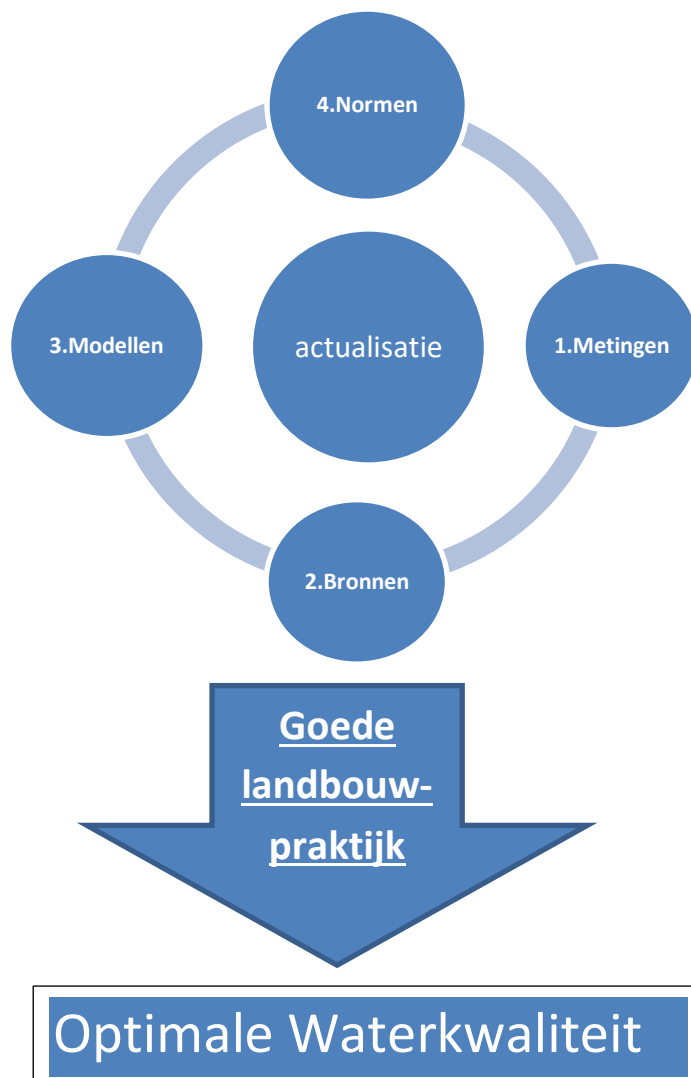


NAV-visie voor het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn

(aanvulling op eerder aangereikte zienswijzen)

Ir. Geert Dubben, 20 maart 2017



Samenvatting

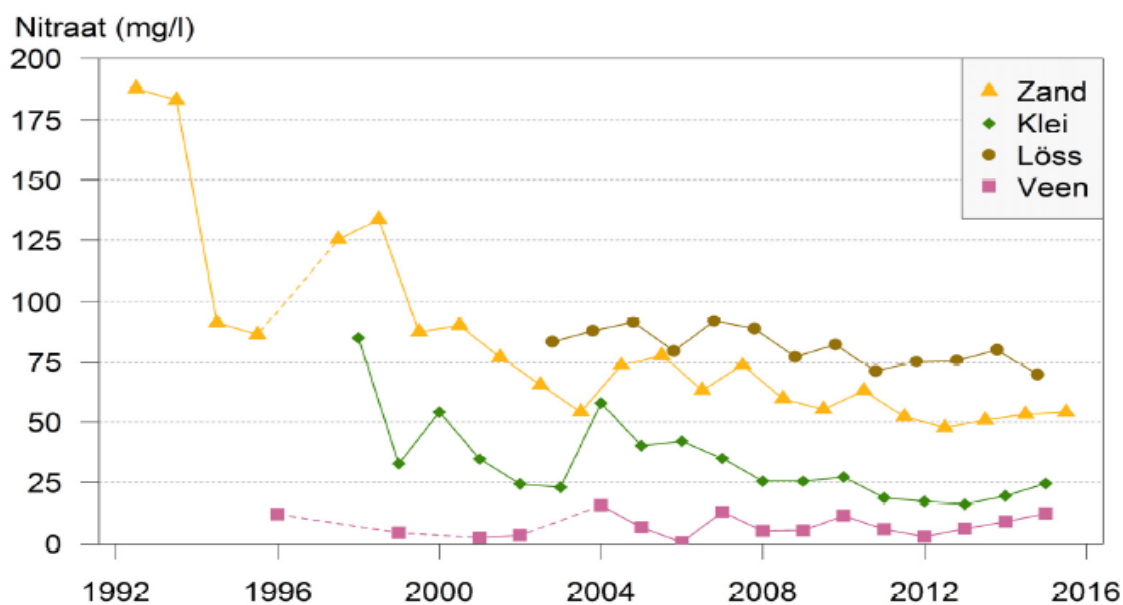
De Nederlandse Akkerbouw Vakbond (NAV) heeft zich ten behoeve van haar input voor het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn verdiept in de emissies van mineralen naar grond- en oppervlaktewater. De resultaten worden in dit rapport beschreven. Hoofdpunten zijn:

1. Metingen: de grote diversiteit in beheerders en aanstuurders kan gemakkelijk leiden tot een niet-eenduidig beleid hetgeen een goed nutriëntenbeleid/-beheer niet ten goede komt. De NAV pleit dan ook voor een reductie in het aantal beheerders en een aansturing vanuit één ministerie opdat een eenduidig beheer en aansturing tot stand komen, waarbij de meetresultaten van dien aard zijn op basis van gefilterde monsters dat ze direct zijn toe te wijzen aan de landbouw en er dus geen vertroebeling meer vanuit andere bronnen aanwezig is.
2. Bronnen: het is geenszins duidelijk welke bijdragen andere bronnen dan de landbouw leveren aan de in het water gevonden mineralen. De NAV pleit dan ook voor een versnelde ontrafeling van de bronbijdragen opdat de landbouw haar aandeel in de emissie kan beperken. De landbouw kan niet oplossen wat men niet veroorzaakt. Om een goed evenwicht te krijgen in de oplossingsrichtingen pleit de NAV voor versnelde verbeterprogramma's voor de bronnen buiten de landbouw opdat de synchronisatie optimaal wordt. Daarnaast moet de invloed van waterbodems op P-emissie naar het oppervlakte water z.s.m. onderzocht worden, het P na-ijl effect dient meegenomen te worden in de achtergrondemissie (decennia geleden ontstaan). Hiervoor kan in de KRW gecorrigeerd worden opdat er de juiste normeringen ontstaan.
3. Modellen: het is onduidelijk in hoeverre de modellen die gebruikt worden om beleidsmaatregelen door te rekenen voldoende worden geactualiseerd en gevalideerd. De NAV pleit dan ook voor actualisatie van alle modellen waarmee nutriëntenemissie naar de bodem, het water en de lucht worden gemodelleerd en ook actualisatie van de uitkomsten van eerdere modelleringen.
4. Normen: de NAV pleit er voor om vanwege de landbouwkundige aspecten de bovengrens van de klasse 'laag' van $P_w < 35$ te verhogen naar $P_w < 45$ en dit zo op te nemen in het 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Over de effecten van P-evenwichtsbemesting en P-nalevering vanuit de bodem is nog onvoldoende bekend en dit dient dan ook z.s.m. onderzocht te worden. Daarnaast is de akkerbouw vertrouwd met bemestingsadviezen gebaseerd op P_w en dit dient ook zo te blijven. Ook pleit de NAV voor voortzetting van de equivalente maatregelen in het 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn.
5. Goede landbouwpraktijk: om een invulling te geven aan een goede landbouwpraktijk pleit de NAV voor het zelf meten door boeren van de waterkwaliteit en de bodemkwaliteit (P- en N-toestand). Tevens dient de regelgeving voor het onderwerken van vaste mest voor akkerbouwland aangepast te worden. Bij grasland is dit niet verplicht, de NAV stelt dat hier sprake is van het meten met twee maten.

De conclusie van dit rapport is, dat er veel onduidelijkheden zijn omtrent de aansturing door verschillende overheden met verschillende normen, omtrent bijdrage van andere bronnen dan de landbouw aan de gemeten N en P in het water en de wijze van meten, omtrent de gebruikte modellen en omtrent de normen. Om de boeren een kans te geven de landbouwemissies te reduceren, dient eerst duidelijkheid te worden verschaft over bovenstaande punten. Ook een goede landbouwpraktijk kan de problemen niet oplossen die men niet zelf veroorzaakt.

Introductie

De afgelopen decennia zijn diverse nitraatprogramma's opgesteld en uitgevoerd voor het terugdringen van de nutriëntenconcentraties in het grond- en oppervlakte water. Helaas zijn de laatste jaren de verbeteringen marginaal (Fig.1), hetgeen geconstateerd is door de Commissie Deskundigen Mestbeleid (CDM) [1]. Het CDM stelt dat er door de landbouw te veel op microniveau is gestuurd waardoor het macroeffect is uitgebleven.



Nitraatconcentraties in het water dat uitspoelt uit de wortelzone op landbouwbedrijven per regio in de periode 1992-2014. Jaarlijkse gemiddelden van gemeten concentraties

Fig 1. Nitraatconcentraties, jaarlijkse gemiddelden van gemeten concentraties rond de wortelzone [2].

Slechts het zuidelijk zand- en löss-gebied voldoen niet aan de eis van maximaal 50 mg N/l, andere grondsoortregio's voldoen wel aan de norm. Voor het oppervlaktewater voldoet slechts 50% van de waterlichamen aan de gestelde normen (in het hoofdstuk 'Normen' zal hierop verder worden ingegaan) (Fig. 2).

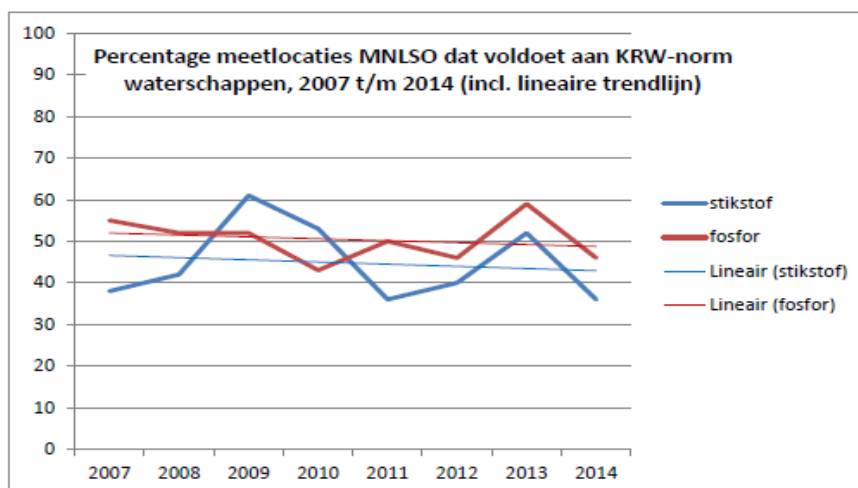


Fig. 2 : Percentage meetlocaties dat voldoet aan de KRW-normen van de waterschappen [3].

Een ontoreikend resultaat, ondanks alle inspanningen van de landbouw om te komen tot een emissiereductie. Dus er moeten andere invloeden zijn die een belangrijke rol spelen. De NAV deelt dan ook de mening van het CDM dat er stabilisatie is opgetreden, echter niet de conclusie dat de ingezette maatregelen van de afgelopen 10 jaren geen effect hebben gehad (micro-effecten hebben niet geresulteerd in een macro-effect). De NAV stelt dat met name bronnen buiten de landbouw een grotere invloed moeten hebben dan wordt verondersteld. Middels metingen van N- en P-totaal in het water ontstaat en vertekend beeld waardoor deels het verbeteringseffect van de landbouw wordt ondergesneeuwd door de bijdragen van andere bronnen. In het hoofdstuk 'Bronnen' zal hierop uitgebreid worden ingegaan.

Eind 2016 heeft staatssecretaris Van Dam [4] een brief aan de Tweede Kamer gestuurd waarin de contouren van het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn (nitraatprogramma) zichtbaar werden. De overheid wil een nieuwe impuls geven aan het verbeteren van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit middels precisiebemesting, teeltmaatregelen, gewasrotatie-aanpassingen en gebruiksnormen-actualisatie, aanpassen van de uitrijperiodes voor drijfmest en derogatie voor mineralenconcentraat. Verder moet de Delta Aanpak Water (DAW) versterkt worden, dient meer aandacht te komen voor bronnen buiten de landbouw en dient er een gebiedsgerichte benadering te worden toegepast. Gebruiksnormen eventueel aanpassen; equivalente maatregelen/biet-friet regeling en de fosfaat meetmethode en klasse-indeling actualiseren. Daarnaast moeten bodemvruchtbaarheid en bodemkwaliteit worden verbeterd. Al deze te nemen maatregelen in het kader van het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn dienen te resulteren in een goede landbouwpraktijk.

De NAV heeft getracht de complexe materie van nutriënten en hun omgeving (water/bodem) uiteen te rafelen in een viertal zaken: metingen, bronnen, modellen en normen om te komen tot evenwichtige benadering en actualisatie.

1. Metingen

Middels metingen kunnen de concentraties van de nutriënten in de bodem en het grond- en oppervlaktewater worden bepaald. Hiervoor zijn een aantal meetnetwerken beschikbaar. De netwerken zijn kort beschreven [5]:

Verschillen MNLSO met LMM

Binnen het LMM (Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid) meet het RIVM de kwaliteit van het bovenste grondwater, het draineffluent en het oppervlaktewater op agrarische bedrijven (De Klijne et al. 2010; Van Vliet et al. 2010). De doelstelling en de meetstrategie van het LMM zijn anders dan die van het MNLSO. Het doel van het LMM is om op landelijk niveau de effecten van het mestbeleid op de landbouwbedrijfvoering en de waterkwaliteit op landbouwbedrijven aan te tonen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen bedrijfstypen en grondsoortregio's (veen/klei/zand/löss). In 1995 is in het veengebied begonnen met metingen van oppervlaktewaterkwaliteit in landbouwsloten. Tegenwoordig worden in alle grondsoortregio's zowel het uitspoelingswater uit de wortelzone als het oppervlaktewater bemonsterd. Het gemeten oppervlaktewater betreft bij voorkeur water uit bedrijfsloten. Alleen indien dit type sloten niet beschikbaar is, worden doorgaande sloten bemonsterd, met een maximum van 3 meter breed. In tegenstelling tot het MNLSO is bij de selectie van de locaties geen rekening gehouden met de mogelijke invloed van andere nutriëntenbronnen (zoals inlaatwater) in de zomerperiode. De meetmethode (op basis van gefiltreerde monsters) en de meetfrequentie (3 tot 4x per winterseizoen en sinds 2008 ook 3 tot 4x per zomerseizoen) van het LMM sluiten ook niet aan bij de door de waterschappen gehanteerde standaard voor de toestandbepaling op basis van 6 maandelijkse N-totaal en P-totaal metingen in het zomerhalfjaar. Hiernaast zijn de meetreeksen voor de individuele locaties te kort voor goede trendbepalingen per locatie. Sinds 2006 wordt in het LMM wel zoveel mogelijk bemonsterd op vaste locaties.

Verschillen MNLSO met KRW-meetnetten

De KRW-waterkwaliteitsmeetpunten van de waterschappen sluiten qua meetmethode, meetfrequentie en lengte van de meetreeksen goed aan bij de doelstelling van het MNLSO. Qua locatie liggen de KRW-meetpunten echter te ver benedenstrooms, waardoor naast landbouw ook andere antropogene bronnen van verontreiniging invloed hebben op de nutriëntenconcentraties. Daardoor zijn eventuele normoverschrijdingen op de KRW-meetpunten niet uitsluitend toe te schrijven aan de belasting vanuit de landbouw. Ook kunnen trends op de KRW-locaties andere oorzaken hebben dan alleen het mestbeleid.

Er is uitvoerig onderzoek verricht naar de meetresultaten van het MNLSO-netwerk en het mestbeleid, maar er is geen causaal verband gevonden [5], een opmerkelijk gegeven:

Trends en mestbeleid: een causaal verband?

Het MNLSO is bedoeld voor het beoordelen van de waterkwaliteitstoestand en trends op het schaalniveau van Nederland en van de deelgebieden zand, klei en veen. Het landelijke MNLSO kan net als andere regionale waterkwaliteitsmeetnetten geen uitsluitsel geven over causale verbanden tussen het mestbeleid en de waterkwaliteit. Om meer te kunnen zeggen over oorzaak-gevolg relaties is gedetailleerd meet- en modelonderzoek in stroomgebieden nodig.

Wat is nu de huidige waarde van de MNLISO-meetnetwerkresultaten in het kader van de nutriëntenemissies van de landbouw?

Zoals is aangegeven dient er ook een actualisatie van de metingen plaats te vinden opdat 'andere bronnen' niet worden meegenomen in de meetresultaten van de nutriëntenconcentraties. In de praktijk blijkt er een groot verschil in nutriëntenconcentraties voor te komen in gefilterd en ongefilderd water (Fig. 3), waarbij de vraag rijst waarom nog steeds wordt gewerkt met ongefilterd water, daar dit leidt tot een vertekend beeld van de daadwerkelijke bijdrage (een overschatting) vanuit de landbouw. Zo worden de hoge P-concentraties in Zeeland toegeschreven aan kwel, terwijl dezelfde concentraties in Zuid-Holland worden toegeschreven aan de land- en tuinbouw.

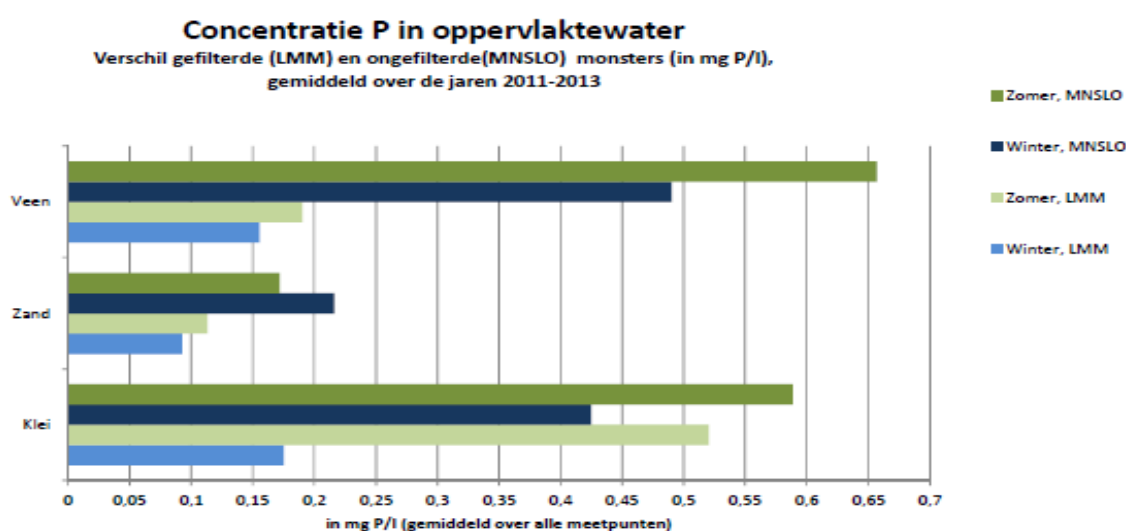


Fig.3. Concentratie P in het oppervlakte water, verschil in gefilterd en ongefilterd watermonsters [3].

Daarnaast is er een scala aan beheerders van de diverse meetnetwerken: RVIM, LEI/WUR, Waterschappen, Unie van Waterschappen en Deltares. Tevens is de aansturing van de meetnetwerken belegd bij twee ministeries, nl. Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur & Milieu (I&M) en bepalen de provincies de KRW-normen. In de praktijk is met de 'natte vinger' een norm gekozen omdat dit voor het nitraatprogramma een must is. Zowel normstelling door waterschap/provincie, als het teruggrijpen op de afgeschreven MTR-normen dan wel het aansluiting zoeken bij de KRW hebben geleid tot een diversiteit aan normeringen. De grote diversiteit in beheerders en aanstuurders kan gemakkelijk leiden tot een niet-eenduidig beleid hetgeen een goed nutriënten beleid/beheer niet ten goede komt.

De NAV pleit dan ook voor een reductie in het aantal beheerders en een aansturing vanuit één ministerie opdat een eenduidig beheer en aansturing tot stand komen waarbij de meetresultaten van dien aard zijn op basis van gefilterde monsters dat ze direct zijn toe te wijzen aan de landbouw en er dus geen vertroebeling meer vanuit andere bronnen aanwezig is.

2. Bronnen

Naast de landbouw zijn ook andere bronnen zoals riooloverstorten, rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's), gemeentelijke bronnen, kwelwater, atmosferische depositie en emissie vanuit de waterbodembodem etc. belangrijk. Recente publicaties spreken van een bijdrage van meer dan 30 % (Fig. 4 en 5) aan de huidige gemeten N- en P-concentraties in het water.

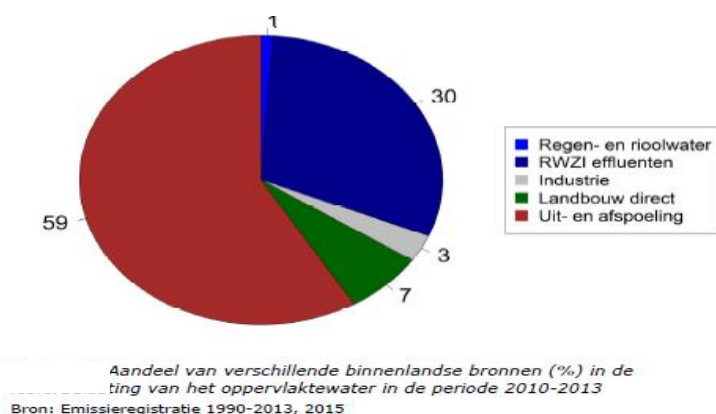


Fig. 4. P-belasting oppervlakte water diverse bronnen [2].

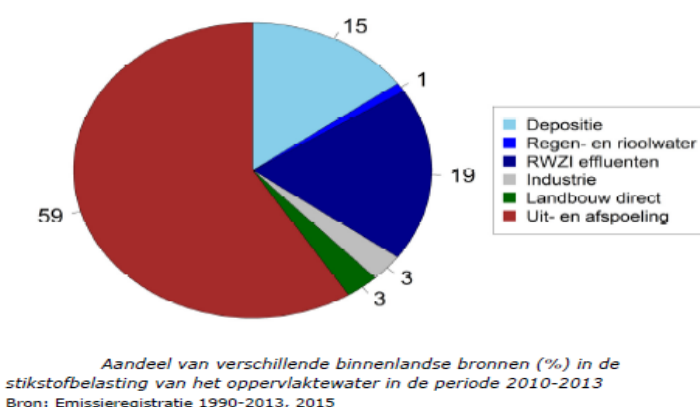
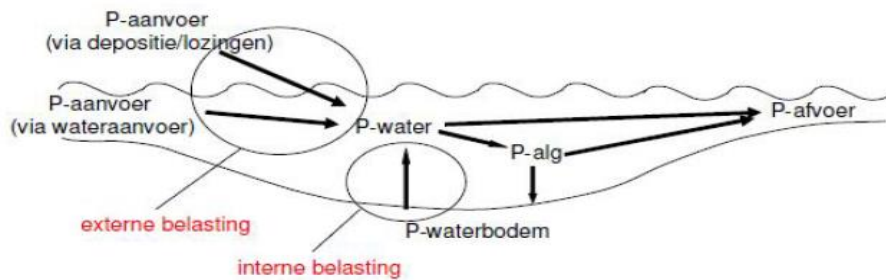


Fig. 5. N-belasting oppervlakte water vanuit diverse bronnen [2].

Gesprekken van de NAV met diverse waterschappen omtrent de waterkwaliteit hebben de informatie opgeleverd dat de waterschappen alleen de totale N- en P-concentraties bepalen van ongefiltreerde watermonsters. Men is nu pas begonnen met het uiteen rafelen van de meetgegevens. Modellen zijn gebruikt om op landelijk niveau de bronbijdragen te berekenen. Deze landelijk berekende bronbijdragen worden gebruikt om vanuit de regionale metingen ook de regionale bronbijdragen te berekenen.

De vraag luidt dan ook: wat is nu de exacte bijdrage vanuit de landbouw aan de gemeten totale N- en P-concentraties? Het moet toch ook meet-technisch te bepalen zijn en niet alleen gebaseerd zijn op modelberekeningen.

Daarnaast is een belangrijke bron, zowel landelijk als regionaal, nog erg onderbelicht : de emissie van de waterbodems (Fig. 6) [6].



Vereenvoudigde weergave van de P-dynamiek in het watersysteem (afkomstig uit Hin et al. (2010))

Fig. 6. P-dynamiek in het watersysteem.[6]

In de literatuur wordt gesteld dat lokaal de bijdrage van de waterbodems vele malen hoger kan zijn dan b.v. de bijdrage vanuit de RWZI's en landbouw. De emissie van N en P uit waterbodems dient dan ook versneld onderzocht. Er wordt dan ook door Deltares [6] het volgende geconcludeerd :

Wanneer de nalevering van fosfaat uit een eutrofe waterbodem, die (bruto) in de orde van grootte kan liggen van $4 \text{ g P.m}^{-2}.\text{jaar}^{-1}$ (Bergse Voorplas, Smits en van Beek, 2009), wordt vergeleken met de uit de Emissieregistratie afgeleide belastingen, kan worden geconcludeerd dat nalevering uit de waterbodem lokaal zeker een relevante bijdrage aan de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater kan leveren. In laagbelaste gebieden (Rijn-Midden) zou nalevering lokaal zelfs de belangrijkste bron zijn die een factor 1,5 tot 10 keer hoger is dan de emissies uit landbouw en RWZI's.

Middels baggeren zou de P emissie vanuit de waterbodem kunnen worden gereduceerd, echter probleem is dat de huidige fosfaat toestand van de waterbodem nog onvoldoende inzichtelijk is:

Ook het effect van maatregelen die de nalevering reduceren, zoals baggeren, kan hiermee inzichtelijk worden gemaakt. Een potentieel knelpunt is hierbij het ontbreken van landsdekkende of stroomgebieddekkende informatie over de huidige fosfaatgehalten in de waterbodems. Dat de fosfaat-toestand van de waterbodem tot op heden nog onbekend is, is vreemd, daar blijktbaar de waterbodems wel een aanzienlijke P-vracht naar het oppervlaktewater kunnen leveren. Hiervoor heeft men dan ook baggerprogramma's opgesteld en uitgevoerd. Nog meer bevreemdt het de NAV dat baggerspecie wordt gebruikt voor herstelwerkzaamheden aan de taluds van watergangen waardoor middels afspoeling en uitspoeling van de waterbodem (baggerspecie) het aanwezige fosfaat alsnog binnen redelijke termijn beschikbaar komt in het oppervlaktewater. Als voor deze bijdrage de landbouw ook verantwoordelijk wordt gesteld (middels de P-totaal metingen van het oppervlaktewater) is dit een kwalijke zaak. Ook het grondwaterpeil in combinatie met de bodemgesteldheid is nog volledig onderbelicht evenals het fosfaat na-ijl effect (zie 'Normen').

De NAV pleit dan ook voor een versnelde ontrafeling van de bronbijdragen opdat de landbouw haar aandeel in de emissie kan beperken. De landbouw kan niet oplossen wat men niet veroorzaakt. Om een goed evenwicht te krijgen in de oplossingsrichtingen pleit de NAV voor versnelde verbeterprogramma's voor de bronnen buiten de landbouw opdat de synchronisatie optimaal wordt. Daarnaast moet de invloed van waterbodems op P-emissie naar het oppervlakte water z.s.m. onderzocht worden, het P na-ijl effect dient meegenomen te worden in de achtergrond emissie (decennia geleden ontstaan). Hiervoor kan in de KRW gecorrigeerd worden opdat er de juiste normeringen ontstaan.

3. Modellen

De nitraatprogramma's worden gemonitord, onderbouwd en ondersteund middels modelleringen. Het voorspellen van de impact van de door de nitraatprogramma's genomen maatregelen wordt gemodelleerd middels een ca. negental modellen, de belangrijkste zijn : WOG/WOD ->emissie/gebruiksnormen, Mambo-> meststromen, Stone ->emissie naar het oppervlakte-grondwater, Nema emissie naar de lucht, en de KRW verkenners voor emissie naar het oppervlaktewater.

De modellen gebruiken een grote variatie aan parameters waarbij de uitkomsten van het ene model, ingang-gegevens voor het andere model zijn. Er ontstaat nu een grote variatie aan uitkomsten met veel onzekerheden, 'kortom er kan van alles worden voorgetoverd'. Een sprekend voorbeeld is in deze de modellering die in 2013/2014 [7] is uitgevoerd om middels het Stone-model de impact van het 5^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn voor 2027 (einde KRW) te berekenen. De N- en P-concentratie zullen slechts met enkele procenten afnemen, een marginaal en opmerkelijk resultaat. Juist de N- en P-normen zijn aangescherpt in dit programma. Het verbaast de NAV dan ook dat er toen niet al alarmbellen afgingen bij de wetenschap en de overheid. Op basis van deze nitraatrichtlijn is de akkerbouw meer runderdrijfmest (i.p.v. varkensdrijfmest) gaan gebruiken vanwege aangescherpte fosfaat-gebruiksnormen wat uiteindelijk kan resulteren in een grotere emissie van N. De vraag rijst dan ook of er middels de modelleringen aan de verkeerde 'regelknoppen' is c.q. wordt gedraaid.

De modellen geven ook nog tegenstrijdige resultaten. Hiervoor zijn in het verleden diverse werkgroepen opgericht die een scala aan verbeterpunten hebben aangereikt om te komen tot een betere harmonisatie. Echter tot op heden zijn de aanbevelingen slechts ten dele geïmplementeerd. Wanneer we juist modellen beschouwen als een soort navigatiesysteem waarmee een juiste route van A naar B kan worden uitgestippeld moet er wel voldoende op vertrouwd kunnen worden. Met name de grote mate van onzekerheden in deze modellen kunnen ook leiden tot andere conclusies. Echter juist deze onzekerheidsmarges worden veelal niet opgegeven in de publicaties waardoor er een vertekend en eenzijdig beeld ontstaat. Recent onderzoek (2016-2017) [8] naar de ammoniakemissie is hiervan een sprekend voorbeeld. Daarnaast rijst er twijfel t.a.v. de gebruikte inputdata zoals deze deels worden overgenomen van b.v. de RVO database. In het geval van de P-klasse indeling (Fig. 7) is dit een aanzienlijk verschil met de praktijk. Er is meer fosfaat plaatsbaar bij de Nederlandse akkerbouw wanneer men uitgaat van de data van Eurofins en HLB dan wordt berekend middels Stone 2.4 op basis van de RVO data.

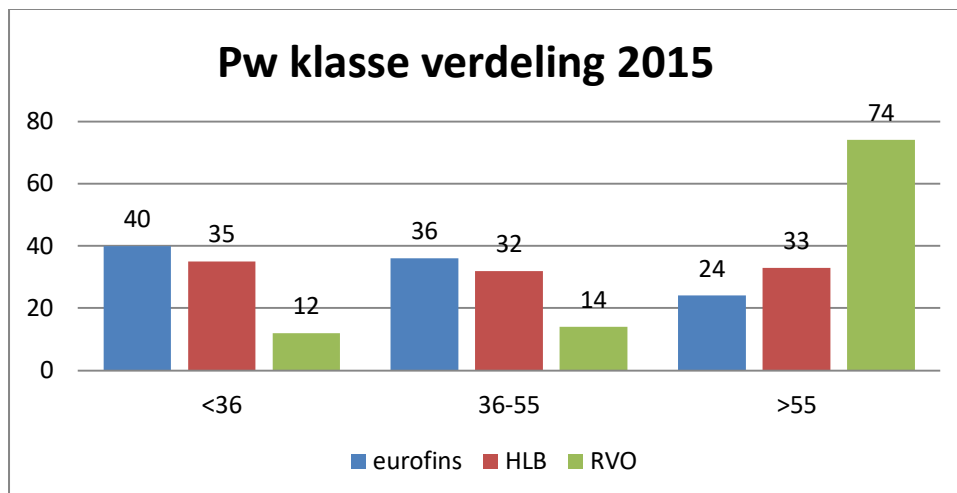


Fig.7. Fosfaat klasse indeling van akkerbouwgrond, Pw, in 2015 door RVO, Eurofins en HLB

Modellen worden getoetst en geïkt middels metingen en geactualiseerde data. Voor emissie naar het grondwater is ijking middels metingen deels goed mogelijk, echter in het geval van emissie naar het oppervlaktewater is de ijking middels metingen zeer twijfelachtig vanwege bronbijdrage onduidelijkheden (zie hoofdstuk 'Bronnen'). Wat opvalt is dat er veel modelresultaten worden gepubliceerd, maar dat er in de literatuur heel weinig wordt geschreven over hernieuwde berekeningen met up-to-date data. Wanneer de modelresultaten van diverse ingezette acties ook zijn gerapporteerd naar de Europese Commissie geeft dat te denken vanwege de grote onzekerheidsmarges.

De NAV pleit dan ook voor actualisatie van alle modellen waarmee nutriëntenemissie naar de bodem, het water en de lucht worden gemodelleerd en ook actualisatie van de uitkomsten van eerdere modelleringen.

4. Normen

4.1 Oppervlaktewater

In het Actieprogramma Nitraatrichtlijn en de KRW worden diverse normeringen gehanteerd. Voor de akkerbouw gelden de gebruiksnormen voor N en P, daarnaast zijn de nutriëtnormen voor het grond- en oppervlakte water van toepassing. In de afgelopen jaren zijn de gebruiksnormen geënt op evenwichtsbemesting voor N en P, 'wat er ingaat moet ook worden opgenomen door de planten, de emissie dient minimaal te zijn'. In slechts 50% van alle waterlichamen wordt voldaan aan de KRW normen. Nederland hanteert nog steeds de norm van natuurlijk water i.p.v. kunstmatig water, een vreemde zaak. Op basis van de KRW factsheets van alle 23 water-/hoogheemraadschappen [9] is een overzicht gemaakt welke normen men hanteert en wat er is bereikt in 2015.

Tabel 1: KRW factsheet overzicht (2015), opgesteld door NAV.

Overzicht KRW factsheets							
waterschap-/hoogheem	N	Klasse	P	Klasse			
Fryslan	<2,3	G	<0,11	M			
Gr. Salland	<2,3	G	<0,11	G			
Rijn & IJssel	<2,3	M	<0,11	M	G Goed		
Rivierenland	<2,3	M	<0,11	M	M Matig		
Amstel Gooi vecht	<2,69	M	<0,21	G	O ontoereikend		
Holl. Noorder kwartier	<3,8	G	<0,21	O	S Slecht		
Rijnland	<1	G	<0,3	S			
Stichse rijen	<2,4	G	<0,22	M	23 waterschappen		
Delfland	<1,8	M	<0,3	M	11 waterschappen eigen KRW norm		
Brab. Delta	<2,3	O	<0,11	O	N goed	57%	
Dommel	<2,3	M	<0,11	G	P goed	30%	
Hunze & Aa's	<2,2	G	<0,1	G			
Noorderzijlvest	<3	G	<0,2	M			
Reest & Wieden	<1,3	M	<0,09	G			
AA en Maas	<2,3	G	<0,11	M	N <2,3mg/l	landelijke norm	
Schieland/krimpenerwaard	<2,8	G	<0,15	M	P <0,11mg/l	landelijke norm	
Hollandse delta	<0,9	O	<0,03	M			
Schelde stromen	<3,3	G	<0,25	G			
valei/veluwe	<2,3	G	<0,11	M			
Vechtstromen	<2,3	G	<0,11	G			
Peel/maasvallei	<2,3	O	<0,11	M			
Roer /overmaas	<2,3	G	<0,11	M			

Vanuit het verleden is bekend dat fosfaatrijke gronden naleveren aan het oppervlakte- en grondwater, het fosfor na-ijl effect. Ook hiervoor zou gecorrigeerd moeten worden in de KRW, omdat dit een belasting is vanuit het verleden (decennia terug ontstaan). Tot op heden is dit echter niet geïmplementeerd, een kwalijke zaak. De landbouw is druk doende de emissie te beperken middels allerlei acties, echter dan moet het P na-ijl effect wel buiten de metingen worden gehouden om een ‘zuivere’ bijdrage vanuit de nitraatprogramma’s door de landbouw te kunnen monitoren.

De NAV pleit voor een actualisatie voor de oppervlaktewater normeringen op basis van kunstmatig water met correctie voor achtergrond bronconcentraties, dus ook de P na-ijl effecten vanuit het verleden. Hiermee kan een juiste invulling worden gegeven aan de KRW doelstellingen t.a.v. eutrofiering en prioritare stoffen in het water.

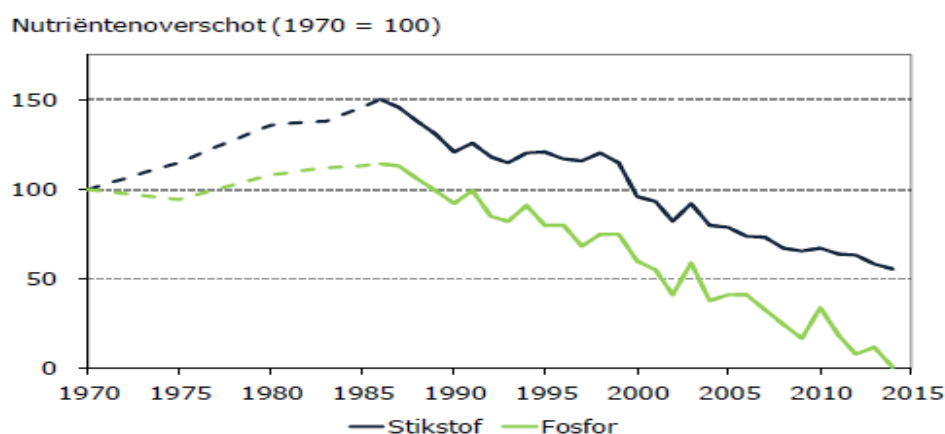
4.2 Gebruiksnormen N en P

De gebruiksnormen voor N en P zijn het de laatste decennium aanzienlijk aangescherpt. In Tabel 2 is de klasse-indeling voor het 4^e en 5^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn weergegeven. De klasse-indeling is gebaseerd op Pw.

Tabel 2. Gebruiksnormen P vanaf 2010 tot heden.

Pw	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<36	85	85	85	85	80	75	75	75				
36-55	80	75	70	65	65	60	60	60				
>55	75	70	65	55	55	50	50	50				

Het fosfaatoverschot blijkt te zijn gedaald en er is zelfs sprake van een tekort (Fig. 8), een zorgelijke ontwikkeling voor de akkerbouw.



Trend in het relatieve stikstof- en fosfaatoverschot in de Nederlandse landbouw in de periode 1970-2014, waarbij de waarde voor 1970 is vastgesteld op 100. Jaarlijkse waarnemingen vanaf 1986

Fig. 8: Nutriënten overschot [2].

De afname van beschikbare fosfaat leidt er toe dat de plant onvoldoende P meer krijgt tijdens de groei met als resultaat een geringere opbrengst. Met de Europese Commissie is afgesproken dat vanaf 2015 evenwichtsbemesting wordt ingevoerd op basis van de klasse 'neutraal'. De fosfaatgebruiksnorm is dan gelijk aan de afvoer met landbouwproducten, mogelijk verruimd met een surplus van 5 kg fosfaat per ha. Echter er is meer fosfaat nodig dan de afvoer, om de voorraad gewas-beschikbaar fosfaat in de bodem op een voor de landbouwkundige productie adequaat niveau te handhaven. Er is nog veel onbekend van het P gedrag in de bodem en daarom is er door EZ aan WUR gevraagd dit te onderzoeken. De WUR heeft het volgende beschreven [10]:

Een deel van het toegediende fosfaat dat na de oogst resteert komt namelijk niet tot uitdrukking in een verhoging van de fosfaattoestand met methoden van grondonderzoek die bemestingsadviesingen dienen (Pw-getal, P-Al-getal en P-CaCl₂). Een deel fractie wordt opgeslagen in bodemfracties waarvan het gedrag op de lange termijn niet bekend is. De processen die betrokken zijn bij de verdeling van fosfaat over bodemfracties zijn bekend maar onbekend is met welke snelheid fosfaat verdeeld wordt, welke hoeveelheden nodig zijn om de fosfaattoestand te handhaven en welke nalevering te verwachten is. Niet bekend is hoe verlagings van de aanvoer van fosfaat deze snelheid en verdeling over bodemfractie verandert. Evenmin is bekend of een verlagings van het gebruik in meststoffosfaat leidt tot een vermindering van fosfaatuitspoeling. Daardoor ontbreekt informatie over de effecten van evenwichtsbemesting op de lange termijn en daarmee zicht op effecten van fosfaatgebruiksnormen op de lange termijn. Ontbrekende informatie over effecten van evenwichtsbemesting op de lange termijn op opbrengst en kwaliteit, wijzigingen in fosfaatbodemfracties en fosfaatuitspoeling vraagt veeljarige onderzoek.

EZ/WUR hebben dus geconcludeerd dat er nog veel onbekend is hoe P zich in de bodem gedraagt. Tevens is er nog heel veel onduidelijk omtrent de impact van de P-evenwichtsbemesting. De literatuur bestuderend komt men al gauw tot de conclusie dat de laatste 5-6 jaar weinig nieuwe resultaten omtrent gebruiksnormen, veldproeven, gewasafvoer etc. bekend zijn geworden. Resultaten van eerdere (2000-2010) proeven zijn her-geanalyseerd. Het ontbreekt aan nieuwe inzichten omtrent wat fosfaat nu precies in de bodem doet, de directe invloed op de beschikbaarheid van fosfaat vanuit de bodem voor de plant. Met name de pH, bodemtextuur, het Fe en Al gehalte van de bodem, het organische stofgehalte en het weer zijn ook invloedrijke parameters op het beschikbaar komen van fosfaat.

Wat wel bekend is dat het Pw getal per jaar daalt met 1 punt bij het toepassen van een bemesting met 70 kg P₂O₅ per ha (Fig. 9) in het geval van een Pw lager dan 80 [11]. Hierbij is telkens een gewasrotatie toegepast met aardappelen, tarwe, suikerbieten en vollegrondsgroenteteelt. Een intensiever bouwplan zou nog meer P onttrekken en de Pw nog meer laten dalen.

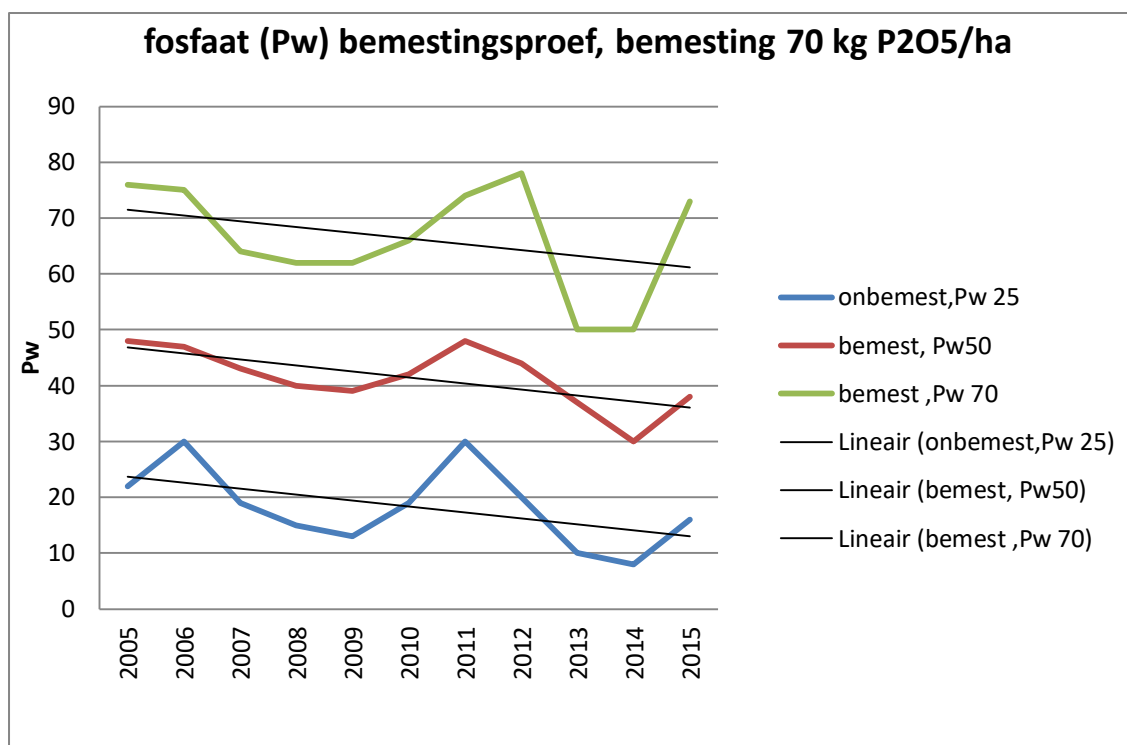


Fig 9: Fosfaat toestand bodem (Pw) per jaar na toepassen vaste jaarlijkse P bemesting en vast bouwplan [11].

Ook is bekend dat de direct beschikbare P is afgenomen in diverse regio's gedurende de afgelopen decennia (Fig. 10). In 53% van de bemonsterde akkers is de P toestand gedaald (periode 2006-2014), een alarmerend resultaat (Fig. 11).

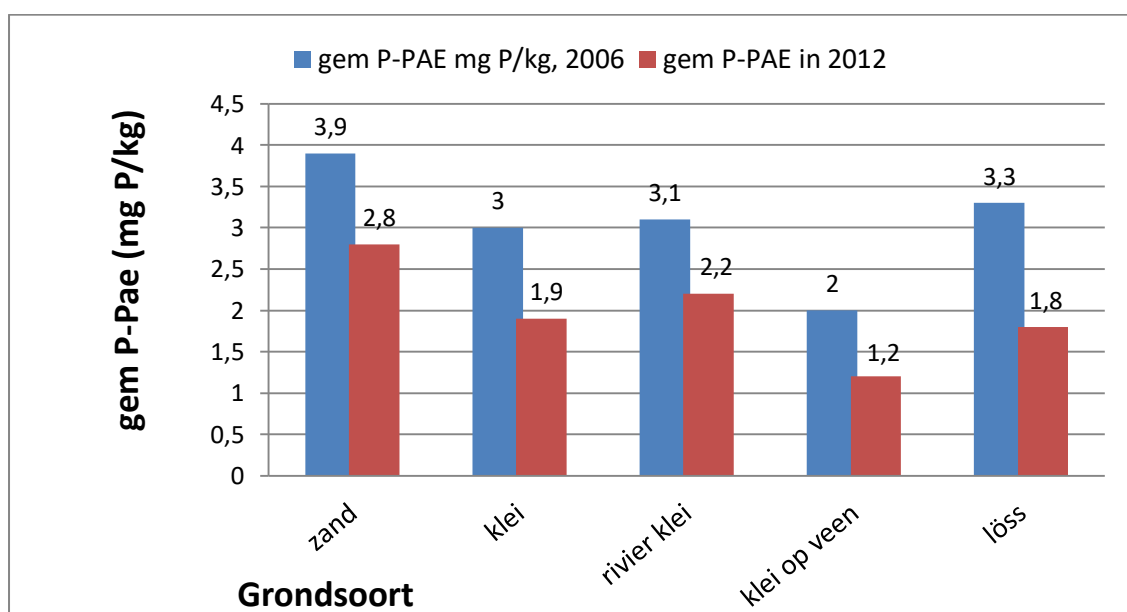


Fig 10. Gemiddelde plantbeschikbare P in 2006 en 2012 per grondsoort [13].

De gemiddelde plant-beschikbare P blijkt in alle grondsoorttypes duidelijk af te nemen in 6 jaar tijd. De vraag rijst dan ook of een aanvullende evenwichtsbemesting, P voorradig in de bodem, of een combinatie van beide, er voor kan zorgdragen dat de plant tijdig voldoende P ter beschikking krijgt. Deze vraagstelling is ook door EZ aangegeven in het WUR onderzoeksvoorstel.

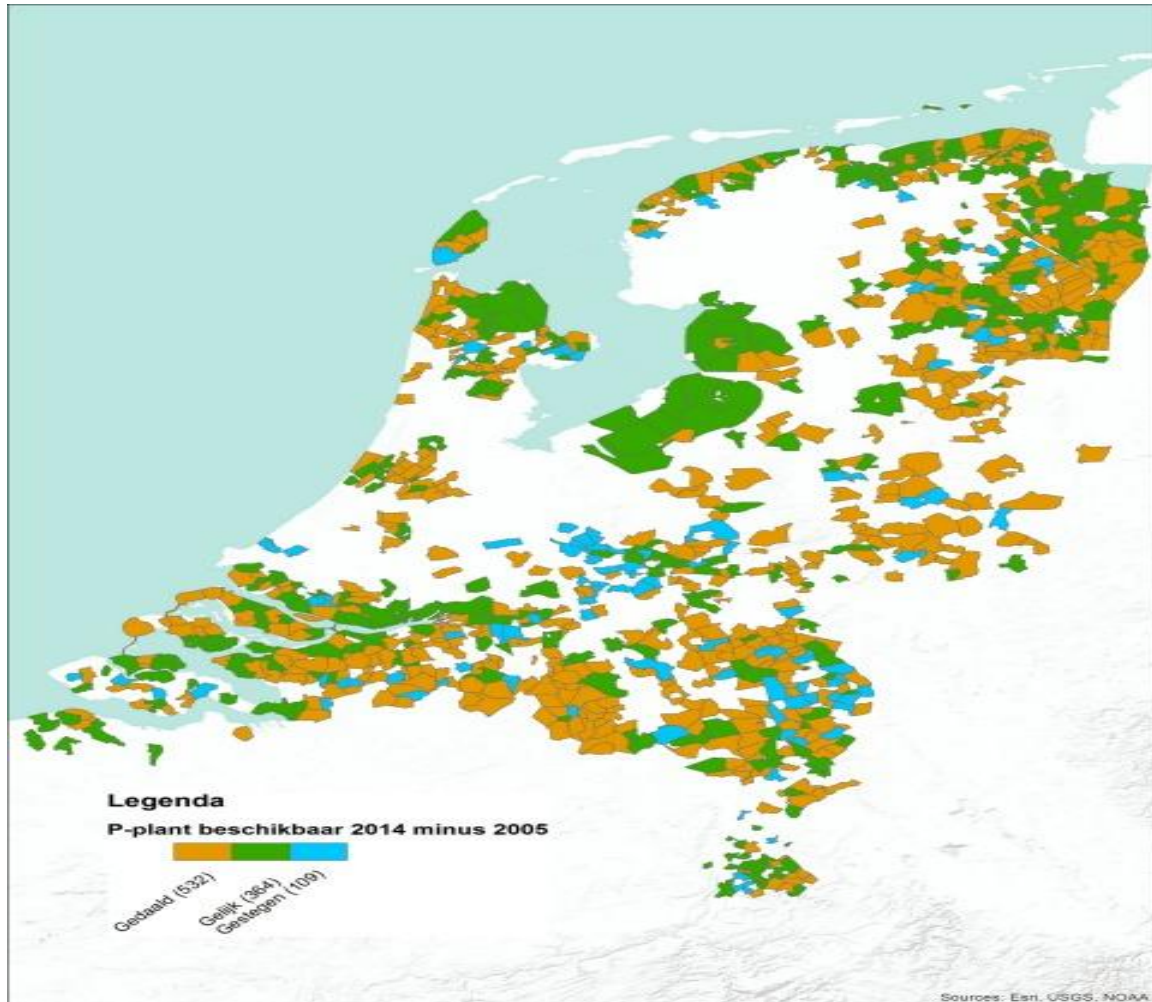


Fig 11. P- plantbeschikbaar 2014 minus 2005 [14].

Gedurende de looptijd van het 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn kunnen dan alle nog niet duidelijke zaken, opgesomd in pag. 13, t.a.v. het gedrag van P in de bodem en de evenwichtsbemesting etc. worden onderzocht en kan er mogelijk in het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn actualisatie van de P-kentallen en P-gebruiksnormen worden ingevoerd.

In de brief van staatssecretaris Van Dam is sprake van actualisatie van de P-kengetallen. Wettelijk is voor de akkerbouw nog altijd P_w het kengetal waarmee de P-toestand van de akkerbouwbodem wordt gekarakteriseerd. In het verleden zijn ook studies [12] verricht naar andere kentallen:

- **P-PAE (mg P/100g grond)**: wordt in Nederland gebruikt door het BLGG, met CaCl_2 als extractiemiddel. P-PAE wordt bepaald als indicator voor het plantbeschikbare deel van het bodemfosfaat, hoewel dit bij een minder goede structuur en beworteling niet allemaal beschikbaar is ^(202,227).
- **Pw (mg P_2O_5 /L gedroogde gemalen grond)**: klassieke methode via extractie in water (bodem/water 1/80), bepaald als indicatie voor het plantbeschikbare deel van het bodemfosfaat ⁽⁴²⁶⁾. Ook de Pw geeft niet alle beschikbare fosfaat aan. De **streefzone** van Pw ligt **tussen 21-30 mg P_2O_5 per l grond** ^(331,332).
- **P-Al (mg P_2O_5 /100g grond)**: wordt uit luchtgedroogde bodem met een ammoniumlactaat (AL) oplossing in het labo bepaald. Met deze methode wordt globaal zo'n 30 % van alle fosfaat in de bodem gemeten. In Vlaanderen dient deze methode voor stalen in het kader van derogatie (zie Kader 9) gebruikt te worden. Voor een evaluatie op perceelsniveau, wordt ze vergeleken met 7 beoordelingsklassen van de BDB bepaald voor akkerland voor de bodemlaag 0-23 cm ⁽⁵⁸⁾. De **streefzone** van P-Al ligt **tussen 12 en 18 mg P_2O_5 per 100 g grond**. In Nederland wordt een formule gebruikt waarmee uit P-Al en P-PAE redelijk nauwkeurig de Pw kan worden berekend. Deze berekende Pw wordt dan eveneens gebruikt om veruiming van de fosfaatgift aan te vragen;
- **P-ox (mg P_2O_5 /100g grond)**: fosfaten gebonden aan Al- en Fe-(hydr)oxiden worden met extractie in ammoniumoxalaat-oxaalzuur bepaald ⁽²²⁷⁾;
- **P-Olsen (mg P/kg grond)**: vooral de fosfaten gebonden aan Al- en Fe-(hydr)oxiden worden geëxtraheerd. Deze methode meet meer fosfaat dan bv. P-Al, en ongeveer de helft van alle fosfaat. Omdat de extractievloeistof een pH van 8,5 heeft, wordt deze methode weinig gebruikt in

Nederland met zijn vaak kalkrijke gronden. Toch is het een internationaal veel gebruikte methode ⁽²⁰²⁾;

- **P-organisch (mg P_2O_5 /kg grond)**: Het meten van de organische fosforfractie gebeurt via een indirecte methode. Men bepaalt de totale P-concentratie en de anorganische P-fractie (Ca-, Fe- en Al-fosfaat); het verschil tussen beide geeft dan de organische fractie weer. Twee types van methoden zijn gekend die op deze manier de organische fractie weergeven: een extractiemethode en een verbrandingsmethode ^(202,384);
- **P-totaal (mg P_2O_5 /100g grond)**: Alle fosfaat, met uitzondering van die in onverweerde gesteenten, wordt gemeten door het extraheren van de grond met een mengsel van sterke zuren bij hoge temperatuur ⁽²⁰²⁾;

Men kan dus op diverse methoden de P-toestand van de bodem karakteriseren. In 2004 is door het toenmalige BLGG de methode van P- CaCl_2 en P-Al geïntroduceerd. Uit deze kentallen kan men de Pw berekenen. Volgens de wetenschap zou een gecombineerde indicator in theorie een betere weergave geven voor de fosfaattoestand van de bodem. Echter er zijn een aantal belangrijke zaken onbekend betreffende emissies naar de bodem en het water [12] :

De fosfaattoestand (bepaald via P-CaCl₂ en/of P-AL-getal) is een maat voor de verwachte reactie van het gewas op fosfaatbemesting. Het verband tussen P-CaCl₂ en/of P-AL-getal en de grootte van de fosfaatverliezen naar ondergrond, grondwater en oppervlaktewater is niet bekend, want niet onderzocht. Te verwachten is dat de verbanden sterk zullen verschillen tussen grondsoorten en hydrologische situaties. In het algemeen geldt hoe hoger de fosfaattoestand, hoe hoger het risico van fosfaatverliezen door uitspoeling en afspoeling, maar dit verband is niet empirisch onderbouwd voor het P-CaCl₂ en het P-AL-getal.

Het overgaan naar andere parameters voor de P-toestand voor de bodem geeft veel onduidelijkheid t.a.v. klasse-indeling, klassegrenzen, bemestingsadviezen, bekendheid bij de akkerbouw en emissiegedrag. Er dient tevens geen monopolistische situatie te ontstaan voor een meetlaboratorium die de alternatieve P-karakteristieke kentallen (P-CaCl₂ en P-Al) heeft ontwikkeld.

De NAV pleit er dan ook voor om vanwege de landbouwkundige aspecten de bovengrens van de klasse 'laag' van Pw<35 te verhogen naar Pw< 45 en dit zo op te nemen in de 6^e nitraatrichtlijn. Omtrent de effecten van P-evenwichtsbemesting en P-nalevering vanuit de bodem is nog onvoldoende bekend en dit dient dan ook z.s.m. onderzocht te worden. Daarnaast dient vanwege de landbouwkundige aspecten Pw gehandhaafd te blijven als P-kengetal in het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Monopoliepositie voor P-karakterisering in de bodem door één laboratorium is niet wenselijk.

Bemestingsadviezen op basis van andere fosfaat kengetallen (P-CaCl₂, P-Al etc.) zijn onvoldoende bekend bij de sector en verdienen dan ook nader onderzoek en onderbouwing. Gedurende de looptijd van het 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn kunnen dan alle nog niet duidelijke zaken, opgesomd in pag. 13, t.a.v. het gedrag van P in de bodem en de evenwichtsbemesting etc. worden onderzocht en kan er mogelijk in het 7^e nitraat programma actualisatie van de P kentallen worden ingevoerd.

Hoge opbrengsten onttrekken meer mineralen aan de bodem. Om een hogere onttrekking te compenseren zou er per gewastype extra bemest moeten worden. Daarom is er de afgelopen jaren veel overleg gevoerd met EZ omtrent het invoeren van equivalente maatregelen. Eindelijk zijn deze maatregelen nu goedgekeurd door de Eu- commissie en zullen deze z.s.m. worden ingevoerd. In het kader van de 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn dienen deze equivalente maatregelen voortgezet te worden opdat hogere onttrekkingen (bovengemiddeld door bovengemiddelde opbrengsten) worden gecompenseerd opdat er geen jaarlijkse nutriënten verarming optreedt in de bodem.

NAV pleit voor voortzetting van de equivalente maatregelen in het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn.

5. Goede landbouwpraktijk

Zoals in het bovenstaande is gesteld is de landbouw bereid zaken op te lossen die men zelf veroorzaakt. Echter gezien de complexiteit van de problematiek en de niet eenduidige metingen, normeringen, bronbijdragen en modeleringen is het wenselijk dat hier z.s.m. een actualisatie wordt ingevoerd. De NAV kan zich niet aan de indruk onttrekken dat veel problematiek van de N- en P-emissie deels onterecht aan de landbouw wordt toegeschreven, een slechte zaak.

Voor een goede landbouwpraktijk dient tevens de regelgeving voor het onderwerken van vaste mest voor akkerbouwland aangepast te worden. Bij grasland is dit niet verplicht, de NAV stelt dat hier sprake is van het meten met twee maten.

Aangezien organische stof een goed bindmiddel is voor nutriënten en CO₂ dient het toedienen ervan dan ook bevorderd te worden, waarbij voor de bodemverbeteraars welke veel organische stof bevatten, een fosfaatvrije voet van toepassing moet zijn. In de praktijk is betacal (restproduct suikerbieten) ook z'n bodemverbeteraar, maar hiervoor dient nu wel de P hoeveelheid per kg betacal meegerekend te worden in de gebruiksnorm. Een vreemde zaak als we spreken over kringlopen. Middels gewasafvoer (suikerbieten) wordt dit aan de fabriek geleverd en daarna retour aan de teler (een ideale kringloop gedachte), echter dan moet dit wel met fosfaatvrije voet plaatsvinden.

Om een invulling te geven aan een goede landbouwpraktijk pleit de NAV dan ook voor het zelf meten van de waterkwaliteit en de bodemkwaliteit (P- en N-toestand). In de handel zijn diverse apparaten beschikbaar waarmee middels apps en mobiele telefonie binnen enkele uren de resultaten zijn weergegeven van de uitgevoerde metingen (Fig. 12). Dit maakt de landbouw bewuster van de problematiek (en ook meer perceel-gericht) en is met acceptabele investeringskosten uit te voeren.



Fig 12: Grondmonstername en –analyse apparatuur voor de landbouw ter bepaling van o.a. de nutriëntenconcentraties.

Conclusies

Probleem bij de complexe materie van waterkwaliteit en mestbeleid is dat er nog steeds erg veel onduidelijkheden zijn op het gebied van metingen, bronnen, normen en modellen. Allereerst dient telkens de 'ist' (huidige) situatie te zijn vastgelegd, welke bronnen er zijn, en hoe de afzonderlijk bronbijdragen middels metingen kunnen worden bepaald. Echter in de praktijk is sprake van bronvervuiling betreffende de landbouw. Men is nog steeds niet in staat eenduidig alle afzonderlijke bronnen te identificeren, te normeren en middels bronmetingen de bronbijdragen te bepalen. Hierdoor ontstaat telkens een vertekend beeld dat de landbouw nog steeds hoofdveroorzaker is van de N- en P emissie problematiek. De 'soll' (gewenste) situatie kan men definiëren middels normen, met modellen kan men de impact van de toegepaste normen modelleren en voorspellen. Met metingen daarna zijn de resultaten te verifiëren. Middels deze werkwijze komt men tot een goede 'plan-do-check-act' methodiek. Echter dit kan alleen optimaal in de praktijk werken als alles ook eenduidig is geactualiseerd. Kortom, er is nog veel werk te verrichten om te komen tot een optimale waterkwaliteit.

De NAV wil graag bijdragen aan een goede landbouwpraktijk maar dan dienen wel een aantal zaken geactualiseerd te zijn opdat de landbouw kan bijdragen aan die zaken waarvan men ook probleemveroorzaker is. In probleemregio's met grondwaterkwaliteit problemen kunnen middels vanggewassen, precisiebemesting en aangepaste kant(mest)strooiers de emissies worden beperkt. NAV is geen voorstander van het ingrijpen in gewasrotaties of bouwplannen daar dat de akkerbouwer gigantisch belemmert in zijn bedrijfsvoering. Daarnaast is een duidelijke bronaanduiding voor het oppervlaktewater van wezenlijk belang. Voor vervuilende bronnen buiten de landbouw dienen ook z.s.m. verbeterprogramma's te worden gestart.

Het is vreemd te moeten constateren dat er weinig bekend is over het gedrag van P in de bodem en het toepassen van P evenwichtsbemesting. Wel is duidelijk dat de hoeveelheid P afneemt in de bodem en dat daardoor tekorten ontstaan die een goede gewasgroei belemmeren. Daarom dient er een klasse 'laag' actualisatie (van $P_w < 35$ naar $P_w < 45$) plaats te vinden in het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn om goede gewasopbrengsten te kunnen blijven behalen, nu en in de toekomst. Tevens dient middels een fosfaatvrijevoet van bodemverbeteraars het organische stofgehalte van de bodem verhoogd te worden om CO_2 en nutriënten te binden en dus de emissie te beperken. De akkerbouw is sinds jaren vertrouwd met de P-parameter P_w , dit dient ook zo te blijven vanwege bekende klasse-indeling, klassegrenzen, bekende bemestingsadviezen. Om te komen tot een breder meetnetwerk is de NAV voorstander van het zelf meten van N- en P-concentraties in de bodem en het water. Hierdoor kan tevens de bewustwording extra worden getriggerd voor de akkerbouwers. Huidige nieuwe beschikbare meettechnieken bieden hiertoe de mogelijkheid tegen acceptabele kosten.

Om een goede landbouwpraktijk te kunnen uitoefenen moet men niet meten met twee maten. De onderwerkplicht van vaste mest voor akkerbouwland dient dan ook gelijk getrokken te worden met grasland, dus geen onderwerkplicht voor akkerbouwland.

Referenties

1. Analyse van het instrumentarium mest- en ammoniakbeleid, CDM advies, 28 oktober 2016
2. Landbouw praktijk en waterkwaliteit in Nederland, toestand 2012-2014 en trend 1992-2014, RIVM rapport 2016-0076, B. Fraters *et al.*
3. Derogatie vanaf 2018, presentatie Niscoo, 24 januari 2017, Geesje Rotgers, V-focus
4. Kamerbrief Van Dam, 6^e actieprogramma nitraatrichtlijn 2018-2012, DGAN-PAV/16176803, 20 december 2016
5. Meetnetwerk Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlakte Water, 1220098-007 -0001, J. Klein en J. Rozemeier, 2013, Deltares
6. Nalevering vanuit waterbodems in de KRW verkenner, D. Bakker, Deltares 2012, 1204085-001
7. Gevolgen van de mestnormen volgens het 5^e actieprogramma van nitraat en N- en P-belasting van het oppervlaktewater, Alterra rapport 2647, Groenendijk *et al.*, mei 2015,
8. Ammoniak in Nederland, enkele kritische wetenschappelijke kanttekeningen, Hanekamp *et al.*, ISBN 978-907-78269,00-7, 2016
9. WPK factsheet 2015, waterkwaliteitsportaal, <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/beheer/>
10. WUR, projectomschrijving langjarige fosfaatproeven, opdrachtgever EZ, project code BO 20-004-006
11. WUR, Veel jarige effecten van fosfaat bemesting, P. Ehlert *et al.*, 2 februari 2017
12. Klasse indeling voor de fosfaat toestand van de bodem, ten behoeve van de afleiding van fosfaat gebruiksnormen, Alterra rapport 2743, augustus 2016
13. Soil for life, NMI rapport, 1526.N.13, maart 2014, M. de Haas *et al.*
14. Agrofins expert artikel, 8 juni 2015, Meer onttrekking dan aanvoer: fosfaat toestand daalt.