

Postbus 47 | 6700 AA Wageningen

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
Directie Strategie, Kennis en Innovatie (SKI)  
t.a.v. directeur ir. A. de Veer  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

Geachte mevrouw De Veer,

Op uw verzoek heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) een analyse uitgevoerd naar de relatie tussen bouwplan en nitraatuitspoeling, als functie van grondsoort en regio, gegeven de huidige te hoge nitraatgehaltes in het ondiepe grondwater van zand- en lössgronden (zie bijlage 1).

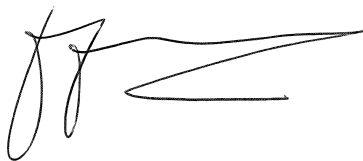
Het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen (aardappelen, groenten, (snij)mais) is niet significant veranderd in Nederland tussen 2010 en 2018. Het areaal grasland (permanent en tijdelijk) is ook weinig veranderd in deze periode.

Indicatieve berekeningen van de CDM geven aan dat het huidige areaal uitspoelingsgevoelige gewassen in de regio 'zand zuid' (ca. 45.000 ha) gehalveerd dient te worden om de gewenste vermindering van de nitraatuitspoeling te realiseren, bij gegeven stikstofgebruiksnormen. Het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen in het lössgebied dient met ongeveer eenderde te worden verminderd (ca. 1100 ha).

Vooraf snijmais draagt bij aan het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen. Snijmais heeft een relatief hoge opbrengst en draagt bij aan beperking van de stikstofexcretie door rundvee en de ammoniakemissie uit de rundveehouderij. Een alternatief is om zeer vroege snijmaïsrassen te telen in combinatie met een vroegtijdig gezaaid nagewas; dit gaat waarschijnlijk opbrengst kosten, maar vermindert de uitspoeling van nitraat wel. Aardappelen en groenten kunnen vervangen worden door granen, suikerbieten en overige akkerbouwgewassen, maar dit heeft forse negatieve financiële consequenties voor telers. De CDM adviseert om via scenario-analyses en modelberekeningen de effecten van aanpassingen in bouwplan, teeltwijze, gebruiksvorschriften en stikstofgebruiksnormen verder in kaart te brengen.

Ik hoop u hiermee afdoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,



Prof. dr. Oene Oenema

cc. Mevr. drs. M. Beens, Directeur Directie PAV, ministerie van LNV  
mevr. Dr. E. Buis, ministerie LNV, Directie PAV  
dr.ir. G.L. Velthof (secretaris CDM)

WOT Natuur & Milieu

Wettelijke  
Onderzoekstaken  
Natuur & Milieu

DATUM  
20 juli 2020

ONDERWERP  
CDM-advies 'Relatie tussen  
bouwplan en  
nitraatuitspoeling'

ONS KENMERK  
2019715/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](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu)

KvK NUMMER  
09098104

CONTACTPERSOON  
J.W. van Silfhout-Eimers

TELEFOON  
0317-485471

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

# Bouwplan en nitraatuitspoeling

Commissie Deskundigen Meststoffenwet

## **Samenvatting**

Eén van de opgaven, die in het kader van de herbezinning op het mestbeleid opnieuw gezien dient te worden, is hoe in regio's met uitspoelingsgevoelige gronden de waterkwaliteitsdoelen voor nitraat in grond- en oppervlaktewater gehaald kunnen worden. Daarbij moet ook rekening gehouden worden met trends in de landbouw en landgebruik. Er zijn indicaties dat het areaal grasland afneemt en het areaal uitspoelingsgevoelige akker- en tuinbouwgewassen toeneemt in de zand- en lössregio's. Het ministerie van LNV heeft aan de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) 11 vragen gesteld over de relaties tussen bouwplan en waterkwaliteit, als functie van grondsoort en regio. In onderhavig advies worden die vragen beantwoord, op basis van beschikbare data en expertkennis. Het accent ligt daarbij op nitraatuitspoeling naar het ondiepe grondwater van zandgronden; er is heel weinig empirische kennis en data beschikbaar over de relatie tussen bouwplan en uitspoeling en afspoeling van stikstof naar oppervlaktewater.

Gegevens over arealen geven aan dat het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen (in dit advies zijn dit aardappelen, groenten, (snij)mais)) niet significant is veranderd tussen 2010 en 2018 op nationaal niveau en in de verschillende zand- en lössregio's. Het areaal permanent en tijdelijk grasland is ook weinig veranderd in deze periode. Het areaal graan is iets afgenomen tussen 2010 en 2018. Er zijn geen gegevens beschikbaar over veranderingen in grondwatertrappen van zandgronden, zodat niet kan worden aangegeven of het areaal uitspoelingsgevoelige gronden is veranderd tussen 2010 en 2018. Een toename van het areaal uitspoelingsgevoelige gronden door verdroging maakt het lastiger om te voldoen aan de nitraatnorm.

Monitoringsdata van nitraatconcentraties per gewasgroep zijn gebruikt om effecten van bouwplan op de nitraatconcentratie in grondwater te berekenen. Hierbij is er van uitgegaan dat er geen aanvullende maatregelen worden genomen om de nitraatuitspoeling te beperken, zoals aanpassing in bemesting en de teelt van een effectief vanggewas. Deze indicatieve berekeningen geven aan dat het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in het bouwplan van de regio 'zand zuid' sterk (45.000 ha, ongeveer een halvering) zou moeten worden beperkt om de gewenste vermindering van de nitraatuitspoeling te realiseren. Het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in het lössgebied zou ongeveer met eenderde moeten worden verminderd (ca. 1100 ha). Vermindering van het areaal uitspoelingsgevoelige teelten in de regio "zand zuid" en de lössregio leidt waarschijnlijk tot een toename van het areaal uitspoelingsgevoelige teelten in andere regio's, waardoor het risico op nitraatuitspoeling daar mogelijk toeneemt.

Vooralsnijmais draagt bij aan het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen. Snijmais wordt geteeld als energierijk en eiwitarm ruwvoer, dat bovendien bijdraagt aan beperking van de stikstofexcretie en ammoniakemissie door rundvee. Snijmais zou in theorie door andere eiwitarme ruwvoergewassen vervangen kunnen worden, maar dit is niet eenvoudig. Een alternatief is om zeer vroege snijmaisrassen te telen in combinatie met een vroegtijdig gezaaid nagewas. Aardappelen en groenten kunnen vervangen worden door granen, suikerbieten en overige akkerbouwgewassen, maar dit heeft forse negatieve financiële consequenties voor telers.

Aanpassingen in het bouwplan in regio's met uitspoelingsgevoelige gronden hebben effecten op de bedrijfsvoering, economie en milieu. De schattingen in dit advies van de grootte van het effect van uitspoelingsgevoelige gewassen op nitraatuitspoeling naar het grondwater zijn afgeleid van monitoringsdata en expertkennis en hebben een relatief grote onzekerheid. Geadviseerd wordt om de effecten van veranderingen in bouwplannen via scenario-analyses en modelberekeningen verder in kaart te brengen en af te wegen ten opzichte van andere maatregelen om uitspoeling te beperken, zoals het aanscherpen van middelvoorschriften en/of gebruiksnormen.

## Inleiding

Het Nederlandse mestbeleid bestaat uit een stelsel van regels met als primair doel de bescherming van de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater. Dat stelsel is organisch gegroeid in de voorbije dertig jaar en ingewikkeld geworden, en op onderdelen minder effectief dan beoogd. Op 22 december 2017 heeft de minister van LNV een fundamentele herbezinning op het mestbeleid en het bijbehorende stelsel van wet- en regelgeving aangekondigd.

Eén van de opgaven, die opnieuw gezien dient te worden, is hoe in regio's met uitspoelingsgevoelige gronden de waterkwaliteitsdoelen voor stikstof en fosfor in het grond- en oppervlaktewater gehaald kunnen worden. Daarbij moet ook rekening gehouden worden met trends in de landbouw en landgebruik. Een mogelijke trend is dat de omvang van de melkveehouderij in de provincie Noord Brabant afneemt en dat daardoor het areaal grasland afneemt en het areaal uitspoelingsgevoelige akker- en tuinbouwgewassen toeneemt. Uit onderzoek dat Wageningen Economic Research heeft uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van LNV (Hoogeveen et al., 2019)<sup>1</sup> blijkt dat de laatste jaren minder melkveebedrijven gebruik maken van de derogatie en daardoor niet meer hoeven te voldoen aan de derogatie-eis dat het areaal uit minimaal 80 procent grasland moet bestaan. Ook in andere gebieden met uitspoelingsgevoelige gronden kan dit spelen. Het is mogelijk dat de waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater verslechtert als grasland wordt vervangen uitspoelingsgevoelige teelten.

Het ministerie van LNV heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) de volgende 11 vragen gesteld over de relatie bouwplan en waterkwaliteit, als functie van regio en grondsoort (Bijlage 1).

### Risicogronden in de zandregio:

1. Welke teelten zijn uitspoelingsgevoelig op de zandgronden en om welk areaal gaat het op dit moment (zowel totaal areaal per zandregio (Zand Noord, Zand Centraal, Zand Zuid uitgaande van de indeling van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid) als in percentage van het akkerbouwareaal per regio)? (Kwantitatief)
2. In welke mate is het areaal uitspoelingsgevoelige gronden toegenomen tussen 2010 en 2018 en in welke mate is het areaal gras en granen (exclusief mais) afgenomen per zandregio? (Kwantitatief)
3. Welke verslechtering in nitraatconcentratie heeft dit opgeleverd tussen 2010 en 2018 als wordt uitgegaan van arealen en uitspoelfracties (andere factoren zoals weer en overbenutting uitgesloten)? (Kwalitatief)
4. Wat is het maximaal areaal uitspoelingsgevoelige teelten om de 50 mg/l nitraat te halen in het bovenste grondwater in de zandregio per regio, uitgaande van totale oppervlak binnen een regio (dus ook niet uitspoelingsgevoelige gronden)? (Kwalitatief)
5. Wat is een optimaal bouwplan op perceelsniveau om over een periode van 4 jaar te voldoen aan de normen van 50 mg/l nitraat op uitspoelingsgevoelige zandgrond in de zandregio met behoud van mogelijkheid tot teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen? Besteed hierbij ook aandacht aan het effect van dit bouwplan op het organische stofgehalte in de bodem. (Kwalitatief)

### Risicogronden in de Lössregio:

6. Welke teelten zijn uitspoelingsgevoelig op de lössgronden (regio Löss volgens LMM) en om welk areaal gaat het op dit moment (zowel totaal areaal per regio als in percentage van het akkerbouwareaal per regio)?
7. In welke mate is het areaal uitspoelingsgevoelige gronden toegenomen tussen 2010 en 2018 en in welke mate is het areaal gras en granen (exclusief mais) afgenomen?

---

<sup>1</sup> Marga Hoogeveen, Co Daatselaar en Henri Prins (2019) Afname derogatie: verkenning omvang en beweegredenen ondernemers. WEcR notitie.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/19/afname-derogatie-verkenning-omvang-en-beweegredenen-ondernemers>

8. Welke verslechtering in nitraatconcentratie heeft dit opgeleverd tussen 2010 en 2018 als wordt uitgegaan van arealen en uitspoelfracties (andere factoren zoals weer en overbenutting uitgesloten)? (Kwalitatief)
9. Wat is het maximaal areaal uitspoelingsgevoelige teelten om toch de 50 mg/l nitraat te halen in het bodemvocht in de Lössregio, kijkend over de hele regio? (Kwalitatief)
10. Wat is een optimaal bouwplan op perceelsniveau om over een periode van 4 jaar te voldoen aan de normen van 50 mg/l nitraat op lössgrond in deze regio (Löss) met behoud van mogelijkheid tot teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen? Besteed hierbij ook aandacht aan het effect van dit bouwplan op het organische stofgehalte in de bodem. (Kwalitatief)

Algemene vraag:

11. Indien er actief maatregelen worden genomen om uitspoelingsgevoelige teelten te verminderen in het zuidelijk en oostelijk zandgebied en de lössregio, ziet u dan risico's voor een verschuiving van deze teelten naar andere delen van Nederland, met gevolg dat daar dezelfde emissies naar het grond- en oppervlakte ontstaan? En zo ja, waar zal dit gaan plaatsvinden? En welk effect verwacht u op de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater in deze gebieden? (Kwalitatief)

In onderhavig advies worden voornoemde vragen beantwoord, op basis van beschikbare data en expertkennis. Vanwege het spoedeisende karakter van dit advies konden geen uitgebreide literatuuranalyses en modelberekeningen worden uitgevoerd. Het accent in het advies ligt op nitraatuitspoeling naar het ondiepe grondwater van zandgronden. Er is heel weinig empirische kennis en data beschikbaar over de relatie tussen bouwplan en uitspoeling en afspoeling van stikstof en fosfaat naar oppervlaktewater. Uitspoelingsgevoelige gewassen en teelten zijn gedefinieerd enkel in termen van overschrijding van de doelstelling om de nitraatuitspoeling uit de bodem naar het bovenste grondwater te verminderen tot een nitraatconcentratie lager dan 50 mg nitraat per liter in het uitspoelingswater van de wortelzone van de bodem

Een eerste versie van onderhavig advies is begin januari 2020 opgeleverd aan het ministerie van LNV. Het definitieve concept is gereviewd door de leden van de CDM (Bijlage 4).

### **Nitraatconcentraties in uitspoelingswater van landbouwgronden**

De Nitraatrichtlijn (91/676/EEG)<sup>2</sup> heeft als doelstelling het verminderen en voorkomen van waterverontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Hiertoe moet het nitraatgehalte in grond- en oppervlaktewater minder dan 50 mg nitraat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) per liter bevatten. De Meststoffenwet reguleert de bemesting van landbouwgronden in Nederland, opdat de belasting van de bodem met stikstof en fosfaat niet leidt tot overschrijding van de normen voor de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater.

In het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM) wordt de waterkwaliteit op landbouwbedrijven gemonitord. De nitraatconcentratie in het uitspoelingswater is sterk gedaald sinds de jaren negentig (na implementatie van de Nitraatrichtlijn) en ligt voor de klei- en veenregio gemiddeld onder de 50 mg nitraat per liter (Figuur 1). In de zandregio ligt de gemiddelde nitraatconcentratie in het uitspoelingswater in Nederland rond de 50 mg nitraat per liter (Figuur 1). In het zuidelijk zandgebied ligt de nitraatconcentratie gemiddeld hoger dan de 50 mg nitraat per liter, terwijl die van de twee andere zandregio's de laatste jaren iets lager dan de 50 mg nitraat per liter ligt (Figuur 2). De nitraatconcentratie in het uitspoelingswater van lössgrond heeft een dalende trend en schommelt de laatste jaren tussen de 50 en 70 mg nitraat per liter (Figuur 1). De nitraatconcentratie van melkveebedrijven in de zandregio ligt de laatste jaren gemiddeld iets onder en die van akkerbouwbedrijven duidelijk boven de 50 mg nitraat per liter (Figuur 3).

---

<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0676&from=EN>

De gemiddelde nitraatconcentratie in het bovenste grondwater was gemiddeld 37 mg per liter onder grasland en 95 mg per liter onder maïsland op zandgrond op bedrijven van het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid LMM in de periode 2009-2015 (Hooijboer et al., 2017<sup>3</sup>). 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.

In LMM zijn geen gespecialiseerde groentebedrijven opgenomen. In het project "Scouting Vollegrondsgroenten op zand" is een vergelijking gemaakt tussen akkerbouwbedrijven en vollegrondsgroentebedrijven in het zuidelijk zandgebied in de periode 2007-2010 (Hooijboer, 2013<sup>4</sup>). Uit deze studie bleek dat de mediaan van de nitraatconcentratie in uitspoelingswater bij vollegrondsgroentebedrijven bijna twee keer zo hoog was als die bij akkerbouwbedrijven in het zuidelijk zandgebied.

Samenvattend, uit de resultaten van LMM volgt dat er nog niet wordt voldaan aan de nitraatnorm in het zuidelijk zandgebied en het lössgebied en dat de nitraatnorm op zandgrond gemiddeld wordt overschreden in de akkerbouw. De nitraatnorm wordt gemiddeld ook overschreden bij snijmaïs en groenteteelt.

Er zijn de laatste jaren verschillende maatregelen genomen om de nitraatuitspoeling in het zand- en lössgebied te verminderen:

- De werkingscoëfficiënt van varkensdrijfmest is in 2014 verhoogd van 70% tot 80% in het gehele zand- en lössgebied. Hierdoor kan er minder stikstofkunstmest worden toegepast binnen de gebruiksnorm voor werkzame stikstof.
- Vanaf 2014 is de derogatie voor bemesting met graasdierenmest in de zandregio's zuid en midden en de lössregio verlaagd van 250 naar 230 kg N per ha. Verder is voor alle grondsoortregio's in Nederland als eis gesteld dat voor een bedrijf met derogatie het areaal minimaal uit 80% grasland moet bestaan (dit was 70%).
- In 2015 zijn de stikstofgebruiksnormen voor uitspoelingsgevoelige gewassen in het zuidelijk zand- en lössgebied met 20% verlaagd, waaronder die van aardappelen, suikerbieten en een groot aantal groentegewassen.

In het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn (2018 – 2021) zijn de volgende maatregelen opgenomen om nitraatuitspoeling te beperken:

- Per 1 januari 2019 zijn de eisen voor de teelt van een vanggewas bij mais aangescherpt. Er zijn drie mogelijkheden voor een teler:
  - Onderzaai van gras of ander geschikt vanggewas in het perceel waarop de teelt van snijmaïs plaats vindt;
  - Inzaai van een vanggewas op uiterlijk 1 oktober (aansluitend na de oogst van de maïs);
  - Inzaai van enkele specifieke gewassen met een hoge stikstofopname als hoofdteelt na de teelt van snijmaïs, waaronder wintertarwe, in de maand oktober.
- Vanaf 1 januari 2021 wordt de stikstofgebruiksnorm voor snijmaïs met 65 kg N per ha gekort indien het geteeld wordt na het scheuren van grasland. In een kamerbrief uit mei 2020 heeft de minister van LNV aangegeven dat deze maatregel ook wordt ingevoerd voor consumptie- en fabrieksaardappelen (en vervangt de in het zesde actieprogramma beschreven maatregel om een vanggewas te telen na consumptie- en fabrieksaardappelen).

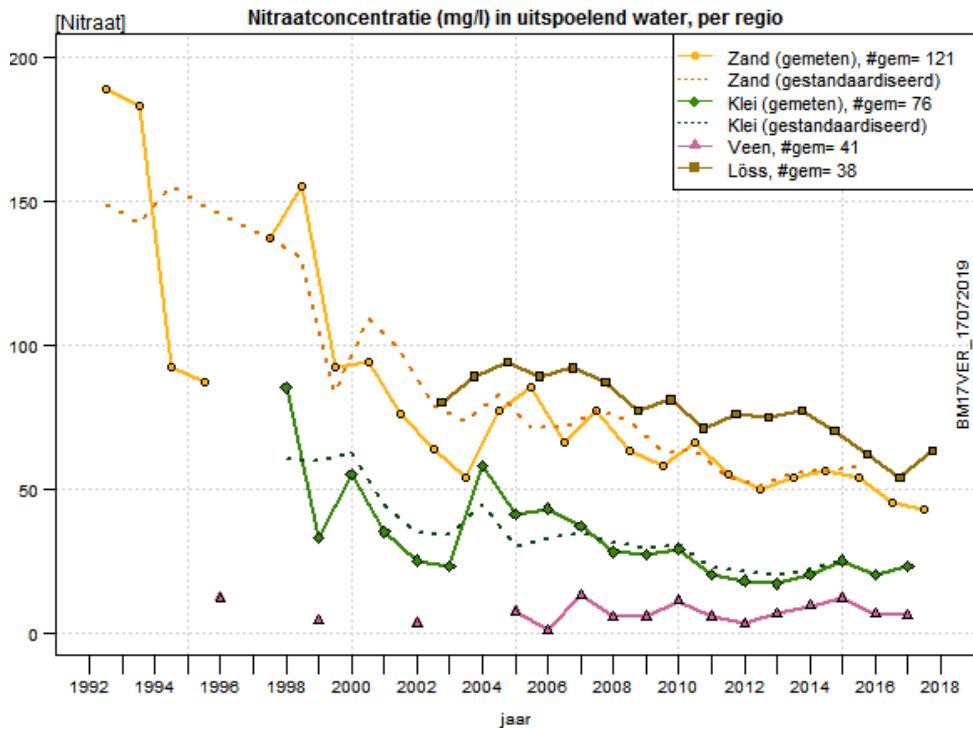
Het totale effect van deze maatregelen op de nitraatconcentratie is nog niet bekend. In dit advies worden vragen beantwoord over de relatie bouwplan en nitraatconcentraties in het uitspoelingswater, als functie van regio en grondsoort. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er geen

---

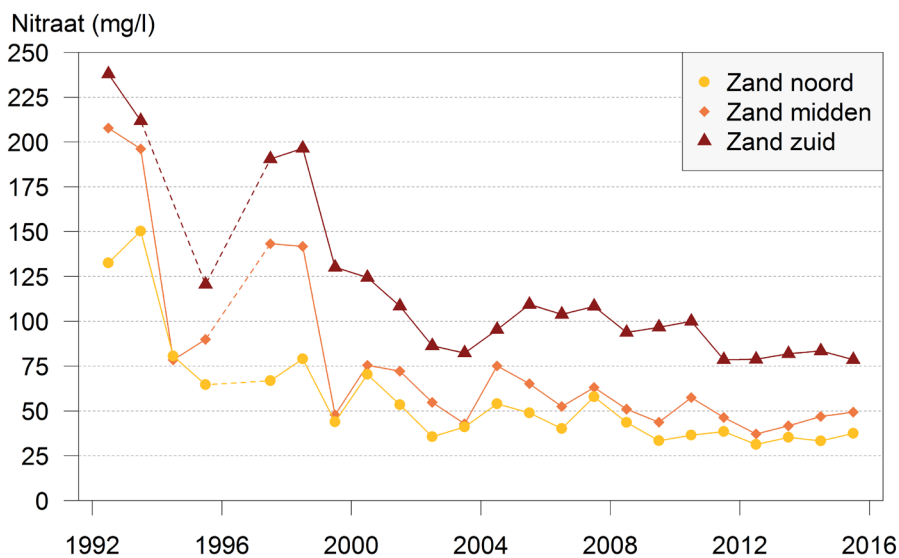
<sup>3</sup> Hooijboer, A.E.J. Hoogsteen, M. Buis, E. (2017b) Abstract number–234 Effects of crop rotation on water quality in the Netherlands: Combining the Minerals Policy Monitoring Programme and Nation-wide survey of crop data of the sandy regions of the Netherlands. LuWQ2017, Land Use and Water Quality: Effect of Agriculture on the Environment The Hague, the Netherlands, 29 May – 1 June 2017.

<sup>4</sup> Hooijboer, A.E.J., R.W. van der Meer, B. Fraters & T.C. van Leeuwen (2013b) Scouting Vollegrondsgroenten op zand (2007-2010), een verkennend onderzoek, RIVM Rapport 680717036.

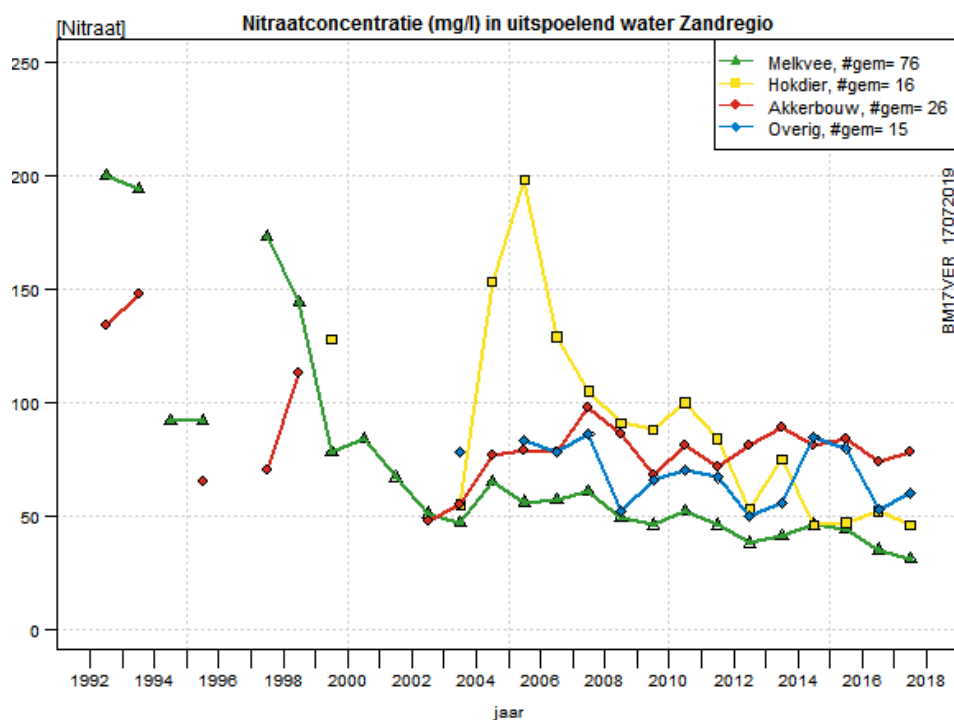
aanvullende maatregelen worden genomen om de nitraatuitspoeling te beperken. Aanpassingen van de hoogte van de bemesting, precisiebemestingstechnieken (betere timing en plaatsing; type meststof), de teelt van vroegtijdig gezaaide vanggewassen en het verlagen van het risico op uitspoeling uit gewasresten (beperkte grondbewerking; tijdelijk afvoeren) zijn ook opties om nitraatuitspoeling in de akkerbouw en groententeelt te beperken. Deze opties zijn niet nader beschouwd in dit advies.



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

### Aanpak en methoden

De vragen zijn beantwoord op basis van beschikbare statistische kengetallen over veranderingen in de arealen van gewassen en grondsoorten, monitoringsgegevens van nitraatgehaltes in het ondiepe grondwater en expertkennis. Enkel de relatie tussen bouwplan en nitraatuitspoeling naar het ondiepe grondwater van zandgronden en lössgronden is in beschouwing genomen; de relatie tussen bouwplan en uitspoeling en afspoeling van stikstof en fosfaat naar oppervlaktewater is buiten beschouwing gelaten.

In de aanpak en werkwijze zijn vier stappen te onderscheiden:

1. Berekening van de arealen van uitspoelingsgevoelige gewassen per regio in 2010 en 2018.
2. Afleiding van verwachte nitraatconcentraties in het grondwater bij de teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen in 2010 en 2018.
3. Berekening van maximale arealen uitspoelingsgevoelige gewassen per regio bij de randvoorwaarde dat het nitraatgehalte in het uitspoelingswater van de wortelzone van de bodem lager dan 50 mg per liter moet zijn.
4. Beantwoording van de vragen op basis van voornoemde data en expertkennis.

#### Stap 1. Berekening arealen uitspoelingsgevoelige gewassen per regio in 2010-2018

RVO.nl heeft het data-bestand met gewasarealen in de zand- en lössregio's over de periode 2010-2018 aan de CDM beschikbaar gesteld (Bijlage 2). De arealen die zijn meegenomen zijn de arealen die zijn ingewonnen bij de GDI/landbouwteeling (dit zijn de BBR (basisbetalingsregeling) en percelen voor de Meststoffenwet). Er is in dit advies enkel gebruik gemaakt van data van 2010 en 2018, omdat het grote aantal gewassen in het databestand, met verschillende indelingen tussen jaren, handmatig aan gewasgroepen moest worden toegekend. De arealen braak en natuur zijn buiten de analyse gelaten, omdat er een verschil zit tussen 2010 en 2018 in registratie van deze arealen in verband met de natuurregeling Agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLB) vanaf 2016.

De tientallen gewassen uit het bestand van RVO.nl zijn in het kader van dit advies gegroepeerd naar gewasgroepen. Dit is dezelfde indeling die destijds is toegepast door Van Dijk en Schröder, (2007<sup>5</sup>):

- Aardappelen
- Boomteelt
- Graan
- Groenten
- Korrel en overig mais
- Overig akkerbouw (inclusief bloembollen)
- Overig ruwvoer
- Permanent grasland
- Snijmais
- Suikerbieten
- Tijdelijk grasland

Op basis van de lijst uitspoelingsgevoelige gewassen uit de Meststoffenwet, de indeling van nitraatuitspoelingsgevoelige gewassen volgens Van Dijk en Schröder (2007) en expertkennis is geschat dat de nitraatconcentratie in het ondiepe grondwater voor de volgende gewasgroepen op zand- en lössgronden gemiddeld meer dan 50 mg nitraat per liter is, bij toepassing van de huidige landbouwkundige bemestingsadviezen volgens de Commissie Bemesting Grasland en Voederteelt (CBGV) en Commissie Bemesting Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt (CBAV):

- Aardappelen
- Groenten
- Korrel en overig mais
- Snijmais

Deze gewasgroepen worden in onderhavig advies als nitraatuitspoelingsgevoelig beschouwd.

Suikerbieten werden in 2006 nog als uitspoelingsgevoelig gekenmerkt door Van Dijk en Schröder (2007), maar gezien de sterke stijging van de opbrengst van suikerbieten wordt ervan uitgegaan dat suikerbieten in 2018 niet meer uitspoelingsgevoelig zijn (Velthof et al., 2017<sup>6</sup>). De groep 'overige akkerbouwgewassen' bestaat uit gewassen die wel (bloembollen, plantui, koolzaad, krotten, stamslaboon) en niet uitspoelingsgevoelig (waspeen, winterpeen, zaaiui, bonen en erwten) zijn volgens Van Dijk en Schröder (2007). Er wordt aangenomen dat de nitraatconcentratie in het ondiepe grondwater gemiddeld iets lager is dan 50 mg nitraat per liter bij de groep overige akkerbouwgewassen, en deze gewassen zijn daarom niet als uitspoelingsgevoelig gekenmerkt.

### Stap 2. Afleiding verwacht nitraatgehalte in grondwater bij de teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen in 2010-2018

Op basis van bestaande gegevens en expertkennis is aan elke gewasgroep per regio een nitraatconcentratie toegekend, volgens de procedure beschreven in Bijlage 3. Dit is een procedure die voor dit advies is ontwikkeld, omdat er geen empirische nitraatconcentraties per gewassoort beschikbaar zijn in Nederland (er worden alleen nitraatconcentraties op bedrijfsniveau bepaald). Er is hierbij van uitgegaan dat het management (bemesting, teelt vanggewassen) en de opbrengsten en daarmee de nitraatuitspoeling niet zijn veranderd tussen 2010 en 2018, om het effect van verandering in bouwplan te kunnen beoordelen. Met de aan de gewasgroepen toegekende nitraatconcentraties zijn berekeningen uitgevoerd om de vragen over effecten van arealen gewasgroepen in het bouwplan te beantwoorden. De resultaten geven, gezien de aannames in de berekeningen, alleen een indicatie van de effecten.

---

<sup>5</sup> Dijk, W. & J. Schröder (2007) Adviezen voor stikstofgebruiksnormen voor akker- en tuinbouwgewassen op zand- en lössgronden bij verschillende uitgangspunten. PPO-rapport 371.

<sup>6</sup> 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.



Stap 3. Berekening van maximale arealen uitspoelingsgevoelige gewassen per regio bij de randvoorwaarde dat het nitraatgehalte in het uitspoelingswater van de wortelzone van de bodem <50 mg/l.

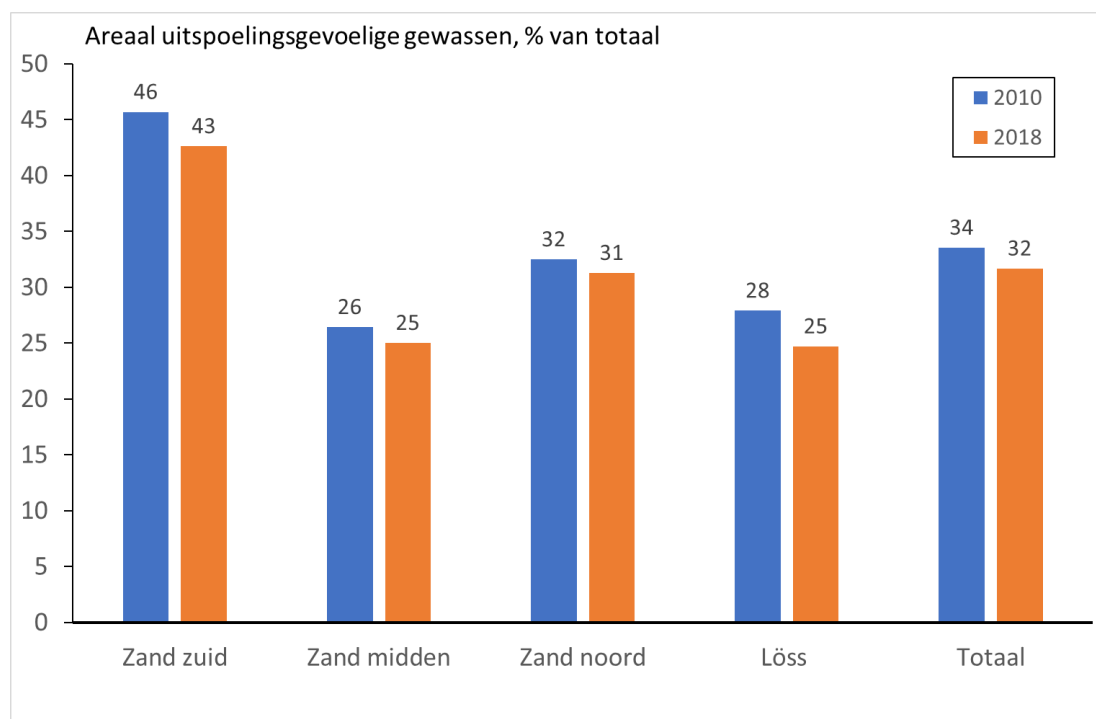
Op basis van de gegevens van arealen in 2018 en de nitraatconcentraties die per gewasgroep is toegekend, zijn berekeningen uitgevoerd om te bepalen welke verschuivingen in gewasgroepen in het bouwplan nodig zijn om de nitraatconcentratie per regio onder 50 mg nitraat per liter te brengen.

Stap 4. Beantwoording van de vragen uit de adviesaanvraag

**Beantwoording van de vragen (vragen zijn cursief weergegeven)**

1. *Welke teelten zijn uitspoelingsgevoelig op de zandgronden en om welk areaal gaat het op dit moment (zowel totaal areaal per zandregio (Zand Noord, Zand Centraal, Zand Zuid uitgaande van de indeling van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid) als in percentage van het akkerbouwareaal per regio)? (Kwantitatief)*

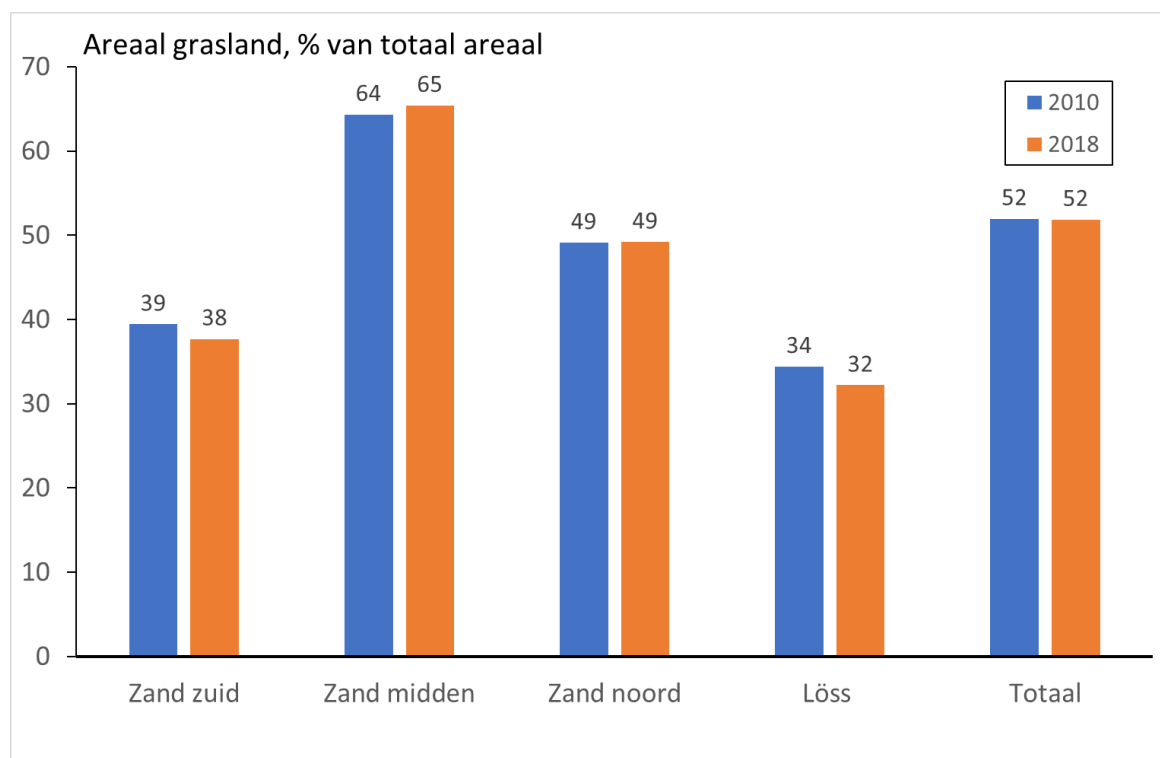
In Figuur 4 zijn de arealen (in procent van het totaal areaal) in 2010 en 2018 samengevat. Gedetailleerde gegevens (inclusief de hectares) zijn weergegeven in tabellen 1 en 2). Het totaal areaal cultuurgrond is afgenomen tussen 2018 en 2010 met ongeveer 30.000 ha (Tabellen 1 en 2). In 2018 was het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen (aardappelen, bloembollen, groenten, korrelmaïs, overig maïs en snijmaïs) 43% van het totaal areaal in het zuidelijk zandgebied, 25% in het centraal zandgebied, 31% in het noordelijk zandgebied en 25% in het lössgebied. Er zijn geen grote veranderingen opgetreden in het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen tussen 2010 en 2018. Het areaal snijmaïs is afgenomen tussen 2010 en 2018, omdat het minimale aandeel grasland om te mogen deelnemen aan derogatie in 2014 is verhoogd van 70% naar 80%.



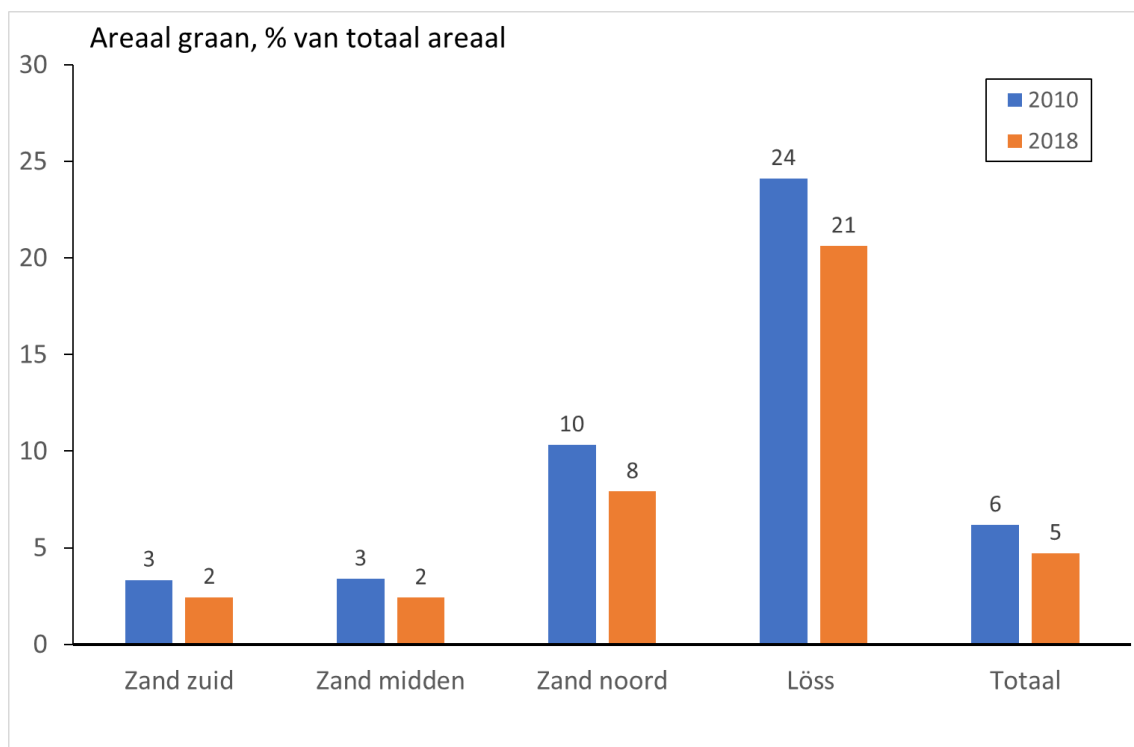
Figuur 4. Arealen nitraatuitspoelingsgevoelige gewassen, in procent van het totaal landbouwareaal (excl. braak en natuur) in 2010 en 2018 in de drie zandregio's en in het lössgebied.

Het areaal grasland (permanent en tijdelijk) in procent van het totaal landbouwareaal is weinig veranderd tussen 2010 en 2018 (Figuur 5). Het areaal graan (in % van totaal) is in elke regio iets afgenomen tussen 2010 en 2018 (Figuur 6), maar de afname van het totale areaal graan in Nederland is klein.

In het onderzoek van Hoogeveen et al. (2020) wordt aangegeven dat het aantal bedrijven met een derogatie om meer mest te mogen toedienen dan 170 kg N per ha uit de Nitraatrichtlijn is afgenomen gedurende de laatste jaren. De afname van het areaal cultuurgrond van bedrijven met derogatie was 2% in 2017 ten opzichte van 2016 en 5,5% in 2018 ten opzichte van 2017. De bedrijven die stoppen met derogatie zullen meestal melkveebedrijven blijven; het aandeel snijmaïs in het totaal areaal van deze bedrijven zal waarschijnlijk groter zijn dan op bedrijven met een derogatie (op bedrijven met derogatie mag het bouwplan maximaal 20% snijmaïs hebben). De relatieve verschuivingen tussen maïsland en grasland (door afname van het aantal bedrijven met derogatie) zijn zo klein, dat ze niet duidelijk zichtbaar zijn in de gegevens van de periode 2012-2018.



Figuur 5. Areaal grasland, in procent van het totaal landbouwareaal (excl. braak en natuur) in 2010 en 2018 in de drie zandregio's en in het lössgebied.



Figuur 6. Areaal graan, in procent van het totale landbouwareaal (excl. braak en natuur) in 2010 en 2018 in de drie zandregio's en in het lössgebied.

2. In welke mate is het areaal uitspoelingsgevoelige gronden toegenomen tussen 2010 en 2018 en in welke mate is het areaal gras en granen (exclusief mais) afgenomen per zandregio? (Kwantitatief)

De uitspoelingsgevoeligheid van zandgronden wordt vooral bepaald door de grondwatertrap (Fraters et al., 2015<sup>7</sup>). Er zijn in het kader van dit advies geen gegevens gevonden over veranderingen in grondwatertrap en het areaal uitspoelingsgevoelige gronden tussen 2010 en 2018. Deze vraag kan daarom niet worden beantwoord. De CDM adviseert om nader onderzoek uit te voeren of de grondwatertrappen (gemiddelde grondwaterstanden) van zandgronden zijn veranderd. Mochten deze gegevens niet beschikbaar zijn, dan adviseert de CDM om de grondwatertrap te monitoren, omdat de grondwatertrap een belangrijke parameter is die de uitspoelingsgevoeligheid van zandgrondgronden bepaalt.

3. Welke verslechtering in nitraatconcentratie heeft dit opgeleverd tussen 2010 en 2018 als wordt uitgegaan van arealen en uitspoelfracties (andere factoren zoals weer en overbenutting uitgesloten)? (Kwalitatief)

De veranderingen in gewassen in de bouwplannen van de verschillende regio's zijn klein in alle regio's (Figuren 4 tot en met 6). De nitraatconcentratie in het grondwater zal dus niet sterk zijn veranderd door veranderingen in gewassen in het bouwplan. Er zijn echter geen monitoringsdata om deze stelling te toetsen, omdat de stikstofbemesting en teelt van vanggewassen in de loop van de tijd ook is veranderd. De veranderingen in het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen (Figuur 4) zijn dermate klein dat bij beschikbaarheid van precieze monitoringsdata deze kleine veranderingen

<sup>7</sup> Dico Fraters, Ton van Leeuwen, Leo Boumans & Joan Reijs (2015) Use of long-term monitoring data to derive a relationship between nitrogen surplus and nitrate leaching for grassland and arable land on well-drained sandy soils in the Netherlands, Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science, 65:sup2, 144-154, DOI

in arealen waarschijnlijk ook niet tot significante veranderingen in de nitraatconcentratie van het grondwater zouden hebben geleid.

4. *Wat is het maximale areaal uitspoelingsgevoelige teelten om de 50 mg/l nitraat te halen in het bovenste grondwater van zandgronden per regio, uitgaande van totale oppervlak binnen een regio (dus ook niet uitspoelingsgevoelige gronden)? (Kwalitatief)*

Om in zand zuid en löss gemiddeld een nitraatconcentratie van 50 mg per liter te bereiken, uitgaande dat er geen extra maatregelen worden genomen om nitraatuitspoeling te beperken, moet uitgaande van de gegevens in Bijlage 3:

- in de regio zand zuid het aandeel van uitspoelingsgevoelige gewassen van 43 naar 21% worden verlaagd. Dit betekent dat ongeveer 45.000 ha uitspoelingsgevoelige gewassen naar niet-uitspoelingsgevoelige gewassen moeten worden omgezet.
- in de regio löss het aandeel van uitspoelingsgevoelige gewassen van 25 naar 20% worden verlaagd. Dit betekent dat bijna 1.100 ha uitspoelingsgevoelige gewassen naar niet-uitspoelingsgevoelige gewassen moeten worden omgezet.

Dit zijn heel globale schattingen. Zoals eerder aangegeven zijn de berekeningen in Bijlage 3 gebaseerd op schattingen van de nitraatconcentraties per gewasgroep en moeten de resultaten als indicatie worden gezien. De berekeningen geven aan dat het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in het bouwplan van de regio zand zuid sterk moet worden beperkt; ongeveer een halvering van het huidige aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in deze regio. De beperking van het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in het lössgebied is kleiner; het aandeel moet met ongeveer eenderde worden verminderd.

5. *Wat is een optimaal bouwplan op perceelsniveau om over een periode van 4 jaar te voldoen aan de normen van 50 mg/l nitraat op uitspoelingsgevoelige zandgrond in de zandregio met behoud van mogelijkheid tot teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen? Besteed hierbij ook aandacht aan het effect van dit bouwplan op het organische stofgehalte in de bodem. (Kwalitatief)*

Als naar het bouwplan op regioniveau wordt gekeken, dan zal in de regio zuidelijk zand het areaal aardappelen, groenten en snijmais bijna moeten halveren bij verder gelijk management (met ongeveer 45.000 ha) en worden vervangen door niet-uitspoelingsgevoelige gewassen om gemiddeld 50 mg/l te bereiken.

#### Melkveehouderij in zuidelijk zandgebied

Op bedrijfsniveau voldoen melkveebedrijven gemiddeld aan de nitraatnorm (resultaten Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid; Figuur 3). Het vervangen van snijmais door grasland of andere gewas kan de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater verder verlagen, zodat op regionaal niveau kan worden voldaan aan de nitraatnorm.

Snijmais wordt geteeld voor de productie van energierijk en eiwitarm ruwvoer voor de rundveehouderij. Snijmais geeft de gewenste glucogene energie voor de koe. Snijmais zou kunnen worden vervangen door grasland, maar dan is meer krachtvoer met glucogene nutriënten nodig. Bij meer gras gaat het stikstofgehalte in het rantsoen omhoog en dit leidt tot een hogere stikstofexcretie en tot een hogere ammoniakemissie. Een van de maatregelen in het ammoniakbeleid is het verlagen van het eiwitgehalte in het rantsoen<sup>8</sup>. Bij vervangen van snijmais door grasland zal het moeilijker worden om aan deze eisen te voldoen.

---

<sup>8</sup> 13-11-2019. Maatregelenpakket voor de stikstofproblematiek in de woningbouw- en infrastructuursector en voor de PFAS-problematiek

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/11/13/maatregelenpakket-voor-de-stikstofproblematiek-in-de-woningbouw--en-infrastructuursector-en-voor-de-pfas-problematiek>

Als op perceelsniveau moet worden voldaan aan de nitraatnorm uitgaande van een gemiddelde nitraatconcentratie van 100 mg per l voor snijmaïs en 35 mg per l voor tijdelijk grasland (Bijlage 3), dan zou één jaar snijmaïs gevolgd moeten worden door drie jaar grasland om gemiddeld over meerdere jaren op dit perceel aan 50 mg per l te voldoen. Dit is een ruwe indicatie en dit zou nader onderbouwd moeten worden. In deze rotatie wordt gras gescheurd, waarbij veel stikstof vrijkomt door mineralisatie tijdens de teelt van maïs, en wordt gras na de snijmaïs opnieuw ingezaaid, waarbij veel stikstof zal worden vast gelegd in de nieuwe graszode. Er zijn meer factoren die de uitspoeling bepalen dan het relatieve areaal snijmaïs, zoals het tijdstip van scheuren, de bemesting van snijmaïs (met mest en kunstmest) na het scheuren van grasland, de bemesting van het tijdelijk grasland, het tijdstip van zaaien van een vanggewas en het type vanggewas. Ook kunnen aanpassingen in de teelt van snijmaïs worden overwogen. Een vroeg snijmaïs ras geteeld in combinatie met een geschikt en vroegtijdig gezaaid nagewas zou ook een optie kunnen zijn; de oogst van het nagewas zou dan de derving in opbrengst van het vroege snijmaïsras (ten opzichte van de opbrengst van een hoog-opbrengend laat snijmaïsras) deels kunnen compenseren en tegelijkertijd residuaire minerale stikstof uit de bodem op kunnen nemen. De ontwikkeling/veredeling van vroege snijmaïsrasen met hoge opbrengst gaat snel. Het gebruik van moderne vroegrijpe rassen en een effectief (vroeg ingezaaid) vanggewas kan nitraatuitspoeling sterk reduceren. Snijmaïs zou dan mogelijk een niet-uitspoelingsgevoelig gewas kunnen worden. Hoewel er diverse proeven zijn gedaan, onder andere op Proefboerderij de Marke, vergt dit nog wel verdere toetsing en teeltoptimalisatie in de praktijk.

Snijmaïs zou in theorie ook door andere eiwitarme ruwvoergewassen (combinatie van luzerne en stro, voederbieten en triticale) vervangen kunnen worden, maar veevoedertechisch is de haalbaarheid bij vervanging van zo'n groot areaal snijmaïs door andere ruwvoergewassen zeer twijfelachtig. Alleen voederbieten en triticale (als graan, niet als gehele plant silage) hebben voldoende energie om snijmaïs te vervangen.

#### Akkerbouw in zuidelijk zandgebied

De teelt van aardappelen en groenten zou vervangen kunnen worden door die van granen, suikerbieten en overige akkerbouwgewassen. Dit heeft echter forse financiële consequenties voor de akkerbouwer en vollegrondsgroenteteler, en noodzaakt waarschijnlijk tot bedrijfsvergroting en opschaling. Deze aanpassingen leiden waarschijnlijk ook tot effecten bij de verwerkende industrie.

Als wordt uitgegaan van een nitraatconcentratie van 120 mg per l voor aardappelen, 170 mg per l voor groenten en gemiddeld 40-50 mg per l voor granen, suikerbieten en overige akkerbouwgewassen (Bijlage 3), dan moet één jaar aardappelen worden gecompenseerd met zo'n negen jaren niet-uitspoelingsgevoelige gewassen (granen, suikerbieten en overige akkerbouwgewassen) om gemiddeld over meerdere jaren op perceelsniveau te voldoen aan de nitraatnorm. Bij groenten moet er over een nog langere periode niet-uitspoelingsgevoelige gewassen worden geteeld om gemiddeld op perceelsniveau te voldoen aan 50 mg nitraat per l. Dit zijn resultaten van indicatieve berekening die verder onderbouwd zou moeten worden door meer precieze modelberekeningen. Wel is duidelijk dat het verlagen van nitraatuitspoeling enkel door aanpassing van het bouwplan grote consequenties heeft voor de teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen zoals aardappelen en groenten. Aanpassing van de hoogte van de bemesting, precisiebemestingstechnieken (betere timing en plaatsing; type meststof), de teelt van vanggewassen en verlagen risico op uitspoeling uit gewasresten (beperkte grondbewerking; tijdelijk afvoeren) zijn waarschijnlijk meer voor de hand liggende opties om nitraatuitspoeling in de akkerbouw te beperken. De kosten van dit soort maatregelen zijn meestal lager, ook als ze tot suboptimale opbrengsten leiden, dan aanpassingen in de gewasrotatie waarbij gewassen als aardappelen en groenten worden vervangen door minder rendabele gewassen.

#### Lössgebied

Voor het lössgebied geldt een vergelijkbare situatie, maar het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen dat moet worden vervangen door niet-uitspoelingsgevoelige gewassen is veel kleiner (ongeveer 1.100 ha) dan in het zuidelijk zandgebied. Het aantal boeren dat zal worden beïnvloed, is daardoor ook kleiner. De alternatieve gewassen/teelten voor de uitspoelingsgevoelige gewassen zijn globaal ook vergelijkbaar met die voor regio Zand Zuid.

### Organische stof in de bodem

Uitspoelingsgevoelige gewassen hebben meestal een kort groeiseizoen en/of een beperkt ontwikkeld wortelstelsel. Daarbij wordt na de oogst relatief weinig organische stof in of op de bodem achtergelaten en/of wordt relatief veel bodemorganische stof in de bouwvoor afgebroken, mede door grondbewerking. Als deze gewassen worden vervangen door grasland of granen in het bouwplan, dan leidt dit tot een hogere aanvoer van organische stof naar de bodem, waardoor het organische-stofgehalte van de bodem waarschijnlijk zal toenemen. Aanvullende studies zijn nodig om deze veranderingen te kwantificeren.

6. *Welke teelten zijn uitspoelingsgevoelig op de lössgronden (regio Löss volgens LMM) en om welk areaal gaat het op dit moment (zowel totaal areaal per regio als in percentage van het akkerbouwareaal per regio)?*

Zie antwoord op vraag 1; er wordt in dit advies geen onderscheid gemaakt tussen lössgronden en zandgronden in uitspoelingsgevoelige gewassen. Het mag niet worden uitgesloten dat er voor sommige gewassen verschillen zijn in uitspoelingsgevoeligheid tussen zand- en lössgrond. Dit is niet nader onderzocht in het kader van dit advies.

7. *In welke mate is het areaal uitspoelingsgevoelige gronden toegenomen tussen 2010 en 2018 en in welke mate is het areaal gras en granen (exclusief mais) afgenomen?*

Zie antwoord op vraag 2.

8. *Welke verslechtering in nitraatconcentratie heeft dit opgeleverd tussen 2010 en 2018 als wordt uitgegaan van arealen en uitspoelfracties (andere factoren zoals weer en overbenutting uitgesloten)? (Kwalitatief)*

Zie antwoord op vraag 3.

9. *Wat is het maximaal areaal uitspoelingsgevoelige teelten om toch de 50 mg/l nitraat te halen in het bodemvocht in de Lössregio, kijkend over de hele regio? (Kwalitatief)*

Zie antwoord op vraag 4.

10. *Wat is een optimaal bouwplan op perceelsniveau om over een periode van 4 jaar te voldoen aan de normen van 50 mg/l nitraat op lössgrond in deze regio (Löss) met behoud van mogelijkheid tot teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen? Besteed hierbij ook aandacht aan het effect van dit bouwplan op het organische stofgehalte in de bodem. (Kwalitatief)*

Zie antwoord op vraag 5.

11. *Indien er actief maatregelen worden genomen om uitspoelingsgevoelige teelten te verminderen in het zuidelijk en oostelijk zandgebied en de lössregio, ziet u dan risico's voor een verschuiving van deze teelten naar andere delen van Nederland, met gevolg dat daar dezelfde emissies naar het grond- en oppervlakte ontstaan? En zo ja, waar zal dit gaan plaatsvinden? En welk effect verwacht u op de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater in deze gebieden? (Kwalitatief)*

Indien er actief maatregelen worden genomen om uitspoelingsgevoelige teelten te verminderen in het zuidelijk en oostelijk zandgebied en de lössregio dan is een verschuiving van groenten, snijmais vanuit deze regio's naar andere zandgebieden niet uit te sluiten. Dit kan leiden tot een hoger risico op nitraatuitspoeling en/of belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfaat

in deze regio's. Het aandeel van de teelt van aardappelen in het totaal areaal in de andere zandgebieden is hoger dan in zuidelijk zand. Het is dus de vraag of er nog ruimte is voor extra teelt van aardappelen in het bouwplan in de andere zandgebieden.

Samenvattend, de samenstelling van het bouwplan, en vooral het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in het bouwplan, heeft een relatief grote invloed op de uitspoeling van nitraat naar het grondwater (en indirect ook op de belasting van het oppervlaktewater, door de stroming van grondwater naar het oppervlaktewater). Hoe groter het aandeel uitspoelingsgevoelige gewassen in het bouwplan, hoe groter het risico op ongewenst hoge nitraatuitspoeling naar het grondwater. De schattingen in dit advies van de grootte van het effect van uitspoelingsgevoelige gewassen op nitraatuitspoeling naar het grondwater zijn afgeleid van monitoringsdata en expertkennis en hebben een relatief grote onzekerheid.

De CDM adviseert om een literatuurstudie uit te voeren naar de effecten van bouwplan en gewassen op nitraatuitspoeling onder overigens vergelijkbare omstandigheden. Hierbij zal naast gegevens van vroeger onderzoek in Nederland (bijvoorbeeld het project Telen met Toekomst) ook literatuur uit omliggende landen, met name België en Duitsland, bestudeerd moeten worden. Ook adviseert de CDM om aanvullende scenario-analyses en modelberekeningen uit te voeren naar de effecten van mogelijke aanpassingen in het bouwplan in verschillende regio's op nitraatuitspoeling naar het grondwater en op de belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfaat. De effecten van aanpassingen in het bouwplan op waterkwaliteit moeten hierbij worden vergeleken met de effecten van andere maatregelen, zoals bemestingsmaatregelen en de teelt van vanggewassen. In die aanvullende studies zouden ook effecten op veranderingen in mestplaatsing en stikstof- en fosfaatgebruik en op organische-stofgehalten in de bodem en broeikasgasemissies uit bodem meegenomen kunnen worden.

**Tabel 1. Gewasarealen 2010 (excl. braak en natuur)**

	Gewas	Zand Zuid		Zand Midden		Zand Noord		Löss		Totaal	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Uitspoelings- gevoelig	Aardappelen	13918	6	9003	3	38983	15	1922	7	63825	8
	Groenten	16858	8	1453	0	787	0	1356	5	20454	3
	Korrel en overig mais	12847	6	4401	1	6849	3	732	3	24829	3
	Snijmais	56759	26	69022	22	35537	14	3189	12	164507	20
	Totaal	100382	46	83878	26	82156	32	7199	28	273616	34
Niet uitspoelings- gevoelig	Boomteelt	8955	4	2387	1	870	0	221	1	12433	2
	Graan	7328	3	10745	3	26106	10	6222	24	50400	6
	Overig akkerbouw	9053	4	13391	4	4764	2	693	3	27900	3
	Overig ruwvoer	58	0	234	0	69	0	113	0	474	0
	Permanent grasland	35265	16	177299	56	102064	40	5905	23	320533	39
	Suikerbieten	7334	3	2576	1	14703	6	2476	10	27089	3
	Tijdelijk grasland	51331	23	26753	8	22075	9	2970	12	103130	13
Totaal	119324	54	233384	74	170649	68	18601	72	541958	66	
Totaal		219706	100	317263	100	252805	100	25800	100	815574	100

**Tabel 2. Gewasarealen 2018 (excl. braak en natuur)**

	Gewas	Zand Zuid		Zand Midden		Zand Noord		Löss		Totaal	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Uitspoelings- gevoelig	Aardappelen	16645	8	12042	4	44765	18	2216	9	75668	10
	Groenten	12433	6	812	0	427	0	97	0	13769	2
	Korrel en overig mais	6897	3	2750	1	1394	1	465	2	11506	1
	Snijmais	53192	25	60237	20	30823	12	3255	13	147508	19
	Totaal	89168	43	75841	25	77409	31	6033	25	248452	32
Niet uitspoelings- gevoelig	Boomteelt	9158	4	2146	1	658	0	1316	5	13277	2
	Graan	5110	2	7314	2	19564	8	5033	21	37021	5
	Overig akkerbouw	17585	8	15859	5	9420	4	910	4	43774	6
	Overig ruwvoer	851	0	416	0	264	0	182	1	1713	0
	Permanent grasland	38685	18	150833	50	92939	38	5704	23	288161	37
	Suikerbieten	8487	4	3326	1	18464	7	3084	13	33362	4
	Tijdelijk grasland	40148	19	47382	16	28735	12	2152	9	118417	15
Totaal	120024	57	227276	75	170044	69	18381	75	535725	68	
Totaal		209192	100	303117	100	247453	100	24415	100	784177	100



## Bijlage 1

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

Datum: 15 november 2019

Betreft: Verzoek voor **advies** in het kader van de Herbezinning Mestbeleid

Geachte heer Velthof,

Op 22 december 2017 heeft de minister aangekondigd de komende periode te benutten voor een fundamentele herbezinning op het mestbeleid en het bijbehorende stelsel van wet- en regelgeving. Het Nederlandse mestbeleid bestaat uit een stelsel van wet-regelgeving met als primair doel het beschermen van de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in Nederland. Daarnaast moet het nieuwe mestbeleid bijdragen aan het realiseren van de LNV-visie over kringlooplandbouw, het nieuwe stikstofbeleid en de implementatie van het Klimaatakkoord. De aangekondigde herbezinning speelt zich af in een omgeving die in beweging is. Afgelopen jaar is daartoe in dialoog getreden met allerlei partijen, om ideeën voor verbetering van het huidige beleid te verkennen. Het heeft ons de kans geboden om in beeld te brengen of het huidige mestbeleid deze ontwikkeling voldoende ondersteunt en waar dit niet zo is, daarop bij te sturen. Dit traject van verkennen begint nu zijn einde te naderen. De komende maanden zullen de eerste contouren van het nieuwe mestbeleid neergezet gaan worden in afstemming met de minister.

Tijdens dit traject is een vraag gerezen waar advies van de CDM op verzocht wordt.

### **Het optimale bouwplan voor waterkwaliteit en bodemkwaliteit**

In het kader van de Herbezinning Mestbeleid is één van de opgaven hoe in regio's met uitspoelingsgevoelige gronden de waterkwaliteitsdoelen voor het grond- en oppervlaktewater gehaald kunnen worden. Zo hebben verschillende belanghebbenden erop gewezen dat de melkveehouderij uit de provincie Noord Brabant verdwijnt en dat daardoor het areaal grasland afneemt en het areaal intensieve uitspoelingsgevoelige akker- en tuinbouw toeneemt. Dit wordt ook bevestigd door het onderzoek dat Wageningen Economic Research heeft uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van LNV<sup>9</sup>. Ook in andere gebieden met uitspoelingsgevoelige gronden kan dit spelen. Het is mogelijk dat de waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater hierdoor verslechtert.

Het CDM wordt gevraagd een antwoord te formuleren op de onderstaande vragen:

Risicogronden in de zandregio:

12. Welke teelten zijn uitspoelingsgevoelig op de zandgronden en om welk areaal gaat het op dit moment (zowel totaal areaal per zandregio (Zand Noord, Zand Centraal, Zand Zuid uitgaande van de indeling van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid) als in percentage van het akkerbouwareaal per regio)? (Kwantitatief)
13. In welke mate is het areaal uitspoelingsgevoelige gronden toegenomen tussen 2010 en 2018 en in welke mate is het areaal gras en granen (exclusief mais) afgenomen per zandregio? (Kwantitatief)

---

<sup>9</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/19/afname-derogatie-verkenning-omvang-en-beweegredenen-ondernemers>

14. Welke verslechtering in nitraatconcentratie heeft dit opgeleverd tussen 2010 en 2018 als wordt uitgegaan van arealen en uitspoelfracties (andere factoren zoals weer en overbenutting uitgesloten)? (Kwalitatief)
15. Wat is het maximaal areaal uitspoelingsgevoelige teelten om de 50 mg/l nitraat te halen in het bovenste grondwater in de zandregio per regio, uitgaande van totale oppervlak binnen een regio (dus ook niet uitspoelingsgevoelige gronden)? (Kwalitatief)
16. Wat is een optimaal bouwplan op perceelsniveau om over een periode van 4 jaar te voldoen aan de normen van 50 mg/l nitraat op uitspoelingsgevoelige zandgrond in de zandregio met behoud van mogelijkheid tot teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen? Besteed hierbij ook aandacht aan het effect van dit bouwplan op het organische stofgehalte in de bodem. (Kwalitatief)

Risicogronden in de Lössregio:

17. Welke teelten zijn uitspoelingsgevoelig op de lössgronden (regio Löss volgens LMM) en om welk areaal gaat het op dit moment (zowel totaal areaal per regio als in percentage van het akkerbouwareaal per regio)?
18. In welke mate is het areaal uitspoelingsgevoelige gronden toegenomen tussen 2010 en 2018 en in welke mate is het areaal gras en granen (exclusief mais) afgenomen?
19. Welke verslechtering in nitraatconcentratie heeft dit opgeleverd tussen 2010 en 2018 als wordt uitgegaan van arealen en uitspoelfracties (andere factoren zoals weer en overbenutting uitgesloten)? (Kwalitatief)
20. Wat is het maximaal areaal uitspoelingsgevoelige teelten om toch de 50 mg/l nitraat te halen in het bodemvocht in de Lössregio, kijkend over de hele regio? (Kwalitatief)
21. Wat is een optimaal bouwplan op perceelsniveau om over een periode van 4 jaar te voldoen aan de normen van 50 mg/l nitraat op lössgrond in deze regio (Löss) met behoud van mogelijkheid tot teelt van uitspoelingsgevoelige gewassen? Besteed hierbij ook aandacht aan het effect van dit bouwplan op het organische stofgehalte in de bodem. (Kwalitatief)

Algemene vragen:

22. Indien er actief maatregelen worden genomen om uitspoelingsgevoelige teelten te verminderen in het zuidelijk en oostelijk zandgebied en de lössregio, ziet u dan risico's voor een verschuiving van deze teelten naar andere delen van Nederland, met gevolg dat daar dezelfde emissies naar het grond- en oppervlakte ontstaan? En zo ja, waar zal dit gaan plaatsvinden? En welk effect verwacht u op de nitraatconcentratie in het uitspoelingswater in deze gebieden? (Kwalitatief)

U wordt verzocht het advies voor 31/12/2019 op te leveren.

Richt uw advies aan:

- de directeur van de Directie Strategie, Kennis en Innovatie (SK&I) mevr. ir. A van der 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 en/of mevr. Eke Buis

Met vriendelijke groet,

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

## **Bijlage 2. Data over gewasarealen van RVO.nl**

RVO.nl heeft in december de data van gewasarealen geleverd voor drie zandregio's en de lössregio voor de periode 2010-2018. Hierbij heeft RVO.nl de volgende toelichting gegeven:

- Er is op een laag niveau geaggregeerd: gewas
- Het uitgangspunt zijn de percelen die voor de basisbetalingsregeling/mest worden opgegeven. Een eventuele verschuiving naar natuurregelingen (ANLB vanaf 2016) is hierin niet meegenomen.
- Codes in de periode 2010-14 wijken in een aantal gevallen af van die van 2015-18. De codes van de afgelopen periode zijn specifiek gemaakt en er zijn dus in de loop der tijd steeds meer codes bijgekomen. De grootste groepen (blijvend en tijdelijk grasland) zijn wel constant gebleven.
- Er is uitgegaan van de door RVO geconstateerde situatie en niet van de aangevraagde situatie. Percelen die om wat voor reden dan ook door RVO zijn afgewezen komen in deze oppervlaktes niet naar voren. Vanaf 2015 is RVO gaan controleren of iets blijvend/tijdelijk gras is
- Er is uitgegaan van een eenvoudige provinciale indeling in drie zandregio's: Limburg/Noord-Brabant (1), Drenthe/Friesland/Groningen (2), N/Z-Holland/Gelderland/Flevoland/ Zeeland/ Utrecht/ Overijssel (3) voor de zandgebieden. Löss ligt alleen in Gelderland en Limburg en is dus een aparte groep. De indeling die door RVO is gekozen is niet gelijk aan de indeling in het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid.
- Alleen percelen op zand/löss grond zijn opgenomen in de analyse.
- De complete tijdreeks 2010-2018 is beschikbaar gemaakt.
- Oppervlaktes zijn in afgeronde hectares.

### Bijlage 3. Nitraatconcentratie per gewasgroep

Er zijn geen gegevens in Nederland bekend over de nitraatconcentratie in het grondwater op gewasniveau. Daarom is op basis van gegevens uit Landelijke Meetnet Effecten Mestbeleid aan elk gewasgroep een nitraatconcentratie toegekend. Er zijn gegevens gebruikt uit het Landelijke Meetnet Effecten Mestbeleid<sup>10</sup>, zoals weergegeven in Figuren 1, 2 en 3 in de hoofdtekst:

- De nitraatconcentratie in het grondwater op melkveebedrijven op zandgrond bedraagt gemiddeld 40-50 mg/l.
- De nitraatconcentratie in het grondwater op akkerbouwbedrijven op zandgrond bedraagt gemiddeld 80 – 90 mg/l.
- De nitraatconcentratie in het bodemvocht op melkveebedrijven op lössgrond bedraagt ongeveer 40 mg/l.
- De nitraatconcentratie in het bodemvocht op akkerbouwbedrijven op lössgrond bedraagt gemiddeld 80 – 90 mg/l.
- De nitraatconcentratie in het grondwater in de zuidelijke zandregio bedraagt gemiddeld 75 mg/l en die in regio's zand noord en zand midden 40-50 mg/l (Velthof et al., 2017).
- De nitraatconcentratie in het bodemvocht van lössgrond bedraagt gemiddeld 55-65 mg/l.
- In het project "Scouting Vollegrondsgroenten op zand" is een vergelijking gemaakt tussen akkerbouwbedrijven in de Zandregio, akkerbouwbedrijven in Zand-zuid en vollegrondsgroentebedrijven in Zand-zuid in de periode 2007-2010 (Hooijboer, 2013<sup>11</sup>). Uit deze studie bleek dat de mediaan van de nitraatconcentratie in uitspoelingswater bij vollegrondsgroentebedrijven in Zand-zuid bijna twee keer zo hoog was als die bij akkerbouwbedrijven in hetzelfde gebied.
- De gemiddelde nitraatconcentratie in het bovenste grondwater was 37 mg/l onder grasland en 95 mg/l onder maïsland op zandgrond op bedrijven van het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid LMM in de periode 2009-2015 (Hooijboer et al., 2017<sup>12</sup>).

Er is uitgegaan dat de uitspoelingsgevoeligheid afneemt in de volgorde: löss = zand zuid > zand midden = zand noord. In het zuidelijk zandgebied is het aandeel droge zandgronden waarschijnlijk hoger dan in de overig zandgebieden. Er wordt aangenomen dat de nitraatconcentratie in het zuidelijk zandgebied en lössgebied 10% hoger is dan in de twee andere zandregio's door verschillen in grondwatertrap; dit is afgeleid op basis van monitoringsdata.

De nitraatconcentraties per gewasgroep zijn zo ingesteld (zie tabellen B1 en B2) dat uitgaande van de gewasarealen in 2010 en 2018 de gemiddelde nitraatconcentratie gemiddeld ongeveer overeenkomen met hierboven beschreven nitraatconcentraties. Er is hierbij uitgegaan dat het management en opbrengsten en daarmee de nitraatuitspoeling niet zijn veranderd tussen 2010 en 2018, om het effect van verandering in bouwplan beter te kunnen beoordelen.

Er is in een Excel spreadsheet berekend wat het areaal uitspoelingsgevoelige gewassen maximaal mag zijn om in de regio te voldoen aan de nitraatnorm van maximaal 50 mg/l. Er is alleen gerekend met het totaal areaal uitspoelingsgevoelige gewassen en de gemiddelde nitraatconcentratie van deze gewassen en het totaal areaal-gemiddelde nitraatconcentratie van niet-uitspoelingsgevoelige gewassen; er is geen uitsplitsing gemaakt naar de verschillende onderliggende gewasgroepen. In de regio zand zuid zou het aandeel van uitspoelingsgevoelige gewassen van 43 naar 21% moeten worden verlaagd (ongeveer 45.000 ha) en in de löss regio van 25 naar 20% (ongeveer 1.100 ha) om te voldoen aan de nitraatnorm.

---

<sup>10</sup> <https://www.rivm.nl/landelijk-meetnet-effecten-mestbeleid/resultaten/trends-in-nutrientconcentraties/nitraat-in-uitspoelend-water>

<sup>11</sup> Hooijboer, A.E.J., R.W. van der Meer, B. Fraters & T.C. van Leeuwen (2013b) Scouting Vollegrondsgroenten op zand (2007-2010), een verkennend onderzoek, RIVM Rapport 680717036.

<sup>12</sup> Hooijboer, A.E.J. Hoogsteen, M. Buis, E. (2017b) 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 and Water Quality: Effect of Agriculture on the Environment The Hague, the Netherlands, 29 May – 1 June 2017.

**Tabel B1 Nitraatconcentraties, ingesteld per gewas en grondsoort, en de arealen in 2010**

Gewasarealen 2010

Gewas	Zand Zuid			Zand Midden			Zand Noord			Loss			Totaal		
	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%
Aardappelen	13918	120	6	9003	108	3	38983	108	15	1922	120	7	63825	111	8
Groenten	16858	170	8	1453	153	0	787	153	0	1356	170	5	20454	168	3
Korrel en overig mais	12847	100	6	4401	90	1	6849	90	3	732	100	3	24829	95	3
snijmais	56759	100	26	69022	90	22	35537	90	14	3189	100	12	164507	94	20
Totaal uitspoelingsgevoelig	100382	115	46	83878	93	26	82156	99	32	7199	119	28	273616	103	34
Boomteelt	8955	20	4	2387	18	1	870	18	0	221	20	1	12433	19	2
Graan	7328	40	3	10745	36	3	26106	36	10	6222	40	24	50400	37	6
Overig akkerbouw	9053	45	4	13391	41	4	4764	41	2	693	45	3	27900	42	3
Overig ruwvoer	58	35	0	234	32	0	69	32	0	113	35	0	474	33	0
Permanent grasland	35265	25	16	177299	23	56	102064	23	40	5905	25	23	320533	23	39
Suikerbieten	7334	50	3	2576	45	1	14703	45	6	2476	50	10	27089	47	3
Tijdelijk grasland	51331	35	23	26753	32	8	22075	32	9	2970	35	12	103130	33	13
Totaal niet uitspoelingsgev.	119324	33	54	233384	25	74	170649	28	68	18601	36	72	541958	28	66
Totaal	219706	70	100	317263	43	100	252805	51	100	25800	59	100	815574	53	100
Grasland + snijmais		58			40			39			47			44	
Akkerbouw + groenten		136			66			74			78			89	

**Tabel B2 Nitraatconcentraties per gewas en grondsoort in 2018**

Gewasarealen 2018

Gewas	Zand Z			Zand M			Zand N			Loss			Totaal		
	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%	ha	Nitraat, mg/l	%
Aardappelen	16645	120	8	12042	108	4	44765	108	18	2216	120	9	75668	111	10
Groenten	12433	170	6	812	153	0	427	153	0	97	170	0	13769	168	2
Korrel en overig mais	6897	100	3	2750	90	1	1394	90	1	465	100	2	11506	96	1
snijmais	53192	100	25	60237	90	20	30823	90	12	3255	100	13	147508	94	19
Totaal uitspoelingsgevoelig	89168	113	43	75841	94	25	77409	101	31	6033	108	25	248452	103	32
Boomteelt	9158	20	4	2146	18	1	658	18	0	1316	20	5	13277	20	2
Graan	5110	40	2	7314	36	2	19564	36	8	5033	40	21	37021	37	5
Overig akkerbouw	17585	45	8	15860	41	5	9420	41	4	910	45	4	43775	42	6
Overig ruwvoer	851	35	0	416	32	0	264	32	0	182	35	1	1713	34	0
Permanent grasland	38685	25	18	150833	23	50	92939	23	38	5704	25	23	288161	23	37
Suikerbieten	8487	50	4	3326	45	1	18464	45	7	3084	50	13	33362	47	4
Tijdelijk grasland	40148	35	19	47382	32	16	28735	32	12	2152	35	9	118417	33	15
Totaal niet uitspoelingsgev.	120024	33	57	227277	26	75	170043	29	69	18381	35	75	535725	29	68
Totaal	209193	68	100	303118	43	100	247453	51	100	24414	53	100	784177	53	100
						0									0
Grasland + snijmais		58			40			38			49			44	
Akkerbouw + groenten		114			66			74			62			83	

#### Bijlage 4. Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM)

##### *Samenstelling van de Commissie Deskundigen Meststoffenwet*

<b>Leden</b>	Plantaardige productiesystemen	Prof.dr.ir. M.K. van Ittersum Wageningen Universiteit
	Diervoeding	Dr.ir. J. Dijkstra Wageningen Universiteit
	Governance of agrobiodiversity	Prof.dr. H.A.C. Runhaar Wageningen Universiteit en Universiteit Utrecht
	Bedrijfseconomie	Prof.dr.ir. A.G.J.M. Oude Lansink Wageningen Universiteit
	Watersystemen en Global Change	Prof.dr.ir. C. Kroeze Wageningen Universiteit
	Beleidsformaties voor duurzame samenleving	Dr. M.A. Wiering Radboud Universiteit Nijmegen
	Milieutechnologie en Resource use	Prof. dr.ir. E. Meers Universiteit Gent
	Precisielandbouw/Smart Farming	Dr.ir. C.G. Kocks, AERES Hogeschool
	Bodem en nutriëntenmanagement	Prof.dr.ir. O. Oenema (tevens voorzitter) Wageningen Universiteit
<b>Secretaris</b>		Dr.ir. G.L. Velthof Wageningen Environmental Research
<b>Adviseur</b>	Planbureau voor de Leefomgeving	Dr.ir. J.J.M. van Grinsven PBL, Bilthoven