
Advies 'Verkenning korte en lange termijn maatregelen in kader van de Meststoffenwet voor realisatie van waterkwaliteitsdoelen'

Commissie Deskundigen Meststoffenwet

27-9-2024. Kenmerk: 2427912/WOT-NM/JvSE. www.cdm.wur.nl

Samenvatting

Inleiding

De Nederlandse landbouw staat voor grote uitdagingen om bij te dragen aan verbetering van de biodiversiteit, vermindering van klimaatopwarming en behoud van economisch vitaliteit. De emissies van stikstof, fosfor en broeikasgassen moeten worden verminderd om te voldoen aan de doelstellingen voor grond- en oppervlaktewaterkwaliteit, stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur en aan de reductiedoelstellingen voor klimaatmitigatie.

Er is een tekort aan mestplaatsingsruimte binnen Nederland dat de komende jaren zal toenemen, vooral door de afbouw van de derogatie. De maatregelen die genomen moeten worden om de emissies naar het milieu en het mestoverschot te verminderen hebben een grote (economische) impact op de agrarische bedrijfsvoering. Het creëren van evenwicht op de mestmarkt nadat de derogatie is vervallen, is van cruciaal belang voor een effectief beleid gericht op realiseren van de milieudoelstellingen.

Het voormalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM) gevraagd een advies uit te brengen over de vraag welke aanpak in het mestbeleid ingezet kan worden om doelbereik van de waterkwaliteit (grond- en oppervlaktewater) voor nutriënten afkomstig van de landbouw te realiseren. Dit advies is onderdeel van de Evaluatie Meststoffenwet die in 2024 plaats vindt¹.

Integrale benadering

Tussen de doelstellingen voor waterkwaliteit, natuurkwaliteit en klimaatmitigatie zit onderling veel verbinding. Het is daarom belangrijk om een integrale benadering te kiezen bij de aanpak van het mest-, ammoniak- en klimaatbeleid. Een deel van de maatregelen om specifieke emissies te verminderen leidt ook tot een vermindering van andere emissies. Maar sommige maatregelen kunnen ook leiden tot ongewenste afwenteling op andere emissies. Een integrale benadering is ook cruciaal omdat doelbereik op de verschillende terreinen méér vraagt dan doelbereik op de afzonderlijke doelen. Hierdoor kunnen bepaalde maatregelen buiten beschouwing worden gelaten voor één doel, terwijl ze onontkoombaar zijn voor doelbereik op alle doelen. Een beleidskeuze voor meer zekerheid dat de doelstellingen worden gehaald voor waterkwaliteit, stikstof en klimaatdoelen voor de komende 10-15 jaar vergt een keuze voor robuuste (grote zekerheid op effect) en integrale (reduceert meerdere emissies) maatregelen.

Waterkwaliteit

Het mestbeleid is erop gericht om de uitspoeling van stikstof en fosfor naar grond- en oppervlaktewater te verminderen, zodat voldaan wordt aan de waterkwaliteitsdoelstellingen uit de Nitraatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water (KRW).

¹ Disclaimer: In de afrondingsfase van dit advies is het regeerprogramma en de brief van de minister van LNVN over aanpak mestmarkt gepubliceerd. Ook heeft minister van LNVN besloten om te stoppen met het Nationaal Programma Landelijke Gebied (NPLG), waarbij gekozen werd voor een integrale benadering van het mest-, stikstof- en klimaatbeleid op regionale schaal. In dit advies is geen analyse gemaakt van deze recente beleidsontwikkelingen.

In de Nitraatrichtlijn is opgenomen dat lidstaten voor de gebieden die gevoelig zijn voor nitraatuitspoeling elke vier jaar een actieprogramma moeten opstellen. In het actieprogramma worden maatregelen beschreven om te voldoen aan het doel van de richtlijn, het verminderen van nitraatuitspoeling tot de nitraatnorm van 50 mg nitraat per liter in grondwater is bereikt:

- In de Klei- en Veenregio voldoet het grondwater gemiddeld aan de nitraatnorm.
- In de gebieden Zand-noord en Zand-midden uit het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM) wordt gemiddeld (bijna) voldaan aan de nitraatnorm in het grondwater. De spreiding in nitraatconcentraties binnen deze gebieden is groot; in een deel van de bedrijven binnen deze gebieden wordt niet voldaan aan de nitraatnorm
- In het gebied Zand-zuid en de Lössregio liggen de nitraatconcentraties gemiddeld boven de nitraatnorm van 50 mg nitraat per liter.
- De nitraatconcentraties in het uitspoelingswater zijn hoger in de akkerbouw dan in de melkveehouderij.

De doelstelling van de Kaderrichtlijn Water is het realiseren van en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater. De ecologische doelstellingen zijn opgebouwd uit de beoordeling van de biologische kwaliteit, de algemeen fysisch-chemische kwaliteit (waaronder voor stikstof en fosfor), de specifiek verontreinigde stoffen en de hydromorfologie. Iets minder dan de helft van de KRW-waterlichamen voldoet niet aan de doelen voor de stikstof- of fosforconcentraties in het oppervlaktewater. Landbouw is in veel regio's de belangrijkste, maar niet de enige bron van stikstof en fosfor in oppervlaktewater.

Ruimtelijke differentiatie van maatregelen

De CDM stelt een ruimtelijke differentiatie voor van maatregelen om de uitspoeling van stikstof en fosfor naar grond- en oppervlaktewater te verminderen.

In de LMM-gebieden Zand noord en Zand midden zijn geen nieuwe maatregelen nodig om de nitraatconcentratie in het grondwater te verminderen, mits ook aan de stikstof- en fosfordoelstellingen voor oppervlaktewaterkwaliteit wordt voldaan. De stikstofnorm voor oppervlaktewater is strenger dan de nitraatnorm, uitgedrukt in stikstof, voor grondwater. Voor deze gebieden kan gedacht worden aan een effectievere implementatie van de huidige maatregelen om nitraatuitspoeling te beperken, bijvoorbeeld door betere communicatie over de effectiviteit van maatregelen.

In het LMM-gebied Zand zuid en de Lössregio zijn extra maatregelen of aanscherping van de huidige maatregelen nodig om te voldoen aan de nitraatnorm. Het wordt aanbevolen om na te gaan of er op basis van monitoringsgegevens van waterkwaliteit, gegevens van grondsoorten en grondwatertrappen in combinatie met modelberekeningen onderscheid gemaakt kan worden naar uitspoelingsrisico binnen het zandgebied Zand zuid en de Lössregio.

Er zijn andere type maatregelen om te voldoen aan doelstellingen voor oppervlaktewaterkwaliteit dan aan de nitraatnorm in het grondwater. De effectiviteit van de maatregelen voor het verlagen van fosfor- en stikstofconcentraties in het oppervlaktewater is sterk afhankelijk van de lokale situatie. Ook voor oppervlaktewater wordt aanbevolen om na te gaan op gebiedsniveau (bijvoorbeeld KRW-waterlichaam) na te gaan welke maatregelen nodig zijn om de stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater te verminderen.

Maatregelen op de korte termijn

Voor de korte termijn ziet de CDM de meeste perspectieven om nitraatuitspoeling naar het grondwater te verminderen middels aanpassing van stikstofgebruiksnormen, aanpassing van gewassen in de akkerbouwrotaties, behoud van grasland in de melkveehouderij en verhoging van de effectiviteit van de teelt van vanggewassen door tijdige inzaai.

Daarnaast zijn er verschillende maatregelen die in specifieke situaties effectief kunnen zijn, zoals verhoging van de stikstofbenutting door gewassen, gewasgerichte bemesting waaronder afstemming van dierlijke mest op gewasbehoefte bij huur van land van dierhouders, beperking van scheuren van grasland in tweede helft van de zomer, beweiding in het late najaar, de afvoer van gewasresten en de vastlegging van nitraat in de bodem.

De CDM heeft eerder in 2024 een advies opgeleverd over maatregelen ter vermindering van fosforconcentraties in het oppervlaktewater, zoals aanpassingen van de fosfaatgebruiksnormen, het afvangen van fosfaat in drainagewater, het aanpassen van het bouwplan, bodembedekking, de aanleg van randdammetjes/ruggetjes, droge bufferstroken, het afvangen van fosforuitspoeling via drainage, het opvangen van oppervlakkige afspoeling en sloot(kant)beheer. Een deel van deze maatregelen leidt ook tot een lagere uit- en afspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater.

De (economische) impact van ruimtelijke differentiatie van maatregelen zal op een deel van de landbouwbedrijven (zeer) groot zijn, terwijl de impact op een ander deel van de bedrijven klein is. Er ontstaan hierdoor mogelijk grote bedrijfseconomische verschillen tussen bedrijven binnen een regio en tussen regio's.

Mestbeleid bij ontwikkelrichtingen van landbouw op langere termijn

Twee contrasterende ontwikkelingsrichtingen van de landbouw op de langere termijn zijn een monofunctionele en multifunctionele ontwikkeling:

- In een monofunctionele ontwikkeling worden (technologische) maatregelen genomen in de landbouw met als doel een economisch optimale productie en beperkte emissies naar het milieu.
- Een multifunctionele ontwikkelrichting is gericht op maximalisatie van de maatschappelijk waarde van de landbouwsector door combinatie van bijdragen aan voedselzekerheid, milieukwaliteit, biodiversiteitsherstel en ecosysteemdiensten.

De twee ontwikkelrichtingen zijn de extremen. In de praktijk zal een deel van de bedrijven zich in de ene en een deel in de andere richting ontwikkelen.

In de monofunctionele ontwikkelrichting zal een gedetailleerd mestbeleid nodig blijven om aan de waterkwaliteitsdoelstellingen te voldoen. Het mestbeleid wordt mogelijk ingewikkelder dan nu, omdat er veel maatregelen moeten worden genomen en er nieuwe mestverwerkingsproducten worden toegepast. De borging en effectiviteit van (combinaties van) maatregelen in de praktijk is een belangrijk aandachtspunt bij deze ontwikkelrichting.

In de multifunctionele ontwikkelrichting zal door de extensivering en lagere stikstof- en fosfaataanvoer sneller kunnen worden voldoen aan milieudoelstellingen. Het mestbeleid kan daardoor sterk worden vereenvoudigd.

Veel bedrijven zullen nu strategische keuzes moeten maken over investeringen voor de toekomst. De overheid zal daarom een toekomstvisie moeten hebben, waarin de toekomstperspectieven voor verschillende typen landbouwbedrijven moeten worden geschetst.

Bedrijfsspecifieke doelsturing

Een bedrijfsspecifieke benadering van het mestbeleid, waarin boeren de vrijheid krijgen om zelfstandig maatregelen te kiezen en uit te voeren om aan de milieudoelstellingen te voldoen, is meer stimulerend en in theorie meer effectief dan een opgelegde generieke aanpak. Er zijn verschillende vormen van doelsturing, van relatief licht en vrijblijvend tot zwaar en bindend. In dit advies zijn de mogelijkheden voor bedrijfsspecifieke doelsturing om waterkwaliteitsdoelstellingen te realiseren geëvalueerd, waarbij de generieke maatregelen en middelvoorschriften worden losgelaten.

Er zijn drie mogelijke indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing gericht op het realiseren van nitraatdoelstellingen van het grondwater,

- i) de gemeten nitraatconcentratie in grondwater,
- ii) het gemeten nitraatresidu of minerale N in het bodemprofiel na de oogst; en
- iii) het berekende stikstofoverschot op de bodembalans.

Voor alle drie indicatoren moeten drempelwaarden worden afgeleid voor bedrijven om op regioniveau te voldoen aan de nitraatnorm.

In tegenstelling tot de nitraatconcentratie in het grondwater, is de relatie tussen nutriëntenbeheer in de landbouw en stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater veel minder direct.

De nutriëntenconcentraties van het oppervlaktewater worden ook bepaald door andere bronnen (o.a. waterzuivering, industriële lozingen, etc.) en door complexe processen in het oppervlaktewater zelf. Door deze factoren is het niet mogelijk om indicatoren af te leiden voor bedrijfsspecifieke doelsturing van oppervlaktewaterkwaliteit. Een bedrijfsspecifieke doelsturing waarbij boeren volledig vrij zijn om maatregelen te kiezen lijkt onhaalbaar vanuit de eisen die gesteld worden door de Nitraatrichtlijn.

De CDM adviseert om een pilot op te zetten (of lopende projecten te combineren), waarin de indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing voor nitraatuitspoeling worden getoetst op basis van verschillende criteria, zoals de technische uitvoering, kosten, complexiteit en administratieve lasten, reactie op maatregelen, borging, handhaving, en juridische houdbaarheid, acceptatie door de boer en relatie met andere emissies. Ontwikkeling van doelsturing vraagt tijd en het zal waarschijnlijk 5 – 10 jaren duren voordat een effectief systeem is ontwikkeld, dat in het beleid kan worden toegepast in plaats van generiek beleid.

Loslaten van maatregelen bij doelbereik

Als er voldaan wordt aan de doelstellingen voor nitraat in grondwater en stikstof en fosfor in oppervlaktewater, dan kan de regelgeving niet zomaar versoepeld of losgelaten worden. Er is inzicht nodig in de effecten van de afzonderlijke maatregelen op de waterkwaliteit op lokale en regionale schaal, voordat maatregelen losgelaten of versoepeld kunnen worden.

In theorie zou Nederland een herziening van de aanwijzing van gebieden die gevoelig zijn voor nitraatuitspoeling in het kader van de Nitraatrichtlijn kunnen uitvoeren, als voldaan wordt aan de doelstellingen uit deze richtlijn. In de niet kwetsbare gebieden is geen verplichting tot het nemen van maatregelen om uitspoeling te beperken. De kwaliteit van het oppervlaktewater speelt hierbij een belangrijke rol. De Kaderrichtlijn Water vereist dat de doelen ten aanzien van goede ecologische toestand of goede ecologische potentieel worden gerealiseerd en dat de waterkwaliteit niet verslechtert.

1 Inleiding

De Nederlandse landbouw staat voor grote uitdagingen om bij te dragen aan de verbetering van de biodiversiteit, zowel op land als water, de vermindering van klimaatopwarming en het behoud van economisch vitaliteit. Er is een mestoverschot, dat de komende jaren door het verdwijnen van de derogatie zal toenemen. De maatregelen die genomen moeten worden om de emissies naar het milieu en het mestoverschot te verminderen hebben een grote (economische) impact op de agrarische bedrijfsvoering.

In de EU Nitraatrichtlijn is opgenomen dat Lidstaten voor de gebieden die gevoelig zijn voor nitraatuitspoeling elke vier jaar een actieprogramma moeten opstellen, waarin de maatregelen beschreven worden die nodig zijn om te voldoen aan het doel van de richtlijn. Het actieprogramma is erop gericht maatregelen te nemen in het verminderen van nitraatuitspoeling en daarmee een mestbeleid te ontwikkelen, dat ervoor zorgt dat de nitraatconcentratie in grond- en oppervlaktewater onder de 50 mg nitraat per liter komt.

De doelstelling van de EU Kaderrichtlijn Water (KRW) is het realiseren van en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater. De ecologische doelstellingen voor oppervlaktewater zijn opgebouwd uit de beoordeling van de biologische kwaliteit, de algemeen fysisch-chemische kwaliteit (waaronder voor stikstof en fosfor), de specifiek verontreinigde stoffen en de hydromorfologie. Er zijn gebiedsspecifieke doelen voor de stikstof- en fosforconcentraties afgeleid door de waterschappen en vastgesteld door de provincies. Het mestbeleid is erop gericht om de stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater te verminderen. Nederland moet in 2027 voldoen aan de waterkwaliteitsdoelen voor grond- en oppervlaktewater die volgen uit de Kaderrichtlijn Water.

De nitraatconcentraties in het grondwater onder landbouw zijn de laatste 10 jaar niet wezenlijk afgenomen, terwijl de nitraatnorm op zandgrond niet overal wordt gehaald². De doelen voor de stikstof- en fosforconcentraties van oppervlaktewater worden ook niet gehaald, maar de concentraties dalen wel.³

In 2016 heeft de laatste evaluatie van de Meststoffenwet plaatsgevonden, het syntheserapport daarvan is in 2017 door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) gepubliceerd. Het PBL constateerde dat het mestbeleid in de loop van de jaren uitgegroeid is tot een gedetailleerd stelsel van regelgeving dat door betrokkenen als complex wordt ervaren (Kamerstukken II 2017/18, 33037, nr. 250). Sindsdien is het stelsel van de Meststoffenwet niet gewijzigd. Ondanks de aangekondigde herbezinning op het mestbeleid en de in dat kader uitgewerkte contouren van het toekomstig mestbeleid (Kamerstukken II 2019/20, 33037, nr.374) is er tot op heden nog geen keuze gemaakt om het mestbeleid anders vorm te geven. In de tussentijd is met zowel het zesde als het zevende actieprogramma Nitraatrichtlijn en de afgegeven derogatiebeschikkingen in die periode (Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2018/820, Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2020/1073 en Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2022/2069) het regelgevend kader nog verfijnder en zo mogelijk ook complexer geworden. Daarmee staan de conclusies die het PBL heeft getrokken naar aanleiding van de evaluatie van de Meststoffenwet 2016 in 2024 nog steeds overeind.

Het voormalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM) gevraagd een advies uit te brengen over de vraag welke aanpak in het mestbeleid ingezet kan worden om doelbereik van de waterkwaliteit (grond- en oppervlaktewater) voor nutriënten afkomstig van de landbouw te realiseren en deze aanpak te motiveren (Bijlage 1). Dit advies is onderdeel van de Evaluatie Meststoffenwet die in 2024 plaatsvindt.

² <https://www.clo.nl/indicatoren/nl027115-nitraat-in-het-uitspoelend-water-onder-landbouwbedrijven-1992-2022>

³ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl055206-vermesting-van-oppervlaktewater-1990-2021>

Het ministerie heeft vier vragen gesteld aan de CDM over de aanpak (maatregelen, stimulering, borging, handhaving, communicatie etc.) die nodig is om te voldoen aan i) de waterkwaliteitsdoelstellingen op korte termijn (2026-2029), ii) op langere termijn (10-15 jaar) uitgaande van verschillende ontwikkelrichtingen van de landbouw, iii) bedrijfsspecifieke doelsturing in plaats van generiek beleid bij de aanpak op korte en lange termijn en iv) regelgeving die kan worden losgelaten als de waterkwaliteit voor zowel grondwater als oppervlaktewater voldoet. Er wordt hierbij gevraagd om rekening te houden met het type grondsoort, het type nutriënt (stikstof of fosfor) of de nutriënten waarvoor doelbereik of -behoud op ingezet moet worden en het type water (Bijlage 1).

De vragen zijn beantwoord door de leden van CDM (Bijlage 2). Het advies bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2. "Uitdagingen voor de landbouw met betrekking tot mest-, stikstof- en klimaatbeleid", waarin wordt ingegaan op doelstellingen en maatregelen uit het mest-, stikstof- en klimaatbeleid, de complexiteit van het beleid, de risico's op afwentelingen en mogelijke ontwikkelrichtingen van de landbouw.
- Hoofdstuk 3. "Waterkwaliteit", waar wordt ingegaan op de trends van nitraatconcentratie in het grondwater en stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater".
- Hoofdstuk 4. "Aanpak om aan de waterkwaliteitsdoelstellingen te voldoen op korte termijn".
- Hoofdstuk 5. "Mestbeleid bij verschillende ontwikkelrichtingen van landbouwbedrijven op de langere termijn".
- Hoofdstuk 6. "Bedrijfsspecifieke doelsturing", met een evaluatie van verschillende mogelijke indicatoren en analyse van de eisen voor het beleid vanuit de Nitraatrichtlijn".
- Hoofdstuk 7. "Loslaten van maatregelen indien waterkwaliteit voldoet".
- Hoofdstuk 8. "Conclusies en aanbevelingen".

2 Uitdagingen voor de landbouw met betrekking tot mest-, stikstof- en klimaatbeleid

Samenvatting

De Nederlandse landbouw staat voor grote uitdagingen om bij te dragen aan verbetering van de biodiversiteit, zowel op land als water, vermindering van klimaatopwarming en behoud van economisch vitaliteit. In dit advies ligt de focus op nutriënten en maatregelen om emissies van nutriënten naar het milieu te beperken. De emissies van stikstof, fosfor en broeikasgassen moeten worden verminderd om te voldoen aan de doelstellingen voor grond- en oppervlaktewaterkwaliteit, stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur en aan de reductiedoelstellingen voor klimaatmitigatie. Er is een tekort aan mestplaatsingsruimte binnen Nederland, dat de komende jaren zal toenemen, vooral door de afbouw van de derogatie. De maatregelen die genomen moeten worden om de emissies en het mestoverschot te verminderen hebben een grote (economische) impact op de agrarische bedrijfsvoering. Het creëren van evenwicht op de mestmarkt nadat de derogatie is vervallen is van cruciaal belang voor een effectief beleid gericht op realiseren van de milieudoelstellingen. Een deel van de maatregelen om specifieke emissies te verminderen, leiden ook tot een vermindering van andere emissies. Maar sommige maatregelen kunnen ook leiden tot ongewenste afwenteling op andere emissies. Een integrale benadering is ook cruciaal omdat doelbereik op de verschillende terreinen méér vraagt dan doelbereik op de afzonderlijke doelen. Hierdoor kunnen bepaalde maatregelen buiten beschouwing worden gelaten voor één doel, terwijl ze onontkoombaar zijn voor doelbereik op alle doelen. Het is belangrijk om een integrale benadering te kiezen bij de aanpak van het mest-, ammoniak- en klimaatbeleid. Dit is complex omdat afwentelingen niet volledig zijn te voorkomen en er beleidsmatig keuzes gemaakt moeten worden. Een beleidskeuze voor meer zekerheid dat de doelstellingen worden gehaald voor waterkwaliteit, stikstof en klimaatdoelen voor de komende 10-15 jaar vergt een keuze voor robuuste (grote zekerheid op effect) en integrale (reduceert meerdere emissies) maatregelen.

Disclaimer: In de afrondingsfase van dit advies is het regeerprogramma en de brief van de minister van LVVN over aanpak mestmarkt gepubliceerd. Ook heeft minister van LVVN besloten om te stoppen met het Nationaal Programma Landelijke Gebied (NPLG), waarbij gekozen werd voor een integrale benadering van het mest-, stikstof- en klimaatbeleid op regionale schaal. In dit advies is geen analyse gemaakt van deze recente beleidsontwikkelingen.

2.1 Inleiding

De Nederlandse landbouw staat voor grote uitdagingen om bij te dragen aan verbetering van de biodiversiteit, zowel op land als water, vermindering van klimaatopwarming en behoud van economisch vitaliteit. In dit advies ligt de focus op nutriënten en maatregelen om emissies van nutriënten naar het milieu te beperken. De emissies van stikstof en fosfaat en broeikasgassen moeten worden verminderd om te voldoen aan de doelstellingen voor grond- en oppervlaktewaterkwaliteit, stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur en aan de reductiedoelstellingen voor klimaatmitigatie. Er is een mestoverschot, dat de komende jaren zal toenemen. De maatregelen die genomen moeten worden om de emissies en het mestoverschot te verminderen hebben een grote (economische) impact op de agrarische bedrijfsvoering en Nederlandse landbouwsysteem ten algemene.

Met het mestbeleid wordt invulling gegeven aan de maatregelen die moeten worden genomen om aan de waterkwaliteitsdoelstellingen uit de Nitraatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water te voldoen. De werking van de Meststoffenwet en het mestbeleid gaat in het algemeen veel verder. De overkoepelende opgave voor het mestbeleid zou geformuleerd kunnen worden als evenwichtig en duurzaam gebruik van meststoffen (inclusief kunstmest), gegeven:

1. de waterkwaliteitsdoelstellingen in de Nitraatrichtlijn en KaderRichtlijn Water,
2. de hoeveelheid geproduceerde dierlijke mest in Nederland,
3. de noodzaak voor evenwicht op de mestmarkt om te voorkomen dat mestafzetkosten tot een koude sanering leiden,
4. de emissie van ammoniak uit mest en de noodzaak van reductie om de stikstofdepositiedoelen op natuur te halen,
5. de emissie van lachgas en methaan uit mest en de noodzaak voor reductie om de klimaatdoelen te halen,
6. de ambitie om voer-, mest- en nutriëntenkringloop op een kleiner schaalniveau te sluiten,
7. het belang van behoud van economisch perspectief voor de blijvende veehouderijbedrijven.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de waterkwaliteit, mestproductie en -plaatsingsruimte, emissies van ammoniak en broeikasgassen en de complexiteit van beleid.

2.2 Waterkwaliteit

De focus van dit advies betreft de aanpak in het mestbeleid om waterkwaliteitsdoelstellingen te realiseren (zie hoofdstukken 4-6). Het huidige mestbeleid bestaat uit verschillende maatregelen om uitspoeling van stikstof en fosfor te beperken. De Meststoffenwet is primair de implementatie van de Nitraatrichtlijn en de maatregelen zijn opgenomen in een Nitraatactieprogramma, die elke vier jaar wordt vernieuwd. Het volgende actieprogramma begint in 2026. Daarnaast is het mestbeleid van belang om te voldoen aan ecologische doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water.

De belangrijkste maatregelen in de huidige Meststoffenwet om de waterkwaliteit te verbeteren zijn het stelsel van gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat, middelvoorschriften, zoals de perioden waarin mest en kunstmest mogen worden toegediend, de verplichte teelt van vanggewassen na maïs, de verplichting tot de teelt van rustgewassen in de gewasrotatie en beperkingen aan het scheuren van grasland (tijdstip en bemesting). Daarnaast zijn er in het kader van de derogatiebeschikking zogenaamde nutriënten verontreinigde gebieden aangewezen (Figuur 1). Dit zijn gebieden waar de grond- en/of oppervlaktewater nog niet voldoet aan de waterkwaliteit (nitraat in grondwater, stikstof en fosfor in oppervlaktewater). De stikstofgebruiksnorm wordt in deze gebieden in 2026 met 20 procent gekort ten opzichte van de stikstofgebruiksnorm in tabel 1, bijlage A bij de Urm.

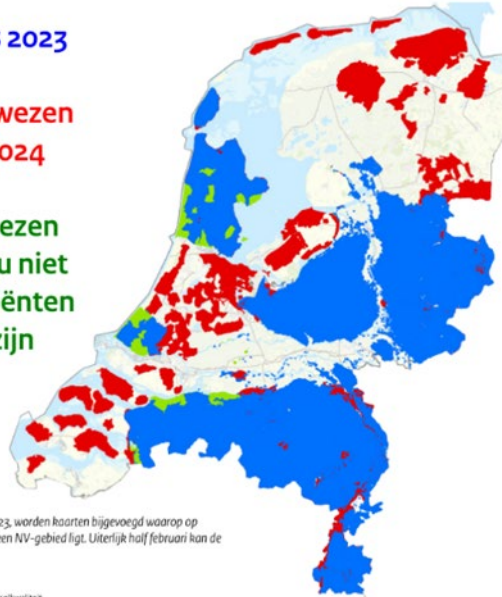
De grond- en oppervlaktewaterkwaliteit is vooral begin jaren '90 verbeterd, maar die verbeteringen zijn vooral in het grondwater sinds begin van deze eeuw gestagneerd waardoor in verschillende regio's de waterkwaliteitsdoelstellingen niet worden bereikt (Hoofdstuk 4).

In de volgende hoofdstukken van dit advies wordt nader ingegaan op waterkwaliteit en mogelijke maatregelen om de waterkwaliteitsdoelstellingen te realiseren.



Nutriënten verontreinigde gebieden Nederland per 2024

- **Aangewezen gebieden sinds 2023**
- **Nieuwe aangewezen gebieden per 2024**
- **Eerder aangewezen gebieden die nu niet meer met nutriënten verontreinigd zijn**



Figuur 1 Nutriënten verontreinigde gebieden⁴.

2.3 Mestproductie en plaatsingsruimte

Naast het verminderen van stikstof- en fosforuitspoeling naar grond- en oppervlaktewater, heeft het mestbeleid de doelstelling om evenwicht op de mestmarkt te realiseren.

2.3.1 Berekende bemesting met dierlijke mest

In een aanpalend advies van de CDM in het kader van de Evaluatie Meststoffenwet 2024 is een analyse gemaakt van de onzekerheden in berekening van bemesting met dierlijke mest (CDM, 2024). In deze berekeningen wordt gebruik gemaakt van gegevens van dieraantallen, stikstof- en fosfaatexcreties, gasvormige emissies, vervoersbewijzen dierlijke mest en de gebruikruimte in een regio binnen de geldende stikstof- en fosfaatgebruiksnormen. Uit de berekeningen volgt dat meer dierlijke mest aan de bodem wordt toegediend dan volgens de wettelijke gebruiksnormen mag worden toegepast.

Er zijn verschillende onzekerheden in de berekeningen en de exacte oorzaak van de berekende bemesting boven de gebruikruimte kan niet worden geded. Een deel van de berekende bemesting boven de gebruikruimte wordt waarschijnlijk verklaard doordat de werkelijke mestproductie (de zogenaamde excretie WUM-excretie Werkgroep Uniformering Mestcijfers) hoger is dan de wettelijke mestproductie (op basis van de forfaits). Dit vraagt om een nadere analyse. Het is daarom belangrijk om de forfaits regelmatig te actualiseren.

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/12/05/aanwijzing-nutriënten-verontreinigde-gebieden-samen-werken-aan-schoner-water>

2.3.2 Mestplafonds

In het kader van de derogatiebeschikking van eind 2023 zijn de mestplafonds voor stikstof en fosfaat voor 2025 verlaagd. Om te voldoen aan de mestplafonds moet de mestproductie in stikstof met ongeveer 5% en die in fosfaat met ongeveer met 9% zijn verlaagd in 2025 ten opzichte van de voorlopige cijfers van 2024. De mestplafonds hebben betrekking op de bruto mestproductie, dat wil zeggen de mestproductie zonder correctie voor gasvormige emissies ("excretie onder de staart").

Er zijn drie maatregelen om de bruto mestproductie in Nederland te verminderen: i) het verlagen van het stikstof- en fosforgehalte in het rantsoen van landbouwdieren, ii) krimp van de veestapel en iii) het verhogen van de efficiëntie in het dier (hogere productie van melk, groei, eieren per dier bij hetzelfde voerverbruik). Voor melkvee zijn er perspectieven voor het verlagen van het ruw eiwitgehalte in het rantsoen. Er is minder perspectief voor het verlagen van de fosfaatexcretie, omdat er al maatregelen zijn genomen om het fosforgehalte in voer te verminderen in verband met introductie fosfaatrechten in de melkveesector. Experts van Wageningen Livestock Research geven aan dat bij varkens er perspectieven zijn om de stikstof- en fosfaatexcreties te verminderen door keuze van grondstoffen en het gebruik van aminozuren en fytase. Bij pluimvee lijken er minder perspectieven te zijn om de excretie via het voerspoor te verlagen.

Het voerspoor alleen zal de mestproductie echter niet kunnen reduceren tot onder de mestplafonds. De huidige opkoopregelingen van vee in de LBV en LBV+ zijn waarschijnlijk onvoldoende om de mestproductie te verminderen tot onder het mestplafond (Reinds et al., 2024). De veestapel zal daardoor verder moeten krimpen om onder de mestplafonds te komen.

2.3.3 Afschaffing derogatie

Door de afschaffing van de derogatie zal de druk op de mestmarkt komende jaren toenemen. De mestplaatsingsruimte in stikstof neemt sterk af door drie bepalingen in de derogatiebeschikking:

1. de uitfasering van de derogatie tot en met 2026,
2. de aanwijzing van met nutriënten verontreinigde gebieden (met een korting van de stikstofgebruiksnorm met 20%), en
3. de bemestingsvrije bufferstroken langs oppervlaktewater.

In het aanpalend advies in het kader van de Evaluatie Meststoffenwet heeft de CDM ontwikkelingen in de mestmarkt in kaart gebracht (CDM, 2024). In dit advies wordt geconcludeerd dat de afbouw van derogatie resulteert in 2026 in 21% minder stikstoftoediening met dierlijke mest ten opzichte van 2022. Deze afname vindt vooral plaats in de provincies Noord-Brabant, Gelderland, Friesland en Overijssel. De hoeveelheid niet te plaatsen dierlijke mest neemt na volledige afbouw van derogatie in 2026 landelijk met ca. 50 miljoen kg N toe ten opzichte van 2022.

Minder mestproductie via het voerspoor en/of krimp, zoals in paragraaf 2.3.1 aangegeven, is ook een maatregel om het mestoverschot te beperken. Mestverwerking en – export kunnen het overschot verminderen, maar daarvoor zijn installaties nodig en moet de logistiek op orde zijn. De kosten van mestafzet zijn in het afgelopen jaar sterk toegenomen en zullen zonder ingrijpende maatregelen de komende jaren verder toenemen.

De kosten voor mestafzet op middellange termijn zijn moeilijk te voorspellen en zijn afhankelijk van de ontwikkeling van de veestapel, het gebruik van RENURE (zie hieronder) en de markt (CDM, 2024).

Het gebruik van RENURE (Recovered Nutrients manURE) is een mogelijke maatregel om het mestoverschot te verminderen. RENURE zou tot een bepaalde hoeveelheid binnen de regels van de Nitraatrichtlijn kunnen worden gebruikt als kunstmest. Het gebruik van RENURE wordt waarschijnlijk binnenkort erkend door de Europese Commissie, waarbij eisen aan de samenstelling en maximale gift worden gesteld. RENURE is echter gezien de benodigde investeringen in kleinschalige mestverwerkingsinstallaties en de vergunningverlening voor grootschalige mestverwerkingsinstallaties geen oplossing voor de mestmarkt op korte termijn. Verder kunnen andere mestverwerkingstechnieken, waarbij een deel van de stikstof wordt verwijderd, het stikstofoverschot verlagen. RENURE zal bij vergelijkbare stikstofgebruiksnormen niet leiden tot een hoger risico op nitraatuitspoeling (Van Middelkoop et al., 2017; Schröder et al., 2013).

In de akkerbouw wordt de plaatsingsruimte voor stikstof niet voor 100% benut, onder andere omdat de fosfaatgebruiksnorm beperkend is. Maar er kunnen ook landbouwkundige redenen zijn waarom de gebruiksnorm dierlijke mest niet volledig wordt benut in de akkerbouw, zoals het niet kunnen uitrijden van mest op natte percelen in het vroege voorjaar.

Als het mestoverschot niet op korte termijn wordt verminderd, dan dreigt er in 2026 een situatie te ontstaan waarbij boeren de mest niet kunnen afzetten via een transporteur en mest boven de gebruiksnorm toe dienen om de mestopslag te legen. Het mestoverschot is een nationaal probleem en vraagt om aanpak van de overheid.

2.3.4 Ammoniak

In de Wet Stikstof en Natuur (Wsn) staan wettelijke doelstellingen om in 2025, 2030 en 2035 respectievelijk 40%, 50% en 74% van de stikstofgevoelige natuur op een gezond niveau te krijgen, dat wil zeggen onder de Kritische Depositie Waarde (KDW). Voor de vertaling van de omgevingswaarde naar de bijbehorende benodigde stikstofreductie is in de startnotitie NPLG nationaal uitgegaan van – richtinggevend – 39 kton ammoniakemissiereductie in 2030. Dit komt overeen met een daling van ongeveer 40% van de ammoniakemissie uit de landbouw, boven op de verwachte daling met circa 10 kton ammoniak tussen 2018 en 2030 volgens de Klimaat- en Energieverkenning 2020. Dit is een zeer ambitieuze doelstelling die alleen gerealiseerd kan worden met een fors pakket aan maatregelen. Er zijn al sinds de beginjaren '90 veel maatregelen genomen om ammoniakemissie te verminderen, zoals emissiearme stallen en mesttoediening. De ammoniakemissie is door deze maatregelen en door lagere gebruik van stikstof via kunstmest en voer met meer dan 60% verminderd ten opzichte van 1990 (Van Bruggen et al., 2023) maar de afname stagneert sinds 2010.⁵

Extra maatregelen om ammoniakemissie en stikstofdepositie op gevoelige natuur te reduceren die in het huidige ammoniakbeleid zijn voorzien, zijn onder andere een lager eiwitgehalte van voer, meer beweiding, verdere reductie van emissie uit stallen, mestverwerking, emissiearmere mesttoediening en opkoopregelingen van vee in de buurt van Natura 2000 gebieden. Verlaging van het eiwitgehalte in het voer en krimp van de veestapel zijn ook maatregelen die ammoniakemissie verlagen.

2.3.5 Broeikasgassen

De emissies van methaan en lachgas uit de landbouw zijn in 2021 sinds 1990 met respectievelijk 20 en 43% gedaald. Deze daling wordt veroorzaakt door minder koeien en mestopslag, een lagere bemesting met dierlijke mest en kunstmest en minder beweiding.

In het klimaatbeleid zijn er verschillende doelstellingen⁶. De methaan- en lachgasemissies uit de veehouderij en akkerbouw moeten met 5 Mton CO₂-equivalenten (26%) zijn verminderd in 2030 ten opzichte van de emissieramingen voor de in 2022 vastgestelde raming voor 2030. Hiervan moet de methaanemissie, bij een evenredige methaanbijdrage van alle sectoren, met minimaal 3,82 Mton CO₂-equivalenten zijn verminderd (30% reductie ten opzichte van 2020) conform de internationale methaanafspraken; methane pledge). Verder moet er 0,5 Mton CO₂-equivalenten extra worden opgeslagen in minerale landbouwgronden en moet de CO₂-emissie uit veengronden met 1 Mton worden verminderd.

Er zijn nog geen maatregelen om broeikasgasemissies uit de landbouw te reduceren in wetgeving geïmplementeerd. Maatregelen die in beeld zijn, zijn o.a. rantsoenaanpassingen en voeradditieven (remmers) voor methaan, bemestingsmaatregelen (juiste hoeveelheid, juiste tijdstip, juiste soort en juiste plek) voor lachgas, permanent grasland en groenbemesters voor koolstofopslag in minerale gronden, en het vernatten van veengronden via drainagesystemen of grondwaterstandverhoging. Veel van deze maatregelen worden nader onderzocht in projecten zoals Slim Landgebruik⁷, Nationaal OnderzoeksProgramma Broeikasgassen Veenweide⁸ en Integraal Aanpakken⁹.

⁵ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl010120-ammoniakemissie-door-de-land-en-tuinbouw-1990-2022>

⁶ <https://open.overheid.nl/documenten/8dde644c-17ce-4746-8ce5-301bbd961e9d/file>

⁷ <https://slimlandgebruik.nl/>

⁸ <https://www.nobveenweiden.nl/>

⁹ <https://integraalaanpakken.nl/>

In een rapport van PBL (2024) wordt geconcludeerd dat een aantal maatschappelijk ingrijpende maatregelen om broeikasgasemissies te beperken, zoals verkleining van de veestapel, aanpassing van stallen en verandering in het landgebruik, tijd nodig hebben. Maatregelen om via aanpassing van management de emissies uit de veehouderij en akkerbouw te verminderen hebben ook een aanmerkelijk potentieel. Dit betreft onder aanpassingen van het veevoer, gebruik van toevoegmiddelen, genetische verbetering en snelle afvoer van mest uit stallen. PBL (2024) concludeert dat het daarom van belang is dat er (samen met de primaire sector en ketenpartijen) snel een effectief en betrouwbaar instrument wordt ontwikkeld om dit potentieel te benutten.

2.3.6 Complexiteit van beleid

Boeren moeten veel maatregelen nemen die voortvloeien uit het mest- en ammoniakbeleid om emissies naar het milieu te beperken. Aangezien de doelstellingen nog niet bereikt zijn, zullen waarschijnlijk aanvullende maatregelen volgen of aanscherpingen van bestaande maatregelen. Ook zullen maatregelen om broeikasgasemissies te reduceren moeten worden geïmplementeerd. Daarnaast spelen er andere thema's waarin ook maatregelen genomen moeten worden, zoals maatregelen die voordelig zijn voor het ontvangen van subsidies in het kader van het GLB (o.a. eco-regelingen), maar ook over dierenwelzijn, plantgezondheid, bodemkwaliteit etc.

Een deel van de maatregelen zal meerdere emissies reduceren en kan elkaar soms versterken. Maar sommige maatregelen kunnen op verschillende manieren ook leiden tot een ongewenste afwenteling op andere emissies. Voorbeelden van risico op afwentelingen zijn (Velthof et al., 2024):

- Afwenteling tussen emissies door maatregelen op het gebied van management van het bedrijf, bijvoorbeeld beweiding leidt tot minder ammoniak- en methaanemissies, maar tot meer nitraatuitspoeling en lachgasemissies. Ook een verschuiving van permanent naar tijdelijk grasland leidt tot meer nitraatuitspoeling.
- Afwenteling in emissies door technologische maatregelen, bijvoorbeeld injectie van mest leidt tot minder ammoniakemissie, maar tot meer lachgasemissie.
- Afwenteling in emissies tussen delen of percelen van een bedrijf, bijvoorbeeld emissiearme stallen leiden tot minder ammoniakemissie, maar omdat de mest daardoor meer stikstof bevat kan het risico op ammoniakemissie bij mesttoediening toenemen. Omdat gebruiksnormen gelden op bedrijfsniveau, kan een verschuiving van mest van gras- naar snijmaïspelden leiden tot meer nitraatuitspoeling.
- Afwenteling in emissies tussen regio's, bijvoorbeeld door aanscherping van stikstofgebruiksnormen van uitspoelingsgevoelige gewassen in het zuidelijk zandgebied neemt daar de nitraatuitspoeling af, maar als de teelt van deze gewassen daardoor naar andere zandgebieden wordt verplaatst, kan de uitspoeling daar hoger worden.
- Afwenteling in emissies tussen landen, bijvoorbeeld als door stikstofmaatregelen varkensbedrijven vanuit Nederland worden verplaatst naar andere landen, dan neemt de ammoniakemissie af in Nederland maar toe in andere landen.

Het risico op afwenteling op andere emissies is beperkt bij reductie van inputs van stikstof en fosfor via voer en kunstmest, behalve als dit leidt tot verplaatsing van landbouw naar andere regio's of landen waar de input niet wordt verlaagd.

Een integrale benadering is ook cruciaal omdat doelbereik op de verschillende terreinen méér vraagt dan doelbereik op de afzonderlijke doelen. Hierdoor kunnen bepaalde maatregelen buiten beschouwing worden gelaten voor één doel, terwijl ze onontkoombaar zijn voor doelbereik op alle doelen. Hierbij kan worden gedacht aan de input van nutriënten via dierlijke mest, en daaraan gerelateerd de omvang van de veestapel, en kunstmest. Het is belangrijk om een integrale benadering te kiezen bij de aanpak van het mest-, stikstof- en klimaatbeleid. Dit is complex omdat afwentelingen niet volledig zijn te voorkomen, en een integrale benadering ook tot meer kosten kan leiden. Daarom zullen ook beleidsmatig keuzes gemaakt moeten worden. Ook is er kennis nodig om de effecten van maatregelen op de verschillende emissies in te schatten. Het Nationaal Programma Landelijke Gebied (NPLG) had als ambitie om een integrale benadering op regionale schaal te kiezen.

Bij afronding van dit advies heeft het kabinet Schoof besloten te stoppen met NPLG en was het niet duidelijk welke aanpak in het beleid er gekozen gaat worden om te voldoen aan de doelstellingen voor waterkwaliteit, biodiversiteit en reductie van broeikasgasemissies.

3 Waterkwaliteit

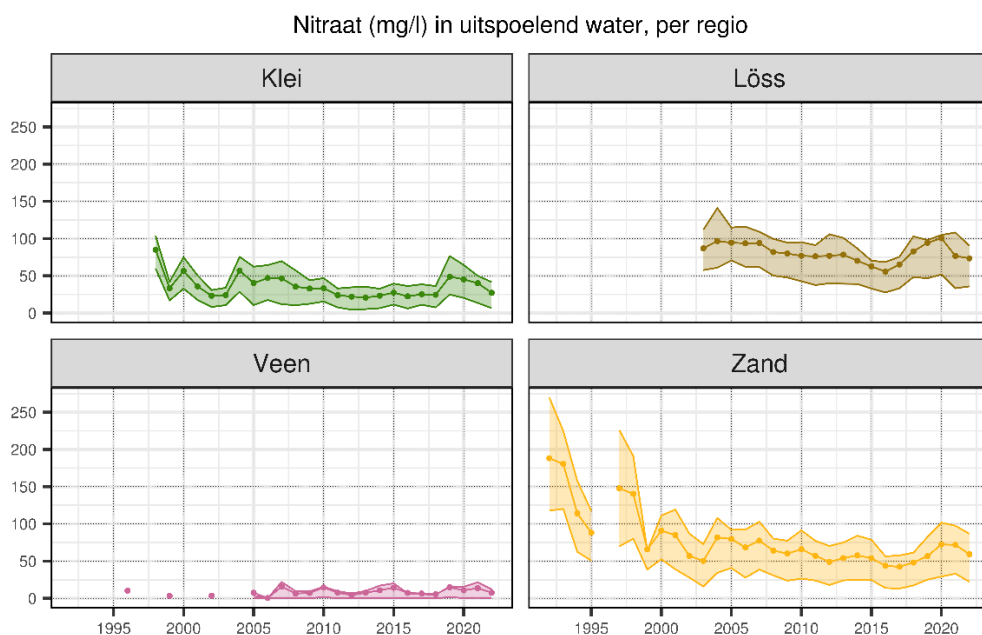
Samenvatting

De nitraatconcentraties in een deel van de Zand- en Lössregio liggen de laatste jaren hoger dan de nitraatnorm van 50 mg/l, deels veroorzaakt door droogte in 2018 en jaren er na. In de klei- en veenregio voldoet het grondwater gemiddeld aan de nitraatnorm, omdat nitraat in de bodem wordt afgebroken door het microbiële proces denitrificatie. De nitraatconcentraties zijn in het Zuidelijke zandgebied en de Lössregio hoger dan in de Zand-Midden en Zand-Noord. De nitraatconcentraties in het uitspoelingswater zijn in de akkerbouw hoger dan in de melkveehouderij. De gebieden Zand-midden en Zand-zuid zijn op basis van grondwaterkwaliteit in het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM) aangewezen als met nutriënten verontreinigde (NV) gebieden. De spreiding in nitraatconcentraties binnen de Zandgebieden is groot. Ook in Zand-noord voldoet een deel van de bedrijven niet aan de nitraatnorm.

Ruim de helft van de KRW-waterlichamen voldoet aan de stikstof- of fosfordoelen. Landbouw is in veel regio's de belangrijkste, maar niet de enige bron van stikstof en fosfor in oppervlaktewater. Op basis van de stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater en het aandeel landbouw in de belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfor (minimaal 19%) zijn de met nutriënten verontreinigde gebieden op basis van oppervlaktewaterkwaliteit aangewezen. In nutriënten verontreinigde gebieden worden de stikstofgebruiksnormen in 2026 met 20% gekort ten opzichte van de stikstofgebruiksnorm in tabel 1, bijlage A bij de Urm.

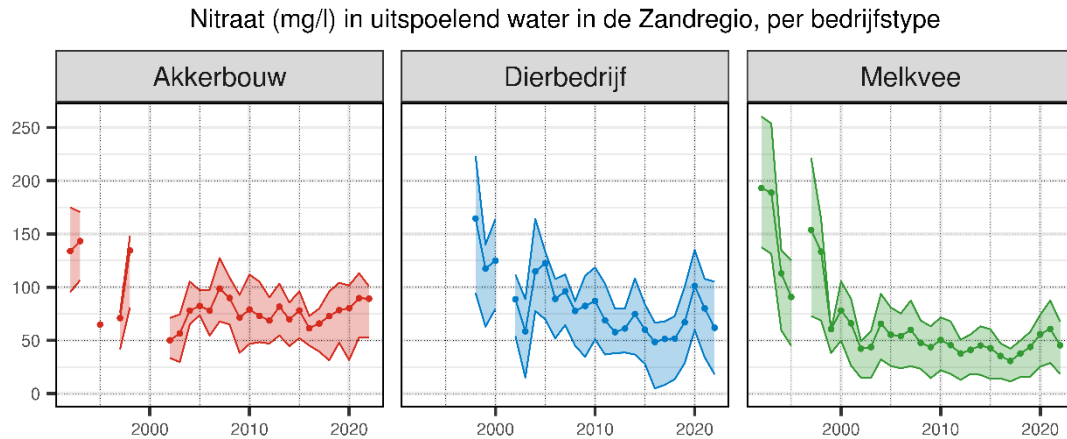
3.1 Nitraatconcentratie in het grondwater

De nitraatconcentraties in de Zandregio en de Lössregio liggen de laatste jaren hoger dan de nitraatnorm van 50 mg/l (Figuur 1). In de periode voor het droge jaar 2018 lag de gemiddelde nitraatconcentratie in Zand-noord en Zand-midden gemiddeld (iets) onder de 50 mg/l. In de Klei- en Veenregio voldoet het grondwater gemiddeld aan de nitraatnorm, omdat denitrificatie daar veel meer plaats vindt dan in zand- en lössgrond. Denitrificatie is het proces waarbij nitraat onder zuurstofloze omstandigheden wordt afgebroken tot stikstofgas en lachgas. In de Klei- en Veenregio is de oppervlaktewaterkwaliteit punt van aandacht (zie paragraaf 3.2).



Figuur 2 Gemiddelde nitraatconcentratie (mg/l) in het uitspoelingswater in de vier grondsoortregio's en de spreiding (25e – 75e percentiel) uit het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid. Bron: RIVM, LMM.

De nitraatconcentraties in het uitspoelingswater zijn in de akkerbouw hoger dan in de melkveehouderij (zie Figuur 3 voor zandgronden), terwijl de stikstofoverschotten op de bodembalans bij akkerbouw (92-116 kg N per ha in de periode 2020-2022; www.agrimatie.nl) lager zijn dan in de melkveehouderij (125-163 kg N per ha in de periode 2020-2022; www.agrimatie.nl). De lagere nitraatconcentratie van het uitspoelingswater in de melkveehouderij worden veroorzaakt door de hogere denitrificatie in grasland dan in bouwland (Munch and Velthof, 2007). Voor denitrificatie is gemakkelijk afbreekbare organische stof nodig (de energiebron voor denitrificerende bacteriën) en gehalten aan afbreekbare organische stof zijn hoger in grasland dan in bouwland.



Figuur 3 Gemiddelde nitraatconcentratie in de Zandregio van LMM per bedrijfstype met de spreiding (25%-75%-waarden). Bron: RIVM, LMM.

De gemiddelde nitraatconcentraties zijn het Zuidelijke zandgebied en de Lössregio hoger dan de gemiddelde nitraatconcentratie in Zand-midden en Zand-Noord. De LMM-gebieden Zand-midden en Zand-zuid zijn op basis van grondwaterkwaliteit (6-jarig gemiddelde nitraatconcentratie in uitspoelingswater > 50 mg/l) aangewezen als met nutriënten verontreinigde (NV) gebieden (Tabel 1). De spreiding in nitraatconcentraties binnen de Zandgebieden is groot (Figuren 2 en 3). Ook in Zand-Noord voldoet een deel van de bedrijven niet aan de nitraatnorm.

Tabel 1 Nitraatconcentratie (mg NO₃/l) in het uitspoelingswater, areaal-gewogen gemiddelden over 6 jaren (2016-2021) op basis van LMM-gegevens. Nitraatconcentraties hoger dan de EU-grondwaterkwaliteitsnorm van 50 mg/l zijn vet gedrukt (CDM op basis van LMM, 2023a).

Grondsoortregio	Gebied	Nitraatconcentratie 6-jarig gemiddelde (2016 – 2021)
Zand	Noord	40
Zand	Midden	51
Zand	Zuid	83
Löss	Löss	72

De nitraatconcentratie is in het extreem droge jaar 2018 fors gestegen en is de jaren erna (waar ook zeer droge perioden zijn voorgekomen) hoog gebleven. De concentraties zijn in 2022 weer gedaald. Verwacht wordt dat de concentraties na de extreem natte winter 2023/2024 verder dalen. De hoeveelheid neerslag heeft verschillende effecten op de nitraatconcentratie, waaronder verdunning/indikking, gewasopbrengst en afvoer van stikstof via de oogst (stikstofoverschot), afbraak door denitrificatie, en effect op mineralisatie. De effecten van weerjaren op de gemiddelde nitraatconcentratie (Figuren 2 en 3) zijn groot en een agrariër kan, uitgezonderd aanpassing bemesting en eventuele beregening onder droge omstandigheden, de genoemde factoren weinig beïnvloeden. In het kader van de consultatie van de Nitraatrichtlijn hebben de CDM-leden geadviseerd om bij evaluatie van actieprogramma's rekening te houden met klimaatverandering (Bijlage 3). De CDM-leden adviseren om lange termijntrends van de waterkwaliteit te evalueren in combinatie met andere stikstofindicatoren, zoals de aanvoer van stikstof, stikstofoverschotten en/of het nitraatresidu in de bodem na de oogst, zodat effectieve maatregelen genomen kunnen worden om de uit- en afspoeling te beperken.

3.2 Stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater

De waterbeheerders actualiseren jaarlijks informatie over de KRW-waterlichamen. De landelijke overzichten van al deze gegevens stelt het Informatiehuis Water (IHW¹⁰) in de vorm van bronbestanden beschikbaar (<https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/oppervlaktewaterkwaliteit>). In tabel 2 is op basis van de meest recente informatie op het waterkwaliteitsportaal een overzicht gegeven van het aantal waterlichamen in Nederland en is het aantal (en percentage) weergegeven dat aan de stikstof- en/of fosfordoel voldoet. Iets meer dan de helft van de KRW-waterlichamen voldoet aan de doelen voor de stikstof- of fosforconcentratie.

Landbouw is niet de enige bron van stikstof en fosfor in het oppervlaktewater en binnen de landbouw zijn er verschillende bronnen te onderscheiden, zoals actuele bemesting, historische bemesting, erfafspoeling, meemesten van sloten, kwel, mineralisatie en atmosferische depositie.

Op basis van de gemeten stikstof- en fosforconcentraties in het zomerhalfjaar en het berekende aandeel van de landbouw in de belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfor (minimaal 19%) zijn de met nutriënten verontreinigde gebieden op basis van oppervlaktewaterkwaliteit aangewezen (Figuur 1); zie ook CDM 2023b.

Tabel 2 Overzicht van het totaal aantal waterlichamen in Nederland voor het toetsjaar 2024 en het aantal en percentage waterlichamen dat voldoet aan de stikstof- en fosfornormen (Bron: waterkwaliteitsportaal).

Toetsjaar	Aantal waterlichamen		Stikstof (goede toestand)		Fosfor (goede toestand)	
	Totaal	Beoordeeld	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
2024	745	724	388	54%	381	53%

¹⁰ <https://www.ihw.nl>

4 Aanpak om de waterkwaliteitsdoelstellingen te voldoen op de korte termijn

Samenvatting

Maatregelen gericht op verbetering van de waterkwaliteit, zoals bijvoorbeeld de actualisering van de stikstofgebruiksnormen, zijn pas volledig effectief bij een evenwicht op de mestmarkt en bemesting die plaatsvindt binnen de gebruiksnormen. Het is daarom cruciaal om een evenwicht op de mestmarkt te creëren nadat de derogatie is vervallen. Er wordt een ruimtelijke differentiatie voorgesteld van nitraatmaatregelen, tussen en binnen de Zandgebieden.

In Zand-noord wordt nu gemiddeld voldaan aan de nitraatnorm in het grondwater. Er zijn daarom geen nieuwe maatregelen nodig om nitraatuitspoeling te beperken in deze gebied als er tevens wordt voldaan aan de doelstellingen voor oppervlaktewater. In Zand-midden wordt bijna voldaan aan de nitraatnorm in het grondwater. Om de nitraatconcentratie te verminderen kan worden gedacht aan een effectievere implementatie van de huidige maatregelen, bijvoorbeeld door betere communicatie over de effectiviteit van maatregelen, of implementatie van extra maatregelen. In Zand-zuid en de Lössregio zijn extra maatregelen of aanscherping van de huidige maatregelen nodig om te voldoen aan de nitraatnorm. Het wordt daarnaast aanbevolen om na te gaan of er op basis van monitoringsgegevens van waterkwaliteit, gegevens van grondsoorten en grondwatertrappen in combinatie met modelberekeningen onderscheid gemaakt kan worden naar uitspoelingsrisico binnen de zandgebieden. Indien dit mogelijk is, dan kunnen er ook binnen de zandgebieden ruimtelijke maatregelen worden genomen. Hierbij moet niet alleen de nitraatnorm in het grondwater, maar ook het realiseren van de doelstellingen voor stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater worden meegewogen.

De CDM ziet de meeste perspectieven om met maatregelen nitraatuitspoeling te verminderen middels aanpassing van stikstofgebruiksnormen, aanpassing van gewassen in akkerbouwrotaties, het aandeel grasland in melkveehouderijen en verhoging van de effectiviteit van de teelt van vanggewassen. Daarnaast zijn er verschillende maatregelen die in specifieke situaties effectief kunnen zijn, zoals verhoging van de stikstofbenutting door gewassen, gewasgerichte bemesting waaronder afstemming van dierlijke mest op gewasbehoefte bij huur van land van dierhouders, beperken van scheuren van grasland in de tweede helft van de zomer, beweiding in het late najaar, de afvoer van gewasresten en de vastlegging van nitraat in de bodem. De (economische) impact van ruimtelijke differentiatie van maatregelen zal op een deel van de landbouwbedrijven (zeer) groot zijn, terwijl de impact op een ander deel van de bedrijven klein is. Er ontstaan hierdoor grote bedrijfseconomische verschillen tussen bedrijven binnen een regio en tussen regio's.

De effectiviteit van de maatregelen voor het verlagen van fosfor- en stikstofconcentraties in het oppervlaktewater is sterk afhankelijk van de lokale situatie. Er moet lokaal/regionaal worden beoordeeld welke maatregelen, of een combinatie van maatregelen perspectiefvol zijn. De CDM heeft eerder in 2024 advies opgeleverd over maatregelen ter vermindering van fosforconcentraties in het oppervlaktewater in de NV-gebieden. In dit advies is een groslijst met mogelijke maatregelen opgesteld en hiervan zijn de meest perspectiefvolle maatregelen geselecteerd. Het gaat hierbij om aanpassingen van de fosfaatgebruiksnormen, het afvangen van fosfaat in drainagewater, het aanpassen van het bouwplan, bodembedekking, de aanleg van randdammetjes/ruggetjes, droge bufferstroken, het afvangen van fosforuitspoeling via drainage, het opvangen van oppervlakkige afspoeling en sloot(kant)beheer. Een deel van de maatregelen die voor fosfor zijn voorgesteld hebben ook een effect op de uit- en afspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater.

4.1 Inleiding

Het voormalige ministerie van LNV heeft de CDM gevraagd naar een aanpak om te voldoen aan de waterkwaliteitsdoelstellingen op de korte termijn (periode 2026-2029, de looptijd van het 8e actieprogramma Nitraatrichtlijn) en met het oog op meer fundamentele wijzigingen in het mestbeleid ook een doorkijk over hoe die aanpak past in het mestbeleid voor de periode van 10 tot 15 jaar (zie volgende hoofdstuk).

4.2 Evenwicht op de mestmarkt

Zoals aangegeven in paragraaf 2.3.1 heeft de CDM in een aanpalend advies in het kader van de Evaluatie Meststoffenwet 2024 een analyse gemaakt van de onzekerheden in berekening van bemesting met dierlijke mest. Uit deze analyse volgt dat het aannemelijk is dat er meer dierlijke mest aan de bodem wordt toegediend dan volgens de wettelijke gebruiksnormen mag worden toegepast.

Uitspoeling van stikstof en fosfaat wordt gereguleerd door het stelsel van gebruiksnormen en middelvoorschriften. Als dit stelsel functioneert, dat wil zeggen dat er volgens de gebruiksnorm wordt bemest, zou het mestoverschot geen effect hebben op de uitspoeling. Een hoog mestoverschot en druk op de mestmarkt leidt er toe dat het risico op bemesting boven de gebruiksnormen toeneemt. Dit kan veroorzaakt worden doordat de gebruiksnormen maximaal worden opgevuld, met risico op overschrijding door onzekerheden in de berekende of gemeten samenstelling van mest of bewust gebeuren (fraude).

Als het mestoverschot niet op korte termijn wordt verminderd, dan dreigt er in 2026 een situatie te ontstaan waarbij boeren de mest niet kunnen afzetten via een transporteur en mest boven de gebruiksnorm toe dienen om de mestopslag te legen. Een hoog mestoverschot en druk op de mestmarkt vermindert de effectiviteit van maatregelen om emissies te reduceren. De maatregelen gericht op verbetering van de waterkwaliteit, zoals bijvoorbeeld de actualisering van de stikstofgebruiksnormen, zijn pas volledig effectief bij een evenwicht op de mestmarkt en er bemesting plaatsvindt binnen de gebruiksnormen.

4.3 Ruimtelijke differentiatie van maatregelen voor grond- en oppervlaktewater

In deze paragraaf wordt ingegaan op ruimtelijke differentiatie van maatregelen. Bedrijfsspecifieke doelsturing is een ook een vorm van ruimtelijke differentiatie van maatregelen; in Hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op bedrijfsspecifieke doelsturing in het kader van het mestbeleid.

4.3.1 Ruimtelijke differentiatie voor aanpak nitraatuitspoeling naar grondwater

De grootste opgaven om te voldoen aan de nitraatdoelstellingen liggen in het gebied Zand-Zuid en in de Lössregio. Het gebied Zand-noord voldoet gemiddeld aan de nitraatdoelstelling, terwijl gebied Zand-midden bijna voldoet. De hogere nitraatconcentraties van het uitspoelingswater in de akkerbouw dan in de melkveehouderij worden veroorzaakt doordat er minder nitraat wordt afgebroken door denitrificatie in bouwland dan in grasland (Munch en Velthof, 2007).

Op basis van de gemiddelde nitraatconcentratie van de laatste 6 jaar kan de volgende ruimtelijke differentiatie naar maatregelen worden voorgesteld:

- Gebied Zand-noord: er wordt gemiddeld over 6 jaar voldaan aan de nitraatnorm. Er zijn daarom geen nieuwe maatregelen nodig in dit gebied. De huidige maatregelen (7e AP) kunnen worden gehandhaafd. In dit gebied zou eventueel in een pilot geëxperimenteerd kunnen worden met bedrijfsspecifieke doelsturing, waarbij generieke maatregelen versoepeld kunnen worden (zie hoofdstuk 4).
- Gebied Zand-midden: er wordt bijna voldaan aan de nitraatnorm. Om de nitraatconcentratie te verminderen kan worden gedacht aan een effectievere implementatie van de huidige maatregelen (bijvoorbeeld door betere communicatie over de effectiviteit van maatregelen) of extra maatregelen om de concentratie te verminderen.
- Gebied Zand-zuid en de Lössregio: in deze gebieden zijn extra maatregelen of aanscherping van de huidige maatregelen nodig om te voldoen aan de nitraatnorm.

Er zijn grote verschillen in nitraatconcentratie binnen de zandgebieden. In natte percelen, dat wil zeggen percelen met een relatief hoge grondwaterstand, zijn de nitraatconcentraties (veel) lager dan in de droge percelen. Naarmate een bodem natter is, treedt er meer denitrificatie op, waardoor de nitraatconcentratie lager wordt. Dit komt ook duidelijk naar voren in de berekening van uitspoelingsfactoren. De uitspoelfactor is het deel van het stikstofoverschot op de bodembalans dat als nitraat uitspoelt naar het grondwater (Schroder et al., 2005; 2007, CDM, 2021a). Deze uitspoelfactor is berekend op basis van de berekende bodemoverschotten en gemeten nitraatconcentraties in het Landelijke Meetnet Effecten Mestbeleid (LMM). Naarmate een bodem natter is, treedt er meer denitrificatie op, waardoor de nitraatconcentratie (en uitspoelfactor) lager wordt. Het wordt aanbevolen om na te gaan of er op basis van LMM, gegevens/kaarten van grondwatertrappen, provinciale grondwatermeetnetten, eventueel andere meetnetten en onderzoeksprojecten in combinatie met modelberekeningen onderscheid gemaakt kan worden naar uitspoelingsrisico's binnen de Zandgebieden en de Lössregio en dan met name gebied Zand-zuid en de Lössregio.

Indien er mogelijkheden zijn om binnen zandgebieden te differentiëren, dan zouden er ruimtelijke maatregelen genomen kunnen worden, zoals stikstofgebruiksnormen op basis van uitspoelingsrisico van gewas en bodem (paragraaf 4.4.1) en het niet meer telen van uitspoelingsgevoelige gewassen op gronden met een hoog uitspoelingsrisico (paragraaf 4.4.2). Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de KRW-doelstellingen voor oppervlaktewater en het risico op uit- en afspoeling naar het oppervlaktewater. In sommige zandgebieden kan nitraat afspoelen naar het oppervlaktewater. De norm voor totaal stikstof (nitraat + ammonium + organische stikstof) voor oppervlaktewater is lager dan de nitraat-stikstofnorm van grondwater. De stikstofnorm voor oppervlaktewater ligt in de range van 2-2,5 N-totaal per liter, variërend per KRW-waterlichaam, terwijl de nitraatnorm uitgedrukt in stikstof 11,3 mg N per l bedraagt.

Een punt van aandacht is op welk ruimtelijk schaalniveau de nitraatconcentraties worden gerapporteerd aan de Europese Commissie. De Nitraatrichtlijn is niet expliciet over in welke mate concentraties over tijd en ruimte mogen worden gemiddeld. Hoe meer er wordt gemiddeld, hoe meer incidenteel hoge (en lage) concentraties worden weggemiddeld. Omdat hoge uitschieters van concentraties meer voorkomen (bijv. bij extreem droge jaren) neemt bij middeling over grotere arealen en tijdsperiodes de kans toe dat aan de waterkwaliteitsnormen wordt voldaan. Wordt bij een ruimtelijke differentiatie in de drogere gebieden een overschrijding van de nitraatnorm getolereerd, indien de lage nitraatconcentratie in de natte gebieden er voor zorgt dat op gebiedsniveau wordt voldaan aan de norm?

Er wordt gerapporteerd op het niveau van de grondsoortregio's in LMM: Kleiregio, Veenregio, Lössregio en de Zandgebieden, Zand-noord, Zand-midden en Zand-zuid. Het relevante schaalniveau voor het voldoen aan de nitraatnorm in het uitspoelend water hangt ook samen met de achterliggende beschermdoelen voor drinkwater, oppervlaktewater en kustwateren. Door natuurlijke processen vindt er ook uitmiddeling plaats tussen het punt van uitspoeling onder landbouwpercelen en het punt van gebruik als drinkwater of van blootstelling van ecologie in zoet en zout oppervlaktewater.

Opgemerkt wordt dat bij de onderbouwing van de stikstofgebruiksnormen (Schroder et al, 2005 en 2007) onderscheid naar grondwatertrap is gemaakt bij de zandgronden. Het ministerie van LNV heeft destijds de normen over zandgronden platgeslagen op basis van de toenmalige verdeling van grondwatertrappen (zie Bijlage Velthof en Van Grinsven, 2005). Een van de redenen was de grote onzekerheid in de grondwatertrappenkaart. Er zou moeten worden nagegaan of differentiatie naar grondwatertrap in de zandgebieden momenteel wel (juridisch) een optie is.

4.3.2 Ruimtelijke differentiatie voor aanpak uit- en afspoeling stikstof- en fosfor naar het oppervlaktewater

Er zijn verschillende bronnen en transportroutes van de uit- en afspoeling van stikstof- en fosfor naar het oppervlaktewater, zoals bemesting, andere bronnen dan de landbouw (RWZI's, natuur, buitenland, industrie), opwaartse kwel, nalevering door veenmineralisatie en naijlingseffecten van bemesting uit het verleden. Het aandeel van deze bronnen verschilt per regio.

Om effectieve maatregelen te kunnen nemen is het belangrijk om de aandelen van deze bronnen aan de stikstof- en fosforbelasting van oppervlaktewater in regio's te kwantificeren, de zogenaamde bronnenanalyses.

Ook de chemische en fysische kenmerken van het ontvangende waterlichaam (retentie, slootbodem, verblijftijd, slootdiepte, type oever, etc.) zijn van invloed op de uiteindelijke waterkwaliteit. De effectiviteit van de maatregelen voor het verlagen van de fosfor- en stikstofbelasting van het oppervlaktewater en/of de fosfor- en stikstofconcentraties in het oppervlaktewater is daardoor sterk afhankelijk van de lokale situatie. Voor het ruimtelijk schaalniveau kan worden aangesloten bij het schaal niveau uit regionale bronnenanalyse, de toestroomgebieden van KRW-waterlichamen, met uitzondering van enkele polder-boezemsystemen waar een andere indeling wordt gevolgd passend bij inzichten in het watersysteem.

Dit betekent dat lokaal/regionaal moet worden beoordeeld welke maatregelen, of een combinatie van maatregelen perspectiefvol zijn voor het verlagen van de fosfor- en stikstofbelasting van oppervlaktewater in het oppervlaktewater. Het is niet wenselijk om alle maatregelen generiek toe te passen om te voorkomen dat maatregelen worden genomen op plaatsen waar ze niet effectief zijn.

4.4 Maatregelen om te voldoen aan grondwaterkwaliteitsnormen op korte termijn

Er drie typen maatregelen om de nitraatuitspoeling te beperken:

- i) Het verlagen van het stikstofoverschot door
 - a. minder stikstof aan te voeren en/of
 - b. meer stikstof af te voeren via geoogst gewas en
- ii) het veranderen van het lot van stikstofoverschot, waardoor er minder nitraat uitspoelt.

De CDM ziet de meeste perspectieven om met maatregelen nitraatuitspoeling te verminderen in de aanpassing van stikstofgebruiksnormen (paragraaf 4.4.1), een hogere stikstofafvoer door gewassen, inclusief bouwplanaanpassingen (paragraaf 4.4.2) en verhoging van de effectiviteit van de teelt van vanggewassen (paragraaf 4.4.3). Daarnaast zijn er verschillende maatregelen die in specifieke situaties effectief kunnen zijn (paragraaf 4.4.4).

4.4.1 Aanpassing stikstofgebruiksnormen

De stikstofgebruiksnorm wordt in 2026 met 20% gekort voor alle gewassen in NV-gebieden (Figuur 1). Dat betekent dat de gebruiksnorm ook gekort wordt voor gewassen die niet uitspoelingsgevoelig zijn.

In het 7e AP is aangekondigd dat de stikstofgebruiksnormen geëvalueerd gaan worden. LVVN heeft in augustus 2024 aan de CDM de opdracht verstrekt om stikstofgebruiksnormen af te leiden voor zand- en lössgronden. Op basis van recente gegevens over bijvoorbeeld opbrengsten en uitspoeling zal de CDM stikstofgebruiksnormen afleiden waarbij per zandgebied en Lössregio naar verwachting wordt voldaan aan de nitraatnorm in het uitspoelingswater.

Een berekening met behulp van de meest recente gegevens zou de basis kunnen zijn voor nieuwe wettelijke stikstofgebruiksnormen. Die zouden dan in de plaats komen van het huidige stelsel stikstofgebruiksnormen, inclusief de 20% korting. Er zal hierdoor meer differentiatie in stikstofgebruiksnormen ontstaan. Bij sommige gewassen mag niet worden uitgesloten dat de gebruiksnorm meer dan 20% lager wordt dan de huidige gebruiksnorm in de gebied Zand-zuid, terwijl voor andere gewassen de stikstofgebruiksnorm mogelijk hoger wordt dan de huidige norm. Door bij de stikstofgebruiksnorm rekening te houden met de uitspoelingsgevoeligheid van gewassen en grondsoort, wordt de strengste norm toegepast op de plaatsen met het grootste risico op nitraatuitspoeling.

Voor uitspoelingsgevoelige gewassen zullen de berekende stikstofgiften waarbij wordt voldaan aan de nitraatnorm waarschijnlijk onder of verder onder het landbouwkundig bemestingsadvies uitkomen. Dit kan leiden tot opbrengstdervingen of tot een lagere kwaliteit van de opbrengst, met economische gevolgen voor de teelt van sommige uitspoelingsgevoelige gewassen. Hoewel de absolute afname van opbrengst of kwaliteit beperkt kan zijn, kan het effect of het economisch saldo groot zijn. Mogelijk kunnen bepaalde gewassen bij de lage stikstofgebruiksnormen dan niet meer worden geteeld op uitspoelingsgevoelige grond. Een korting van de gebruiksnorm hoeft echter niet altijd te betekenen dat de opbrengst en kwaliteit van het oogstproduct minder wordt. In het advies over stikstofgebruiksnorm zal kwalitatief worden aangegeven wat het waarschijnlijke effect is op de opbrengst.

De stikstofgebruiksnorm heeft een groot effect op de hoeveelheid kunstmest die wordt toegediend, aannemende dat de gebruiksnorm dierlijke mest zo veel mogelijk wordt opgevuld omdat er een groot mestoverschot ontstaat door het wegvallen van de derogatie. Daardoor heeft de stikstofgebruiksnorm een direct effect op lachgasemissie en, in mindere mate, ammoniakemissie.

4.4.2 Aanpassing van gewassen in de akkerbouwrotaties en het aandeel grasland in melkveebedrijven

Aanpassing van de gewasrotatie met afwisseling van uitspoelingsgevoelige gewassen en minder-uitspoelingsgevoelige gewassen kan leiden tot minder nitraatuitspoeling. Het verschil in uitspoelingsgevoeligheid van gewassen wordt bepaald door de grootte van stikstofopname (paragraaf 4.4.1), de periode waarin stikstof wordt opgenomen en mogelijke veranderingen in het lot van het stikstofoverschot (bv. immobilisatie van stikstof door tarwestro of verhoging denitrificatie in grasland ten opzichte van bouwland).

Aanpassing van de gewasrotatie is deels al geïmplementeerd in het 7e AP via de verplichting tot de teelt van rustgewassen. Het sturen op gewasrotaties om nitraatuitspoeling te beperken zou verder ontwikkeld en geoptimaliseerd kunnen worden, bijvoorbeeld door in bouwplannen een hoger aandeel rustgewassen op te nemen dan 1 : 4 uit het 7e AP. Het niet meer telen van uitspoelingsgevoelige gewassen op de meest uitspoelingsgevoelige gronden zou hier onderdeel van kunnen zijn. De mogelijkheden binnen een bedrijf om gewasrotaties aan het passen zullen vaak beperkt zijn, maar een regionale aanpak met samenwerking tussen boeren kan mogelijk wel leiden tot vermindering van nitraatuitspoeling zonder extra maatregelen. Met een regionale aanpak wordt bedoeld dat de uitspoelingsgevoelige gewassen binnen een regio worden geteeld op de minst uitspoelingsgevoelige gronden. De economische gevolgen van bouwplanaanpassingen kunnen groot zijn voor landbouwbedrijven, omdat de meest rendabele teelten, zoals aardappelen en bepaalde groenten, vaak uitspoelingsgevoelig zijn.

Door het vervallen van de derogatie, vervalt ook de verplichting tot een minimaal aandeel grasland van 80% op melkveebedrijven. Een hoger aandeel snijmais in het rantsoen ten opzichte van grasland is een maatregel om het eiwitgehalte te beperken en leidt vaak ook tot een lager fosforgehalte in het rantsoen. Dit is een maatregel om de mestproductie (uitgedrukt in stikstof en in mindere mate fosfaat) te beperken en ook een bronmaatregel om de ammoniakemissie te beperken. Ook enterische methaanemissie neemt af bij snijmais in het rantsoen. Het permanent omzetten van grasland naar maisland leidt tot een verhoogd risico op nitraatuitspoeling. Andere aspecten spelen ook een rol in de discussie over landgebruik. De hoeveelheid koolstof die kan worden opgeslagen is in permanent grasland veel hoger dan in maisland. Koolstofopslag in landbouwgronden is onderdeel van het Nederlandse klimaatbeleid. Verder is de ondergrondse en bovengrondse biodiversiteit veel hoger in grasland dan in bouwland (Van Eekeren et al., 2008). Het voorkomen van het omzetten van grasland naar maisland is een maatregel om te voorkomen dat nitraatuitspoeling gaat toenemen. Inmiddels is er een subsidieregeling voor behoud van grasland bij afbouw van derogatie ingesteld. Het effect van deze subsidieregeling op het areaal grasland is nog niet duidelijk.

In discussie over het mestbeleid worden termen als "graslandnorm" of "teeltverboden" gebruikt. Dit zijn beleidsmatige invullingen van maatregelen waarbij de nitraatuitspoeling wordt verminderd door gewaskeuze in akkerbouwrotaties en melkveebedrijven, zoals hierboven beschreven.

4.4.3 Vanggewassen

De teelt van vanggewassen bij snijmais is al verplicht in het mestbeleid. Er zijn echter grote verschillen zichtbaar tussen percelen in de mate waarin een vanggewas voldoende groeit en daarmee effectief is in het najaar. Dit wordt deels veroorzaakt door het tijdstip van inzaai en deels door de hoeveelheid zaad die er wordt gebruikt. Onderzaai of teelten van vroegrijpe maïsrassen zijn opties om de effectiviteit van vanggewas te vergroten. Uit onderzoek volgt dat een geslaagd vanggewas na snijmais tot forse reductie in de nitraatconcentratie van grondwater kan leiden (Schroder et al., 1996; 1997, Van Geel et al., 2024). Er zijn indicaties dat het effect van een vanggewas op de nitraatconcentratie niet alleen veroorzaakt wordt door stikstofopname door het vanggewas, maar ook door een verhoogde denitrificatie omdat de wortels van het vanggewas koolstofverbindingen uitscheiden (Van Geel, 2024). Onderwerken van een vanggewas kan leiden tot meer lachgasemissie, omdat er stikstof en koolstof in de bodem wordt gebracht (Aballa et al., 2019) Als de stikstofbemesting wordt gekort op basis van de stikstoflevering door het vanggewas, zal de lachgasemissie worden verminderd (netto zal een vanggewas dan leiden tot minder lachgasemissie).

In de landbouwkundige bemestingsadviezen van snijmais (Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen) wordt geadviseerd om de stikstofbemesting te korten van het gewas dat het jaar na inzaai van het vanggewas wordt geteeld. De stikstof die vrijkomt door mineralisatie van het vanggewas kan namelijk worden opgenomen door het volggewas. In het advies voor snijmais staat: "Indien in de voorgaande herfst en winter een vanggewas is geteeld en is ondergewerkt, kan men 25 kg stikstof per ha (vlinderbloemigen 35) van de adviesgift aftrekken." Deze korting kan leiden tot een extra reductie op nitraatuitspoeling.

Er is veel weerstand in de sector over de teelt van vanggewassen, met name omdat er in het mestbeleid datums worden gehanteerd waarvoor een vanggewas moet zijn ingezaaid. De inzaai van een vanggewas is één van de maatregelen uit het mestbeleid die als kalenderlandbouw worden bestempeld. De effectiviteit van een vanggewas neemt af naarmate het later in het jaar wordt ingezaaid, omdat de daglengte korter en de temperatuur en straling lager worden. Daarom zijn er datums van uiterste inzaai genoemd in het mestbeleid.

Wat ontbreekt in de discussie over kalenderlandbouw is het besef bij de sector dat een geslaagd vanggewas een groot deel van de nitraatproblematiek kan oplossen. Een geslaagd vanggewas kan de nitraatconcentratie fors reduceren en voorkomen dat er veel ingrijpendere maatregelen moeten worden genomen, zoals een verbod van uitspoelingsgevoelige teelten op uitspoelingsgevoelige gronden. De intentie zou er moeten zijn om altijd een goed geslaagd vanggewas te telen. De CDM adviseert dat er nader geëvalueerd wordt hoe de implementatie van effectieve vanggewassen na snijmais en uitspoelingsgevoelige akkerbouwgewassen kan worden gestimuleerd, bijvoorbeeld door vervroeging van teelten. Hierbij moeten ook andere aspecten mee worden genomen, zoals het effect van vroeger/latere oogsten van het hoofdgewas op eindopbrengst en kwaliteit, risico op ziekten, onkruiddruk, gebruik van chemicaliën en beschikbare capaciteit bij loonwerkers.

Sectorvertegenwoordigers en verwerkers van groenten en aardappelen kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Onderzaai van vanggewassen bij snijmaïs en de teelt van vroege rassen (en effect van vroeg oogsten op de opbrengst) moeten hierbij mee worden genomen.

Ook zou hierbij nagegaan moeten worden of en hoe de harde datums in de Meststoffenwet van inzaai van een vanggewas vervangen kunnen worden door perioden waarop ingezaaid kan worden, zodat effecten van het weer op oogsttijdstippen opgevangen kunnen worden. Dat kan ook betekenen dat in sommige jaren het vanggewas vroeg wordt ingezaaid. Er moet ook objectief inzicht worden gekregen in het effect van vroeger/later oogsten op eindopbrengst en kwaliteit.

Een vanggewas heeft geen of een beperkt effect op ammoniakemissie en kan de emissie van lachgas (iets) verhogen indien de bemesting van het volggewas niet wordt gecorrigeerd voor de stikstoflevering door het vanggewas.

4.4.4 Overige maatregelen

4.4.4.1 Verhoging stikstofbenutting door gewassen

Om de stikstofbenutting van een gewas te maximaliseren is het belangrijk dat de groeiomstandigheden goed zijn en de gewassen gezond zijn. Tijdens droogte moet er idealiter voldoende water beschikbaar zijn. Ook moet er aandacht zijn voor voldoende voorziening van andere nutriënten dan stikstof, de pH van de bodem en goede bodemstructuur. Ziekten en plagen moeten worden beheerst. Er zijn bij snijmaïs en mogelijk ook bij akkerbouwgewassen en vollegrondsgroenten mogelijkheden om door keuze in rassen de stikstofbenutting van te verhogen. Dit zou nader verkend kunnen worden.

Snijmaïs is een gewas met een hoge stikstofopname (en soms hoger dan grasland). De stikstofopname vindt echter plaats gedurende een korte periode, voornamelijk in de periode eind mei tot eind augustus. Recent onderzoek laat zien dat er een grote variatie is in stikstofopname tussen snijmaïsrassen (Groten, 2023). De teelt van maïsrassen met een hoge stikstofopname verlaagt het risico op nitraatuitspoeling. Mogelijk zijn er ook andere gewassen met grote verschillen in stikstofopname tussen rassen.

4.4.4.2 Gewasgerichte bemesting

Recent onderzoek laat zien dat boeren de bemesting concentreren op de meest rendabele gewassen, zoals aardappelen (Ravensbergen, 2024). De giften zijn daardoor hoog op een deel van de percelen en laag op een ander deel; vermoedelijk leidt dit tot meer uitspoeling. Er zou moeten worden nagegaan wat voor mogelijkheden er zijn (o.a. juridisch) om de bemesting op gewasniveau in plaats van bedrijfsniveau te borgen. Dit verhoogt de effectiviteit van het stikstofgebruiksnormen stelsel om nitraatuitspoeling te beperken. Ook is er soms sprake van gebruik van dierlijke mest op gehuurd land van veehouders, terwijl daar landbouwkundig geen noodzaak voor is. Dit vraagt om afstemming van het gebruik van dierlijke mest op gewasbehoefte bij huur van land van dierhouders.

4.4.4.3 Scheuren van grasland

Uit onderzoek blijkt dat scheuren en herinzaai van grasland in het voorjaar niet leidt tot een verhoogd risico op nitraatuitspoeling ten opzichte van niet scheuren (Middelkoop et al., in voorbereiding; Velthof et al., 2010). In het 6e AP Nitraatrichtlijn is de maatregel uit het mestbeleid, waarbij het alleen was toegestaan om grasland in het voorjaar te scheuren, vervangen door een maatregel waarbij het ook werd toegestaan om grasland in de periode 1 juni – 31 augustus te scheuren. Recent onderzoek laat zien dat scheuren en herinzaai in augustus tot duidelijk meer nitraatuitspoeling leidt dan scheuren en herinzaai in het voorjaar, ook als er extra maatregelen worden genomen om uitspoeling te beperken (Middelkoop et al., in voorbereiding). Het wordt aanbevolen om na te gaan of graslandvernieuwing (scheuren gevolgd door directe herinzaai) in het voorjaar kan worden gestimuleerd, zonder dat er eerst een jaar snijmaïs wordt geteeld na het scheuren van grasland.

Na het scheuren van grasland komt veel stikstof vrij door mineralisatie. In tegenstelling tot grasland dat in het voorjaar is ingezaaid, kunnen gewassen zoals snijmaïs en aardappelen niet alle stikstof die vrijkomt uit de graszode opnemen. Wanneer maïs en aardappelen op gescheurd grasland worden geteeld, wordt de stikstofgebruiksnorm met 65 kg N per ha gekort.

Waarschijnlijk kan de gebruiksnorm verder gekort worden of hoeft er bij de meeste gewassen niet bemest te worden als ze op gescheurd grasland worden geteeld. Geen bemesting of een forse reductie van bemesting bij de teelt van akkerbouwgewassen op gescheurd grasland kan leiden tot vermindering van de nitraatuitspoeling en emissies van ammoniak en lachgas. Verder is het belangrijk om tijdig een vanggewas in te zaaien, zodat de minerale stikstof die na de oogst in de bodem zit en daarna door mineralisatie vrijkomt kan worden opgenomen.

4.4.4.4 Beweiding in het late najaar

Op beweid grasland treedt meer nitraatuitspoeling op dan in op grasland dat enkel wordt gemaaid. De reden is de slechte benutting van stikstof in urine en feces van weidend vee (Corré et al., 2014; Vellinga et al., 2001; Verloop et al., 2006). Het risico op nitraatuitspoeling neemt toe naarmate er later in het jaar wordt beweid. Dit geldt vooral voor droge zandgronden.

Beweiding heeft ook effecten op andere emissies. Minder beweiding leidt tot minder lachgasemissie, maar tot meer ammoniak- en methaanemissies (CDM, 2018; 2021c). Verder leidt minder beweiding tot meer drijfmest (koeien staan langer op stal, waar mest kan worden opgevangen). Dit leidt tot een betere benutting van stikstof en fosfaat door het gewas, omdat drijfmest homogener kan worden verdeeld dan de urineplekken en mestflaten bij beweiding.

Er is een trend van afnemende beweiding in het najaar (Bron: Agrimatie¹¹). Mogelijk heeft dit geleid tot minder nitraatuitspoeling, maar dit is door de effecten van de recente droge jaren op nitraatconcentraties mogelijk niet zichtbaar in de monitoring.

Beperking van beweiding in met name het late najaar kan leiden tot minder nitraatuitspoeling. Er wordt aanbevolen om na te gaan hoe groot het effect van beperking van beweiding in het late najaar is op nitraatuitspoeling, welke perspectieven er zijn vanuit management van melkveebedrijven en wat de effecten zijn op andere emissies en dan met name ammoniak en methaan.

4.4.4.5 Afvoer gewasresten

Bij sommige groentegewassen is de hoeveelheid stikstof in gewasresten hoog. Het afvoeren van gewasresten kan het risico op nitraatuitspoeling beperken. Het gewasrest zou mogelijk kunnen worden vergist of gecomposteerd. Ook de emissies van ammoniak en lachgas kunnen afnemen door het afvoeren van gewasresten. Gewasresten zouden kunnen worden vergist, gecomposteerd, of als veevoer gebruikt. Er is meer inzicht nodig in de relatie tussen gewasrest, nitraatuitspoeling en gasvormige emissies en mogelijk alternatief gebruik van gewasresten. Ook mogelijke effecten op het gehalte aan organische stof zijn hierbij belangrijk.

4.4.4.6 Vastlegging nitraat in de bodem

Uit onderzoek blijkt dat toedienen van houtige materialen (loofhout) aan de bodem kan leiden tot vastlegging van nitraat (25 – 30 kg N per ha), waardoor de uitspoeling wordt verlaagd (Clocchiatti et al., 2023¹²). Uit dit onderzoek blijkt dat hout leidt tot een toename van saprotrofe (organische stof afbrekende) schimmels, maar dat dit niet leidt tot meer pathogenen. Ook zou deze maatregel niet tot meer lachgasemissie leiden. Deze maatregel zal niet op grote schaal toegepast kunnen worden, maar kan in bepaalde situaties mogelijk interessant zijn (bv. waar geen vanggewas wordt geteeld, of in uitspoelingsgevoelige percelen). De effectiviteit en voor- en nadelen van deze maatregel (en mogelijke andere maatregelen die stikstofvastlegging stimuleren) zou nader onderzocht kunnen worden.

¹¹<https://agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2523&themaID=2760&indicatorID=2778§orID=2245>

¹² <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2023/08/30/nitraatverlies-na-late-oogst-beperken>

4.4.5 Maatregelen aanpak om te voldoen aan de oppervlaktewaterkwaliteitsnormen

De CDM heeft eerder dit jaar een advies opgeleverd over maatregelen ter vermindering van fosforconcentraties in het oppervlaktewater in de NV-gebieden die zijn aangewezen vanuit het perspectief van oppervlaktewater met een verontreiniging met alleen fosfor. In dit advies is een groslijst met mogelijke maatregelen opgesteld en hiervan zijn de meest perspectiefvolle maatregelen geselecteerd (Zie tabel 3).

Een deel van de maatregelen die voor fosfor zijn voorgesteld hebben ook een effect op de uit- en afspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater. Het gaat hierbij om het aanpassen van het bouwplan, bodembedekking, de aanleg van randdammetjes/ruggetjes, droge bufferstroken, het afvangen van stikstofuitspoeling via drainage, het opvangen van oppervlakkige afspoeling en sloot(kant)beheer. Op basis van de lokale situatie moet bepaald worden welke combinatie van maatregelen het meest effectief is. De in de vorige paragraaf beschreven maatregelen om nitraatuitspoeling naar het grondwater te verminderen zullen veelal ook een effect hebben op de stikstofuitspoeling naar het oppervlaktewater. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat in klei- en veengronden en de natte zandgronden het meeste nitraat door denitrificatie wordt afgebroken.

Tabel 3 Korte beschrijving van door de werkgroep geselecteerde maatregelen die een bijdrage kunnen leveren aan het verlagen van de fosforconcentraties van het oppervlaktewater (CDM, 2024).

Nr.	Afkorting maatregel	Korte omschrijving maatregel
1	Aanpassen P-gebruiksnorm	Uitmijnen van de fosfaatvoorraad in de bodem in percelen met een ruim voldoende tot hoge fosfaattoestand door het afstemmen van de fosfaatgebruiksnormen op het landbouwkundig fosfaatbestedingsadvies.
2	Aanpassen bouwplan	Een bouwplan met daarin een verhoging van het aandeel diepwortelende gewassen, rustgewassen en het stimuleren van het behoud van het areaal grasland of de toename van het areaal grasland.
3	Bodembedekking	Jaarrond bodembedekking op percelen door toepassing van groenbemesters, vanggewassen, mengteelten of grasland.
4	Aanleg randdammetjes / ruggetjes	Beperken van de oppervlakkige afspoeling van fosfor door aanleg van randdammetjes, ruggetjes, parallel aan de sloot of drempels in ruggenteelten.
5	Bufferstroken	Aanleg, verbreden en beheer van bufferstroken waarbij de verminderde fosfaatgebruiksruimte niet wordt gecompenseerd op de rest van het perceel.
6	Afvangen P-uitspoeling via drainage	Binding van fosfaat door met ijzerzand omhulde drains.
7	Opvangen oppervlakkige afspoeling	Opvangen van oppervlakkige afspoeling en dit water laten infiltreren en/of bezinken in infiltratiegreppels, bezinkgreppels, opvangbassins.
8	Sloot- en slootkantbeheer	Beperken van de fosforbelasting naar stroomafwaarts gelegen KRW-waterlichamen door het verhogen van de retentiecapaciteit van de sloot. Dit betreft een combinatie van verschillende type maatregelen.

5 Mestbeleid bij verschillende ontwikkelrichtingen van landbouwbedrijven

Samenvatting

Twee contrasterende ontwikkelingsrichtingen van de landbouw op de langere termijn zijn een monofunctionele en multifunctionele ontwikkeling. In een monofunctionele ontwikkeling worden (technologische) maatregelen genomen in de landbouw met als doel een economisch optimale productie en beperkte emissies naar het milieu. Een multifunctionele ontwikkelrichting is gericht op maximalisatie van de maatschappelijk waarde van de landbouwsector door combinatie van bijdragen aan voedselzekerheid, milieukwaliteit en ecosysteemdiensten. De twee ontwikkelrichtingen zijn de extremen. In de praktijk zal een deel van de bedrijven zich in de ene en een deel in de andere richting ontwikkelen. De CDM verwacht dat deze ontwikkelingen regiospecifiek zullen zijn (bijvoorbeeld afhankelijk van grondsoort en nabijheid van natuurgebieden). Ook zullen er bedrijven ontstaan die uit onderdelen van beide richtingen bestaan. In de monofunctionele ontwikkelrichting zal een gedetailleerd mestbeleid nodig blijven om aan de waterkwaliteitsdoelstellingen te voldoen. Het mestbeleid wordt mogelijk ingewikkelder dan nu, omdat er veel maatregelen moeten worden genomen en er nieuwe mestverwerkingsproducten worden toegepast. De borging van effectieve toepassing van combinaties van maatregelen in de praktijk is een belangrijk aandachtspunt bij deze ontwikkelrichting. In de multifunctionele ontwikkelrichting zal door de extensivering en lagere stikstof- en fosfaataanvoer sneller voldaan kunnen worden aan milieudoelstellingen. Het mestbeleid kan daardoor sterk worden vereenvoudigd. Veel bedrijven zullen nu strategische keuzes moeten maken over investeringen. Bedrijven die willen extensiveren en ecosysteemdiensten willen uitvoeren moeten uitzicht hebben op behoud van voldoende inkomen en stabiel overheidsbeleid. De overheid zal daarom een toekomstvisie moeten hebben, waarin de toekomstperspectieven voor verschillende typen landbouwbedrijven moeten worden geschetst.

5.1 Inleiding

Er zijn verschillende ontwikkelrichtingen van landbouwbedrijven in Nederland mogelijk. Twee contrasterende richtingen zijn:

- I. Monofunctioneel: Ontwikkelrichting primair gericht op economische optimalisatie van de landbouwproductie, in zowel de veehouderij als akkerbouw. Er worden (technologische) maatregelen genomen in de landbouw met als doel een economisch optimale productie en beperkte emissies naar het milieu.
- II. Multifunctioneel: Ontwikkelrichting gericht op maximalisatie van de maatschappelijk waarde van de landbouwsector door combinatie van proportionele bijdragen aan de Europese voedselzekerheid, milieukwaliteit en ecosysteemdiensten.

5.2 Monofunctionele ontwikkeling

In de ontwikkelrichting primair gericht op economische optimalisatie (efficiëntie) worden veel (technologische) maatregelen op het gebied van rantsoenen, stallen, mestverwerking, beheer van gewassen, bemesting etc. genomen, binnen de minimale nationale en Europese eisen voor milieu, biodiversiteit en klimaat. Een deel van de bedrijven dat primair gericht is op voedselproductie zal intensief blijven of verder intensiveren. De productie per dier neemt toe; de melkproductie per koe, het aantal biggen per varken en de productie van leghennen en vleeskuiken.

Maatregelen om emissies en mestproductie te reduceren zijn onder andere:

- het sturen op een laag stikstof- en fosforgehalte in het rantsoen door middel van veel analyses van voer met onder andere met sensoren en gerichte keuze van grondstoffen (bijvoorbeeld zuivere aminozuren en fytase in varkensvoer).
- Toepassing van emissiearme huisvestingssystemen, gebaseerd op snelle scheiding van urine en mest en aanvullende ammoniakemissie beperkende maatregelen zoals luchtbehandeling van ammoniak en methaan en aanzuren.
- Mestverwerking van de dunne fractie en de urine die apart is verzameld in een emissiearme stal via hoogwaardige mestverwerkingstechnieken, zoals ultrafiltratie, omgekeerde osmose, strippen en precipitatie tot meststoffen met verschillende gehalte aan stikstof, fosfaat en koolstof. Waarschijnlijk wordt een deel van deze stikstofproducten als RENURE erkend (ammoniumzouten en mineralenconcentratie), zodat deze stikstof boven gebruiksnorm dierlijke mest (170 kg N per ha) kan worden toegediend. De dikke fractie en feces kunnen worden verwerkt via compostering, pyrolyse tot biochar, en/of chemische behandeling tot struviet of wordt verbrand voor energiewinning. Het niet binnen de geldende gebruiksnormen plaatsbare deel van stikstof en fosfaat moet worden verwerkt en geëxporteerd buiten de Nederlandse landbouw. De hoogwaardige mestverwerking in combinatie met emissiearme stallen leidt tot een groot palet aan meststoffen.
- Gebruik van chemische additieven aan rantsoen tegen methaanvorming en meststoffen tegen ammoniak- en lachgasvorming om te voldoen aan doelstellingen voor broeikasgas- en ammoniakemissies.
- Efficiëntere bemesting, door toepassing van emissiearmere toedieningstechnieken, aanzuren van mest, snelle sorteertechnieken (o.a.. gebaseerd op NIRS) voor analyses stikstof- en fosforgehalten in de mest en gebruik van bodem- en gewasanalyses, bodemkaarten, oogstkaarten en remote sensing van gewassen.

Een deel van deze maatregelen vraagt een forse investering en er is veel kennis nodig om de maatregelen effectief te implementeren.

Ondanks dat veel van de maatregelen wetenschappelijk onderbouwd zijn, zijn er onzekerheden over de effectiviteit bij implementatie op praktijkbedrijven (zie bijvoorbeeld de discussies over emissiearme melkveestallen en gebruik van luchtwassers). De borging en handhaving van een deel van de maatregelen zijn lastig (bijvoorbeeld het verdunnen van mest met water bij sleepvoetbemesting). Er bestaat bij het nemen van emissie beperkende maatregelen een risico op afwentelingen tussen emissies (zie vorig hoofdstuk).

Bij deze ontwikkelrichting zal de veestapel krimpen ten opzichte van de huidige omvang, deels door autonome ontwikkelingen en deels door het stikstof- en mestbeleid. De kosten van een deel van de maatregelen die genomen moeten worden om emissies te reduceren zijn hoog (bijvoorbeeld emissiearme stallen en mestverwerking). Bij deze ontwikkelrichting is het economisch haalbaarheid een belangrijk aandachtspunt.

5.3 Multifunctionele ontwikkeling

Deze ontwikkeling richting is in 2014 door het Ministerie van Economische Zaken gedefinieerd als "natuurinclusieve landbouw", een concept om landbouw en natuur met elkaar te verbinden (Ministerie van EZ, 2014). Natuur-inclusieve landbouw is gebaseerd op drie pijlers: gebruik van ecosysteemdiensten in plaats van externe inputs, minimalisering van milieudruk en bijdragen aan 'niet-functionele' biodiversiteit en aan landschapskwaliteit (ministerie van EZ, 2014). Maatregelen die onder natuur-inclusief vallen zijn bijvoorbeeld het sluiten van nutriëntenkringlopen, een gezonde bodem door niet-kerende bewerking en vergroten van organische stofgehalte en herstel van landschapselementen zoals heggen (Erisman et al., 2017; Vermunt et al., 2022).

Het doel van natuur-inclusieve landbouw is landbouwproductie in harmonie met de natuur en met lokale milieucriteria. Waarbij de monofunctionele ontwikkelrichting zich richt op economisch efficiënte landbouwproductie, richt de multifunctionele ontwikkelrichting zich op de optimalisatie van meerdere ecosysteemdiensten: voedsel, biodiversiteit, milieukwaliteit en landschapskwaliteit en -beleving (w.o. toerisme). Dit betekent dat er ook meerdere 'afnemers' zijn.

De bodem vormen het uitgangspunt van de bedrijfsvoering. Bodemvruchtbaarheid en uitspoelingsgevoeligheid bepalen de omvang van de veestapel en bemesting. Niet-grondgebonden, intensieve veehouderij kent weinig mogelijkheden voor natuurinclusiviteit, omdat er letterlijk ruimte ontbreekt voor natuur. Het plaatsen van mest uit deze sector in de akkerbouw in plaats van gebruik van kunstmest past daarentegen wel in natuurinclusieve akkerbouw. Vanwege het belang van grondgebondenheid gaat de beschrijving van deze ontwikkelrichting primair over de grondgebonden melkveehouderij en akkerbouw.

De productiviteit van zowel de veehouderij als de akkerbouw neemt af in de ontwikkelrichting, omdat deze ontwikkelrichting een extensivering met zich meebrengt. Bijvoorbeeld, het afstemmen van de omvang van de veestapel op de productiviteit en milieugebruiksruimte van het grasland en de akkers (snijmaïs). Vanwege het streven naar het zoveel mogelijk sluiten van kringlopen vindt er geen export van mest vanaf de bedrijven plaats, behalve op lokale schaal (bijvoorbeeld van een melkveehouder naar een akkerbouwer in de buurt).

De melkveehouderij is zoveel mogelijk grasgevoerd, met krachtvoer uit eigen teelt dan wel uit lokale reststromen (Van Doorn et al., 2016). Weidegang is in verband met dierenwelzijn de norm en wordt gemaximaliseerd. Ruige stalmest is uitgangspunt in verband met positieve effecten op het bodemleven en opbouw organische stof, waarmee het een habitat voor weidevogels biedt. Er is minder noodzaak voor het investeren in emissiearme stallen omdat uitgangspunt van de bedrijfsvoering de milieuecondities zijn.

De geproduceerde mest in Nederland kan binnen de milieugebruiksruimte op landbouwgronden worden toegepast. Er is geen export en mestverwerking nodig.

Het landgebruik in de melkveehouderij bestaat vooral uit permanent grasland, in verband met een maximale bijdrage aan biodiversiteit, koolstofopslag in de bodem (organische stofgehalte en voorkomen emissies bij scheuren). Voor de benodigde eiwitten en energie wordt gras aangevuld met snijmaïs en/of andere eiwitgewassen van eigen grond. Klaver en andere stikstofbindende gewassen worden op grote schaal ingezet als stikstofvoorziening en vervanging van kunstmest. Akkerbouw bestaat uit rotaties met veel rustgewassen, zoals granen, uit oogpunt van bodemkwaliteit en beperking risico op nitraatuitspoeling. Akkerranden en bufferstroken met bloemen worden toegepast om afspoeling naar oppervlaktewater te verminderen, habitat te bieden voor natuurlijke plaagbestrijding en voor een positieve bijdrage aan biodiversiteit.

De ontwikkelrichting gericht op maximalisatie van de maatschappelijk waarde van de landbouwsector zal gepaard gaan met extensivering. De veestapel zal sterker krimpen dan in de monofunctionele ontwikkelrichting. Ook zal het gebruik van stikstof en fosfaat verminderen en zowel de plantaardige als dierlijke productie nemen in absolute zin af. Door de lagere inputs via kunstmest en veevoer zullen de meeste emissies veelal lager zijn. Het management in deze richting is niet altijd de meest emissiearme werkwijze, zo zijn de emissies van stallen die uit dierenwelzijn oogpunt meer oppervlak per dier hebben en systemen gebaseerd op vaste mest vaak hoger dan die gebaseerd op drijfmest. Door de lagere inputs van stikstof, is het risico op afwenteling kleiner.

Bij deze ontwikkelrichting is het verdienmodel en daarmee de haalbaarheid het belangrijkste aandachtspunt, omdat de omschakeling tot extra kosten leidt terwijl de inkomsten uit primaire productie, bij gelijkblijvende of beperkt stijgende prijzen, zullen afnemen. En zeker indien Nederland zich eenzijdig in deze richting ontwikkelt. Dan zullen andere landen die productie overnemen en zullen de productprijzen niet stijgen. Als het een bredere EU ontwikkeling zou worden is er meer kans dat de prijzen stijgen omdat het aanbod afneemt.

5.4 Mestbeleid bij de ontwikkelrichtingen

In de monofunctionele ontwikkelrichting primair gericht op landbouwproductie blijft er naar alle waarschijnlijkheid een mestoverschot over dat verwerkt en geëxporteerd moet worden. Er zal bij deze ontwikkelrichting een gedetailleerd mestbeleid nodig blijven om aan de doelstellingen voor waterkwaliteit, en ook voor klimaat en natuur (ammoniak) te voldoen. Het mestbeleid wordt mogelijk ingewikkelder dan nu, omdat er veel maatregelen moeten worden genomen in het kader van mest-, stikstof- natuur- en klimaatbeleid. Deze maatregelen hebben een effect op de hoeveelheid stikstof en fosfaat die via mest en producten uit mest worden toegediend. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om forfaits voor excretie en stikstofverliezen, werkingscoëfficiënten voor nieuwe mestproducten en toedieningstechnieken en gebruiksnormen. De borging en effectiviteit van (combinaties van) maatregelen in de praktijk zijn grote aandachtspunten bij deze ontwikkelrichting en vormen een onzekere factor bij het kunnen bereiken van de milieudoelstellingen.

In de multifunctionele ontwikkelrichting gericht op voedselproductie in combinatie met meerdere ecosysteemdiensten zal door de extensivering en lagere stikstofaanvoer sneller voldaan kunnen worden aan de doelstelling voor waterkwaliteit, stikstof en broeikasgassen. Het mestbeleid kan daardoor sterk worden vereenvoudigd bij deze ontwikkelrichting, omdat er geen mestoverschot meer is en er op grote schaal voldaan kan worden aan de normen van waterkwaliteit. Een deel van maatregelen uit het 7e AP en uit de aanpak voorgesteld in hoofdstuk 4 kan worden versoepeld of worden afgeschaft. Door monitoring van de waterkwaliteit moet worden aangetoond dat er aan de norm wordt voldaan.

5.5 Toekomstperspectieven

De twee ontwikkelrichtingen zijn de extremen. In de praktijk zal een deel van de bedrijven voedselproductie zich in de ene en een deel in de andere richting ontwikkelen; dit kan gebiedsspecifiek zijn. Ook zullen er bedrijven ontstaan die uit onderdelen van beide richtingen bestaan, bijvoorbeeld natuurinclusieve bedrijven die een deel van het areaal extensiveren en natuurinclusiever maken (bijv. vanwege risico's op uitspoeling of nabijheid kwetsen een ander waarin emissiebeperkende maatregelen worden genomen).

Veel bedrijven zullen nu strategische keuzes moeten maken over investeringen, bijvoorbeeld over de investering in emissiearme stallen en in installaties voor de productie van RENURE-meststoffen. Bedrijven die willen extensiveren en ecosysteemdiensten willen uitvoeren moeten uitzicht hebben op een blijvend verdienmodel. De overheid zal daarom een toekomstvisie moeten hebben over ontwikkeling van de landbouw in Nederland.

6 Bedrijfsspecifieke doelsturing

Samenvatting

Een bedrijfsspecifieke benadering, waarin boeren de vrijheid krijgen om zelfstandig maatregelen te kiezen en uit te voeren om aan de milieudoelstellingen te voldoen, is meer stimulerend en in theorie meer effectief dan een opgelegde generieke aanpak. Er zijn verschillende vormen van doelsturing, van relatief licht en vrijblijvend tot zwaar en bindend. In dit advies zijn de mogelijkheden voor bedrijfsspecifieke doelsturing in kader van het mestbeleid (realisatie waterkwaliteitsdoelstellingen) geëvalueerd, waarbij de generieke maatregelen en middelvoorschriften worden losgelaten. Er zijn drie mogelijke indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing gericht op het realiseren van nitraatdoelstellingen van het grondwater, i) gemeten nitraatconcentratie in grondwater, ii) het gemeten nitraatresidu of minerale N in het bodemprofiel na de oogst; en iii) berekende stikstofoverschot op de bodembalans. Voor alle drie indicatoren moeten drempelwaarden worden afgeleid voor bedrijven om op regioniveau te voldoen aan de nitraatnorm.

In tegenstelling tot de nitraatconcentratie in het grondwater, is de relatie tussen nutriëntenbeheer in de landbouw en stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater veel minder direct en complexer. De nutriëntenconcentraties van het oppervlaktewater worden ook bepaald door andere bronnen (o.a. waterzuivering, industriële lozingen, etc.) en door complexe processen in het oppervlaktewater zelf. Door deze factoren is het niet mogelijk om indicatoren af te leiden voor directe bedrijfsspecifieke doelsturing van oppervlaktewaterkwaliteit. Wel kan gedacht worden aan doelsturing op factoren die een rol spelen bij oppervlaktewaterkwaliteit, zoals het verlagen van het stikstof- en/of fosfaatoverschot op de bodembalans, of aan het opstellen van een lijst met equivalente maatregelen om stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater te verminderen.

Een bedrijfsspecifieke doelsturing waarbij boeren volledig vrij zijn om maatregelen te kiezen lijkt onhaalbaar vanuit de eisen die gesteld worden door de Nitraatrichtlijn. Ook bij eventuele doelsturing zullen sommige maatregelen (zoals een bindende stikstofgebruiksnorm) noodzakelijk zijn om doelen te behalen. Andere maatregelen zijn mogelijk uitwisselbaar. De CDM adviseert om een pilot op te zetten (of lopende projecten te combineren), waarin de indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing voor nitraatuitspoeling worden getoetst op basis van verschillende criteria, zoals de technische uitvoering, kosten, complexiteit en administratieve lasten, reactie op maatregelen, borging, handhaving, en juridische houdbaarheid, acceptatie door de boer en relatie met andere emissies. Ontwikkeling van doelsturing vraagt tijd en het zal waarschijnlijk tenminste 5 jaar duren voordat een effectief systeem is ontwikkeld, dat in het beleid kan worden toegepast in plaats van generiek beleid.

6.1 Inleiding

Het generieke mestbeleid bestaat uit maatregelen om bemesting in evenwicht te brengen met gewasbehoefte en om uit- en afspoeling van stikstof en fosfor naar grond- en oppervlaktewater te beperken. De maatregelen uit het mestbeleid zijn gedifferentieerd naar grondsoort, gewas, mestsoort, component (totaal stikstof, werkzame stikstof, fosfaat), aanwezigheid sloten etc., waardoor er tussen bedrijven een verscheidenheid bestaat in de mate van implementatie van maatregelen. De maatregelen zijn middelvoorschriften, waarbij de maatregel is voorgeschreven. Uiteindelijk wordt met de generieke maatregelen beoogd om de waterkwaliteitsdoelstellingen te realiseren. Bijvoorbeeld, bij het afleiden van de stikstofgebruiksnormen voor zand- en lössgronden is berekend hoe hoog de stikstofbemesting kan zijn zonder overschrijding van de nitraatnorm (Schröder et al., 2007).

Een bedrijfsspecifieke benadering, waarin boeren de vrijheid krijgen om zelfstandig maatregelen te kiezen en uit te voeren om aan de milieudoelstellingen te voldoen, is meer stimulerend en in theorie meer effectief dan een opgelegde generieke aanpak.

Er zijn verschillende vormen van doelsturing die te maken hebben met verschillende typen van doel-oriëntaties. Diverse auteurs onderscheiden verschillende varianten van doelsturing (Nieuwenhuizen et al. 2024; Van Doorn en Reijs, 2024; Jongeneel, 2024), maar ze hebben gemeen dat ze gradaties kennen van relatief licht en vrijblijvend tot zwaar en bindend. Jongeneel (2024) onderscheidt stimulerende doelsturing (S-sturing; optie 1), doelsturing op basis van geleverde prestaties (P-sturing; optie 2), doelsturing via genormeerde doelen (N-sturing; optie 3) en doelsturing via een systeem van normeren en beprijzen (N&P -sturing; optie 4) (Tabel 1). Van optie 1 tot 4 wordt de verbinding met het doel steeds intensiever en dwingender.

Bij S- en P-sturing is er een prikkel voor de deelnemer om in de richting van het doel te bewegen. Bij normeren (N) al dan niet in combinatie met beprijzen (N&P-sturing) wordt het doel (het niet overschrijden van de milieugebruiksruimte) in principe volledig gerealiseerd. Het doel is ook dwingend: zonder te kunnen beschikken over de benodigde emissierechten hebben producenten geen recht om te produceren. N&P-sturing maakt gebruik van het economisch proces voor de allocatie van emissierechten en verschuivingen daarin. Daarmee stimuleert en waardeert deze sturing het ondernemerschap.

Het is belangrijk helder te hebben dat in alle gevallen van doelsturing maatregelen belangrijk blijven en sommige maatregelen zullen zowel bij doelsturing als bij het huidige middelenbeleid een cruciale rol blijven spelen (denk aan het inwerken van dierlijke mest, gebruik van vanggewassen, afstemming van giften op gewasbehoefte), maar de ondernemer kent meer vrijheid bij het kiezen van het precieze pakket aan maatregelen om de beoogde doelen te realiseren. De overheid zet de kaders, waarbij de invulling aan de ondernemers en markt wordt overgelaten. Voor het monitoren van doelbereik zijn ontwikkelde Kritische Prestatie Indicatoren (KPIs; Van Doorn en Reijs, 2024) essentieel, bijv. het N-overschot (Figuur 1). Bij voorkeur worden (integraal) KPIs op bedrijfsniveau gemeten, maar dat zal lang niet altijd realistisch zijn of tot nauwkeurige resultaten leiden. Via wetgeving moet dan geregeld worden dat monitoring ook met een rekentool kan, bijv. met de Kringloopwijzer, waarmee de KPI wordt berekend.

Ros et al. (2024) beargumenteren dat de opgaven en te bereiken reducties in emissies gerelateerd aan natuur en ammoniak, klimaat en grondwaterkwaliteit dermate omvangrijk, duidelijk en te koppelen zijn aan individuele landbouwbedrijven, dat normerende sturing (N) of normeren en beprijzen (N&P)-sturing het meest geëigend is. De overige doelen en opgaven (oppervlaktewater, waterkwantiteit, bodemkwaliteit, biodiversiteit en landschap, etc.) kunnen beter gerealiseerd worden via een systeem van S- en/of P-sturing. Voor ammoniak en klimaat stellen Ros et al. (2023; 2024) emissierechten voor (N&P sturing), door de vastgestelde landelijke doelstellingen op dit terrein te vertalen naar bedrijven, in afhankelijkheid van de bedrijfsomvang in termen van hectares grond en dieraantallen. Grondgebondenheid kan worden meegewogen in het vaststellen van doelen per bedrijf, alsmede de mogelijke beëindiging van bedrijven binnen een straal van 500 meter van natuurgebieden. Op basis van de bedrijfsomvang in een referentiejaar (2018) worden dan emissierechten toegekend, die vervolgens worden afgeschaald tot het doelniveau in bijv. 2035. Voor nitraatuitspoeling stellen Ros et al. N-sturing voor als geschikt instrument. Normen voor het N-overschot worden afgeleid per grondsoort en grondwatertrap.

Ondernemers moeten vervolgens aantonen dat ze met hun bedrijfsvoering binnen de gestelde normen blijven door een juiste inzet van maatregelen en/of aanpassen van hun bedrijfsomvang (bijv. via minder dieren of aankoop van hectares). Ondernemers hebben bewijs dat ze de ingezette maatregelen, waarvan via onderzoek bekend is dat ze emissiereductie opleveren, correct hebben uitgevoerd zodat de doelbijdrage wordt behaald. De ondernemer moet kunnen aantonen, bijv. met metingen of foto's of rekeningen dat maatregelen zijn uitgevoerd.

In dit advies evalueren we de mogelijkheden voor bedrijfsspecifieke doelsturing in kader van het mestbeleid, om de waterkwaliteitsdoelstelling te realiseren, waarbij de generieke maatregelen en middelvoorschriften worden losgelaten.

Tabel 4 Schematisch overzicht van vier ideaaltypen van doelsturing (Jongeneel, 2024; Ros et al. 2024).

Doel-oriëntatie	Korte omschrijving	Doel-relatie	Voorbeeld
Doel-gerelateerde stimulering (S-sturing)	Hierbij gaat hierbij om het bevorderen van de ontwikkeling in de richting van het gewenste doel. Vaak is daarbij een vereiste dat de ondernemer er vrijwillig voor kan kiezen om betaald te krijgen voor bepaalde inspanningen	Stimulering richting het doel	Agrarisch Natuur- en landschapsbeheer (ANLb), de Open Bodemindex
Prestatie-sturing (P-sturing)	De ondernemer krijgt een beloning voor activiteiten, waarvan wordt gemeten hoe ze bijdragen aan de realisatie van bepaalde doelen (bijv. via eco-punten). Soms is er naast prestatiemeting ook sprake van (minimale) drempelwaarden die moeten worden behaald.	Gerichte (meetbare) bevordering/verbetering in de richting van het doel	Eco-regeling, het BBWP voor beregeningsvergunning, het BBM
Normerende sturing (N-sturing)	Het doel wordt vertaald in een norm, die vervolgens dwingend wordt opgelegd. De ondernemer moet de norm realiseren en krijgt de vrijheid hoe dit te doen. Zijn gedrag is afrekenbaar: op het niet halen van de norm staat een financiële of niet-financiële sanctie	Doel-realiseratie	Afrekenbare stoffenbalans, MINAS
Normeren en prijzen-sturing (N&P-sturing)	De milieugebruiksruimte met betrekking tot emissies is vastgelegd en wordt opgedeeld in verhandelbare emissierechten. Na een initiële toedeling staat het bedrijven vrij rechten te kopen, verkopen, huren of te verhuren	Doel-realiseratie	Fosfaatquotering, dierrechten

6.2 Mogelijke indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing om te voldoen aan de nitraatnorm in het grondwater

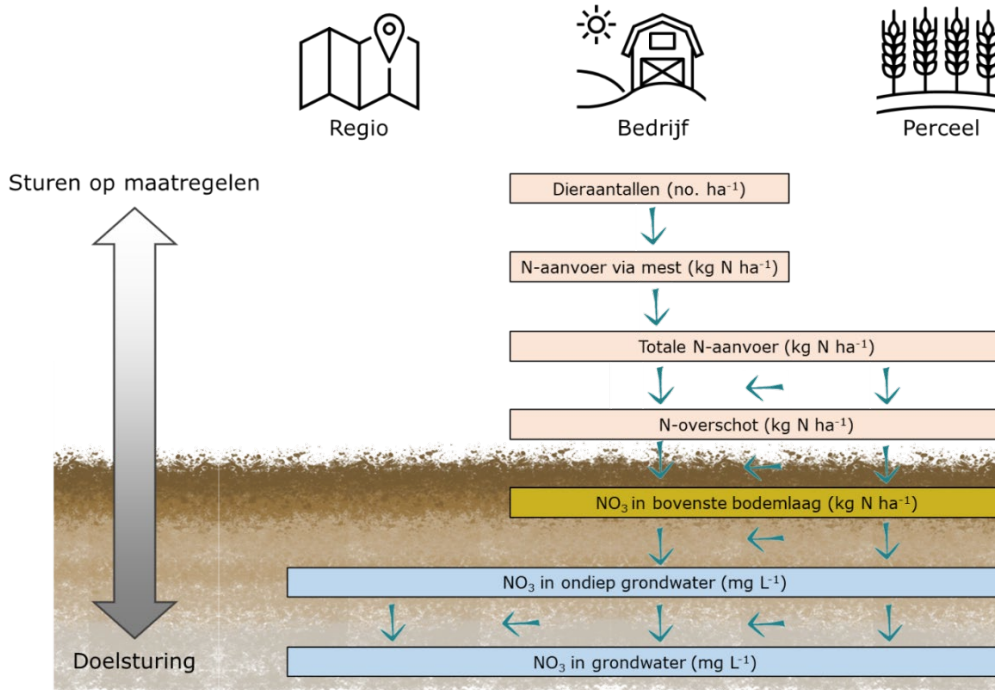
Er zijn drie mogelijke indicatoren die gebruikt kunnen worden bedrijfsspecifieke doelsturing gericht op het realiseren van nitraatdoelstellingen van het grondwater (Figuur 4).

- Gemeten nitraatconcentratie in grondwater;
- Het gemeten nitraatresidu of minerale N in het bodemprofiel na de oogst; en
- Berekening van het stikstofoverschot op de bodembalans.

Het niet kunnen voldoen aan de nitraatnorm speelt vooral in de zand- en lössgronden en in beperkte mate op de kleigronden. Op veengronden zijn de nitraatconcentraties veel lager en voldoen gemiddeld aan de nitraatnorm omdat er meer denitrificatie optreedt in deze gronden dan in zand- en lössgronden. De focus voor bedrijfsspecifieke doelsturing gerichte op nitraat in het grondwater ligt daarom op de zand- en lössgronden.

De drie mogelijke indicatoren worden kwalitatief beschreven en geëvalueerd op basis van de volgende criteria:

- Relatie met de nitraatdoelstelling voor grondwater op perceels-, bedrijfs- en regioniveau, waarbij met regio de schaal wordt bedoeld waarop Nederland de grondwaterkwaliteit rapporteert aan de EU en waarin moet worden voldaan aan de nitraatnorm;
- De technische bepaling; hoe en hoe nauwkeurig wordt de indicator vastgesteld;
- De kosten van de bepaling;
- De complexiteit en administratieve lasten;
- Hoe reageert de indicator op maatregelen om uitspoeling te beperken?
- Borging, handhaving, en juridische houdbaarheid;
- Acceptatie door de boer;
- Ervaringen met de indicator in projecten en andere landen; en
- Relatie met andere emissies, bijvoorbeeld ammoniak en broeikasgassen.



Figuur 4 Indicatoren voor sturing op het realiseren van de doelstellingen voor een nitraatgehalte in ondiep grondwater van maximaal 50 mg per liter. Er is onderscheid gemaakt tussen doelsturing en sturen op maatregelen, en tussen sturen op regio-niveau en bedrijfsniveau (Naar Schröder et al., 2003).

6.2.1 Relatie met de nitraatdoelstelling voor grondwater

Nederland rapporteert in het kader van de Nitraatrichtlijnrapportages de gemiddelde nitraatconcentraties in het bovenste en diepere grondwater in de volgende grondsoort regio's: Zand, Löss, Klei en Veen (Fraters et al., 2020). In de zandregio wordt vaak nog onderscheid gemaakt naar de Zandgebieden zuid, midden en noord.

Bij een meting van de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater op perceels- of bedrijfsniveau moet een vertaalslag worden gemaakt van een meting op perceels- of bedrijfsniveau naar de grondsoortregio waarop het mestbeleid wordt getoetst. Een belangrijke vraag hierbij is of elk perceel of elk bedrijf gemiddeld moet voldoen aan de nitraatnorm (of nitraatindicator) of dat gemiddeld aan de nitraatnorm in de grondsoortregio moet worden voldaan. Het overal moeten voldoen aan de nitraatnorm in het grondwater zou een forse aanscherping betekenen in het mestbeleid, omdat het beleid nu wordt gebaseerd op een gemiddelde nitraatconcentratie. Als gemiddeld moet worden voldaan, is het nodig om een methode te ontwikkelen waarmee de middeling kan worden toegepast, rekening houdend met verschillen in uitspoelingsgevoeligheid tussen gronden en gewassen (en dus bedrijven).

Het nitraatresidu na de oogst is een gemeten indicator voor de stikstof die na de oogst overblijft in de bodem. Dit nitraat zal tijdens de winterperiode grotendeels verloren gaan door nitraatuitspoeling en denitrificatie. Een (klein) deel van het nitraat is in het voorjaar nog aanwezig in de bodem (met name in droge winters) en beschikbaar voor opname door het volgende gewas. Daarnaast kan er nog nitraat worden gevormd uit mineralisatie en nitrificatie na de monsternamen van het nitraatresidu-monster (afhankelijk van de temperatuur, omdat mineralisatie en nitrificatie microbiële processen zijn). Nitraat kan ook worden geïmmobiliseerd in organische stikstof, ook dit microbiële proces is afhankelijk van de temperatuur. Grasland, een vanggewas of een ander gewas dat in de winter aanwezig is, kan nog stikstof opnemen tijdens de winter (afhankelijk van de temperatuur). Al deze factoren resulteren er in dat het verband tussen het gemeten nitraatresidu na de oogst en de gemeten nitraatconcentratie in het grondwater sterk kan verschillen tussen grondsoorten en dat de relatie zwak is als er meerdere grondsoorten en gewassen worden beschouwd. Door al deze factoren ontstaan er verschillen tussen percelen en bedrijven in de hoogte van het nitraatresidu waarbij de nitraatnorm wordt gerealiseerd.

Het stikstofbodemoverschot is een berekende indicator voor de stikstof die na de oogst overblijft in de bodem. De factoren die genoemd zijn bij nitraatresidu gelden ook van het bodemoverschot van stikstof. Het bodemoverschot kan met uitspoelfracties worden omgerekend naar nitraatuitspoeling. Deze uitspoelfracties zijn gebaseerd op combinaties grondsoort – gewas (grasland/bouwland) – grondwatertrappen en zijn en worden gebruikt voor berekening van stikstofgebruiksnormen (Schröder et al., 2006). Het toepassen van uitspoelfracties op bedrijfsniveau vraagt om betrouwbare en gedetailleerde informatie over grondsoorten en grondwatertrappen. Een deel van de berekening van het bodemoverschot zijn gebaseerd op vaste (forfaitaire) waarden (Zie volgende paragraaf) die niet worden beïnvloed door weereffecten. Dit vermindert de nauwkeurigheid van het stikstofbodemoverschot als indicator voor de gemeten nitraatconcentratie. Net zoals bij het nitraatresidu, ontstaan er verschillen tussen percelen en bedrijven in de hoogte van het stikstofoverschot waarbij de nitraatnorm (of andere nitraatstreefwaarde) wordt gerealiseerd. Overigens gelden deze overwegingen ook bij een generiek middelenbeleid – ook hier staat niet vast dat via de voorgeschreven middelen de doelen altijd worden gehaald. Bij een omschakeling naar doelsturing vraagt dit om een (ook juridisch) geaccepteerde indicator die voldoende robuust wordt geacht voor het beoogde milieudoel.

6.2.2 Technische bepaling: hoe en hoe nauwkeurig wordt de indicator vastgesteld

De nitraatconcentratie in het bovenste grondwater kan worden bepaald met de methodiek uit het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid. Met deze methode wordt met een boor een gat geboord, hierin wordt een buis geplaatst en daarna wordt een watermonster genomen. De nitraatconcentratie kan in een laboratorium worden gemeten of, minder nauwkeurig, via een strip (nitraatsneltest). Monsters kunnen worden gemengd, zodat een gemiddelde concentratie wordt bepaald. Er zouden ook vaste buizen of cups geplaatst kunnen worden. Het nadeel hiervan is dat de locatie van meting bekend is en dat bij het beheer en bemesting hier rekening mee kan worden gehouden.

De ruimtelijke en temporele variabiliteit van nitraatconcentratie in het grondwater is hoog, waardoor er veel monsters genomen moeten worden om de gemiddelde concentratie nauwkeurig te bepalen (tientallen tot honderden per bedrijf). Het nemen van zo'n groot aantal monsters is niet haalbaar. Het aantal monsters in ruimte en tijd waarop getoetst zal worden, zal daarom protocollair moeten worden vastgelegd. Aangezien de periode in het voorjaar waarin de monsters genomen moeten worden relatief kort is, kunnen er capaciteitsproblemen optreden bij de bemonstering door laboratoria of uitvoerende instanties. Weersomstandigheden (nat, droog, vorst) kunnen de mogelijkheid tot het nemen van monsters beïnvloeden. In lössgronden en in sommige zandgronden is grondwater dieper aanwezig dan 1-2 meter, en daardoor moeilijker te bemonsteren via de LMM-methode. In LMM wordt in deze gronden een monster van het bodemvocht op ongeveer 1,5 meter diepte genomen en geanalyseerd. Er zijn verschillende methoden om bodemvocht in de onverzadigde zone te bemonsteren, die verschillen in nitraatconcentratie (CDM, 2016).

Bemonstering van de bodem voor bepaling van nitraatresidu of minerale N is een standaardmethode die door laboratoria wordt uitgevoerd. Zie bijvoorbeeld Hoving et al. (2005) en Noij en Ten Berge (2019). Net zoals bij meting van nitraatconcentratie in het grondwater, is de ruimtelijke en temporele variabiliteit van nitraatresidu in de bodem na de oogst hoog. Het aantal monsters zal protocollair moeten worden vastgelegd, zoals bijvoorbeeld in Vlaanderen wordt gedaan¹³. Aangezien de periode in het najaar waarin de monsters genomen moeten worden relatief kort is, kunnen er capaciteitsproblemen op treden bij de bemonstering door laboratoria of uitvoerende instanties. Weersomstandigheden (nat, droog, vorst) kunnen de mogelijkheid tot het nemen van monsters beïnvloeden. Een alternatief voor het nitraatresidu is een bepaling van de hoeveelheid minerale stikstof: nitraat + ammonium. Ammonium is niet gevoelig voor uitspoeling, maar kan door nitrificatie bij voldoende temperatuur worden omgezet in nitraat. Er zijn verschillende extractiemethoden voor bepaling van minerale N, zoals 0,01 M CaCl₂ in luchtdroge monsters en 1 M KCl in veldvochtige monsters. De extractiemethode heeft geen effect op de nitraatmeting, maar kan wel een effect hebben op de ammoniummeting. Daarom wordt geadviseerd om het nitraatresidu en niet de hoeveelheid minerale stikstof te bepalen.

De methodiek voor de berekening van het bodemoverschot moet worden vastgesteld. Er worden internationaal namelijk verschillende rekenmethoden gebruikt, met verschillende uitkomsten (Klages et al., 2020). In Nederland wordt vaak de methodiek gebruikt die is opgesteld door de CDM-Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (Schröder et al., 2004). Deze methodiek wordt gebruikt door CBS in de mestbalans en in internationale rapportages, zoals de Nitraatrapportage (Fraters et al., 2020). Deze methodiek wijkt af van de methodiek die Eurostat gebruikt voor de "gross nutrient balance"¹⁴ (er is een verschil in de wijze waarop met gasvormige verliezen rekening wordt gehouden). De methode die in Nederland wordt toegepast, gaat uit van de aan- en afvoerposten op een bedrijf. Deze wordt vertaald naar een gemiddeld bodemoverschot (perceeloverschot). Voor de berekening van de stikstofbalans zijn veel gegevens nodig van aan- en afvoer. Deze zullen deels bedrijfsspecifiek bepaald (kunnen) worden en deels als vaste waarden (forfaits) worden gebruikt. Hoe meer forfaits er worden gebruikt, hoe minder bedrijfsspecifiek de berekening van het overschot is. Er zal moeten worden nagegaan welke gegevens bepaald moeten worden en welke forfaitair vastgesteld kunnen worden. Bij veehouderijbedrijven is het bepalen van de hoogte van gasvormige stikstof emissies uit stallen en bij mestaanwending een aandachtspunt. Er is veel onzekerheid rond gasvormige stikstof emissies en de aannames over gasvormige emissies hebben een effect op het berekende overschot. Andere onzekerheden in de berekening van het stikstofoverschot zijn de aanvoer van stikstof uit stikstofmineralisatie in veengronden, biologische stikstofbinding en atmosferische stikstofdepositie.

¹³ VLM. Nitraatresidu

¹⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_gross_nitrogen_balance&oldid=328298#Methodology_.2F_Metadata

6.2.3 Kosten van bepaling

De kosten van de bepaling van de nitraatconcentratie in het grondwater of het nitraatresidu in de bodem na de oogst worden in sterke mate bepaald door het aantal monsterpunten en de tijd die nodig zijn om de bemonstering uit te voeren. De analysekosten zijn relatief beperkt (ten opzichte van de bemonsteringskosten), en deze kunnen verder worden beperkt door analyse van mengmonsters. Daarnaast zijn er kosten voor de berekeningen van gemiddelde gehalten en een rapportage van de resultaten.

De kosten van de berekening van het stikstofoverschot liggen voornamelijk bij het verzamelen van alle gegevens, inclusief mogelijke aanvullende metingen (bv. gewasanalyses). Hoe meer forfaits er worden gebruikt, hoe lager de kosten. Daarnaast zijn er kosten voor verwerking van de gegevens en berekening van het overschot. Er mag verwacht worden dat er software beschikbaar is om de berekeningen uit te voeren. Mogelijk kan de kringloopwijzer gebruikt worden door melkveehouders.

6.2.4 Complexiteit en administratieve lasten

De bemonstering en analyses van nitraat in grondwater en het nitraatresidu in de bodem kunnen in een protocol worden vastgelegd. Een onafhankelijk laboratorium of onafhankelijke monsternemer kunnen de bemonstering uitvoeren. De procedure van verwerking, opslag en gebruik van data moeten worden vastgelegd, maar er kan waarschijnlijk grotendeels worden geautomatiseerd.

Voor de berekening van het stikstofoverschot moeten er data worden verzameld van aan- en afvoerposten. Hiervoor zullen allerlei bronnen van informatie gebruikt moeten worden. De complexiteit en administratieve lasten van het verzamelen van de data is sterk afhankelijk van de mate van detail waarmee het overschot wordt berekend en of de gegevens automatisch verzameld kunnen worden. Daarnaast moeten er berekeningen worden uitgevoerd. Bij bedrijfsspecifieke doelsturing in plaats van generieke wettelijke maatregelen zullen de gegevens onafhankelijk moeten worden vastgesteld, bijvoorbeeld door een accountant. De complexiteit en administratieve lasten zijn waarschijnlijk hoger dan de bepaling van nitraat in het grondwater en het nitraatresidu in de bodem.

Voor de drie indicatoren geldt dat er een opschaling of vertaling plaats moet plaatsvinden van de gegevens van de individuele bedrijven naar een gebiedsgemiddelde indicator of nitraatconcentratie (wordt er gemiddeld voldaan aan de nitraatnorm?). De methode van opschaling moet ontwikkeld worden en kan, afhankelijk van de wijze van opschaling, complex zijn. Dit kan mogelijk door RVO of andere instanties worden uitgevoerd en zorgt voor administratieve lasten, met name als veel bedrijven bedrijfsspecifieke doelsturing toepassen.

6.2.5 Effect van maatregelen op de indicator

De indicator die gebruikt wordt in de bedrijfsspecifieke benadering moet reageren op maatregelen waarvan bekend is dat ze leiden tot minder nitraatuitspoeling, zoals het efficiënter bemesten (juiste dosering, juiste tijdstip, juiste soort en juiste plaats van stikstoftoediening), een verhoogde gewasafvoer, de teelt van vanggewassen, een ander tijdstip van scheuren grasland en minder najaarsbeweiding. De maatregelen bij doelsturing zullen niet verschillen van die van het generieke beleid. Voor veel bedrijven zullen de maatregelen niet veranderen bij bedrijfsspecifieke doelsturing in plaats van generiek beleid. De mate van implementatie van maatregelen om de doelstelling te realiseren kan wel veranderen, zowel minder als meer. Bij bedrijfsspecifieke doelsturing zal er een groot verschil ontstaan tussen bedrijven in de maatregelen en mate van implementatie van de maatregelen die nodig zijn om het doel te bereiken.

Als maatregelen een effect hebben op nitraatuitspoeling, dan hebben ze een effect op de bedrijfsspecifieke indicator nitraatconcentratie in het grondwater. De nitraatconcentratie in het grondwater wordt echter ook door andere factoren beïnvloed en met name het weer. Om inzicht te krijgen in het effect maatregelen op de nitraatconcentratie moeten daarom langjarige trends van nitraatconcentratie worden beschouwd.

Het nitraatresidu reageert ook op de meeste maatregelen, behalve als de maatregel een effect heeft op de nitraatuitspoeling nadat het monster van nitraatresidu is genomen (bv. als een vanggewas nog stikstof opneemt of als er stikstof vrijkomt uit mineralisatie van bijvoorbeeld eerder gegeven mest, gescheurd grasland of ondergewerkte gewasrest). Ook het nitraatresidu wordt beïnvloed door weerjaren, maar de effecten van weer zijn minder groot dan die bij de bepaling van de nitraatconcentratie in het grondwater.

Het stikstofoverschot reageert op maatregelen die de aanvoer en afvoer van stikstof naar de bodem beïnvloeden. Belangrijk hierbij is ook de methode waarop de aanvoer en afvoer worden bepaald; hoe meer forfaits er worden toegepast hoe onnauwkeuriger het berekende effect van de maatregel op het stikstofoverschot is. Bijvoorbeeld, het stikstofgehalte in een gewas neemt af bij een toenemende opbrengst bij sommige gewassen, zoals suikerbiet en snijmaïs (De Ruijter et al., 2020). De keuze voor een forfaitair of gemeten stikstofgehalte heeft bij deze gewassen dus een effect op de berekende stikstofafvoer met het geogste product. Het stikstofoverschot reageert niet op maatregelen die een effect hebben op het lot van het stikstofoverschot. Dit geldt bijvoorbeeld voor een vanggewas. Een vanggewas neemt stikstof op en deze komt (deels) weer vrij na het onderploegen in het voorjaar. De stikstof wordt niet afgevoerd, maar tijdelijk vastgelegd. Verder kan een vanggewas mogelijk leiden tot extra denitrificatie. Ook dit komt niet terug in een berekening van het stikstofoverschot. Ook het vervroegen van het tijdstip van scheuren en vernieuwen van grasland (bv. niet meer in augustus, maar alleen in het voorjaar) heeft geen effect op het berekend stikstofoverschot. Het stikstofoverschot is minder gevoelig voor weereffecten en is daardoor robuuster als indicator om te sturen op de maatregelen die aan- en afvoer van stikstof beïnvloeden.

Een belangrijke vraag is ook hoe een boer in staat is om te sturen op de indicator voor bedrijfsspecifieke doelstelling. Als de indicator te hoog is en er niet wordt voldaan aan de nitraatdoelstelling, welke maatregel(en) en mate van implementatie van maatregelen zijn dan nodig om de indicator op het gewenste niveau te krijgen? De reactie van de indicator op maatregelen kan verschillen tussen bedrijven. Dit inzicht kan worden verkregen door langjarige ervaring met gebruik van indicatoren, maar is er tijd voor het verkrijgen van dit inzicht? Het realiseren van de waterkwaliteitsdoelstelling is zeer urgent. In een langjarige pilot kan dit inzicht worden verkregen. Het invoeren van bedrijfsspecifieke doelstelling ter vervanging van generieke maatregelen is op korte termijn (8e Actieprogramma) niet mogelijk.

6.2.6 Borging, handhaving en juridische houdbaarheid

Als bedrijfsspecifieke doelstelling de wettelijke generieke normen moeten vervangen, dan moeten ze goed geborgd en gehandhaafd kunnen worden en juridisch houdbaar zijn. Bij alle indicatoren is het belangrijk om de relatie met de nitraatdoelstelling op regioniveau vast te stellen. Er zullen voor alle indicatoren drempelwaarden op bedrijfsniveau moeten worden afgeleid, die wetenschappelijk onderbouwd zijn.

De uitvoering en analyses van de nitraatconcentratie in het grondwater en het nitraatresidu in de bodem kunnen worden geprotocolleerd en kunnen onafhankelijk worden bepaald door gecertificeerde laboratoria en/of onafhankelijke monsternemers. De grote ruimtelijke en temporele variabiliteit verlaagt de nauwkeurigheid en zorgt voor variatie in de tijd door factoren waar een boer geen invloed op heeft. De variatie kan worden verminderd door gemiddelden te berekenen voor een bedrijf en een doorlopend meerjarig gemiddelde te hanteren. In Vlaanderen zijn procedures ontwikkeld over hoe moet worden omgegaan met te hoge nitraatresiduwaarden¹⁵. De ruimtelijke en temporele variabiliteit bij metingen van nitraat in grondwater of de bodem is vanuit juridisch oogpunt dus een aandachtspunt.

Bij het bepalen van de het stikstofbodemoverschot moeten de voor de berekening benodigde data onafhankelijk worden vastgesteld. In een evaluatie van Kringloopwijzer werd geconcludeerd dat er technisch en inhoudelijk goede mogelijkheden zijn om het stikstofoverschot op bedrijfsniveau te bepalen. Er werd in deze evaluatie aangegeven dat bepaalde data binnen een melkveehouderij moeilijk te controleren en vast te stellen zijn (bijvoorbeeld ruwvoervoorraden) en dat de vrije bewijsleer in de rechtsgang de mogelijkheid biedt om te laten zien dat onwaarschijnlijke uitkomsten niet onmogelijk zijn. De onzekerheden in gasvormige emissies, bijvoorbeeld de effectiviteit van emissiearme stallen, spelen ook een rol bij de juridische houdbaarheid.

¹⁵ <https://www.vlm.be/nl/themas/waterkwaliteit/Mestbank/bodemstalen/nitraatresidustalen/Paginas/default.aspx#3>

Het gebruik van forfaits kan de borging en juridische houdbaarheid verhogen, maar gaat ten koste van de bedrijfsspecifieke benadering. Het is belangrijk om de kwaliteit van data-verzameling te verbeteren en te borgen. In de akkerbouw liggen waarschijnlijk meer perspectieven voor borging, handhaving en juridische houdbaarheid dan in de veehouderij, omdat het de diercomponent en interne voeracyclus ontbreekt.

6.2.7 Acceptatie door de boer

Twee indicatoren zijn gebaseerd op metingen van het water of bodem op een bedrijf en de andere indicator is gebaseerd op een berekening op basis van data die van het bedrijf zijn verzameld. Er is onder boeren veel scepsis ten aanzien van (model)berekeningen en vaak wordt het adagium "meten is weten" gehanteerd. Ook bij metingen zijn echter er veel onzekerheden en kunnen er verschillen tussen jaren optreden. De acceptatiegraad voor metingen bij boeren zal minder worden als de resultaten sterk schommelen tussen jaren en als effecten van maatregelen die een boer neemt niet terug te zien zijn in de resultaten. Bij berekening van het stikstofoverschot kunnen er discussies ontstaan over de data en forfaits die worden gebruikt. Dit kan leiden tot minder acceptatie.

De door de boeren gepercipieerde risico's zullen groter zijn als er grotere afwijkingen zijn tussen de jaren waarop de boer zelf weinig invloed heeft. Voor een risico-averse boer kan dit betekenen dat deze de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld de keuze van gewassen) zal aanpassen om het effect van de schommelingen op de kosten (van overschrijdingen) en het inkomen te verminderen.

Voor alle drie de indicatoren geldt dat er grote verschillen zullen ontstaan tussen bedrijven en dat dit de acceptatie door boeren zal beïnvloeden. De acceptatiegraad zal lager zijn bij boeren die niet kunnen voldoen aan de gestelde drempelwaarden en daardoor extra maatregelen moeten nemen en kosten moeten maken om onder de drempelwaarde te komen.

Bij communicatie over bedrijfsspecifieke doelsturing moet duidelijk worden gemaakt, dat een deel van de boeren (die uitspoelingsgevoelige gewassen telen op uitspoelingsgevoelige gronden) meer en (veel) strengere maatregelen moeten nemen dan in het huidige generieke beleid. Voor een ander deel van de boeren zal bedrijfsspecifieke doelsturing tot verspoeling van maatregelen leiden.

6.2.8 Evaringen met de indicator

Er is veel ervaring met de bepaling van de nitraatconcentratie in het grondwater in het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid en in onderzoeksprojecten. Het nitraatresidu wordt in het kader van het Vlaamse mestbeleid gebruikt. In Nederland is in het project Sturen op Nitraat onderzoek uitgevoerd naar gebruik van het nitraatresidu (Hack-ten Broeke et al., 2005). Er is ook veel ervaring met de berekening van het stikstofoverschot op de bodembalans, zoals in het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid, de Kringloopwijzer¹⁶ en veel onderzoeksprojecten.

Op dit moment lopen er veel projecten met verschillende opdrachtgevers waarin één of meerdere van de genoemde indicatoren worden toegepast in de praktijk met boeren of in projecten nader worden onderzocht. Er is echter geen regie op deze projecten en niet alle in dit advies genoemde criteria worden onderzocht. Dit geldt bijvoorbeeld voor het vaststellen van drempelwaarden van de verschillende indicatoren op bedrijfsniveau waarmee op regioniveau kan worden voldaan aan de nitraatnorm. Ook zou er meer aandacht moeten zijn om na te gaan hoe de indicatoren reageren op maatregelen. Het wordt aanbevolen om meer regie te voeren op deze projecten, zodat ze elkaar aanvullen en de resultaten gebruikt kunnen worden voor een zorgvuldige afweging van de voor- en nadelen van bedrijfsspecifieke doelsturing op basis van indicatoren.

¹⁶ <https://www.mijnkringloopwijzer.nl/actueel/nieuws/actuele-rekenregels-kringloopwijzer-2023-bekend/>

6.2.9 Relatie met andere stikstofemissies uit de bodem

Alle drie de indicatoren zijn niet direct gerelateerd aan ammoniak- en lachgasemissies uit de bodem. Zowel ammoniak- als lachgasemissie treden met name op direct na stikstoftoediening. Wel is het zo dat bij hoge stikstofgiften, de nitraatconcentratie, nitraatresidu en het stikstofoverschot meestal hoog zullen zijn. Voor de berekening van het stikstofoverschot op de bodembalans, worden data verzameld die ook gebruikt kunnen worden om modelmatig de ammoniak- en lachgasemissies te berekenen (bv. op basis van standaardemissiefactoren uit het National Emission Model Agriculture NEMA; Van der Zee et al., 2021). Zo'n integrale berekening wordt bijvoorbeeld uitgevoerd in de Kringloopwijzer. Dit of een vergelijkbaar systeem zou gebruikt kunnen worden als een afrekenbare stoffenbalans (Vellinga en de Haan, 2021; Ros et al., 2024). De berekening van de andere emissies dan uitspoeling zouden ook met de hier genoemde criteria getoetst moeten worden.

6.3 Indicatoren voor fosfor- en stikstofconcentraties in het oppervlaktewater

De doelstelling van de Kaderrichtlijn Water is het realiseren van ecologische doelstellingen voor oppervlaktewater. De ecologische doelstellingen zijn onder andere vertaald in ondersteunende doelstellingen voor de algemene fysische-chemische kwaliteit (waaronder stikstof en fosfor). Er zijn gebiedsspecifieke doelen voor de stikstof- en fosforconcentraties afgeleid door de waterschappen en vastgesteld door de provincies.

De stikstof- en fosfordoelen zijn bestuurlijk vastgelegd voor de KRW-waterlichamen die in Nederland worden onderscheiden (ca. 750). Een overzicht van alle waterlichamen is te vinden op www.waterkwaliteitsportaal.nl. De definitie van een KRW-waterlichaam is: 'een oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een deel van een stroom, rivier of kanaal, een overgangswater of een strook kustwater'. Het gaat dus in de regel om grotere wateren. Ook vallen hieronder 'Ecologisch waardevolle, waterrijke gebieden die groter zijn dan 250 ha, waarvan het oppervlak open water binnen het gebied meer is dan 50 ha. Voor de overige wateren, waar de boerensloten dus ook onder vallen, zijn de doelen niet bestuurlijk vastgelegd. Er is wel een handreiking doelaflading gemaakt voor deze overige wateren. Sommige waterbeheerders hanteren voor de overige wateren dezelfde doelen als voor de KRW-waterlichamen (maar dus niet bestuurlijk vastgelegd), andere waterbeheerders hebben nog geen doel vastgesteld voor overige wateren. Ook deze wateren moeten van goede kwaliteit zijn, mede omdat ze invloed kunnen hebben op de KRW-waterlichamen.

In tegenstelling tot nitraat in grondwater, is de relatie tussen nutriëntenbeheer en stikstof- en fosforconcentraties in oppervlaktewater veel minder direct en dus complexer.

Belangrijke andere factoren hierbij zijn:

- Naast de landbouw zijn er andere sectoren die een bron vormen voor stikstof en fosfor (bijvoorbeeld waterzuivering, industriële lozingen); het aandeel van de bronnen verschilt tussen gebieden;
- De uit- en afspoeling van stikstof en fosfor uit landbouwgronden wordt ook bepaald door andere bronnen en processen, die deels niet direct zijn gerelateerd aan huidig nutriëntenbeheer, zoals
 - uit- en afspoeling als gevolg van opwaartse kwel met hoge nutriëntenconcentraties;
 - uit- en afspoeling als gevolg van de nalevering door bodemprocessen, zoals mineralisatie van veen, of de uitloging van in het verleden opgehoopte fosfaat afkomstig uit kwel (ondergrond zeeklei).
 - uit- en afspoeling als gevolg van het na-ijlingseffect van de mestgiften in voorgaande jaren (historische bemesting);
 - uit- en afspoeling als gevolg van atmosferische depositie die op het gewas en het maaiveld valt.
- Oppervlakkige afspoeling treedt op in langdurig natte perioden of in perioden met extreme hoeveelheid neerslag in een korte periode (Van der Salm et al., 2012). Er kan hiermee voor een deel wel rekening worden gehouden bij nutriëntenbeheer, maar met name de buien met een extreme hoeveelheid neerslag in een korte tijd die lokaal vallen zijn onvoorspelbaar en management is hier moeilijk op af te stemmen.

- De boer kan keuze maken uit maatregelen om oppervlaktewaterkwaliteit te verbeteren. De maatregelen moeten hierbij een weging krijgen naar te verwachten effectiviteit. Equivalente maatregelen kunnen ook gebruikt worden om nitraatuitspoeling te beperken. In Vlaanderen wordt een systeem van equivalente maatregelen toegepast, waarbij bijvoorbeeld een keuze gemaakt kan worden tussen de teelt van niet-nitraatgevoelige hoofdteelten, inzaai onbeteelde stroken land, afvoer van oogstresten en de teelt van wintergranen of wintervlas na nitraatgevoelige hoofdteelten¹⁷. Een equivalente maatregel is een bedrijfsspecifieke maatregel, maar is geen vorm van bedrijfsspecifieke doelsturing

6.4 Bedrijfsspecifieke doelsturing in relatie tot de Nitraatrichtlijn

6.4.1 Maatregelen

In de Nitraatrichtlijn is opgenomen dat Lidstaten voor de kwetsbare zones elke vier jaar een actieprogramma moeten opstellen, waarin de maatregelen beschreven worden die nodig zijn om te voldoen aan het doel van de richtlijn. Het actieprogramma is erop gericht stappen te nemen in het verminderen van nutriëntenverlies en daarmee een mestbeleid te ontwikkelen, dat ervoor zorgt dat de nitraatconcentratie onder de 50 mg/l komt in het bovenste grondwater, er geen verslechtering van de waterkwaliteit optreedt en een goede landbouwpraktijk wordt bedreven.

De Nitraatrichtlijn bestaat uit Code(s) van Goede Landbouwpraktijk (Bijlage II van de Nitraatrichtlijn) en uit Maatregelen die in Actieprogramma's moeten worden genomen (Bijlage III). Actieprogramma's bestaan uit zowel Codes van Goede Landbouwpraktijk als maatregelen (zie bijlage 4). De Europese Commissie ziet de maatregelen als Goede Landbouwpraktijk voor gebieden waar geen actieprogramma geldt en de nitraatuitspoeling laag is. Aangezien Nederland een actieprogramma heeft voor het gehele territorium, zijn al de codes van goede landbouwpraktijk ook een verplicht onderdeel van het actieprogramma.

Het Nederlandse mestbeleid bestaat uit drie stelsels van gebruiksnormen: dierlijke mest (uitgedrukt in stikstof), werkzame stikstof en fosfaat. De gebruiksnormen dierlijke mest en werkzame stikstof staan in Bijlage III van de Nitraatrichtlijn en zijn dus verplicht. De fosfaatgebruiksnormen zijn ooit ingevoerd in het kader van de derogatiebeschikking (extra eis van de Europese Commissie aan Nederland in verband met toekennen van een derogatie). De fosfaatgebruiksnormen zijn dus geen onderdeel van de Nitraatrichtlijn, mits voldaan wordt aan de doelstelling om eutrofiëring van oppervlaktewater te verminderen.

Naast de gebruiksnormen bestaat het Nederlandse beleid uit verschillende middelvoorschriften, namelijk i) de perioden waarin mest en kunstmest mag worden toegediend (en daaraan gekoppeld de eis om voldoende mestopslag te hebben), ii) de verplichting tot de teelt van vanggewassen na bepaalde gewassen, iii) bufferstroken langs oppervlaktewater, iv) eisen aan tijdstip en bemesting bij het scheuren van grasland, v) de teelt van rustgewassen en v) algemene voorwaarden voor bemesting in natte perioden en op hellingen. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de maatregelen gebaseerd op Bijlagen II en III van de Nitraatrichtlijn.

In een actieprogramma zullen de maatregelen uit Bijlage II en III moeten worden geïmplementeerd. Uitgezonderd de norm van 170 kg N per ha voor dierlijke mest, zijn de andere maatregelen niet duidelijk omschreven. Dit betekent dat de maatregelen wel moeten worden opgenomen in het actieprogramma, maar dat de invulling anders kan zijn dan de huidige invulling. Een bedrijfsspecifieke doelsturing waarbij boeren volledig vrij zijn om maatregelen te kiezen lijkt daardoor onhaalbaar. Het is waarschijnlijk wel mogelijk om de mate van implementatie van maatregelen te variëren, bijvoorbeeld de breedte van bufferstroken, het gewas waarvoor een vanggewas moet worden geteeld, en de hoogte van een gebruiksnorm. Ook bij eventuele doelsturing zullen sommige maatregelen (zoals een bindende stikstofgebruiksnorm) noodzakelijk zijn om doelen te behalen. Andere maatregelen zijn mogelijk uitwisselbaar.

¹⁷ [Equivalente maatregelen | Vlaamse Landmaatschappij \(vlm.be\)](https://www.vlm.be/nutraat)

6.4.2 Cyclus van implementatie, monitoren en evaluatie van nitraatactieprogramma

In het generieke mestbeleid vindt een vierjaarlijkse cyclus plaats van afleiden van maatregelen, monitoring en evaluatie van het beleid. Deze cyclus is gebaseerd op de vierjarige cyclus van actieprogramma's met maatregelen uit de Nitraatrichtlijn.

- Aan het begin van de vierjarige cyclus bepaalt het ministerie welke maatregelen er genomen moeten worden om te voldoen aan de waterkwaliteitsdoelstellingen. Hiervoor wordt resultaten van onderzoek en consultatie van stakeholders gebruikt. Voor sommige maatregelen wordt de [CDM](#) om advies gevraagd.
- Het effect van de maatregelen op waterkwaliteit en emissies naar de lucht wordt in kader van een Milieueffectrapportage (PlanMER) met modellen geëvalueerd (Van Boekel et al., 2021).
- De resultaten van de Milieueffectrapportage en het concept Nitraatactieprogramma voor de Nitraatrichtlijn worden ter [consultatie](#) openbaar gemaakt.
- De consultatie kan leiden tot aanpassingen van het actieprogramma (CDM, 2021b).
- Het concept actieprogramma wordt met de Europese Commissie in kader van de Nitraatrichtlijn besproken. De onderhandelingen leiden uiteindelijk tot een [definitief actieprogramma](#).
- Hierna worden maatregelen gefaseerd ingevoerd en vindt er monitoring plaats van de waterkwaliteit in het Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid ([LMM](#)) en het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater ([MNLISO](#)).
- Elke vier jaar wordt een Nitraatrapportage gemaakt, met de resultaten van de monitoring van waterkwaliteit en implementatie van maatregelen (Fraters et al., 2020). Deze Nitraatrapportage en bijbehorende dataset met meetgegevens van waterkwaliteit worden ingediend bij de Europese Commissie. De Europese Commissie gebruikt de Nitraatrapportages en datasets van alle lidstaten voor een [vierjaarlijks rapport over de implementatie van de Nitraatrichtlijn](#). Er wordt in dit rapport een evaluatie uitgevoerd van de waterkwaliteit, indicatoren van stikstofdruk (mestproductie en nutriëntenoverschotten) en de implementatie van de maatregelen die vanuit de Nitraatrichtlijn verplicht zijn.
- De resultaten van de Nederlandse nitraatrapportage en eventueel aanvullende studies, zoals een [Evaluatie Meststoffenwet](#), worden door de Nederlandse overheid gebruikt voor afleiden van de maatregelen in een nieuwe vierjarige cyclus.

Indien er geen generieke maatregelen verplicht zijn en er volledig wordt gestuurd op bedrijfsspecifieke doelstelling, dan kan er geen nitraatactieprogramma met maatregelen worden opgesteld waarover een milieueffectrapportage kan worden uitgevoerd. Er zijn wel gegevens bekend uit de monitoring van waterkwaliteit (LMM en MNLISO) en de indicatoren die gebruikt worden in de bedrijfsspecifieke doelstelling. Mocht de waterkwaliteit niet of onvoldoende verbeteren, dan moet er geëvalueerd worden of dit wordt veroorzaakt doordat i) er onvoldoende maatregelen worden genomen om te voldoen aan de gestelde indicator, ii) de waarde van de indicator niet juist is of iii) de opschaling vanuit bedrijfsniveau naar grondsoortregio niet juist is.

Als het generieke beleid op basis van maatregelen/middelvoorschriften volledig of deels wordt vervangen door bedrijfsspecifieke doelstelling, dan zal de cyclus van nemen van maatregelen – monitoring – evaluatie veranderen. Dit heeft ook consequenties voor de rapportages (Actieprogramma en vierjaarlijkse nitraatrapportage) naar de Europese Commissie (zie ook de volgende hoofdstuk). Er kan immers niet meer worden gerapporteerd over de maatregelen.

7 Loslaten van maatregelen indien waterkwaliteit voldoet

Samenvatting

Als er voldaan wordt aan de doelstellingen voor nitraat in grondwater en stikstof en fosfor in het oppervlaktewater, kan de regelgeving niet zomaar versoepeld of losgelaten worden. Het is zeer waarschijnlijk dat de huidige maatregelen uit het mestbeleid juist hebben geleid tot het realiseren van de waterkwaliteitsdoelstellingen. Er is daarom inzicht nodig in de effecten van de afzonderlijke maatregelen op de waterkwaliteit op lokale en regionale schaal (combinaties gewas-grondsoort) voordat maatregelen losgelaten of versoepeld kunnen worden. Zowel de gebruiksnormen voor stikstof en dierlijke mest als middelvoorschriften moeten vanuit de Nitraatrichtlijn opgenomen worden in het actieprogramma. Het lijkt wel mogelijk om maatregelen minder strikt te implementeren, als de doelstelling is gerealiseerd. In theorie zou Nederland een herziening van kwetsbare gebieden in het kader van de Nitraatrichtlijn kunnen uitvoeren, als voldaan wordt aan de doelstellingen. In de niet kwetsbare gebieden is geen verplichting tot het nemen van maatregelen.

De kwaliteit van het oppervlaktewater speelt hierbij echter een belangrijke rol. Het doel van de Nitraatrichtlijn is ook het tegengaan van eutrofiering van het oppervlaktewater. De maatregelen van de Nitraatrichtlijn dienen eveneens bij te dragen aan de ecologische doelen van de Kaderrichtlijn Water, die vereist dat de doelen ten aanzien van goede ecologische toestand of goede ecologische potentieel worden gerealiseerd en dat de waterkwaliteit niet verslechtert. In eerder onderzoek (2010) werd verwacht dat slechts een gering areaal kan worden uitgezonderd als kwetsbaar.

7.1 Inleiding

Het ministerie heeft de volgende vraag gesteld (Bijlage 1):

“Daarnaast stel ik u de vraag om voor de eerste variant eveneens in beeld te brengen of er scenario's denkbaar zijn waar een deel van de huidige regelgeving op grond van de Meststoffenwet, Wet bodembescherming (per 1-1-2024 Omgevingswet) en Wet milieubeheer (per 1-1-2024 Omgevingswet) losgelaten kan worden (4). Waarbij wordt opgemerkt dat de verplichtende normen benoemd in bijlage II, onderdeel A, in de Nitraatrichtlijn op een of andere wijze onderdeel zullen moeten blijven van de Nederlandse regelgeving en de verplichting uit de Kaderrichtlijn Water dat de toestand van het water niet achteruit mag gaan. Houd hierbij rekening met de hiervoor benoemde zorg over het beleid rondom 'kalenderlandbouw'.

7.2 Loslaten maatregelen

Als er voldaan wordt aan de doelstellingen voor nitraat in grondwater en stikstof en fosfor van het oppervlaktewater, dan kan de regelgeving niet zomaar versoepeld of losgelaten worden. Het is zeer waarschijnlijk dat de genomen maatregelen uit het mestbeleid leiden tot realisatie van de waterkwaliteitsdoelstellingen. Er is daarom inzicht nodig in de effecten van de afzonderlijke maatregelen op de waterkwaliteit op lokale en regionale schaal (combinaties gewas-grondsoort) voordat maatregelen losgelaten of versoepeld kunnen worden. Dit geldt ook voor bedrijfsspecifieke doelsturing in gebieden waar voldaan wordt aan de doelstellingen: het loslaten van generieke maatregelen bij implementatie van bedrijfsspecifieke doelsturing kan leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit.

Er zou onderzocht moeten worden (bijvoorbeeld met modelberekeningen) wat het effect van maatregelen op de waterkwaliteit is (geweest) in gebieden waar voldaan wordt aan de doelstellingen.

Dit inzicht kan worden gebruikt om na te gaan of er maatregelen versoepeld kunnen worden, bijvoorbeeld de datum van implementatie van maatregelen ("kalenderlandbouw"). Verspoeling van maatregelen zou gecombineerd moeten worden met monitoring van de waterkwaliteit in het betreffende gebied.

7.3 Verplichtingen uit de Nitraatrichtlijn

Zoals aangegeven in paragraaf 6.4.1 moeten lidstaten de maatregelen uit Bijlagen II en III van de Nitraatrichtlijn opnemen in het actieprogramma. Dit betekent dat zowel gebruiksnormen voor stikstof en dierlijke mest en middelvoorschriften opgenomen moeten worden in het beleid. De fosfaatgebruiksnormen maken geen deel uit van Bijlagen II en III, maar zijn wel nodig om te voldoen aan de doelstelling om eutrofiëring van oppervlaktewater te verminderen. Het lijkt wel mogelijk om maatregelen uit het nitraatactieprogramma minder strikt te implementeren, als de doelstellingen voor grond- en oppervlaktewater zijn gerealiseerd.

Ook is het bij voldoende doelbereik denkbaar dat de gebruiksnorm voor stikstof uit dierlijke mest dan weer kan worden verruimd, immers de wetenschappelijk onderbouwing van de stikstofderogatie (CDM, 2021a) is nog steeds valide.

In theorie zou Nederland een herziening kunnen uitvoeren van kwetsbare gebieden, als voldaan wordt aan de doelstellingen. In de niet kwetsbare gebieden is geen verplichting tot het nemen van maatregelen, behalve Goede Landbouwpraktijk (Bijlage II van de Nitraatrichtlijn). Schoumans et al. (2010) verwachtten dat slechts een gering areaal kan worden uitgezonderd als kwetsbaar, omdat de Nitraatrichtlijn aangeeft dat kwetsbare gebieden moeten worden aangewezen waar sprake is van een nitraatconcentratie van meer dan 25 mg per liter in grondwater en oppervlaktewater, zeker in combinatie met toenemende trends in nitraatconcentratie, en/of de landbouw bijdraagt aan de eutrofiëring van het oppervlaktewater (incl. kustwateren). De Kaderrichtlijn Water vereist dat de doelen ten aanzien van goede ecologische toestand of goede ecologische potentieel worden gerealiseerd.

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Aanpak mestbeleid

- **Uitdagingen:** De Nederlandse landbouw staat voor grote uitdagingen. De emissies van stikstof, fosfor en broeikasgassen moeten worden vermindert om te voldoen aan de doelstellingen voor grond- en oppervlaktewaterkwaliteit, stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur en reductie van emissies van broeikasgassen.
- **Mestplaatsingsruimte:** Er is een tekort aan mestplaatsingsruimte in Nederland dat de komende jaren zal toenemen, vooral door de afbouw van de derogatie. De maatregelen die genomen moeten worden om de emissies en mestoverschot te verminderen hebben een grote (economische) impact op de agrarische bedrijfsvoering. Het creëren van evenwicht op de mestmarkt is van cruciaal belang voor naleving van de mestgebruiksnormen en voor een effectief beleid gericht op realiseren van de milieudoelstellingen.
- **Integrale benadering:** Een deel van de maatregelen zullen meerdere emissies reduceren en kunnen elkaar soms versterken. Maar sommige maatregelen kunnen op verschillende manieren ook leiden tot ongewenste afwenteling op andere emissies. Het is belangrijk om een integrale benadering te kiezen bij de aanpak van het mest-, ammoniak- en klimaatbeleid. Dit is complex omdat afwentelingen niet volledig zijn te voorkomen en er beleidsmatig keuzes gemaakt moeten worden.
- **Robuuste en integrale maatregelen:** Een beleidskeuze voor meer zekerheid om de doelstellingen voor waterkwaliteit, ammoniak en klimaatdoelen te halen zoals die er nu liggen voor de komende 10-15 jaar vergt een keuze voor robuuste (grote zekerheid op effect) en integrale (reduceert meerder emissies) maatregelen.
- **Differentiatie maatregelen per regio:** Op basis van de gemiddelde nitraatconcentratie in het bovenste grondwater van de laatste 6 jaar kan de volgende differentiatie van maatregelen worden voorgesteld:
 - **Zand-noord:** er wordt gemiddeld voldaan aan de nitraatnorm. Er zijn daarom geen nieuwe maatregelen nodig in dit gebied. In deze gebied zou eventueel in een pilot geëxperimenteerd kunnen worden met bedrijfsspecifieke doelsturing, waarbij generieke maatregelen versoepeld kunnen worden.
 - **Zand-midden:** er wordt bijna voldaan aan de nitraatnorm. Om de nitraatconcentratie te verminderen kan worden gedacht aan een effectievere implementatie van de huidige maatregelen.
 - **Zand-zuid en de Lössregio:** in deze gebieden zijn extra maatregelen of aanscherping van de huidige maatregelen nodig om te voldoen aan de nitraatnorm.
- **Uitspoelingsrisico's zandgebieden:** Het CDM adviseert om na te gaan of er onderscheid gemaakt kan worden naar uitspoelingsrisico's binnen de zandgebieden en dan met name Zand-zuid en de Lössregio. Indien er mogelijkheden zijn om binnen zandgebieden te differentiëren, dan zouden er ruimtelijke maatregelen, zoals uitspoelingsgevoelige teelten op niet-uitspoelingsgevoelige gronden, genomen kunnen worden binnen deze gebieden. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met mogelijke uitspoeling naar het oppervlaktewater. De (economische) impact van ruimtelijke differentiatie van maatregelen zal op een deel van de landbouwbedrijven (zeer) groot zijn, terwijl de impact op een ander deel van de bedrijven klein is. Er ontstaan hierdoor grote bedrijfseconomische verschillen tussen bedrijven binnen een regio en tussen regio's.
- **Mogelijke aanpak om te voldoen aan de nitraatnorm:**

- Verlaging van stikstofgebruiksnormen op basis van actuele gegevens.
 - Aanpassing van de gewasrotatie met afwisseling van uitspoelingsgevoelige groentegewassen en minder-uitspoelingsgevoelige gewassen.
 - Verkenning van mogelijkheden voor het gebruik nieuwe rassen van snijmaïs, akkerbouwgewassen en vollegrondsgroenten met een hoge stikstofbenutting.
 - Een tijdig ingezaaid vanggewas kan de nitraatconcentratie in het grondwater sterk verminderen. Het wordt aanbevolen om sectorpartijen na te gaan hoe de implementatie van vanggewassen na snijmaïs en uitspoelingsgevoelige akkerbouwgewassen kan worden gestimuleerd. Evaluatie hoe de harde datum van inzaai van een vanggewas (kalenderlandbouw) in de Meststoffenwet vervangen kunnen worden door perioden waarop ingezaaid kan worden zouden hierbij mee moeten worden genomen. Er is nog onvoldoende objectief inzicht worden in het effect van vroeger/later oogsten op eindopbrengst en kwaliteit.
 - CDM adviseert om na te gaan of graslandvernieuwing (scheuren gevolgd door directe herinzaai) in het voorjaar in plaats van augustus kan worden gestimuleerd.
 - Geen bemesting of een forse reductie van bemesting bij de teelt van akkerbouwgewassen op gescheurd grasland kan leiden tot vermindering van de nitraatuitspoeling. Daarnaast is het belangrijk om tijdig een vanggewas in te zaaien.
 - Maatregelen voor specifieke situaties, zoals beperking in najaarsbeweiding, afvoeren van gewasresten met een hoog risico op nitraatuitspoeling, en toediening van houtige materialen (loofhout) aan de bodem om stikstof vast te leggen zouden nader verkend kunnen worden.
- CDM-advies fosformaatregelen: De CDM heeft eerder dit jaar een advies opgeleverd over maatregelen ter vermindering van fosforconcentraties in het oppervlaktewater in de NV-gebieden die zijn aangewezen vanuit het oppervlaktewater met een verontreiniging met alleen fosfor. In dit advies is een groslijst met mogelijke maatregelen opgesteld, waar de volgende maatregelen zijn geselecteerd: Aanpassen fosfaatgebruiksnorm bij een hoge fosfaattoestand, aanpassen van het bouwplan, jaarrond bodembedekking, de aanleg van randdammetjes /ruggetjes om oppervlakkige afspoeling te verminderen, aanleg, verbreden en beheer van droge bufferstroken, afvangen van fosfaatuitspoeling via drainage, binding van fosfaat door met ijzerzand omhulde drains, opvangen van oppervlakkige afspoeling en sloot- en slootkantbeheer.
 - Lokale situatie: De effectiviteit van de maatregelen voor het verlagen van de fosfor- en stikstofbelasting van het oppervlaktewater en/of de fosfor- en stikstofconcentraties in het oppervlaktewater, ook in het licht van de Kaderrichtlijn Water, is sterk afhankelijk van de lokale situatie. Dit betekent dat lokaal/regionaal moet worden beoordeeld welke maatregelen, of een combinatie van maatregelen, perspectiefvol zijn voor het verlagen van de fosfor- en stikstofbelasting van het oppervlaktewater.
 - Mono- en multifunctionele ontwikkeling in de landbouw: contrasterende ontwikkelrichtingen van de landbouw zijn een monofunctionele en multifunctionele ontwikkeling. In een monofunctionele ontwikkeling worden (technologische) maatregelen genomen in de landbouw met als doel een economisch optimale productie en beperkte emissies. Een multifunctionele ontwikkelrichting is gericht op maximalisatie van de maatschappelijk waarde van de landbouwsector door combinatie van bijdragen aan voedselzekerheid, milieukwaliteit en ecosysteemdiensten. De twee ontwikkelrichtingen zijn de extremen. In de praktijk zal een deel van de bedrijven voedselproductie zich in de ene en een deel in de andere richting ontwikkelen. Ook zullen er bedrijven ontstaan die uit onderdelen van beide richtingen bestaan.
 - In de monofunctionele ontwikkelrichting zal een gedetailleerd mestbeleid nodig blijven om aan de waterkwaliteitsdoelstellingen te voldoen. Het mestbeleid wordt mogelijk ingewikkelder dan nu, omdat er veel maatregelen moeten worden genomen en er nieuwe mestverwerkingsproducten worden toegepast. De borging van effectieve toepassing van combinaties van maatregelen in de praktijk is een belangrijk aandachtspunt bij deze ontwikkelrichting.
 - In de multifunctionele ontwikkelrichting zal door de extensivering en lagere stikstofaanvoer sneller voldaan kunnen worden aan milieudoelstellingen. Het mestbeleid kan daardoor sterk worden vereenvoudigd.

- **Investerings:** Veel bedrijven zullen nu strategische keuzes moeten maken over investeringen. Bedrijven die willen extensiveren en ecosysteemdiensten willen uitvoeren moeten uitzicht hebben op behoud van een verdienmodel. De overheid zal daarom een toekomstvisie moeten hebben, waarin de toekomstperspectieven voor verschillende typen landbouwbedrijven moeten worden geschetst.
- **Versoepeling:** Als er voldaan wordt aan de doelstellingen voor nitraat in grondwater en stikstof en fosfor in oppervlaktewater, dan kan de regelgeving niet zomaar versoepeld of losgelaten worden. Er is inzicht nodig in de effecten van de afzonderlijke maatregelen op de waterkwaliteit, voordat maatregelen losgelaten of versoepeld kunnen worden.
- **Herziening kwetsbare gebieden:** Zowel de gebruiksnormen voor stikstof en dierlijke mest als middelvoorschriften moeten vanuit de Nitraatrichtlijn opgenomen worden in het actieprogramma. Het lijkt wel mogelijk om maatregelen minder strikt te implementeren, als de nitraatdoelstelling en het doel voor stikstof en fosfor voor het oppervlaktewater zijn gerealiseerd. In theorie zou Nederland een herziening van kwetsbare gebieden in het kader van de Nitraatrichtlijn kunnen uitvoeren, als voldaan wordt aan alle doelstellingen. In de niet kwetsbare gebieden is geen verplichting tot het nemen van maatregelen. De kwaliteit van het oppervlaktewater speelt hierbij een belangrijke rol. De Kaderrichtlijn Water vereist dat de doelen ten aanzien van goede ecologische toestand of goede ecologische potentieel worden gerealiseerd en dat de waterkwaliteit niet verslechtert. In eerder onderzoek werd verwacht dat slechts een gering areaal kan worden uitgezonderd als kwetsbaar gebied.

8.2 Bedrijfsspecifieke doelsturing in relatie tot waterkwaliteit

- **Vormen van doelsturing:** Er zijn verschillende vormen van doelsturing, van relatief licht en vrijblijvend tot zwaar en bindend. In dit advies evalueren we de mogelijkheden voor bedrijfsspecifieke doelsturing in kader van het mestbeleid, om de waterkwaliteitsdoelstelling te realiseren, waarbij de generieke maatregelen en middelvoorschriften worden losgelaten.
- Er zijn drie mogelijke indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing gericht op het realiseren van nitraatdoelstellingen van het grondwater:
 - i) de gemeten nitraatconcentratie in grondwater;
 - ii) het gemeten nitraatresidu of minerale N in het bodemprofiel na de oogst;
 - iii) berekende stikstofoverschot op de bodembalans.

Voor alle drie indicatoren moeten drempelwaarden worden afgeleid voor bedrijven om op regioniveau te voldoen aan de nitraatnorm

- **Keuze indicator:** De indicator die gebruikt wordt in de bedrijfsspecifieke benadering moet reageren op maatregelen waarvan bekend is dat ze leiden tot minder nitraatuitspoeling. De nitraatconcentratie in het grondwater en het nitraatresidu na de oogst reageren op maatregelen, maar worden ook door andere factoren beïnvloed, zoals het weer. Het berekende stikstofoverschot reageert niet op maatregelen die een effect hebben op het lot van het stikstofoverschot (zoals bijvoorbeeld vanggewassen die in het najaar stikstof opneemt die in het voorjaar weer vrijkomt).
- **Sturen op de indicator:** Een belangrijke vraag is hoe een boer in staat is om te sturen op de indicator voor bedrijfsspecifieke doelsturing. Als de indicator te hoog is, waardoor niet wordt voldaan aan de nitraatdoelstelling, welke maatregel(en) en mate van implementatie van maatregelen zijn dan nodig om de indicator op het gewenste niveau te krijgen? Dit inzicht kan worden verkregen door langjarige ervaring met gebruik van indicatoren, maar is er tijd voor het verkrijgen van dit inzicht gezien de urgentie om de waterkwaliteitsdoelstellingen te realiseren?

-
- **Handhaving, borging en juridisch haalbaarheid:** Als bedrijfsspecifieke doelsturing de wettelijke generieke normen moeten vervangen, dan moeten ze goed geborgd en gehandhaafd kunnen worden en juridisch houdbaar zijn. De ruimtelijke en temporele variabiliteit bij metingen van nitraat in grondwater of de bodem is vanuit juridisch oogpunt een aandachtspunt. Bij het berekenen van het stikstofbodemoverschot moeten de benodigde data onafhankelijk worden vastgesteld en geborgd. Het gebruik van forfaits kan de borging en juridische houdbaarheid verhogen, maar dit gaat ten koste van de nauwkeurigheid van bedrijfsspecifieke benadering.
 - **Oppervlaktewaterkwaliteit:** In tegenstelling tot de nitraatconcentratie in het grondwater, is de relatie tussen nutriëntenbeheer in de landbouw en stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater veel minder direct. Hierdoor is het niet mogelijk om indicatoren af te leiden voor bedrijfsspecifieke doelsturing van oppervlaktewaterkwaliteit. Er zijn wel opties van bedrijfsspecifieke doelsturing op aspecten die een rol spelen bij oppervlaktewaterkwaliteit, zoals het stikstof- en/of fosfaatoverschot op de bodembalans, aanleg van bemestingsvrije bufferstroken of het opstellen van equivalente maatregelen waaruit de boer kan kiezen.
 - **Sturing:** Een bedrijfsspecifieke doelsturing waarbij boeren volledig vrij zijn om maatregelen te kiezen lijkt onhaalbaar vanuit de eisen die gesteld worden door de Nitraatrichtlijn aan actieprogramma's met maatregelen en aan de rapportages.
 - **Afrekenbare stoffenbalans:** Voor een integrale aanpak van mest-, water-, stikstof- en klimaatbeleid zou een methodiek berekening op basis van berekeningen van het stikstof- en fosfaatoverschot en gasvormige emissies gebruikt kunnen worden, zoals de Kringloopwijzer. Dit zou gebruikt kunnen worden als een afrekenbare stoffenbalans.
 - **Pilot:** De CDM adviseert om een pilot op te zetten (of lopende projecten te combineren), waarin de verschillende indicatoren voor bedrijfsspecifieke doelsturing voor nitraatuitspoeling worden getoetst op basis van verschillende criteria. Deze pilot zou zowel in een regio moeten plaatsvinden waar voldaan wordt aan de nitraatdoelstelling als in een regio waar nog niet wordt voldaan aan de nitraatdoelstelling. In de eerste regio is een belangrijke vraag of met bedrijfsspecifieke doelsturing een deel van de generieke maatregelen kunnen worden versoepeld, zonder toename van de nitraatconcentratie in het grondwater. In de tweede regio zou moeten worden nagegaan of de nitraatconcentratie in het grondwater via bedrijfsspecifieke doelsturing verlaagd kunnen worden. Ook is het belangrijk om bedrijfsspecifieke doelsturing te toetsen in regio's met een groot mestoverschot.
 - **Tijd:** Ontwikkeling van doelsturing vraagt tijd en het zal waarschijnlijk 5 – 10 jaren duren voordat een effectief systeem is ontwikkeld, dat in het beleid kan worden toegepast.

Referenties

- Abdalla, M., Hastings, A., Cheng, K., Yue, Q., Chadwick, D., Espenberg, M., Truu, J., Rees, R.M., Smith, P., 019. A critical review of the impacts of cover crops on nitrogen leaching, net greenhouse gas balance and crop productivity. *Glob Chang Biol* 25, 2530–2543. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/gcb.14644>.
- Bruggen, C. van, A. Bannink, A. Bleeker, D.W. Bussink, H.J.C. van Dooren, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J. Kros, L.A. Lagerwerf, K. Oltmer, M.B.H. Ros, M.W. van Schijndel, L. Schulte-Uebbing, G.L. Velthof en T.C. van der Zee 2023. Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2021. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOt-technical report 242.
- CDM 2016 Advies 'Bepaling nitraatgehalte in onverzadigde zone van lossgronden'. Commissie Deskundigen Meststoffenwet CDM.
- CDM 2018 CDM-advies 'Effecten van beweiding en mesttoediening op ammoniakemissies'. Commissie Deskundigen Meststoffenwet.
- CDM 2021a CDM-advies 'Toetsing wetenschappelijke onderbouwing Nederlandse derogatie van de Nitraatrichtlijn. Commissie Deskundigen Meststoffenwet.
- CDM 2021b Advies Kwalitatieve beoordeling wijzigingen voorstel beleidspakket 7de Actieprogramma Nitraatrichtlijn'' Commissie Deskundigen Meststoffenwet
- CDM 2021c CDM-advies 'Doorrekening bronmaatregelen stikstof in de melkveehouderij'. Commissie Deskundigen Meststoffenwet.
- CDM 2023a Advies 'Gegevens ten behoeve van de aanwijzing van nutriënten verontreinigde gebieden voor grondwater' Commissie Deskundigen Meststoffenwet
- CDM 2023b Advies 'Spoedadviesaanvraag nutriënten-verontreinigde gebieden' Commissie Deskundigen Meststoffenwet.
- CDM 2024. Advies 'Mestmarkt'. Commissie Deskundigen Meststoffenwet.
- Clocchiatti, A., Hannula, S. E., Hundscheid, M. P. J., Klein Gunnewiek, P. J. A., & de Boer, W. (2023). Utilizing woody materials for fungal-based management of soil nitrogen pools. *Applied Soil Ecology*, 181, Article 104663.
- Corré WJ, Van Beek CL, Van Groenigen JW 2014 Nitrate leaching and apparent recovery of urine-N in grassland on sandy soils in the Netherlands. *NJAS -Wageningen Journal of Life Sciences* 70, 25–32.
- Eekeren, N.J.M. van, L. Bommele, J. Bloem, M. Rutgers, R.G.M. de Goede, D. Reheul, L. Brussaard. 2008. Soil biological quality after 36 years of ley-arable cropping, permanent grassland and permanent arable cropping. *Applied Soil Ecology*, p. 432-446.
- Erisman, J.W., Van Eekeren, Nick, Van Doorn, Anne, Geertsema, Willemien, Polman, Nico, 2017. Measures for Nature-Based Agriculture. Bunnik. <https://www.louisbolk.org/downloads/3317.pdf>.
- Fraters, B., Hooijboer, A. E. J., Vrijhoef, A., Plette, A. C. C., van Duijnhoven, N., Rozemeijer, J. C., Gosseling, M., Daatselaar, C. H. G., Roskam, J. L., & Begeman, H. A. L. 2020. Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand 2016-2019 en trend 1992-2019 : de Nitraatrapportage 2020 met de resultaten van de monitoring van de effecten van de EU Nitraatrichtlijn actieprogramma's. RIVM-rapport; No. 2020-0121. RIVM. <https://edepot.wur.nl/535524>
- Groten, J. A. M. 2023. Stikstofbenutting maisrassen. Rapport / Wageningen Plant Research, Business unit WUR Open Teelten; No. WPR-OT-1035. Wageningen Plant Research. <https://doi.org/10.18174/636272>
- Hack-ten Broeke, M. J. D., Burgers, S. L. G. E., Smit, A. L., ten Berge, H. F. M., Boels, D., de Gruijter, J. J., Hoving, I. E., Radersma, S., Roelsma, J., & Velthof, G. L. 2005. Sturen op nitraat: nitraatconcentraties in het grondwater en mogelijke indicatoren. In H. F. M. ten Berge, & M. J. D. Hack-ten Broeke Eds., Eindrapportage van de milieuresultaten behaald in de nitraatprojecten 1999-2003. Deel II. Resultaten per project pp. 185-202. PRI rapport; No. 75B. <https://edepot.wur.nl/28826>
- Hoving, I. E., Everts, H., & Chardon, W. J. 2005. Monsternamen en analyse van N-mineraal in de bodem en nitraat in het grondwater. Reeks sturen op nitraat; No. 14. Animal Sciences Group. . <https://edepot.wur.nl/40334>
- Jongeneel R 2024 Doelsturing: wat het is, hoe het werkt en waaraan moet worden gedacht bij implementatie. Wageningen Economic Research, 2024-116.

-
- Klages, S., Heidecke, C., Osterburg, B., Bailey, J., Calciu, I., Casey, C., Dalgaard, T., Frick, H., Glavan, M., D'Haene, K., Hofman, G., Leitão, I. A., Surdyk, N., Verloop, K., & Velthof, G. 2020. Nitrogen surplus-a unified indicator for water pollution in Europe? *Water Switzerland*, 124, Article 1197. <https://doi.org/10.3390/W12041197>
- Middelkoop, van J.C. 1, J.P. van 't Hull, H. van Schooten. Effect van scheuren van grasland en van reducerende maatregelen op de stikstofuitspoeling en lachgasemissie. Wageningen Livestock Research. Ministerie van EZ. 2014. *Rijksnatuurvisie 2014, Natuurlijk verder*. The Hague: Ministry of Economic Affairs.
- Munch, J.C. and Velthof, G.L. 2007 Denitrification and agriculture. In: *Biology of the Nitrogen Cycle*. Bothe, H, Ferguson, SJ, Newton, WE, Amsterdam : Elsevier, - p. 331 - 341.
- Nieuwenhuizen, W., Walther, C., Kuindersma, W., & Berkhof, M. 2024. Natuurinclusief loont: Een verkenning van de onmogelijkheden om met doelsturing op basis van KPI's 50 procent natuurinclusief landbouwareaal in Nederland te realiseren. Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3323. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/648022>
- Noij, G.-J., & ten Berge, H. 2019. Rapportage project Nitraatwijzer Fase I. Rapport / Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Agrosysteemkunde; No. WPR-917. Wageningen Plant Research. <https://doi.org/10.18174/494580>
- PBL 2024, Trajecten naar een 'klimaatneutrale' landbouw, landgebruik en glastuinbouw in 2050, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving
- De Ruijter, F. J., van Dijk, W., van Geel, W. C. A., Holshof, G., Postma, R., & Wilting, P. 2020. Actualisatie van stikstof- en fosfaatgehalten van akkerbouwgewassen met een groot areaal. Rapport / Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research WPR, Business unit Agrosysteemkunde; No. WPR-957. Wageningen Plant Research.

Bijlage 1 Adviesaanvraag (20 december 2023)

De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (hierna: LNV) verzoekt de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (hierna: CDM) een strategisch advies uit te brengen over de vraag welke aanpak in het mestbeleid ingezet kan worden om doelbereik van de waterkwaliteit (grond- en oppervlaktewater) voor nutriënten afkomstig van de landbouw te realiseren en deze aanpak te motiveren. Het is aan een nieuw kabinet om keuzes te maken over het behalen van milieudoelen, zoals de waterkwaliteitsdoelen, stikstof en klimaat (coalitieakkoord).

Aanleiding

In 2016 heeft de laatste evaluatie van de Meststoffenwet plaatsgevonden waarvan destijds door het Planbureau voor de Leefomgeving (hierna: PBL) een syntheserapport is opgesteld. Het PBL constateerde dat het mestbeleid in de loop van de jaren uitgegroeid is tot een gedetailleerd stelsel van regelgeving dat door betrokkenen als complex wordt ervaren (Kamerstukken II 2017/18, 33037, nr. 250). Sindsdien is het stelsel van de Meststoffenwet niet gewijzigd. Ondanks de aangekondigde herbezinning op het mestbeleid en de in dat kader uitgewerkte contouren van het toekomstig mestbeleid (Kamerstukken II 2019/20, 33037, nr. 374) is er tot op heden nog geen keuze gemaakt om het mestbeleid anders vorm te geven.

In de tussentijd is met zowel het zesde als het zevende actieprogramma Nitraatrichtlijn en de afgegeven derogatiebeschikkingen in die periode (Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2018/820, Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2020/1073 en Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2022/2069) het regelgevend kader nog verfijnder en zo mogelijk ook complexer geworden. Daarmee staan de conclusies die het PBL heeft getrokken naar aanleiding van de evaluatie van de Meststoffenwet 2016 in 2023 nog steeds. Daarnaast heeft u op 27 september jl. tijdens de technische briefing van de CDM over het zevende en achtste actieprogramma Nitraatrichtlijn met de vaste commissie voor Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van de Tweede Kamer aangegeven dat de laatste jaren de verbetering van de waterkwaliteit van grondwater (zandgrond) stagneert. Dit geldt ook voor de verbetering van de waterkwaliteit van oppervlaktewater.

Zowel vanuit de sector, maar ook vanuit de Tweede Kamer, worden zorgen geuit over het ingezette beleid rondom 'kalenderlandbouw' en er is een maatschappelijke wens om te komen tot meer bedrijfsgerichte doelsturing. Deze zorgen bestaan naast de eerdere bevindingen in het syntheserapport uit 2016 dat het mestbeleid complex is. Tegelijkertijd zal Nederland moeten voldoen aan de waterkwaliteitsdoelen voor grond- en oppervlaktewater die volgen uit de Nitraatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water.

Strategische vragen

Tegen bovenstaande achtergrond vraag ik de CDM om bij de beantwoording van de vraag welke aanpak in het mestbeleid nog ingezet kan worden voor het realiseren van doelbereik van de waterkwaliteit voor grond- en oppervlaktewater voor nutriënten afkomstig van de landbouw, twee varianten te onderscheiden. De eerste variant ziet op gebieden waar de waterkwaliteit voor zowel grond- als oppervlaktewater voldoet aan de normen en doelbehoud de inzet van beleid is. De tweede variant ziet op gebieden waar waterkwaliteitsnormen nog niet worden gehaald en doelbereik dus de inzet van beleid is.

Vraag 1

In de beantwoording van onderstaande vragen kan enerzijds een inzet op het behalen van waterkwaliteitsdoelen als vertrekpunt worden genomen (1a) en anderzijds kan het bestaande beleid als vertrekpunt worden genomen (1b). De onderstaande strategische vragen richten zich primair op een aanpak die een plek zou kunnen krijgen in het mestbeleid en -regelgeving voor de periode 2026-2029. Dat is ook de looptijd van het 8e actieprogramma Nitraatrichtlijn.

Desalniettemin is het met het oog op meer fundamentele wijzigingen in het mestbeleid ook gewenst om bij iedere voorgestelde aanpak van de CDM een doorkijk te krijgen over hoe die aanpak past in het mestbeleid voor de periode van 10 tot 15 jaar (1c).

Vraag 2

Vervolgens verzoek ik de CDM om per variant scenario's over een in te zetten aanpak (maatregelen, stimulering, borging, handhaving, communicatie etc.) in beeld te brengen (2) waarbij aandacht wordt besteed aan welke aanpak passend en effectief zou zijn, rekening houdend met het type grondsoort, het nutriënt of de nutriënten waar voor doelbereik of -behoud op ingezet moet worden en het type water (grond- of oppervlaktewater) (2a). De vraag is in hoeverre een landelijke aanpak voor nutriënten afkomstig van de landbouw effectief is in relatie tot daarvoor gestelde regionale waterkwaliteitsdoelen voor oppervlaktewater (2b).

Daarbij vraag ik de CDM om per scenario in beeld te brengen wat de economische effecten van de aanpak zijn per type landbouwbedrijf (akkerbouw, tuinbouw, melkveehouderij en varkens- en pluimveehouderij) (2c), in welke mate de aanpak inpasbaar is de bedrijfspraktijk per voornoemd type landbouwbedrijf (2d) en wat in het geheel gezien van het scenario de voor- en nadelen zijn van de voorgesteld aanpak (2e).

Vraag 3

Aanvullend vraag ik de CDM om voor de beide varianten de in de bovenstaande alinea uitgewerkte scenario's af te zetten tegen een scenario van bedrijfsspecifieke doelsturing (3). Wat zouden aspecten zijn die in ieder geval onderdeel zouden moeten zijn van doelsturing (3a)? En wat zijn de voor- en nadelen van bedrijfsspecifieke doelsturing in algemene zin (3b) en ten opzichte van de geschetste scenario's voor variant twee (3c)?

Vraag 4

Daarnaast stel ik u de vraag om voor de eerste variant eveneens in beeld te brengen of er scenario's denkbaar zijn waar een deel van de huidige regelgeving op grond van de Meststoffenwet, Wet bodembescherming (per 1-1-2024 Omgevingswet) en Wet milieubeheer (per 1-1-2024 Omgevingswet) losgelaten kan worden (4). Waarbij wordt opgemerkt dat de verplichtende normen benoemd in bijlage II, onderdeel A, in de Nitraatrichtlijn op een of andere wijze onderdeel zullen moeten blijven van de Nederlandse regelgeving en de verplichting uit de Kaderrichtlijn Water dat de toestand van het water niet achteruit mag gaan. Houd hierbij rekening met de hiervoor benoemde zorg over het beleid rondom 'kalenderlandbouw'.

U kunt het advies tevens richten aan de directeur van de directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit.

Met vriendelijke groet,

Directeur Strategie, Kennis & Innovatie

Bijlage 2 Samenstelling Commissie Deskundigen Meststoffenwet

Tabel B2.1 Samenstelling van de Commissie Deskundigen Meststoffenwet.

Rol	Expertise	
Leden	Plantaardige productiesystemen	Prof.dr.ir. M.K. van Ittersum Wageningen Universiteit
	Diervoeding	Dr.ir. J. Dijkstra Wageningen Universiteit
	Governance of agrobiodiversity and Sustainable Food System Governance	Prof.dr. H.A.C. Runhaar Universiteit Utrecht
	Bedrijfseconomie	Prof.dr.ir. A.G.J.M. Oude Lansink 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
Voorzitter	Bodem en nutriëntenmanagement	Prof. dr.ir. G.L. Velthof Wageningen Universiteit
Secretaris	Waterkwaliteit	Ir. E.M.P.M. van Boekel Wageningen Universiteit
Adviseur	Planbureau voor de Leefomgeving	Dr. Lena Schulte-Uebbing PBL, Den Haag

Bijlage 3 Input leden Commissie Deskundigen Meststoffenwet voor de consultatie van de Nitraatrichtlijn

<https://www.wur.nl/nl/show/cdm-input-for-consultation-nitrates-directive-march-2024.htm>

Protecting waters from pollution caused by nitrates from agricultural sources – Evaluation

7 March 2024, Members and advisors of the Scientific Committee on Nutrient Management Policy (CDM) in the Netherlands

Introduction

Nutrients are essential for plant growth, but excess use of nitrogen (N) and phosphorus (P) negatively affect the environment and reduce biodiversity. Diffuse N and P leaching from agricultural systems deteriorates quality of groundwater and surface water. The Nitrates Directive was implemented in 1992 and aims to protect water quality by preventing leaching of nitrates from agricultural sources to groundwater and surface water and by promoting the use of good farming practices.

The European Commission concluded in the latest [Commission Report on the implementation](#) of the Nitrates Directive (data for 2016-2019) that water quality improved overall in the EU in the last 30 years, but nitrates still exceed water quality standards and pollute water. In addition, the European Commission also stated that excessive fertilization remains a problem in many parts of the EU and that action programmes are not sufficiently effective in decreasing nitrate leaching in many regions. The commission also indicated that the impact of climate change on pollution with nitrates has to be better factored in at national level.

We confirm the importance of reducing N and P leaching to groundwater and surface waters in order to improve water quality. However, we conclude that several elements of the Nitrates Directive are not clear and effective. For this consultation, we like to respond on three topics, i.e. i) the targets of the directive, ii) the measures to decrease N and P pollution, and iii) the effect of climate change on water quality.

Clear targets

This Directive has the objective of reducing water pollution caused or induced by nitrates from agricultural sources and preventing further such pollution. Countries have to take measures in action programmes in nitrate vulnerable zones to reduce nitrate leaching. These nitrate vulnerable zones are defined as waters that were identified making use of the following criteria:

- *"whether surface freshwaters, in particular those used or intended for the abstraction of drinking water, contain or could contain, if action pursuant to Article 5 is not taken, more than the concentration of nitrates laid down in accordance with Directive 75/440/EEC;*
- *whether groundwaters contain more than 50 mg/l nitrates or could contain more than 50 mg/l nitrates if action pursuant to Article 5 is not taken;*
- *whether natural freshwater lakes, other freshwater bodies, estuaries, coastal waters and marine waters are found to be eutrophic or in the near future may become eutrophic if action pursuant to Article 5 is not taken."*

There is a high spatial and temporal variability in water quality, due to many controlling factors such as weather conditions, farm management, soil characteristics, crop, hydrology etc. It is not clear from the Nitrates Directive at what spatial (e.g. field, farm, region, river basin, groundwater body, soil type, country) and temporal scale (monthly to averages over several years) the targets for water quality have to be met. We note that a fine spatial and temporal detail may on the one hand be desirable, but on the other hand we signal the challenges to monitor and maintain at such fine levels. There are also large differences between

countries in monitoring of water quality and, because of this, in the evaluation of water quality and the spatial scale at which measures have to be taken.

Eutrophication of surface waters is caused by a combination of factors, of which concentrations of N and P are the main components. Member states use different criteria to determine the trophic status of the surface water quality (see e.g. [Commission Report on the implementation](#)). The measures of Nitrates Directive focus on decreasing nitrate pollution, but in many surface waters P is equally or more important for the trophic status. The Nitrates Directive forms an integral part of the overarching Water Framework Directive. However, there is no harmonization of the determination of the trophic status in both the Nitrates Directive and the Water Framework Directive.

Recommendations:

- We recommend that the spatial and temporal scale at which the targets on nitrate concentration have to be met are made clear and well-defined in the Nitrates Directive. This must strike a balance between effectiveness and practical feasibility.
- We recommend that a harmonized approach for the determination of the trophic status of surface water is included in the Nitrates Directive. This approach should also include the P concentration in surface water, as P is a main compound that determines the trophic status. It should also be made clear how the targets on surface water quality of the Nitrates Directive link to the chemical and ecological targets of the Water Framework Directive.

Effective measures

The Nitrates Directive contains an Annex with Codes of Good Agricultural Practice (which are obliged in national or regional Action Programmes in Nitrate Vulnerable Zones) and an Annex with compulsory measures that have to be taken in Action Programmes. The most effective and sustainable strategy to reduce nitrate leaching is balanced N fertilization, in which the N application is tuned to the N demand of the crop to increase N use efficiency and minimize the N surplus, in combination with measures that reduce N leaching or runoff, such as catch crops, buffer strips, and closed periods for N-application. These measures are already included in the Nitrates Directive, but we recommend to describe in more detail the approach for calculation of balanced N fertilization, because there are large differences between member states how N application standards are calculated. It is thereby important at which spatial scale, soil type and/or crop the N application standards are valid and how the control and enforcement of the N application standards will be organized.

We also recommend to remove the measure of a maximum amount of manure application of 170 kg N per ha from the Nitrates Directive. There is no scientific underpinning that this measure will improve water quality. Moreover, we notice that farmers have to take expensive measures to meet the 170 kg N per ha application standard, by exporting manure from their farm, manure processing, and/or reducing the number in livestock, but that these measures are not necessarily effective in improving water quality. One reason is that reduction in manure application can be partly compensated by mineral N fertilizer. So, a fixed application standard of 170 kg N per ha stimulates the use of mineral N fertilizer in some situations. Some crops, including grasslands, can take up higher N manure rates input rates than 170 kg N per ha, without exceedance of the 50 mg/l nitrate threshold. However, for other crops, e.g. some vegetables, the nitrate standards will be exceeded at lower manure application rates than 170 kg N per ha. We recommend that the calculation of the amount of manure that can be applied will be part of the balanced N approach, so that there is no general manure application standard in the Nitrates Directive in EU, but that the amount of manure that can be applied will be made dependent on the local/regional conditions including manure management, crop choice and cultivation methods. The latter could be used to define the fertilizer equivalencies for manure N in attaining balanced fertilization. The same will hold for the application rate of mineral fertilizer, processed manure, and biologically fixed N. Such a balanced N approach can differentiate between crop - soil combinations prone to nitrate leaching and not prone to leaching, and that will increase effectivity compared to a generic approach. Additional indicators for N leaching, such as the N surplus or nitrate residue in the soil after harvest could be added in such a balanced N approach. Best Available Techniques (BAT) to mitigate emissions should be applied to decrease gaseous N emissions, including ammonia, and to increase N use efficiency.

Decreasing eutrophication is one of the targets of the Nitrates Directive. Therefore, we recommend that measures to decrease P leaching and runoff will also be included in Action Programmes, such as balanced P fertilization. Part of obliged N measures in the Nitrates Directive will also decrease P leaching and runoff, i.e. buffer strips and closed periods for manure application. This will also harmonize the implementation of the Nitrates Directive, as only part of the member states have included measures to decrease P leaching and runoff to surface waters in their Action Programmes.

Recommendations:

- We recommend to describe in more detail a consistent and harmonized approach for calculation of balanced N fertilization because this is the most effective strategy to decrease nitrate leaching (and avoid other N-related losses and emissions).
- We recommend to remove the measure of a maximum amount of manure application of 170 kg N per ha from the Nitrates Directive, because there is no scientific underpinning that this measure will improve water quality in the current situation as compared to 1991. Moreover, it can cause additional costs especially for dairy farmers. We recommend that the calculation of the amount of manure that can be applied will be part of the balanced N approach, so that there is no generic manure application standard in the Nitrates Directive, but that the amount of manure that can be applied will depend on the local/regional conditions (e.g. crop-soil type combination) and manure management and application procedures.
- We recommend to include additional mandatory Best Available Techniques for low emission application of manure. This will also reduce the risk of pollution swapping between nitrate, ammonia and nitrous oxide.
- We recommend that measures to decrease P leaching and runoff will also be included in Action Programmes, such as balanced P fertilization.

Dealing with climate change

Extreme weather events result in rapid changes in water quality. Recent years have shown that cycles of (extreme) dry and wet periods can have a large disruptive effect on nutrient cycling. For example, the nitrate concentration in groundwater and surface water strongly increased after the extremely dry summer of 2018 in countries in NW Europe. Extreme weather conditions affect the concentration of nitrate via different mechanisms, i.e. i) dilution effect (more rainfall dilutes the nitrate concentration in groundwater), ii) breakdown of nitrate by denitrifying bacteria under anoxic conditions (less denitrification and high nitrate concentrations under dry weather conditions), iii) increased N mineralisation upon rainfall after a dry period, and iv) lower yields and N uptake by the crop under dry conditions. These factors cannot be influenced by farmers. Most crops are fertilized at the start of the season. A farmer cannot anticipate the weather conditions later that season and for many crops (further) split N application is not possible or only in the first weeks of growth. While the increases in nitrate concentration due to dry periods are a reason of concern, little is known about what these increases mean for effects on the end points that underly the Nitrates Directive; viz. prevention of eutrophication of fresh and marine waters and of drinking water. Often high nitrate concentrations coincide with low nitrate loads (because of lower volumes of water that leach), which could mean on the longer term with alternating dry and wet years, that the nitrate concentrations in finally receiving groundwater and (fresh and marine) surface water bodies are limited.

Recommendations:

- It is recommended to deal with climate change by evaluating long-term trends in water quality in combination with other N indicators of N pressure on water quality, such as the N input, the N surplus and/or nitrate residue in the soil after harvest, so that effective measures to decrease N and P leaching can be taken.
- More research is needed on what increased nitrate concentrations due to dry weather cycles mean for effects on aquatic ecology and drinking water resources.

Members and advisors of the Scientific Committee on Nutrient Management Policy (CDM), a committee that advises the Dutch Ministry of Agriculture on scientific underpinning of measures and policies to decrease nitrogen and phosphorus leaching to groundwater and surface waters.

Members:

Prof. dr. G.L. Velthof (Wageningen University & Research): Soil Nutrient and Carbon Management

Prof. dr. E. Meers, (University Ghent): Environmental technology and Resource use

Prof. dr. M.K. van Ittersum, (Wageningen University): Plant Production Systems

Dr. J. Dijkstra, (Wageningen University): Animal nutrition

Prof. dr. H.A.C. Runhaar (University Utrecht): Sustainable Food System Governance

Prof. dr. A.G.J.M. Oude Lansink, (Wageningen University): Business Economics

Dr. M.A. Wiering, (Radboud University Nijmegen): Policy transformations for a sustainable society

Dr.ir. C.G. Kocks, (AERES University of Applied Science): Smart Farming

ir. EMPM (Erwin) van Boekel, Wageningen University & Research

Advisors: Dr. L. Lena Schulte-Uebbing and Dr. H. van Grinsven, Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL)

Bijlage 4 Bijlagen II en III uit de Nitraatrichtlijn¹⁸

BIJLAGE II. CODE(S) VAN GOEDE LANDBOUWPRAKTIJKEN

A. In een code of codes van goede landbouwpraktijken ter vermindering van verontreiniging door nitraten en waarin rekening wordt gehouden met de omstandigheden in de verschillende regio's in de Gemeenschap behoren voorschriften te zijn opgenomen aangaande de volgende aspecten, voor zover zij relevant zijn:

1. de periodes die niet geschikt zijn voor het op of in de bodem brengen van een meststof;
2. het op of in de bodem brengen van een meststof op steile hellingen;
3. het op of in de bodem brengen van een meststof op drassig, ondergelopen, bevroren of met sneeuw bedekt land;
4. de voorwaarden voor het op of in de bodem brengen van een meststof in de nabijheid van waterlopen;
5. de capaciteit en bouw van opslagtanks voor dierlijke mest, inclusief maatregelen ter voorkoming van waterverontreiniging veroorzaakt door het wegstromen en weglekken in grond- en oppervlaktewater van vloeistoffen die dierlijke mest en afvalwater van opgeslagen plantaardig materiaal zoals kuilvoeder bevatten;
6. methoden voor het op of in de bodem brengen van zowel kunstmest als dierlijke mest, inclusief hoeveelheid en gelijkmatigheid van de verspreiding, waarmee de afvoer van nutriënten naar het water op een aanvaardbaar niveau wordt gehouden.

B. De Lidstaten kunnen tevens de volgende punten in hun code(s) van goede landbouwpraktijken opnemen:

7. landbeheer, inclusief de toepassing van vruchtwisseling en de verhouding tussen de arealen voor meerjarige cultures en die voor wisselbouw;
8. het behouden van een minimum aan vegetatie in (regen)periodes die de stikstof welke anders nitraatverontreiniging van het water zou kunnen veroorzaken aan de bodem onttrekt;
9. het opstellen van een bemestingsplan voor ieder landbouwbedrijf en het bijhouden van een meststoffenboekhouding;
10. het voorkomen van waterverontreiniging die het gevolg is van af- en uitspoeling in irrigatiesystemen tot onder het wortelstelsel van de gewassen.

BIJLAGE III. MAATREGELEN DIE IN ACTIEPROGRAMMA'S ALS BEDOELD IN ARTIKEL 5, LID 4, ONDER a), MOETEN WORDEN OPGENOMEN

1. Deze maatregelen behelzen voorschriften betreffende:

1. de periodes waarin het op of in de bodem brengen van bepaalde soorten meststoffen verboden is;
2. de opslagcapaciteit van tanks voor dierlijke mest; deze moet groter zijn dan die welke vereist is voor de langste periode waarin het op of in de bodem brengen van mest in de betrokken kwetsbare zone verboden is, behalve wanneer ten genoegen van de bevoegde instantie kan worden aangetoond dat elke hoeveelheid mest boven de werkelijke opslagcapaciteit op een voor het milieu onschadelijke wijze zal worden verwijderd;

¹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:01991L0676-20081211>

3. beperking van het op of in de bodem brengen van meststoffen overeenkomstig de goede landbouwpraktijken en rekening houdend met de kenmerken van de betrokken kwetsbare zone, met name:
 - a. bodemgesteldheid, grondsoort en schuinite van hellingen;
 - b. klimaatomstandigheden, neerslag en irrigatie;
 - c. landgebruik en landbouwpraktijken, waaronder vruchtwisselingssystemen en gebaseerd op een balans tussen:
 - I. de te verwachten stikstofbehoefte van de gewassen en
 - II. de stikstoftoevoer naar de gewassen uit de bodem en uit bemesting die overeenkomt met:
 - de hoeveelheid stikstof die in de bodem aanwezig is op het moment dat het gewas begint het in significante mate te gebruiken (aanwezige hoeveelheden aan het eind van de winter);
 - de toevoer van stikstof door de netto-mineralisatie van de voorraden organische stikstof in de bodem;
 - toevoeging van stikstofverbindingen uit dierlijke mest;
 - toevoeging van stikstofverbindingen uit kunstmest en andere meststoffen.
2. Deze maatregelen moeten waarborgen dat de elk jaar op of in de bodem gebrachte hoeveelheid dierlijke mest, met inbegrip van die welke door de dieren zelf wordt opgebracht, voor elk landbouw- of veehouderijbedrijf een bepaalde hoeveelheid per hectare niet overschrijdt. Deze bepaalde hoeveelheid per hectare is de hoeveelheid mest die 170 kg N bevat. De Lidstaten mogen evenwel:
 - a) voor het eerste actieprogramma van vier jaar een maximaal 210 kg N bevattende hoeveelheid dierlijke mest toestaan;
 - b) gedurende en na het eerste actieprogramma van vier jaar andere hoeveelheden dan de bovengenoemde vaststellen. Deze hoeveelheden moeten zodanig worden vastgesteld dat geen afbreuk wordt gedaan aan het bereiken van de in artikel 1 genoemde doelstellingen, en zij moeten worden gemotiveerd aan de hand van objectieve criteria, bij voorbeeld:
 - lange groeiperiodes;
 - gewassen met hoge stikstofopname;
 - hoge netto-neerslag in de kwetsbare zone;
 - bodems met een uitzonderlijk hoog denitrificatievermogen.

Indien een lidstaat krachtens punt b) van de tweede alinea een andere hoeveelheid toestaat, doet hij daarvan mededeling aan de Commissie, die de motivering volgens de regelgevingsprocedure van artikel 9, lid 2, bestudeert.
 3. De Lidstaten kunnen de in punt 2 genoemde hoeveelheden berekenen op basis van aantallen dieren.
 4. De lidstaten stellen de Commissie in kennis van de wijze waarop zij de bepalingen van punt 2 toepassen. In het licht van de ontvangen informatie kan de Commissie, indien zij dit noodzakelijk acht, overeenkomstig artikel 11 passende voorstellen aan de Raad voorleggen.