd toegenomen en de N-gehalten zijn voor een deel van de gewassen afgenomen (CDM, 2017a). Recent verscheen een rapport met actualisatie van opbrengsten en stikstof- en fosfaatgehalte van gewassen (De Ruijter et al., 2020). Dit rapport kan gebruikt worden voor een actualisatie van de kengetallen m.b.t. N-opname in het WOG/WOD-model.

Nawerking en werkingscoëfficiënt

In het WOG/WOD-model wordt het stikstofaanbod berekend om vervolgens via de gewasspecifieke recovery de N-opname in het geoogste product te berekenen. Het N-aanbod betreft naast aanvoer met meststoffen, depositie en N-binding tevens de N-mineralisatie uit aangevoerde organische N (mest en gewasresten). Laatstgenoemde is berekend op basis van de meerjarige werking van toegediende organische N, d.w.z. de gewasbeschikbaarheid van die N ten opzichte van kunstmest-N. Vervolgens wordt op basis van een bepaalde aangenomen hoeveelheid N uit dierlijke mest de toegestane kunstmestbemesting berekend waarmee voldaan wordt aan het scenariodoel. De gebruiksnorm wordt dan berekend als de som van de wettelijke werkzame N uit dierlijke mest (mest-N * wettelijke werkingscoëfficiënt) en de berekende toegestane kunstmest-N. Tabel 2.1 geeft een voorbeeld van zo'n toelaatbare set van giften, bijvoorbeeld 100 kg N als dierlijke mest en 100 kg N als kunstmest. Bij de vertaling van deze giften naar een gebruiksnorm (toegelaten som van werkzame N doses uit beide mestsoorten) wordt de wettelijke werkingscoëfficiënt van de dierlijke mest gebruikt. Wordt deze hoger ingesteld, dan leidt dat tot een hogere gebruiksnorm. De tabel toont dat dit geen verhoging betekent van de totale werkelijke stikstofgift, die blijft 100 kg/ha voor beide mest-typen.

Tabel 2.1. Voorbeeld van samenhang tussen enerzijds milieukundig toelaatbare combinatie van stikstofdoseringen in resp. dierlijke mest en kunstmest, en anderzijds de wettelijke normering, bij twee aangenomen waarden voor de wettelijke werkingscoëfficiënt.

Milieukundig toelaatbaar (kg N/ha)		Vertaling naar gebruiksnorm	
Dierlijke mest-N	Kunstmest-N	Wettelijke werkings-coëfficiënt	Gebruiks-norm (kg N/ha)
100	100	0.6	160
100	100	0.8	180

De wettelijke werkingscoëfficiënt is grotendeels gebaseerd op de eerstejaarswerking. Schröder en Van Dijk (2019) hebben een studie uitgevoerd naar de meerjarige stikstofwerking van organische meststoffen en hebben hierin aangegeven wat de gevolgen zijn wanneer de meerjarige werking in de wettelijke werkingscoëfficiënt wordt verdisconteerd. Zie ook CDM (2017b).

NLV en grasland

Om de gebruiksnorm voor grasland[32] te kunnen aftoppen op het advies moest er een 'gemiddeld' advies worden afgeleid. Daarvoor is voor minerale gronden uitgegaan van een bepaalde NLV-niveau

[32] Het bemestingsadvies voor grasland kent NLV als instelwaarde; dat geldt niet voor de bouwlandgewassen

waarmee uit de adviestabellen de bijbehorende jaar-N-adviesgift kon worden afgelezen; de gebruiksnorm is op dat niveau afgetopt. De werkelijke NLV-waarde behorend bij een specifiek scenario (bouwplan en mestgebruik) kan daarvan afwijken[33]. In de Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen is recent een data-set van veldproeven geanalyseerd door NMI/LBI/WLR om de variatie in NLV af te leiden. De resultaten geven mogelijk aanleiding tot aanpassing van de coëfficiënten in het WOG/WOD-model.

Nmin voorjaar

WOG/WOD houdt bij de berekening van het N-aanbod rekening met een bepaalde hoeveelheid minerale N die zich in het voorjaar in de bodem bevindt. (Bij berekening van het bodemoverschot wordt ervan uitgegaan dat eenzelfde hoeveelheid in het voorjaar van het jaar erop in de bodem achterblijft). Als waarde voor deze forfaitaire hoeveelheid is 30 kg N per ha aangehouden, voor zowel gras als bouwland. De werkgroep beveelt aan om na te gaan of resultaten van recent uitgevoerde N-min analyses en ander onderzoek gebruikt kunnen worden om deze forfaitaire waarde aan te passen en/of te differentiëren. Mogelijk is deze bij grasland lager dan bij bouwland en is de hoeveelheid lager bij lagere gebruiksnormen.

Bodemoverschot en nawerking

Bij het N-bodemoverschot wordt in het WOG/WOD-model de nawerking in evenwicht verondersteld met de jaarlijkse aanvoer van organische N in mest en gewasresten. (Ze komen zowel aan de aanvoer- als afvoerkant van de balans voor en vallen, in geval van evenwicht, tegen elkaar weg; bij grasland op veen vormt netto afbraak van veen een extra post op de balans van beschikbare stikstof.) Niettemin heeft de nawerking wel invloed op de N-afvoer in geoogst product, berekend uit totale stikstofbeschikbaarheid en een 'recovery-fractie'; daarbij is de stikstofbeschikbaarheid inclusief de nawerking van dierlijke mest en gewasresten. Het meetellen van de nawerking betekent dat de stikstofbeschikbaarheid en dus afvoer stijgen, en dat het overschot daalt. Dit is reeds verdisconteerd in het huidige WOG/WOG-model. Met name bij gebruik van organische mestsoorten met veel relatief stabiele organische stikstof (o.a. compost, vaste stalmest) is er een flink verschil tussen de korte termijnsituatie en de lange termijnsituatie waarvan het WOG/WOD-model uitgaat.

Gewasrotatie en wisselbouw

Het is bekend dat er tussen gewassen verschillen in mineralisatie en vastlegging optreden. Effecten van specifieke gewassen op N-mineralisatie, immobilisatie en/of denitrificatie worden niet expliciet meegenomen, zoals mineralisatie uit N-rijke gewasresten (groenten), N-immobilisatie door stro, en denitrificatie door resten van suikerbieten. Deze effecten kunnen sterker gelden voor bepaalde gebieden (door relatief groot aandeel van bepaald gewassen), waardoor de effecten op nitraatuitspoeling ook groter zijn voor die gebieden. De effecten van wisselbouwsystemen en het incidenteel omzetten van grasland naar bouwland worden op dit moment onvoldoende meegenomen in de huidige versie van het WOG/WOD-model. Zo worden gebruiksnormen voor gras en mais op gewasniveau afgeleid, waarbij geen rekening wordt gehouden met onderlinge interactie in geval van wisselbouw. In dat geval zou het bodemoverschot bij mais moeten worden verhoogd met de opgebouwde N in de graslandfase terwijl omgekeerd in de graslandfase een extra afvoer zou moeten worden ingerekend door opbouw in deze fase. Overigens zou dan ook moeten worden nagegaan in hoeverre afgeleide uitspoelfracties zijn beïnvloed door de aanwezigheid (op dit moment) van

[33] De mineralisatie uit organisch materiaal hangt af van de bodeminputs die horen bij het scenario (mest, gewasresten, netto veenafbraak). Wel heeft de gebruiksnorm het bemestingsadvies als plafond. Bij de vaststelling daarvan is een gemiddeld NLV gehanteerd omdat het advies daarvan afhangt. Vervolgens is deze wel in WOG/WOD-model gebruikt om te checken of daarmee voldaan wordt aan 50 mg/l. In die berekening is gerekend met de scenario-specifieke N-mineralisatie uit organische bodeminputs. Op dit moment komt op klei- en veengronden de gebruiksnorm overeen met het gemiddelde bemestingsadvies, terwijl op zand- en lössgronden de gebruiksnorm onder het bemestingsadvies ligt.

wisselbouwsituaties bij de meetpunten. Afwisseling van gras en bouwland is als gevolg van gezamenlijk grondgebruik tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven een steeds meer voorkomende situatie.

Jaarvariatie
De evenwichtsaanname in het huidige modelconcept maakt het moeilijk om rekening te houden met extreme weersomstandigheden, bijvoorbeeld in extreem droge of natte jaren. Zie bijvoorbeeld het CDM-advies over droogte (CDM, 2019a). De vraag is ook of er meer rekening gehouden moet worden met extreme weersomstandigheden, door bij de afleiding van stikstofgebruiksnormen een veiligheidsmarge in acht te nemen; en dus of het WOG/WOD-model hierop moet aangepast.

Belasting van oppervlaktewater
De uit- en afspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater wordt in de huidige versie van het WOG/WOD-model slechts in beperkte mate (indirect) meegenomen in de berekeningen. Het WOG/WOD-model is vooral gericht op uitspoeling van nitraat uit de wortelzone. Voor de Kleiregio zijn de uitspoelfracties vooral gekalibreerd op drainwatergegevens en voor de Veenregio vooral op slootwatergegevens. Voor de natte zandgronden wordt het risico op normoverschrijding in oppervlaktewater waarschijnlijk onderschat. Het beperken van het risico op afspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater, onder natte omstandigheden, kan via gebruiksvoorschriften worden beperkt. In het zesde Nitraat Actieprogramma zijn hiervoor al enkele maatregelen opgenomen (drempels in ruggenteelten op klei- en lössgrond, bufferstroken). De werkgroep beveelt aan om na te gaan hoe de uit- en afspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater verbeterd kan worden in het WOG/WOD-model, mede op basis van gegevens van STONE. Daarbij dienen ook de effecten van mogelijke gebruiksvoorschriften meegenomen te worden.

Vernatting
In het WOG/WOD-model wordt voor de netto N-mineralisatie van gedraineerde veengronden een waarde van 235 kg/ha/jaar aangenomen. Bij vernatting (om bodemdaling tegen te gaan) zal dit cijfer aangepast moeten worden, omdat de netto-mineralisatie afneemt bij vernatting.

Overzicht van eenvoudige en meer complexe aanpassingen

Aspecten in het WOG/WOD-model die met relatief geringe inspanning kunnen worden geactualiseerd (aanpassing parameterwaarden op basis van bestaand materiaal) betreffen:
- Aangepaste GT-verdeling zandgrond per regio
- Actualisering regionale bouwplannen (zand/löss, kortingen worden berekend op bouwplanniveau)
- Geactualiseerde uitspoelingsfracties (bij handhaving huidige verfijning, dus onderscheid gras- en bouwland, grondsoort en GT's bij zand)
- Geactualiseerde depositiewaarden
- Aangepaste NWC-waarden
- Effecten vernatting (via aangepaste uitspoelfactoren, opgeleverd door andere studies)
- Actuele N/P-gehalten in oogstproducten (bij bemesting rondom advies)

Aanpassingen die meer inspanning vereisen zijn:
- Actualisering van stikstofresponscurves (gras, mais en akker/tuinbouwgewassen)
- Verder verfijning van de uitspoelfracties, zoals het afleiden van uitspoelfracties voor de verschillende gewas-grondsoortcombinaties in elk van de vier hoofdgrondsoortregio's/LMM-regio's; en uitspoelfracties voor zandgronden direct afwaterend op oppervlaktewater.
- Korte en lange termijn effecten[34*] van organische inputs

[34] Beschrijving van met * gemerkte aspecten in het model vereist afwijken van de evenwichts-aanname

- Rotatie-effecten*
    - Wisselbouw
    - Overige rotatie-effecten zoals afwisseling van diep en ondiep wortelende gewassen)
- Jaareffecten* met specifieke aandacht voor droge zomers waarbij verondersteld wordt dat ook in droge zomers aan de norm van 50 mg/L wordt voldaan
- Ruimtelijke verfijning door naast WOGWOD ook gebruik te maken van het Initiator model, en uitwisseling van gegevens en rekenmodules tussen beide modellen tot stand te brengen.

Bijlage 6. Opties voor aanpassing van het gebruiksnormenstelsel en inbedding in bredere context

In deze bijlage worden verschillende denkrichtingen geschetst over manieren om het gebruiksnormenstelsel aan te passen of in te bedden in een bredere context.

Maatwerk

Voor maatwerk, het optimaliseren van het gebruik van meststoffen binnen zekere milieuruimte[35], worden drie richtingen onderscheiden:

(i) Optimalisering van allocatie naar gewassen en percelen, binnen een zekere gebruiksruimte.

(ii) Optimalisering (maximalisering) van gebruik binnen een zekere overschot-ruimte. Dit betekent dat het gebruik hoger kan zijn naarmate de afvoer hoger is.

(iii) Optimalisering (maximalisering) van overschot binnen zekere 'uitspoelingsruimte' (b.v. 50 mg/l).

Ad (i). Dit is de feitelijke situatie bij toepassing van het huidige stelsel. Hoewel de normen gelden op gewasniveau, vindt controle en handhaving plaats op bedrijfsniveau. De teler verdeelt meststoffen naar eigen inzicht binnen de toegestane bedrijfsruimte. Zo kunnen opbrengst en inkomen worden gemaximaliseerd. Dit zou ook op gebiedsniveau gedaan kunnen worden (handel in gebruiksruimte). Dit kan wel leiden tot plaatselijke verhoging van overschot en/of uitspoeling, bijvoorbeeld wanneer gebruiksruimte verplaatst wordt naar aardappel of prei op droog zand, ingeval die het meest lucratief zijn. Die verplaatsing gebeurt in het huidig stelsel ook, maar dan binnen het bedrijf.

Ad (ii). Van deze optie bestaan momenteel twee vormen: ex-ante differentiatie (door wetgever) van gebruiksnormen naar hoogte van opbrengst of afvoer; en het gebruik van kringloopwijzers (KLW). Beide gevallen bieden ruimte aan de ondernemer om zijn bedrijfsvoering te optimaliseren binnen de randvoorwaarde van een toelaatbaar overschot[36]. De ex-ante differentiatie vereist verfijning van de regelgeving en controle van afvoer. De KLW-benadering vereist begeleiding, formele bemestingsplanning, en eveneens controle op afvoer om het gerealiseerd overschot te kunnen verifiëren. In deze optie (ii) geldt - zowel bij ex-ante differentiatie als bij KLW – de variatie in nutriëntengehalten als complicerende factor. In het algemeen dalen gehalten bij stijgende opbrengstpotentie. Het meten van actuele gehalten lijkt niet realistisch. Voor sommige gewassen is dit misschien mogelijk waar afnemers nu al relevante parameters meten (bijv. suikerbiet en granen). Analoog aan bovengenoemde handel in gebruiksruimte (i), is hier een handel in overschotruimte denkbaar.

Ad (iii). Deze optie erkent dat de uitspoelfractie afhangt van grondsoort, landgebruik (grasland versus bouwland) en van Gt-klasse. Deze factoren zijn in het huidig stelsel uiteraard reeds verdisconteerd, maar voor het zandgebied is variatie in Gt-klassen 'platgeslagen'. Dit zou teruggedraaid kunnen worden, waardoor lokaal hogere overschotten mogelijk worden dan nu, tenzij dit de belasting op oppervlaktewater in de nattere delen van zandgebieden vergroot. Het uitgangspunt van de Nitraatrichtlijn is dat maatregelen zullen leiden tot een daling van nitraatconcentraties tot lager dan 50 mg/l in het bovenste grondwater en dat eutrofiering verminderd wordt. Keerzijde van hogere overschotten op 'droge gronden' is dat op andere plaatsen de toelaatbare overschotten (weliswaar niet één-op-één) verlaagd moeten worden om binnen eenzelfde uitspoelingsruimte op gebiedsniveau (lees: gebiedsgemiddelde nitraatconcentratie) te blijven en

[35] Uiteraard geldt steeds dat niet gezocht wordt naar 'opvullen van de milieuruimte' voorbij het bemestingsdadvies

[36] Analoog aan (iii) zou dat overschot gedifferentieerd kunnen zijn naar grondsoort en Gt-klasse

daarbij eutrofiëring te beperken. Verder ligt aanvechting van Gt-kaarten in het verschiet, zoals onder MINAS gebeurde. Onder deze optie (iii) valt ook aanpassing van het (grond)waterbeheer, waar door sturing van het peil de denitrificatie bevorderd en de overschotruimte vergroot kan worden. Naast afwenteling naar lachgasemissie kan dit echter ook tot verhoogde fosfaatuitspoeling leiden, mede afhankelijk van de diepte van de P-verzadigde zone ten opzichte van het freatisch niveau. Deze optie vraagt om heel specifieke gebiedskennis over grondsoorten, hydrologie en verliesroutes van N en P, die momenteel nog niet beschikbaar is.

Vereenvoudigde toepassing van gebruiksnormen

Vereenvoudiging is vaak tegenovergesteld aan maatwerk. Normen voor gewassen zouden samengevoegd kunnen worden tot normen voor gewasgroepen. Idem voor mestsoorten, voeders, etc. Het is echter de vraag wat dit oplost. Kengetallen worden nu gebruikt om een gebruiksruimte per bedrijf vast te stellen, en het werkelijk gebruik (ingeval van aanvoerposten) te berekenen. Zolang aan- en afvoerstromen moeten worden geregistreerd maakt het voor de ondernemer mogelijk weinig verschil hoe die rekenkundig worden verwerkt tot een vergelijking tussen gebruiksruimte en werkelijk gebruik. Zolang handhaving is gebaseerd op een boekhoudsysteem met aanvoernormen, lijkt vereenvoudiging van het stelsel stikstofgebruiksnormen weinig voordelen te bieden. Daarentegen kan handhaving op basis van andere maatstaven (zoals overschotruimte en uitspoelingsruimte in opties (ii) en (iii) van voorgaande paragraaf) wel het voordeel van grotere flexibiliteit binnen de bedrijfsvoering geven.

Gebruiksnorm dierlijke mest

Binnen het gebruiksnormenstelsel zou de begrenzing op dierlijke mest losgelaten kunnen worden. Voor mestgebruik boven de huidige (derogatie)norm wordt dan 100% wettelijke stikstofwerking gehanteerd. Daarmee blijft het overschot (ongeveer) begrensd op het niveau dat momenteel de grondslag is voor gebruiksnormen. Niet helemaal, want de werkelijke werking en dus gewasafvoer zal lager zijn dan die van kunstmest. Deze relatief kleine aanpassing sluit aan bij de wens om kringlopen te sluiten en de inzet van kunstmest terug te dringen, althans op intensieve (veehouderij)bedrijven. In de akkerbouw zal dit het gebruik van mest juist kunnen verkleinen, afhankelijk van enerzijds de (waarschijnlijk verlaagde) vergoeding voor afname, en anderzijds de wens om organische stof aan te voeren. Ook kan dit ten koste gaan van de opbrengst – en mogelijk kwaliteit - vanwege de lagere werkelijke werking van mest.

Als kanttekening bij deze optie wordt genoemd dat bij verhoogde inzet van dierlijke mest (boven 170 kg N/ha of de huidige derogatienorm) weer een derogatie van de Europese Commissie nodig zal zijn. Deze optie zal de mestafzet binnen NL niet sterk verhogen aangezien alle mest die niet wegens het fosfaatoverschot wordt geëxporteerd nu reeds binnenlands wordt gebruikt. De druk op de mestmarkt wordt er mogelijk wel door verminderd.

Grotere rol voor middelvoorschriften

Een uitbreiding van het aantal middelvoorschriften, of inkrimping van de ruimte die deze laten (bijvoorbeeld uitrij-perioden), kan effectief zijn om in aangewezen gebieden de nitraatuitspoeling en de uit- en afspoeling van stikstof en fosfor naar oppervlaktewater te verminderen. Hieronder kunnen ook worden gerekend een verbod op bepaalde teelten of een maximering van hun arealen, of een maximering van de veestapel. Zie voor deze laatste twee punten ook 'Gebiedsarrangementen'. Het is overigens de vraag of een sterk accent op middelvoorschriften een normering van gebruik of overschot overbodig kan maken. Dat zal in hoge mate afhangen van methoden die ter beschikking staan om naleving van middelvoorschriften te handhaven.

Een groot aantal middelvoorschriften is van toepassing in Vlaanderen en Baden-Württemberg, zie opsomming in Noij en ten Berge (2019). In genoemde regio's zijn middelvoorschriften gecombineerd met het gebruik van het nitraatresidu (NR) als indicator, hetzij om ingeval van te hoge NR waarde maatregelen voor te schrijven (Vlaanderen), hetzij om te verifiëren dat de middelvoorschriften werden nageleefd (Baden-Württemberg). Ingrijpende voorschriften zijn bijvoorbeeld vervroegd oogsten van het hoofdgewas teneinde vroege inzaai van verplicht vanggewas mogelijk te maken, of de verplichte afvoer van gewasresten in de groenten- en bietenteelt. Ook een verplichting tot het opstellen van een bemestingsplan kan ook als middelvoorschrift worden beschouwd. Hierbij kan NR als indicator een rol spelen om feedback te geven aan ondernemer en adviseur. Bij voorkeur wordt dit zo ingevuld dat bewustwording en kennis bij de ondernemer toenemen, bijvoorbeeld door te werken volgens vaste formats, begeleiding door een geaccrediteerd adviseur, in combinatie met een "bemestingslicentie" vergelijkbaar met "spuitlicentie". Een voordeel van het werken met plannen is dat maatwerk mogelijk blijft, en ook andere doelen opgenomen kunnen worden.

Gebruik van NR als indicator voor nitraatuitspoeling kan het draagvlak en de effectiviteit van het beleid verhogen, omdat het een meting betreft van percelen van boeren en dat boeren door nutriëntenbeheer NR kunnen verminderen (CDM, 2019b). Een systeem op basis van NR leidt niet tot een vereenvoudiging van het mestbeleid, omdat de variatie in ruimte en tijd hoog is en factoren die niet te beïnvloeden zijn door boeren ook een rol spelen, zoals het weer, grondsoort en hydrologie (CDM, 2019b).

Een groter aantal middelvoorschriften en de controle op naleving daarvan zal in veel gevallen niet tot verlaging van de lastendruk leiden. Daarnaast geldt dat middelvoorschriften niet altijd goed toepasbaar zijn (bijv. vanggewas na korrelmaïs, rijenbemesting in maïs op specifieke grondsoorten), en soms zelfs averechts werken.

Gebiedsarrangementen - en wie draagt de kosten?
In deze optie staat het bereiken van gebiedsdoelen voor waterkwaliteit centraal (Ros et al, 2018). Dit is een optie die meer gericht is op organisatie en sturing om milieudoelen te bereiken en niet direct op wijzigingen in het stelsel van gebruiksnormen zelf. De milieudoelen op gebiedsniveau dienen door monitoring worden bewaakt, en afwenteling op andere doelen dient te worden vermeden. Deze aanpak kan ook ingezet worden voor fijnstof en ammoniak. Lokale (op bedrijfsniveau) verificatie van goede landbouwpraktijk kan gebeuren met behulp van voornoemde NR-indicator; deze is zeer veel goedkoper (tot factor 40) dan meting van de nitraatconcentratie in grondwater. Deze laatste kan echter wel goed op gebiedsniveau worden gemonitord.
Binnen gebiedsbenaderingen kan onderscheid worden gemaakt tussen (a) opties waarin 'de landbouw' het milieuprobleem zelf oplost: uitruilen van bemestingsruimte, grond, teelten, verhandelen (veilen) van gebruiksruimte; en (b) opties waar het oplossen van de gebiedsproblematiek wordt gezien als gedeelde opgave voor meerdere sectoren.
Versie (b) werd enigszins uitgewerkt in de Evaluatie Meststoffenwet 2016 (PBL, 2017), en partijen met gedeeld belang werden daar benoemd. Hieronder vallen o.a. de (agro-)industrie, waterschappen, drinkwaterbedrijven, natuurbeheerders, ngo's, en de burger. Er is juridische 'experimenteerruimte' nodig, omdat sommige bedrijven dan niet meer aan de huidige normen en voorschriften zullen voldoen. Daardoor is ook de Europese Commissie een partij. Voor de grondwaterbeschermingsgebieden komt ook de consument in beeld. In Baden-Württemberg worden de kosten die landbouwers maken om te kunnen voldoen aan strenge normen (NR limiet is 45 kg N/ha in 0-90 cm) verhaald op de consument van drinkwater; die blijken dan zeer beperkt voor de individuele consument.
De huidige ontwikkelingen rond het 'Stikstofdossier', naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State over de PAS-regeling, laten zien dat partijen buiten de landbouw een groot belang kunnen

hebben in het helpen oplossen van problemen die in hoge mate door de landbouw worden veroorzaakt.

Combinaties van bovengenoemde elementen

Uiteraard kunnen bovengenoemde elementen in verschillende vormen gecombineerd worden, al dan niet in combinatie met het huidige gebruiksnormenstelsel. Zo kan een scherpe basisnorm bijvoorbeeld gecombineerd worden met verruiming onder bepaalde voorwaarden, waarin dan tools zoals KLW en indicatoren als NR een rol spelen, in respectievelijk planning en verificatie. De hoofdlijn lijkt toch te zijn dat probleemgebieden kampen met grote uitdagingen die niet door de landbouwsector alleen kunnen worden opgelost zonder grote inkomensderving, en dat gezocht moet worden naar deling in de kosten door meerdere belanghebbenden en/of andere verdienmodellen.