

**Meetnet Nutriënten Landbouw
Specifiek Oppervlaktewater
Deelrapport A: Opzet Meetnet**

Bijdrage aan de Evaluatie Meststoffenwet 2012

Janneke Klein
Joachim Rozemeijer
Hans Peter Broers

1202337-000

Titel

Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater
Deelrapport A: Opzet Meetnet

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
DGWater	1202337-000	1202337-000-BGS-0007	83

Trefwoorden

Monitoring, waterkwaliteit, landbouw, nutriënten

Samenvatting




De intensieve veehouderij in Nederland produceert grote hoeveelheden mest die wordt toegediend op akkers en weilanden. Het gebruik van deze dierlijke mest, nog aangevuld met kunstmest, zorgt voor te veel stikstof en fosfaat in bodem, grondwater en oppervlaktewater. In 2012 is er een nieuwe evaluatie van de Meststoffenwet voorzien, de Evaluatie Meststoffenwet 2012 (EMW2012). Deze evaluatie bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan toestand en trends in oppervlaktewater er één is.

De doelstelling van het in dit rapport (deelrapport A) beschreven onderzoek is de realisatie van het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater (MNLSO) om de invloed van landbouw op de oppervlaktewaterkwaliteit te kunnen vaststellen. In samenwerking met de 25 waterschappen is een selectie gemaakt van meetlocaties waar landbouw de enige niet-natuurlijke bron van nutriënten is. Het MNLSO moet op termijn structureel van aard zijn en in eerste instantie gebruik maken van bestaande meetlocaties van de waterschappen. Het MNLSO bestaat uit twee hoofdonderdelen: (1) een set meetpunten waarmee de toestand van de waterkwaliteit kan worden beoordeeld; en (2) een (sub)set van meetpunten met lange reeksen, waarmee trends kunnen worden bepaald. Het uiteindelijke meetnet bestaat uit 167 toestandmeetpunten, waarvan 87 locaties ook als trendmeetpunt kunnen dienen.

De verwerking en interpretatie van de meetgegevens van het MNLSO is beschreven in deelrapport B, "Toestand en Trends".

Referentie

Klein, J., Rozemeijer, J.C., Broers, H.P., Van der Grift, B., 2012. Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater. Deelrapport A: Opzet Meetnet. Bijdrage aan de Evaluatie Meststoffenwet 2012. Deltares rapport 1202337-000-BGS-0007, Utrecht.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	Maart 2012	Janneke Klein		Leonard Osté		Hilde Passier	
		Joachim Rozemeijer					
		Hans Peter Broers					

Status

definitief

Inhoud

1 Inleiding	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Probleemstelling	1
1.3 Doelstelling	3
1.4 Organisatie	4
1.5 Opzet rapportage	5
2 Methode	7
2.1 Selectiecriteria meetpunten	7
2.2 Selectie meetpunten	8
2.3 Dataverwerking	11
2.3.1 Data verzameling	11
2.3.2 Data controle	11
2.4 Gevoeligheidsanalyses	12
2.5 Indeling in deelgebieden	12
3 Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater	15
3.1 Opzet meetnet	15
3.2 Aanbevelingen toekomst MNLISO	19
3.2.1 MNLISO in de toekomst	19
3.2.2 Bepalen van vrachten van nutriënten vanuit landbouwgebied	19
3.2.3 Andere parameters	19
4 Literatuur	21
 Bijlage(n)	
A Verslag workshop Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater	A-1
B Verslagen bezoeken waterschappen	B-1
C Verslag klankbordgroepoverleg 13 december 2010	C-1
D Meetpunten behorend tot het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater	D-1
E Dataverwerking	E-1
E.1 Waardes onder de detectielimiet	E-1
E.2 Voorkomen van extreem lage of hoge waardes	E-1
E.3 Inconsistentiechecks	E-2
E.4 Wijze van berekenen N _{tot} uit de N-componenten	E-4
E.5 Databewerking	E-5
E.6 Gevoeligheidsanalyse voorkeursvolgorde berekening stikstof	E-7

1 Inleiding

1.1 Inleiding

De intensieve veehouderij in Nederland produceert grote hoeveelheden mest die wordt toegediend op akkers en weilanden. Overmatig gebruik van deze dierlijke mest, aangevuld met kunstmest, zorgt voor te veel stikstof en fosfaat in bodem, grondwater en oppervlaktewater. Nederland heeft hierdoor in Europa de grootste uitspoeling van stikstof uit landbouwgronden (Oenema, 2007).

De grote vrachten aan nutriënten vanuit landbouwgronden hebben negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Door eutrofiëring neemt de soortenrijkdom af en is er vaker sprake van grootschalige bloei van giftige algen. Het gebruik van oppervlaktewater voor drinkwaterwinning, voedselproductie en recreatie komt steeds vaker in gevaar. Ook de mariene ecologie wordt bedreigd door de nutriëntenvrachten vanuit het Nederlandse oppervlaktewater.

Het Nederlandse mestbeleid is gebaseerd op een Europese richtlijn: de Nitraatrichtlijn (91/676/ EEG). De Nitraatrichtlijn bevat afspraken over de toegestane concentratie nitraat in het grond- en oppervlaktewater. De richtlijn verplicht lidstaten maatregelen te nemen, die ervoor zorgen dat de bemestingspraktijk in overeenstemming is met de gewenste waterkwaliteit. De belangrijkste onderdelen van het mestbeleid zijn:

- Gebruiksnormen voor de hoeveelheden stikstof en fosfaat uit dierlijke mest en kunstmest die toegepast mogen worden bij de teelt van gewassen.
- Gebruiksvoorschriften voor de manier waarop mest wordt toegepast en de perioden waarin dit gebeurt.
- Een stelsel van dierrechten dat grenzen stelt aan het aantal dieren dat voor productie mag worden gehouden.
- Regels voor de afvoer van mest van veehouderijbedrijven.

De minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (voorheen Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)) is volgens de Meststoffenwet verplicht elke vijf jaar een onafhankelijke evaluatie van het mestbeleid te laten uitvoeren. In 2007 heeft de laatste evaluatie van de Meststoffenwet plaats gehad. In de evaluatie is gekeken hoe het mestbeleid heeft gewerkt en hoe de komende jaren de milieudoelen gehaald kunnen worden. In 2012 is er een nieuwe evaluatie van de Meststoffenwet voorzien, de Evaluatie Meststoffenwet 2012 (EMW2012). Deze evaluatie bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan toestand en trends in oppervlaktewater er één is. Deze studie gaat in op dit onderdeel.

1.2 Probleemstelling

Waterschappen doen veel waterkwaliteitsmetingen in het Nederlandse oppervlaktewater. Deze meetgegevens spelen een belangrijke rol bij de evaluatie van de Meststoffenwet. De gegevens van de waterschappen over de waterkwaliteit werden tot nu toe verkregen door middel van een enquête door de Waterdienst. In deze enquête moest het waterschap zelf aangeven of een meetpunt al dan niet door de landbouw beïnvloed werd. Er zijn hierbij echter geen vaste criteria aangegeven, wat geleid heeft tot een database met verschillende typen meetpunten per waterschap. Deze aanpak leverde een vertroebeld beeld op, waarbij de invloed van het mestbeleid niet goed uit de analyses naar voren kwam. Dat zorgde bij de behandeling van de EMW2007 voor een politieke discussie over de invloed van de landbouw

op de oppervlaktewaterkwaliteit en over het nut en de noodzaak van te nemen landbouwmaatregelen.

Om nu wel te komen tot een gedegen selectie van meetpunten die “landbouw specifiek” zijn, heeft DG Water aan Deltares de opdracht gegeven om, samen met de waterschappen, het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater (MNLSO) op te zetten om de invloed van het mestbeleid op de kwaliteit van oppervlaktewater te kunnen vaststellen. Daarbij gaat het erom vast te stellen of waterkwaliteitsdoelen voor nutriënten op landbouw specifieke meetlocaties worden gehaald en of er trends zichtbaar zijn. De bedoeling is dat dit nutriëntenmeetnet structureel van aard wordt en gebruik maakt van een selectie van bestaande meetlocaties van de waterschappen. Wij gebruiken hier de term “landbouw specifieke meetpunten” om aan te geven dat we op zoek zijn gegaan naar meetlocaties die niet of minimaal beïnvloed worden door andere niet-natuurlijke nutriëntenbronnen. Dit in tegenstelling tot de in eerdere evaluaties gehanteerde term “landbouwbeïnvloede meetpunten”, waar naast landbouw ook andere bronnen aanwezig kunnen zijn.

Dit project bouwt voort op het in 2009 door de Waterdienst in samenwerking met RIVM in gang gezette traject ‘Harmonisatie Meetnetten voor nutriënten in oppervlaktewater’. Qua ruimtelijk schaalniveau moet het nutriëntenmeetnet een plek krijgen tussen het LMM (Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid) op bedrijfsniveau en de KRW-monitoring op stroomgebiedsniveau. De unieke meerwaarde van het MNLSO is dat er op een relevant ruimtelijk en temporeel schaalniveau een uitspraak kan worden gedaan over de invloed van landbouw op de oppervlaktewaterkwaliteit. Door verschillen in de meetnetopzet is dit niet mogelijk met LLM en/of KRW monitoringsgegevens (zie kader). In het eindrapport ex post van de Evaluatie Meststoffenwet 2012 (Van der Bolt et al., 2012) worden de resultaten van het LMM, het MNLSO en de KRW met elkaar vergeleken.

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 MNLISO 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 MNLISO. 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.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is tweedelig:

1. Realisatie van het MNLISO (Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater) om de invloed van landbouw op de oppervlaktewaterkwaliteit te kunnen vaststellen. Het MNLISO moet op termijn structureel van aard zijn en in eerste instantie gebruik maken van bestaande meetlocaties van de waterschappen.
2. Met behulp van het meetnet vaststellen of er een waterkwaliteitsprobleem is in landbouw specifiek oppervlaktewater. Hierbij zal op basis van gegevens uit het meetnet een toestand- en trendanalyse worden uitgevoerd om te kunnen vaststellen of:
 - o De waterkwaliteitsdoelen met betrekking tot nutriënten worden gehaald in landbouw specifiek oppervlaktewater;
 - o Er dalende of stijgende trends zijn in nutriëntenconcentraties in landbouw specifiek oppervlaktewater.

Doelstelling 1 wordt in deelrapport A (dit rapport) beschreven en de resultaten van doelstelling 2 worden in deelrapport B beschreven.

Het te ontwerpen MNLISO gaat de basisgegevens leveren waarmee in de EMW2012 kan worden gerapporteerd over het al dan niet voorkomen van normoverschrijdingen in het landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater en het voorkomen van trends. Doordat de meetgegevens afkomstig zijn van substroomgebiedjes waarin het landbouwkundig gebruik de enige niet-natuurlijke bron van nutriënten is, kan een directe link met het mestbeleid worden gemaakt. De uiteindelijke bijdrage van dit project voor de rapportage van de EMW2012 zal bestaan uit de analyse van een grote set meetpunten (vooraf ingeschat tussen de 100 en 200 locaties voor toestand en 50 voor trend), waarmee een landelijke indicatie wordt verkregen over het voorkomen van normoverschrijdingen en trends in regionaal oppervlaktewater met landbouw als de enige niet-natuurlijke bron van nutriënten.

Het MNLISO bestaat uit twee hoofdonderdelen: (1) een set meetpunten waarmee de toestand van de waterkwaliteit kan worden beoordeeld; en (2) een (sub)set van meetpunten met lange reeksen, waarmee trends kunnen worden bepaald.

1.4 Organisatie

Op 4 juni 2010 is er een startworkshop gehouden met monitoring- en emissiespecialisten van de waterschappen. Negentien van de 25 waterschappen waren op de workshop vertegenwoordigd. Tijdens de workshop zijn presentaties gegeven om het nut en de noodzaak van dit project toe te lichten en om de waterschappen voor te bereiden op de inbreng die van hen noodzakelijk was. Daarnaast is er een inhoudelijke presentatie gegeven over het beter benutten van de informatiewaarde van de grote hoeveelheid waterkwaliteitsgegevens van de waterschappen (de resultaten van het DYNAQUAL project in de Hupselse Beek).

Er is gediscussieerd over de doelstelling, aanpak en representativiteit van het meetnet, het gebruik van metingen in plaats van modellen en de rol van de ecologie. Het verslag van de workshop is opgenomen in Bijlage A.

Naar aanleiding van de startworkshop is een klankbordgroep samengesteld. De leden van de klankbordgroep zijn Jan Uunk (WS Regge & Dinkel), Andrea Swenne (WS Veluwe), Rien Klippel (WS Scheldestromen), Johan van Tent (HH Schieland & Krimpenerwaard), Wim van der Hulst (WS Aa en Maas), Maurice Franssen (WS Roer & Overmaas), Dianne Slot (WS Rijnland) en Kees van Rooijen (LTO).

Op 13 december 2010 heeft de klankbordgroep overlegd, waarbij na een inleidende presentatie is gediscussieerd over onder meer het verwachtingsniveau wat betreft de resultaten en ruimtelijke verdeling, de organisatie, de toekomst van het meetnet en hoe om te gaan met inlaatwater en kwel. Een verslag hiervan is opgenomen in Bijlage C.

Op 10 mei 2011 vond een 2^e vergadering van de klankbordgroep plaats. Tijdens dit overleg is de voortgang besproken, zijn de tussentijdse resultaten gepresenteerd en zijn beslissingen genomen over bijvoorbeeld de presentatievorm van de gegevens. Daarnaast is de 2^e workshop voorbereid.

Op 31 mei 2011 is de 2^e studiedag voor monitoring- en emissiespecialisten van waterschappen gehouden. Onderwerpen die tijdens deze bijeenkomst gepresenteerd werden zijn:

- Toelichting van het doel van het project en de aanpak;
- Toelichting hoe de resultaten van het MNLSO samenhangen met de andere onderdelen binnen de Evaluatie Meststoffenwet;
- Presentatie over het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid;
- Presentatie over Monitoring Stroomgebieden;
- Stand van zaken en eerste voorlopige resultaten;
- Bepalen invloed inlaatwater middels Gadolinium en een instructie hoe te bemonsteren.

Op 25 oktober 2011 vond er een klankbordgroepoverleg plaats waarin het concept-eindrapport besproken is.

Begin 2012 zal er (onder voorbehoud van vervolffinanciering) nog een studiedag voor de waterschappen georganiseerd worden waar de volgende onderwerpen aan de orde kunnen komen:

- Vervolg en wens wat je in de toekomst blijft meten;
- Eindresultaten;
- Wat geleerd en hoe verder.

1.5 Opzet rapportage

In dit rapport (deelrapport A) wordt de opzet van het Meetnet Nutrienten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater besproken. In deelrapport B worden de resultaten van de toestand- en trendanalyse besproken.

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt ingegaan op de selectie van de meetpunten, de dataverwerking, de gevoeligheidsanalyses en de indeling in deelgebieden. Hoofdstuk 3 geeft de uiteindelijke selectie van de meetlocaties van het MNLSO op kaarten en in tabelvorm.

2 Methode

2.1 Selectiecriteria meetpunten

Om tot een goede selectie van landbouw specifieke meetpunten te komen zijn een aantal selectiecriteria opgesteld.

De volgende selectiecriteria zijn gehanteerd voor de ligging van de meetpunten:

- Hoofdzakelijk landbouw in bovenstrooms stroomgebied.
- Geen grote puntbronnen in bovenstrooms stroomgebied, zoals rioolwaterzuiveringen (RWZI's) en industriële lozingen. Bij voorkeur ook geen overstorten in het bovenstrooms gebied, maar enkele kleine overstorten die alleen zelden in gebruik zijn, zijn toegestaan.
- Geen groot stedelijk gebied bovenstrooms. Als een meetpunt een groter gebied afwatert, zijn enkele dorpjes in het stroomgebied wel toegestaan.
- Geen aanvoer uit Duitsland en/of België tenzij er genoeg informatie is over het Duitse/Belgische deel van het stroomgebied.
- Geen inlaat van gebiedsvreemd water. Dit criterium is in sommige waterschappen in met name laag-Nederland moeilijk te omzeilen. In de waterschappen waar geen waterlopen aanwezig zijn die niet beïnvloed worden door inlaatwater is gezocht naar meetpunten die zo min mogelijk inlaatwater ontvangen, bijvoorbeeld omdat ze ver van een inlaatpunt liggen of omdat er in de desbetreffende watergang bijna nooit water wordt ingelaten. Een andere manier is om kleinere waterlopen te selecteren, omdat deze veelal minder door inlaatwater beïnvloed worden dan de grote doorgaande waterlopen. Voor dit criterium is overigens een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een nieuwe tracertechniek (zie deelrapport B).
- Natuurlijke belasting, zoals kwel, is toegestaan als het niet mogelijk is meetpunten te selecteren zonder kwel. Wel is geprobeerd meetpunten te selecteren met zo min mogelijk kwel.
- De waterloop moet permanent watervoerend zijn. Als een waterloop echter heel zelden droog valt is dit geen reden het desbetreffende meetpunt niet mee te nemen.

Daarnaast is er een drietal selectiecriteria gehanteerd met betrekking tot de monitoring op de meetlocatie:

- De meetlocatie moet zijn opgenomen in een operationeel meetnet.
- De meetfrequentie van het meetpunt is 12 metingen per jaar, in ieder geval in 2008, 2009 en/of 2010.
- Voor de trendmeetpunten moet er een lange meetreeks aanwezig zijn vanaf minimaal 2000. Een langere meetreeks met enkele gaten in deze meetreeks is ook toegestaan, mist voldaan wordt aan het criterium van 12 metingen per jaar voor de jaren die meetellen in de trendanalyse.

De volgende parameters moeten op de geselecteerde meetlocaties zijn bemeten:

- N-totaal of de N-componenten waaruit N-totaal berekend kan worden.
- P-totaal.

LET OP!!!

Het is belangrijk te realiseren dat de selectiecriteria ervoor zorgen dat bepaalde gebieden niet door het nutriëntenmeetnet gedekt zijn. In het zandgebied bijvoorbeeld liggen de landbouw specifieke meetpunten veelal in bovenlopen van beken. Verder benedenstrooms neemt de invloed van andere bronnen vaak toe. Het nadeel van deze aanpak is dat landbouwkundige ontwikkelingen in benedenstroomse delen van stroomgebieden door het meetnet gemist worden. Zo is inmiddels bekend dat juist in de nattere benedenstroomse delen van stroomgebieden veel fosfaatuitspoeling kan optreden uit al dan niet fosfaatverzadigde gronden. Voorbeelden daarvan zijn beschreven voor de Drentse Aa in het project Monitoring Stroomgebieden. Bij de interpretatie van de resultaten van het MNLSO moet rekening worden gehouden met de representativiteit van de meetlocaties, die mogelijk beperkt is door de keuze om landbouw specifieke meetlocaties te selecteren uit bestaande waterschapsmeetnetten. Er is bewust gekozen om gebieden uit te sluiten waar meerdere nutriëntenbronnen de oppervlaktewaterkwaliteit beïnvloeden door bovengenoemde selectiecriteria toe te passen. Deze keuze komt voort uit de ervaring met de bij voorgaande evaluaties gebruikte gecombineerde CIW/LIMNO database. Bij de analyse van die gegevens vervaagde de relatie tussen landbouw en waterkwaliteit doordat de 'landbouwbeïnvloede' meetlocaties ook door andere antropogene bronnen van nutriënten werden beïnvloed.

2.2 Selectie meetpunten

In elk waterschap is door Deltares samen met de waterschapsmedewerkers met behulp van de selectiecriteria een selectie van meetpunten gemaakt die kunnen gaan behoren tot het MNLSO.

Voor de waterschappen in de provincies Noord-Brabant en Limburg (Brabantse Delta, Aa en Maas, De Dommel, Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas) en Waterschap Rijn & IJssel waren reeds gegevens van oppervlaktewaterkwaliteitsmeetpunten aanwezig bij Deltares. Door een eerdere inventarisatie in de projecten Stromon, Wahyd en Dynaqual was het met deze gegevens al direct mogelijk een selectie van meetlocaties te maken die aan de criteria voldoen. Een eerste selectie is gemaald naar de desbetreffende waterschappen. Na communicatie via mail, telefoon en een enkel bezoek is voor deze waterschappen de selectie van meetpunten voor het MNLSO gemaakt.

De andere waterschappen zijn door Deltares bezocht zodat samen met de waterschapsmedewerkers meetpunten geselecteerd konden worden in het desbetreffende waterschap. De lokale watersysteemkennis van waterschapsmedewerkers is nodig om tot een goede selectie te komen, bijvoorbeeld om de invloed van aanvoer van gebiedsvreemd water uit te sluiten en om rekening te houden met recente veranderingen.

Voor elk bezoek is aan het desbetreffende waterschap gevraagd voorbereidend werk te doen om zo goed en snel mogelijk meetlocaties te kunnen selecteren op het moment van het bezoek. Er is gevraagd de volgende informatie voorhanden te hebben bij het bezoek:

- Meetlocaties waterkwaliteit (met onderscheid permanent/roulerend meetnet, liefst uitgeprint) die in 2008, 2009 en/of 2010 maandelijks gemeten zijn (minimaal N en P);
- Meta-info over de meetlocaties, zoals de meetfrequentie, meetperiode, parameters, meetdoel en watertype;
- Informatie over de door het waterschap gehanteerde waterkwaliteitsnorm voor de betreffende meetpunten;

- Meetlocaties waar de waterkwantiteit wordt bemeten en meetlocaties waar de ecologie wordt bemeten, inclusief de meta-informatie over deze locaties;
- Kaarten van waterverdeling/watersysteem (waterinlaat, gemalen), bronnen (RWZI's, lozingen, overstorten, e.d.), landgebruik en eventueel een hoogtekaart.

Tijdens de bezoeken aan de waterschappen is de volgende agenda gehanteerd:

- Voorstelrondje;
- Aanleiding en doel project;
- Aanpak (selectiecriteria, soorten meetpunten, pilots);
- Kennis waterschap over watersysteem;
- Monitoringsopzet van het waterschap;
- Samen meetlocaties selecteren;
- Welke gegevens willen we;
- Afspraken.

Aan de waterschappen is gevraagd om van de geselecteerde meetpunten de volgende informatie zo snel mogelijk na het bezoek aan te leveren:

- Meta-info locaties (coördinaten, meetdoel, gehanteerde norm N en P, watertype, permanent/roulerend, meetfrequentie, startjaar);
- Meetgegevens (in ieder geval de gemeten N-componenten en P-componenten, en eventueel alle andere parameters) over de gehele meetperiode;
- Ecologie-informatie indien aanwezig;
- Voor geselecteerde trend-meetlocaties afvoergegevens indien aanwezig;
- Shapefile van de waterlopen, afvoergebieden, gemalen, RWZI's en overstorten.

Van elk bezoek is een verslag gemaakt, wat ter verificatie naar het betreffende waterschap is gemaïld. De relevante delen van de verslagen zijn weergegeven in Bijlage B.

In Tabel 2.1 staat per waterschap weergegeven hoeveel meetpunten er totaal geselecteerd zijn. Het totale aantal meetlocaties per waterschap is gelijk aan het aantal toestandmeetpunten in Tabel 2.1. De toestandmeetpunten met voldoende lange meetreeksen en een voldoende hoge meetfrequentie zijn ook gekarakteriseerd als trendmeetpunt. De trendmeetpunten zijn in Tabel 2.1 een subset van de toestandmeetpunten. In Waterschap Aa en Maas zijn dus in totaal 13 meetlocaties geselecteerd, waarvan er 3 geschikt zijn als trendmeetpunt.

De meetpunten die als toekomstmeetpunt zijn gekarakteriseerd voldoen nu niet aan de selectiecriteria wat betreft de meetfrequentie van 12x per jaar. Aangezien ze wel aan de selectiecriteria wat betreft de locatie voldoen, zouden ze in de toekomst opgenomen kunnen worden in het meetnet als ze vanaf nu 12x per jaar bemeten gaan worden. De bedoeling is namelijk om de meetpunten van het MNLSO ook na 2011 te blijven meten, om zo een basisdataset te verkrijgen voor toekomstige evaluaties.

Tabel 2.1 Aantal geselecteerde toestand-, trend- en toekomstmeetpunten per waterschap. Het aantal trendmeetpunten is ook onderdeel van het aantal toestandmeetpunten.

Waterschap	# Toestand	# Trend	# Toekomst
Aa en Maas	13	3	
Amstel, Gooi en Vecht (Waternet)	6	2	
Brabantse Delta	6	5	
Delfland	6	0	1
Dommel	12	10	
Fryslân	9	8	
Groot Salland	1	1	
Hollands Noorderkwartier	17	0	
Hollandse Delta	16	11	
Hunze en Aa's	10	2	
Noorderzijlvest	9	5	
Peel en Maasvallei	4	0	3
Reest en Wieden	1	0	
Regge en Dinkel	5	2	12
Rijn en IJssel	10	9	2
Rijnland	15	11	
Rivierenland	6	0	
Roer en Overmaas	0	0	5
Scheldestromen	7	6	3
Schieland en Krimpenerwaard	8	2	
Stichtse Rijnlanden	19	8	
Vallei & Eem	3	3	
Velt en Vecht	2	1	1
Veluwe	11	7	
Zuiderzeeland	10	7	
Totaal	206	103	27

In sommige waterschappen zijn geen of zeer weinig meetpunten die geschikt werden bevonden voor het MNLSO. Oorzaken hiervan zijn een te lage meetfrequentie, grote invloed van inlaatwater of weinig echte landbouwgebieden. In sommige waterschappen kon het criterium van inlaatwater omzeild worden door meetpunten ver van een inlaatpunt of in kleine watergangen te kiezen, waardoor er op het meetpunt zelf zeer beperkte invloed van het inlaatwater verwacht wordt.

In sommige waterschappen is de dichtheid van de meetpunten veel groter dan in andere waterschappen. Omdat het bij de statistische analyse ongewenst is dat sommige gebieden zwaarder wegen dan anderen is er een vorm van declustering van de meetpunten uitgevoerd. In eerste instantie is in de gebieden in west Nederland, waar de kans op inlaatwater groot is in vergelijking met de hoge zandgronden, de selectie uitgedund op basis van de verslagen van de bezoeken aan de waterschappen (zie Bijlage B). Daarnaast is gekeken hoe dicht meetpunten bij elkaar liggen, eenzelfde soort gebied afwateren, de aanwezigheid van bebouwing en de grootte van de vaart waarin het desbetreffende meetpunt ligt. Als de keus daarmee tussen twee of meerdere meetpunten niet te maken was, is gekeken naar de lengte van de meetreeks. Op deze manier is de selectie meetpunten ingeperkt.

Ten opzichte van Tabel 2.1 zijn er 44 meetpunten uit het meetnet verwijderd, waardoor een wat meer evenwichtige ruimtelijke verdeling van het aantal meetlocaties is ontstaan.

De definitieve selectie van de meetlocaties voor het MNLSO wordt gepresenteerd in hoofdstuk 3, inclusief kaarten met de locaties.

2.3 Dataverwerking

2.3.1 Data verzameling

Van alle aangeleverde data van de verschillende waterschappen is één grote dataset gemaakt. De totale dataset bevat totaal 33.726 metingen (meetpunt in combinatie met datum) waarop in ieder geval één analyse is uitgevoerd. Er zijn 228 unieke locaties. Dit aantal is anders dan het totaal aantal toestand- en toekomstmeetpunten bij elkaar opgeteld doordat van sommige toekomstmeetpunten wel meetgegevens zijn aangeleverd, maar van andere niet.

In Tabel 2.2 is het aantal metingen per parameter weergegeven.

Tabel 2.2 Aantal metingen per parameter.

Parameter	# metingen
N-tot	18.962
KjN	27.222
NO2	24.234
NO3	21.891
NO2+NO3	17.898
NH4	30.080
P-tot	32.467
PO4	29.668

2.3.2 Data controle

Nadat de data binnen is gekomen zijn er een aantal eerste datachecks uitgevoerd. De belangrijkste zijn:

- Is alle metadata aanwezig (code, omschrijving, coördinaten, meetfrequentie, beginjaar, eindjaar, aantal meetjaren, watertype en normen in desbetreffende watergangen)?
- Wat is de meetfrequentie van de verschillende meetpunten?
- Wat zijn de eenheden van N en P componenten? Alle N componenten moeten weergegeven zijn in mg N/l en alle P componenten moeten weergegeven zijn in mg P/l. Bij onduidelijkheden over de gebruikte eenheden is het nagevraagd bij de waterbeheerder.
- Aantal metingen per meetpunt in combinatie met een datum. Bij veel waterschappen komt het voor dat in de dataset een parameter op een meetpunt op één dag meerdere waarden heeft. Dit kan veroorzaakt worden door dataverwerking in het verleden waardoor er dubbelingen zijn ontstaan, maar bijvoorbeeld ook doordat een meetpunt op een bepaalde datum meerdere keren is bemonsterd en geanalyseerd voor verschillende meetdoelen. De dubbelingen zijn uit de dataset verwijderd door ofwel het gemiddelde van beide waarden te nemen of een van beide waarden te hanteren (afhankelijk van de voorkeur van het betreffende waterschap).
- Staan er detectielimieten in de dataset weergegeven? Bij onduidelijkheden omtrent detectielimieten is navraag gedaan bij de waterschappen.

Daarna zijn er op de gehele dataset een aantal datachecks uitgevoerd:

- Checks op het voorkomen van waarden onder de detectielimiet.
- Check op het voorkomen van extreem lage of hoge waarden.

- Inconsistentiechecks.

Deze datachecks worden in Bijlage E in de paragrafen E1 t/m E3 besproken.

In Bijlage E, paragraaf E4, is de databewerking en de opbouw van de database besproken.

Hierin wordt onder andere ingegaan op de keuzes voor het harmoniseren van de concentraties van N-totaal en P-totaal over de verschillende waterschappen.

2.4 Gevoeligheidsanalyses

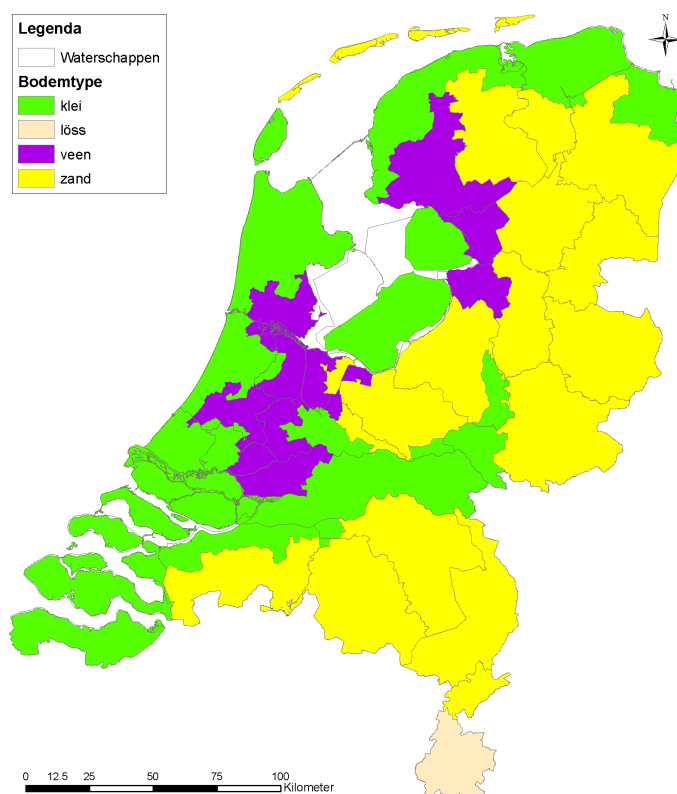
De resultaten van de toestand en de trend worden beïnvloed door een aantal keuzes dat bij de dataverwerking gemaakt is. Om te bepalen hoe gevoelig de resultaten zijn voor wijzigingen in de dataset, is er een aantal gevoeligheidsanalyses voor zowel de toestand- als de trendbepaling uitgevoerd:

- Toestand:
 - o Methode voor het berekenen van totaal-stikstof (zie Bijlage E, paragraaf E5 en E6). De voorkeursvolgorde blijkt geen invloed te hebben op de resultaten van de toestandsbepaling.
 - o Selectie meetpunten o.b.v. Gadolinium-anomalie om de eventuele invloed van inlaatwater te kunnen vaststellen. De resultaten hiervan staan in rapportage deel B beschreven.
- Trend:
 - o Invloed van de lengte van de periode waarvoor de trendanalyse uitgevoerd wordt. De resultaten hiervan staan in rapportage deel B beschreven.

2.5 Indeling in deelgebieden

Met het meetnet worden uitspraken gedaan over de toestand en trends in landbouw specifiek oppervlaktewater voor Nederland als geheel en voor drie deelgebieden (zand-, klei- en veengebied) afzonderlijk. Statistisch verantwoorde uitspraken over kleinere deelgebieden zijn niet mogelijk, mede door het beperkte aantal meetpunten van het meetnet. Bij te weinig locaties per deelgebied wordt de bewijskracht minder en zijn de statistische uitspraken niet significant.

De meetpunten zijn ingedeeld in de hoofdgrondsoorten zoals het RIVM ze hanteerde in het LMM (zie Figuur 2.1). Deze kaart is gebaseerd op het voorkomende bodemtype binnen gemeentegrenzen. Aangezien deze kaart niet helemaal overeenstemt met de bodemkaart van Nederland is voor elk meetpunt in de op de kaart aangegeven grensgebieden tussen zand, klei en veen ook aan de hand van de bodemkaart van Nederland en een topografische kaart de hoofdgrondsoort bepaald. In 2011 heeft het RIVM een herziening van de indeling in bodemtypes gemaakt. De uiteindelijke indeling in het MNLSO lijkt daarmee sterk op de indeling die voor toekomstige rapportages over het LMM zal worden gebruikt (mondelijke mededeling D. Fraters, LMM begeleidingscommissie september 2011).



Figuur 2.1 Bodemtypes zoals gehanteerd in het LMM.

In Tabel 2.3 staat voor zowel de toestand- als trendmeetpunten hoeveel meetlocaties er aanwezig zijn in de verschillende deelgebieden. De meeste toestand- en trendmeetpunten liggen in het zand- en kleigebied. In het veengebied zijn minder toestand- en trendmeetpunten aanwezig. Dit komt enerzijds doordat dit gebied een kleiner oppervlakte heeft en anderzijds doordat dit gebied is waar in het algemeen veel water wordt ingelaten en die dus niet voldoen aan de selectiecriteria voor het MNLSO.

Tabel 2.3 Aantal toestand- en trendmeetpunten in de verschillende deelgebieden.

Hoofdgrondsoort	# Toestand	# Trend
Zand	72	44
Klei	70	35
Veen	25	8

3 Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater

3.1 Opzet meetnet

Het MNLSO bestaat uit twee hoofdonderdelen: (1) een set meetpunten waarmee de toestand van de waterkwaliteit kan worden beoordeeld; en (2) een (sub)set van meetpunten met lange reeksen, waarmee trends kunnen worden bepaald.

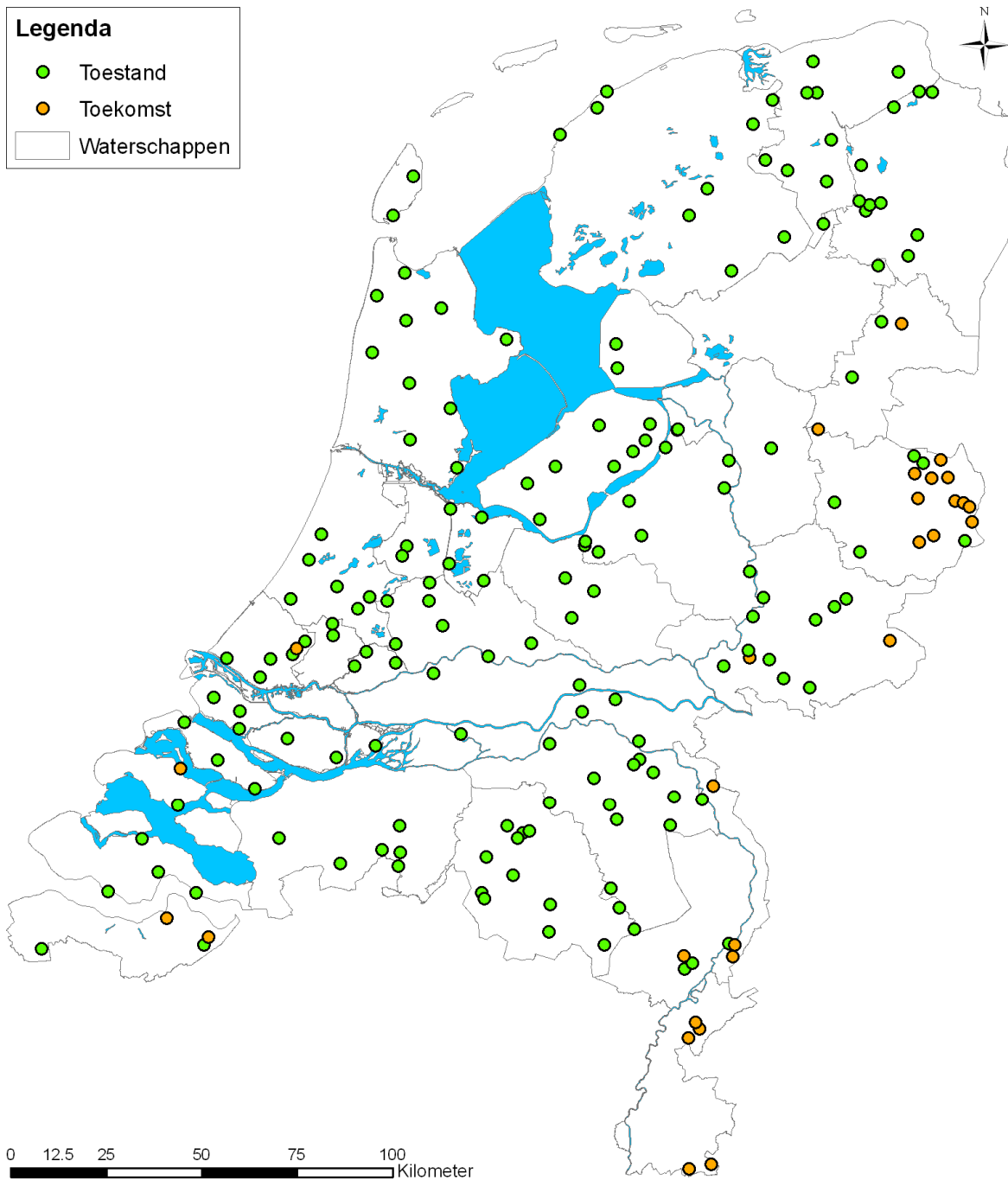
1. Toestandmeetpunten

Meetpunten in landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater om aan te tonen of er, geaggregeerd naar landelijke schaal, een eutrofiëringsprobleem is in het regionaal oppervlaktewater ten gevolge van landbouwactiviteiten. Met de meetgegevens van deze meetlocaties kan in beeld worden gebracht in hoeverre zich waterkwaliteitsproblemen (normoverschrijdingen) voordoen in oppervlaktewateren die uitsluitend onder invloed staan van landbouwkundig gebruik.

2. Trendmeetpunten

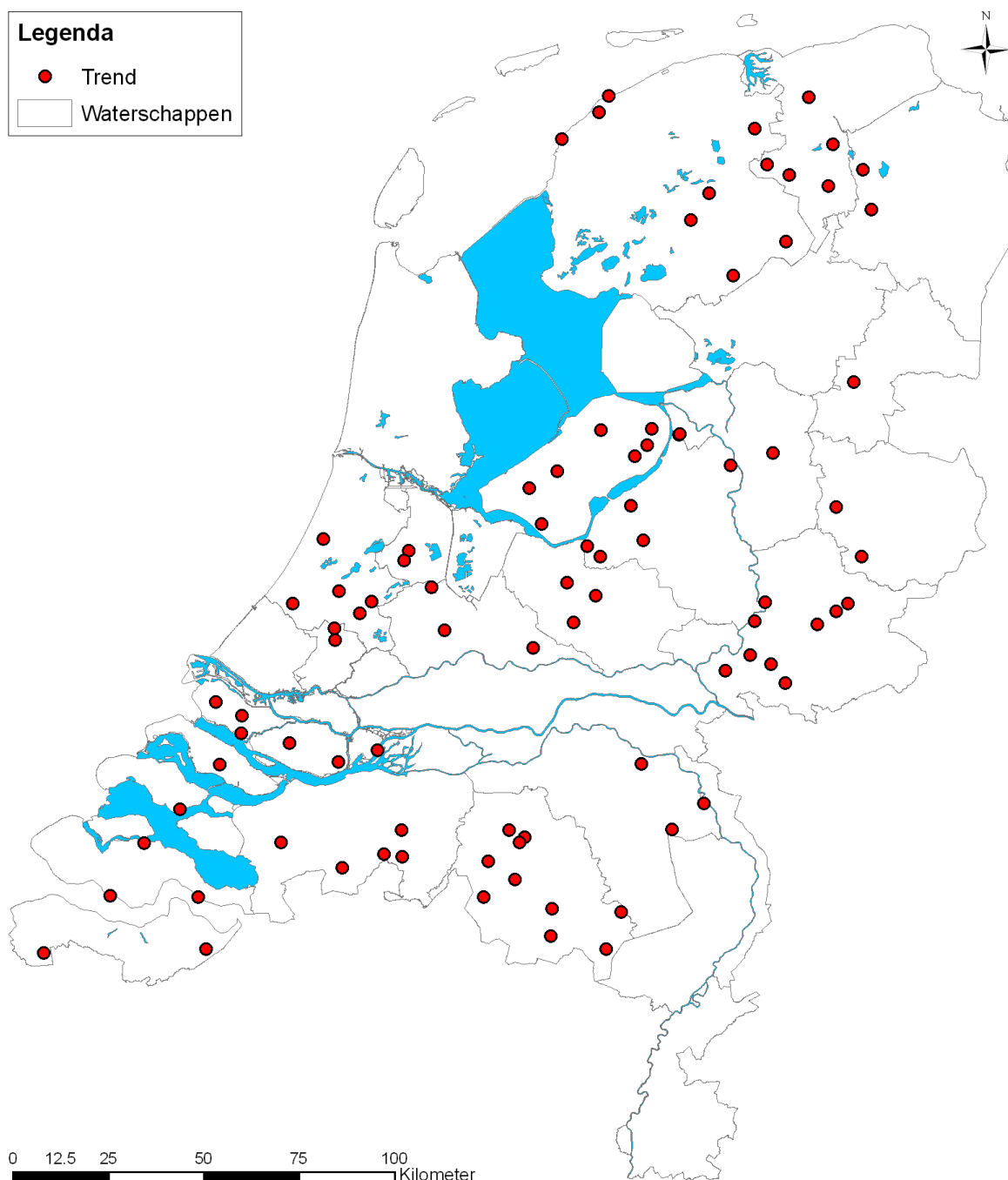
Een subset van het hierboven beschreven meetlocaties zal worden gebruikt om een eventuele trend in nutriëntenconcentraties aan te tonen. Een extra selectiecriteria voor deze meetlocaties is dat er voldoende lange meetreeksen beschikbaar zijn. Aan de hand van deze meetreeksen kan middels trendanalyse worden onderzocht in hoeverre de waterkwaliteit bij de landbouw specifieke meetlocaties is verbeterd als gevolg van de mestwetgeving.

In elk waterschap is door Deltares samen met de waterschapsmedewerkers met behulp van de selectiecriteria (zie Hoofdstuk 2) een selectie van meetpunten gemaakt die kunnen gaan behoren tot het MNLSO. De locatiecodes en coördinaten van de meetlocaties behorend tot het MNLSO staan per waterschap weergegeven in Bijlage D. In Figuur 3.1 zijn deze meetpunten op een kaart weergegeven. In deze figuur zijn met groen de meetpunten weergegeven die als toestandmeetpunt kunnen dienen. De meetpunten die in het oranje weergegeven zijn voldoen nu niet aan de selectiecriteria wat betreft de meetfrequentie van 12x per jaar. Aangezien ze wel aan de selectiecriteria wat betreft de locatie voldoen, zouden ze in de toekomst als toestandmeetpunt opgenomen kunnen worden in het meetnet als ze vanaf nu 12x per jaar bemeten worden. De bedoeling is namelijk om de meetpunten van het MNLSO ook na 2011 te blijven meten, om zo een basisdataset te verkrijgen voor toekomstige evaluaties van de meststoffenwet. Bij de volgende evaluatie in 2017 zullen dan meer toestandmeetpunten ook als trendmeetpunten gebruikt kunnen worden, aangezien de meetreeksen dan 5 jaar langer zijn.



Figuur 3.1 Toestand- en toekomstmeetpunten behorend tot het MNLSSO.

De toestandmeetpunten met voldoende lange meetreeksen en een voldoende hoge meetfrequentie kunnen ook als trendmeetpunt dienen. In Figuur 3.2 zijn met rood de meetpunten weergegeven die als trendmeetpunt kunnen dienen.



Figuur 3.2 Trendmeetpunten van het MNL SO.

In Tabel 3.1 staat weergegeven hoeveel meetpunten er per waterschap geselecteerd zijn. Alle trendmeetpunten zijn tevens toestandmeetpunt. Het totale aantal meetlocaties per waterschap is hierdoor gelijk aan het aantal toestandmeetpunten in Tabel 3.1. De trendmeetpunten zijn daar een subset van. In Waterschap Aa en Maas zijn dus bijvoorbeeld in totaal 13 meetlocaties geselecteerd, waarvan er 3 geschikt zijn als trendmeetpunt.

Tabel 3.1 Aantal toestand-, trend- en toekomstmeetpunten per waterschap. Het aantal trendmeetpunten is ook onderdeel van het aantal toestandmeetpunten.

Waterschap	# Toestand	# Trend	# Toekomst
Aa en Maas	13	3	
Amstel, Gooi en Vecht	6	2	
Brabantse Delta	6	5	
Delfland	5	0	1
Dommel	12	10	
Fryslan	9	8	
Groot Salland	1	1	
Hollands Noorderkwartier	12	0	
Hollandse Delta	9	7	
Hunze en Aas	10	2	
Noorderzijvest	9	5	
Peel en Maasvallei	3	0	4
Reest en Wieden	1	0	
Regge en Dinkel	5	2	12
Rijn en IJssel	10	9	2
Rijnland	6	5	
Rivierenland	6	0	
Roer en Overmaas	0	0	5
Scheldestromen	7	6	3
Schieland en Krimpenerwaard	5	2	
Stichtse Rijnlanden	7	3	
Vallei en Eem	3	3	
Velt en Vecht	2	1	1
Veluwe	10	6	
Zuiderzeeland	10	7	
Totaal	167	87	28

In Figuur 3.1, Figuur 3.2 en Tabel 3.1 is te zien dat met name de ruimtelijke verdeling van de trendmeetpunten niet optimaal is, er zijn verschillende gebieden (o.a. Limburg, Noord-Holland, het rivierengebied en Noordoost-Nederland) waar geen trendmeetpunten aanwezig zijn.

In Tabel 3.2 staat voor zowel de toestand- als trendmeetpunten hoeveel meetlocaties er aanwezig zijn in de verschillende deelgebieden (zie ook paragraaf 2.5). De meeste toestand- en trendmeetpunten liggen in het zand- en kleigebied. In het veengebied zijn minder toestand- en trendmeetpunten aanwezig, maar ook het oppervlak van dit gebied is kleiner.

Tabel 3.2 Aantal toestand- en trendmeetpunten in de verschillende deelgebieden.

Bodemtype	# Toestand	# Trend
Zand	72	44
Klei	70	35
Veen	25	8

3.2 Aanbevelingen toekomst MNLSO

3.2.1 MNLSO in de toekomst

De bedoeling is dat het MNLSO structureel van aard wordt en ook in toekomstige evaluaties van de Meststoffenwet een rol zal spelen. Tijdens de klankbordgroepvergaderingen en de workshops was voor deze gedachte veel bijval. Om het meetnet structureel te maken zullen in 2012 nog wel afspraken moeten worden gemaakt tussen de waterschappen en het Rijk. De Unie van Waterschappen heeft aangegeven daarin een rol te willen spelen.

In 2011 ligt de nadruk van het werk van het MNLSO op een bijdrage aan de Evaluatie van de Meststoffenwet. Voorgesteld wordt om in 2012 aanbevelingen op een rij te zetten voor het structureel maken van het meetnet en het maken van afspraken daarover. Op dit moment is financiering van een dergelijke activiteit nog niet rond.

Mogelijk komt er vanuit de UvW een memo/ledenbrief met selectiecriteria voor nieuwe landbouw specifieke meetlocaties. Dit omdat verschillende waterschappen hebben aangegeven dat er mogelijk ruimte is om het waterschapsmeetnet uit te breiden met nieuwe landbouw specifieke meetlocaties. Ook de aanbevolen meetfrequentie en parameterpakketten kunnen in een dergelijke memo aan bod komen. Voor iedereen moet duidelijk zijn dat we bij het MNLSO voor de EMW 2012 zijn uitgegaan van bestaande meetlocaties. Middels een memo kan duidelijk worden gemaakt wat te doen als men nieuwe landbouw specifieke meetlocaties wil gaan monitoren.

3.2.2 Bepalen van vrachten van nutriënten vanuit landbouwgebied

In deze studie is er alleen naar concentraties van nutriënten gekeken, niet naar de nutriëntvrachten. Het is belangrijk wel naar vrachten te kijken omdat die een beeld geven hoe zwaar een benedenstrooms gebied uiteindelijk belast zal worden.

Tijdens de bezoeken en communicatie met de waterschappen bleek dat er maar sporadisch debietmetingen worden uitgevoerd ter plaatse van de waterkwaliteitsmeetpunten. Op de plaatsen waar wel debietmetingen worden uitgevoerd, gebeurt dit meestal op de volgende manieren:

- Meting van de stuwstand in combinatie met het peil;
- Meting van een klepstand in combinatie met het peil (dit kan 20 tot 50% afwijking geven van het werkelijke debiet);
- Meting van de draaiuren van pompen/gemalen. Dit gebeurt vaak bij polders of inlaatgebieden.

Om in een volgende ronde van de Evaluatie Meststoffenwet ook iets te kunnen zeggen over de vrachten, wordt er aanbevolen tenminste een deel van de meetpunten aan te vullen met debietmetingen. Ook voor dit aspect kan in 2012 nadere uitwerking plaatsvinden.

3.2.3 Andere parameters

Een van de opties zou zijn om de monitoring van de meetlocaties van het MNLSO uit te breiden met ecologische parameters. Ook kan er op de landbouw specifieke meetlocaties gericht onderzoek gedaan worden naar andere landbouw-gerelateerde verontreinigingen, zoals pesticiden en zware metalen. Over de haalbaarheid hiervan wordt in 2012 verder gepraat.

4 Literatuur

De Klijne, A., J. W. Reijs, B. Fraters, D. W. De Hoop en T. C. Van Leeuwen, 2010. Eindrapport van de evaluatie van het LMM. Scenario's voor het programma vanaf 2011. Rapportnr 680717012. Bilthoven, RIVM.

Hooijboer, A. & Klijne, A. de, 2011. Waterkwaliteit op landbouwbedrijven. Evaluatie Meststoffenwet 2011. RIVM rapport, in afronding.

Oenema, O., Oudendag, D., Velthof, G.L., 2007. Nutrient losses from manure management in the European Union. *Livestock Science* 112: 261–272.

Puijenbroek, P.J.T.M. van, Cleij, P., Visser, H., 2010. Nutriënten in het Nederlandse zoete oppervlaktewater: toestand en trends. Planbureau voor de Leefomgeving, PBL-publicatienummer 500208001.

Van der Bolt, F.J.E. (Ed.), Schoumans, O.F. (Ed.), Van Boekel, E.M.P.M., Bogaart, P., Broers, H.P., Van der Grift, B., Daatselaar, C.H.G., Van Dijk, W., Groenendijk, P., Van den Ham, A., Hooijboer, A., De Klijne, A., Schils, R.L.M., Tol-Leenders, T.P., 2012. Ontwikkeling van de milieutoestand. Evaluatie Meststoffenwet 2012: eindrapport ex post. Alterra-rapport, in voorbereiding.

Van Vliet, M. E., A. De Klijne, B. Fraters, S. Lukacs, A. De Goffau, L. J. M. Boumans, M. H. Zwart, J. W. Reijs, T. C. Van Leeuwen, A. Van den Ham, D. W. De Hoop, H. C. J. Vrolijk, M. A. Dolman, G. J. Doornewaard, K. Locher, M. Van Rietschoten en K. Kovar, 2010. Evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bijlagenrapport. Rapportnr 680717013. Bilthoven, RIVM.

A Verslag workshop Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater

Datum

4 juni 2010

Dagvoorzitter

Hilde Passier (Deltares)

Aanwezigen

Waterschappen (volgens inschrijflijst):

Wim van der Hulst (WS Aa&Maas), Guusje Hoek (Waternet), J. de Koning (HHS Delfland), Mattie de Vries (WS Fryslân), D. Maaswaal / Wilfred Wiegman (WS Groot Salland), Reinier Visser (WS Hollandse Delta), Arjen Kolkman (WS Hunze en Aa's), Melissa van Hoorn (WS Noorderzijlvest), Gabriel Zwart (WS Peel & Maasvallei), Aafke Krol / Dianne Slot (WS Rijnland), Johan de Jong (WS Rivierenland), M. Franssen (WS Roer en Overmaas), Johan van Tent / Theo Cuijpers (HHS Schieland en Krimpenerwaard), Rob van de Kamp (HHS De Stichtse Rijnlanden), Frans de Bles (WS Vallei & Eem), Harrie de Lang (WS Velt en Vecht), Richard van Hoorn (WS Veluwe), R. Klippel (WS Zeeuwse eilanden en Zeeuws-Vlaanderen), Ruurd Maasdam (WS Zuiderzeeland).

UvW: Marianne Mul

DGW: Douwe Jonkers

RIVM: Arnoud de Klijne

LNV: Jasper Dalhuisen

Alterra: Frank van der Bolt

Deltares: Hilde Passier (vz), Janneke Klein, Hans Peter Broers, Joachim Rozemeijer

Presentatie Douwe Jonkers (DGW): Aanleiding en achtergrond voor DGW

DGW is één van de 'aanstichters' van het plan om een nutriëntenmeetnet voor landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater te realiseren. Uit analyse van de Stroomgebiedbeheersplannen voor 2009 tot 2015 kwam de grote invloed van landbouw op watersystemen naar voren. Landbouw beïnvloedt de waterkwaliteit (nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen), de hydromorfologie en het peilbeheer in stroomgebieden. In 2012 vindt een nieuwe evaluatie plaats van de Meststoffenwet. De coördinator van deze EMW 2012 is Jasper Dalhuisen van LNV.

Als input voor de EMW2012 wordt gebruik gemaakt van gegevens uit het Bedrijfs-Informatie Netwerk (BIN), het Landelijk Mestmeetnet (LMM), de KRW-monitoring en de KRM-monitoring (marien). Hierbij ontbreekt nog een meetnet voor landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater. Voor de Evaluatie van de Meststoffenwet in 2007 (EMW 2007) is deze informatie verzameld met CIW-enquêtes waarbij de waterschappen meetgegevens aanleverende waarbij werd aangegeven of deze hoofdzakelijk wel of niet door landbouw werden beïnvloed. Deze aanpak gaf geen uitsluitsel over het aandeel van de landbouw in het waterkwaliteitsprobleem omdat het onderscheid 'wel of niet door de landbouw beïnvloed' niet duidelijk gemaakt kon worden. Dit leverde veel politieke discussie op over de invloed van de landbouw op waterkwaliteit en over het nut van verdere landelijke maatregelen in de landbouwsector.

Als voorbereiding op de EMW2012 wil DGW meer gerichte informatie verzamelen over de invloed van landbouw op de kwaliteit van oppervlaktewater. Hiertoe wil DGW een zorgvuldige selectie maken van meetlocaties uit waterschapsmeetnetten die hoofdzakelijk beïnvloed worden door landbouw (inclusief achtergrondbelasting). Voor de geselecteerde meetlocaties zal de waterkwaliteitstoestand worden beoordeeld (om een beeld te krijgen van de eutrofiëringsproblematiek: is die er wel of niet in deze wateren) en zal een trendanalyse worden gedaan (om na te gaan of er effect te zien is van het tot nu toe gevoerde mestbeleid). DGW heeft capaciteit van Deltares beschikbaar gemaakt om dit project in samenwerking met de waterschappen te kunnen uitvoeren.

Presentatie Marianne Mul (UvW): Het belang voor de waterschappen?

De UvW hecht groot belang aan dit project; metingen zijn noodzakelijk om het waterkwaliteitsprobleem op de agenda te krijgen, om beleid te beïnvloeden en om te communiceren met lokale belanghebbenden. Uit de EMW2007 is gebleken dat gemiddeld 56% van het stikstof (N) en 51% van het fosfaat in het Nederlandse oppervlaktewater afkomstig is van de landbouw. Een aantal passages uit de EMW 2007 bevatten echter munitie om de invloed van landbouw in twijfel te trekken.

Een probleem is dat de schaalniveaus van de monitoring voor de KRW en voor de evaluatie van het mestbeleid niet op elkaar aansluiten. Het 'afrekenpunt' voor de KRW ligt op het schaalniveau van de KRW-waterlichamen, terwijl het 'afrekenpunt' voor het mestbeleid op het bedrijfsniveau in het landelijk gebied ligt. Het zwaartepunt van de waterkwaliteitsmonitoring door de waterschappen ligt hier tussenin. Om het waterkwaliteitsprobleem te agenderen en om mestbeleid, gewasbeschermingsmiddelenbeleid en toelatingsbeleid te kunnen beïnvloeden is het noodzaak om in ieder geval de metingen die in landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater worden uitgevoerd beter te benutten. De overtuigingskracht van meetinformatie is in het verleden gebleken uit de aanpak van emissies uit de glastuinbouw en de emissies via erfafspoeling. Meten loont. Met het te ontwerpen meetnet nutriënten in landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater wil de UvW samen met de waterschappen meer invloed uit kunnen oefenen op het landelijke mestbeleid.

Presentatie Janneke Klein (Deltares): Plan van aanpak

Het nutriëntenmeetnet regionaal landbouw specifiek oppervlaktewater zal bestaan uit een selectie van landbouw specifieke meetlocaties, aangevuld met kennis uit lokale pilotstudies. Voorbeelden van bruikbare pilotstudies zijn Monitoring Stroomgebieden (Krimpenerwaard, Quarles van Ufford, Schuitenbeek, Drentse Aa), BEZEM (bestrijding eutrofiëring zuidelijke randmeren) en DYNAQUAL (Hupselse beek).

Deltares medewerkers zullen gedurende 2010 en 2011 de waterschappen bezoeken om gezamenlijk landbouw specifieke meetlocaties te selecteren. Deltares zorgt hierbij voor de coördinatie en voor een uniforme aanpak. De waterschappen brengen lokale systeemkennis en informatie over hun meetnetten in bij de selectie van meetpunten. De ambitie/inzet is om onderscheid te kunnen maken in een toestandsmeetnet met omvang van 150-200 meetlocaties en een trendmeetnet van ca. 50 meetlocaties. De algemene selectiecriteria voor landbouw specifieke meetlocaties zijn:

- Hoofdzakelijk landbouw in bovenstrooms stroomgebied
- Geen grote puntbronnen in bovenstrooms stroomgebied (RWZI's / Industriële lozingen)
- Geen groot stedelijk gebied bovenstrooms
- Geen aanvoer uit Duitsland / België (tenzij er genoeg informatie is over het Duitse/Belgische deel van het stroomgebied)
- Geen inlaat van gebiedsvreemd water

Voor de locaties van het trendmeetnet geldt als extra criterium dat er een voldoende lange meetreeks beschikbaar is. Voor een integrale analyse is het gunstig als er ook afvoergegevens en/of gegevens over de ecologische kwaliteit beschikbaar zijn op de geselecteerde meetpunten. Deltares zal korte tijd na ontvangst de kwaliteit en geschiktheid van de meetgegevens beoordelen en terugkoppelen naar het Waterschap.

Presentatie Hans Peter Broers (Deltares): Achtergronden en internationale context

Vanuit DGW is er in verband met de EMW2012 behoefte aan meer duidelijkheid over de invloed van het mestbeleid op de kwaliteit van landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater. Ook op Europees niveau wordt gewerkt aan de integratie tussen de Nitraatrichtlijn en de KRW. België kampt met vergelijkbare eutrofiëringsproblemen als Nederland en heeft inmiddels een uitgebreid meetnet in klein oppervlaktewater uitgezet.

Het nutriëntenmeetnet zal qua schaalniveau tussen het LMM en de KRW-monitoring in zitten. Binnen het LMM verzamelt RIVM op bedrijfsniveau meetgegevens van de kwaliteit van grondwater, drainwater en oppervlaktewater. De KRW-meetpunten liggen veelal ver benedenstreams, waardoor ze representatief zijn voor een groot stroomgebied waarbinnen meerdere emissiebronnen voorkomen. Het nutriëntenmeetnet wordt een combinatie van intensief bemeten pilotstudies (Deens model) met een selectie van bestaande landbouw specifieke meetpunten uit de waterschapsmeetnetten. Het doel van het meetnet is om voor landbouw specifieke locaties duidelijke uitspraken te kunnen doen over de toestand van de waterkwaliteit en over trends als gevolg van het mestbeleid. De waterkwaliteitsgegevens van het nutriëntenmeetnet zullen worden getoetst aan de lokale normen en zullen worden geaggregeerd naar een landelijk beeld van het percentage meetlocaties dat wel of niet aan de doelstelling voldoet. De trends in de nutriëntenconcentraties worden eerst per meetpunt bepaald en vervolgens geaggregeerd naar een landelijk beeld. Bij een verdere uitwerking kunnen modellen helpen om trends te relateren aan het mestbeleid.

Het nutriëntenmeetnet zal niet per se representatief zijn voor heel Nederland. Met name voor laag Nederland zal het wel eens lastig kunnen worden om bruikbare meetlocaties te vinden die niet wezenlijk door andere bronnen dan de landbouw worden beïnvloed. Een andere onzekerheid is de karakterisatie van Laag-Nederland, waar kwel een belangrijke bron van nutriënten kan zijn. Wat betreft de pilotstudies zal worden aangesloten bij bestaand onderzoek, waarvoor vervolfinanciering niet altijd geregeld is. Het meetnet nutriënten kan een groeimodel gaan volgen, waarbij meetlocaties langzamerhand worden toegevoegd en/of worden uitgebreid met bijvoorbeeld ecologische metingen wanneer dat relevant wordt gevonden.

Presentatie Joachim Rozemeijer (Deltares): Creatief met monitoring

Uit het project DYNAQUAL (promotieonderzoek Ype van der Velde en Joachim Rozemeijer) is een visie voortgekomen op de regionale monitoring van waterkwaliteit. Dit heeft niet direct betrekking op de werkzaamheden ten behoeve van het Nutriëntenmeetnet, maar geeft wel opties voor toekomstige optimalisatie van monitoring door waterschappen.

In verband met het intensieve landgebruik is Nederland een van dichtst bemeten gebieden op aarde. Met alle waterkwaliteitsgegevens is meer mogelijk dan alleen het toetsen van de toestand aan de normen. Een voorbeeld hiervan is het project Stromon; met bestaande meetgegevens van de provincie en waterschappen in Brabant werd de bijdrage van het grondwater aan de verontreiniging van het oppervlaktewater gekwantificeerd. Ook andere actuele vragen kunnen mogelijk worden beantwoord met bestaande meetgegevens.

Nieuwe meettechnieken leveren nieuwe mogelijkheden op voor waterkwaliteitsonderzoek. In DYNAQUAL is geëxperimenteerd met apparatuur voor continue (15 min interval) metingen van onder andere nitraat- en fosfaatconcentraties. Dit levert veel informatie op over de reactie van stofconcentraties op buien, wat belangrijk is voor een nauwkeurige vrachtbepaling. Ook

is er geëxperimenteerd met een passieve meetmethode waarmee gemiddelde concentratie gemeten kunnen worden in grondwater, drainwater en oppervlaktewater. Bij variërende concentraties levert dit levert een grote verbetering op ten opzichte van steekmonsters, die alleen momentopnames van de concentratie geven.

Regionale waterkwaliteitsmonitoring zou meer gericht moeten worden op het sluiten van de water- en stoffenbalans in stroomgebieden met een waterkwaliteitsprobleem. Hierbij worden alle relevante in- en uitgaande waterstromen en strofvrachten gekwantificeerd.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de DYNAQUAL nieuwsbrieven en het proefschrift van Joachim Rozemeijer dat in september gedrukt zal worden.

Plenaire Brainstorm / Discussie

Discussiepunten die na de presentaties naar voren kwamen zijn opgeschreven en bewaard voor de plenaire discussie. Dit waren de volgende punten:

- Hoe gaan we om met de grote complexiteit van de relatie tussen mestbeleid en concentraties in oppervlaktewater (veel ingewikkelde processen, bijvoorbeeld slibtransport)?
- Wat doen we met de invloed van kwel?
- Op welk schaalniveau en aan welke normen gaan we toetsen? Hoe relateren we emissies aan concentraties en aan ecologie?
- Kunnen we in gebieden met veel invloed van kwel of inlaatwater ook kiezen voor een vergelijkende aanpak waarbij meetlocaties in landbouw en natuur vergeleken worden?
- Het mestbeleid kent vele verschillende onderdelen. Is het ook mogelijk de effecten van specifieke maatregelen te duiden?

In de discussie kwamen deze en verschillende andere onderwerpen aan bod. Hier volgt een poging deze discussie een gestructureerde manier binnen 4 hoofdonderwerpen samen te vatten:

Doelstelling, aanpak en representativiteit van het nutriëntenmeetnet

Voordat we met de gegevensverzameling beginnen moet de doelstelling van het uiteindelijke meetnet duidelijk zijn. Het algemene doel is om voor de EMW2012 een duidelijker beeld te scheppen van de eutrofiëringstoestand van en de invloed van landbouw en mestwetgeving op de kwaliteit van landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater. Met landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater wordt het schaalniveau tussen het bedrijf (LMM) en het stroomgebied/waterlichaam (KRW-monitoring) bedoeld. De keuze voor de aanpak om meetlocaties uit bestaande waterschapsmeetnetten te selecteren heeft voor- en nadelen. Voordelen zijn de beperkte kosten en de mogelijkheid voor trendanalyse met bestaande, langere meetreeksen. Een groot nadeel is dat de waterschapsmeetnetten niet als doel hebben om het mestbeleid te evalueren. Het gebruik van de gegevens uit deze meetnetten voor een nieuw doel kan problemen opleveren. Een mogelijk probleem in verschillende gebieden is de beperkte beschikbaarheid van meetlocaties die aan alle selectiecriteria voldoen. Hierdoor is het wellicht niet mogelijk voor heel Nederland een representatief en uniform meetnet op te zetten. Aan de andere kant heeft de aanpak meerwaarde ten opzichte van de aanpak voor de EMW2007. Eventuele tekortkomingen en kennisleemtes met betrekking tot de huidige regionale waterkwaliteitsmonitoring zullen beter in beeld komen.

Draagvlak bij LTO

Het is belangrijk dat er draagvlak is/ontstaat bij LTO voor de gekozen aanpak. Dit draagvlak is wel belangrijk, want het gevaar bestaat dat de conclusies met betrekking tot de EMW2012 opnieuw in twijfel worden getrokken. Afgesproken wordt om een begeleidingscommissie samen te stellen waarin naast LNV ook LTO vertegenwoordigd is. Ook Alterra zou hier zitting in moeten nemen; Alterra wordt met het oog op de ervaring met de EMW ook betrokken bij het voorbereiden van de gegevensverzameling.

Waarom metingen en geen modellen zoals STONE?

Het effect van landbouw op de waterkwaliteit kan ook onderzocht worden met modellen zoals STONE. Het huidige mestbeleid is al voor een groot deel op STONE gebaseerd. STONE is echter ontwikkeld voor landelijke analyses van de effecten van het mestbeleid op de grondwaterkwaliteit; niet voor regionale berekeningen en ook niet voor oppervlaktewater. In het project Monitoring Stroomgebieden, waar zowel Alterra als Deltares aan werken, wordt onderzocht hoe dit verbeterd kan worden. Bij de EU in Brussel wordt er echter meer waarde gehecht aan metingen dan aan modeluitkomsten. Ook voor de communicatie naar de Nederlandse overheid en andere belanghebbenden hebben meetresultaten een duidelijke meerwaarde ten opzichte van modelberekeningen. Uiteindelijk zijn beiden (meten én modelleren) van belang en bij de Evaluatie van de Meststoffenwet zal van beide kanten ook inbreng worden geleverd. In onderhavige actie staat het verkrijgen van (zo eenduidig mogelijke) gegevens via metingen centraal.

De rol van ecologie

Het is nog niet duidelijk in hoeverre een koppeling met ecologische meetgegevens haalbaar is. Het is gunstig als op de geselecteerde meetlocaties ook informatie over de ecologische toestand beschikbaar is. Het doel van het toestandsmeetnet is om vast te stellen of er een waterkwaliteitsprobleem is op de landbouw specifieke meetlocaties. Hierbij willen we de chemische en/of biologische maatlaten hanteren die de waterschappen voor de betreffende meetlocatie hebben vastgesteld. Uiteindelijk leidt dit tot een tabel waarin kan worden aangegeven op hoeveel procent van de landbouw specifieke meetpunten de waterkwaliteitsdoelstelling niet wordt gehaald. Eventueel kunnen de meetgegevens ter vergelijking ook een keer allemaal aan eenzelfde norm worden getoetst.

Afspraken

Er wordt een mail rondgestuurd met:

- een verslag van de workshop
- de presentaties
- de vraag wie betrokken wil worden bij de begeleidingscommissie
- een samenvatting van het LMM

Over ongeveer een half jaar zal een vervolgworkshop plaatsvinden voor de terugmelding van de voortgang. Mogelijk kan dan ook een presentatie worden gegeven over het LMM en het project Monitoring stroomgebieden.

Afsluiting

Douwe en Marianne sluiten af door de aanwezigen te bedanken voor de actieve deelname. Hilde Passier wordt bedankt voor het leiden van de bijeenkomst. Marianne en Douwe benadrukken nogmaals het belang van metingen in landbouw specifiek regionaal oppervlaktewater om tot een evenwichtig nutriëntenbeleid te komen dat uiteindelijk zal leiden tot een goede waterkwaliteitstoestand in deze wateren.

B Verslagen bezoeken waterschappen

Bezoek Waterschap Veluwe

Datum: 3 augustus 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Veluwe:

Het watersysteem van Waterschap Veluwe is relatief overzichtelijk. Natuurlijke beken en aangelegde sprengen ontspringen op de Veluwe en wateren af naar het oosten (Apeldoorns kanaal en Griff) en naar het noordwesten (randmeren). De sprengengebeken zijn bijna altijd watervoerend. Tussen het kanaal en de IJssel ligt een landbouwgebied met veel gegraven sloten en weteringen dit naar het noorden afwateren en bij Zwolle in de IJssel uitkomen. Er wordt in het waterschap nauwelijks gebiedsvreemd water ingelaten, alleen in de zomer af en toe. De grootste waterkwaliteitsproblemen spelen in de stroomgebieden van de Schuitenbeek en de Hierdense beek. Over deze stroomgebieden is ook het meest bekend; er wordt veel gemeten en er zijn verschillende analyses gedaan. De Schuitenbeek is één van de vier studiegebieden in het project Monitoring Stroomgebieden.

In het noorden rond Nunspeet ontspringt een aantal korte beken vanaf de Veluwe die via een landbouwgebied afwateren op het Veluwemeer. In het noorden van het waterschap bevindt zich ook een klein poldergebied. De beken die aan de oostkant van de Veluwe afstromen zijn voornamelijk beïnvloed door natuurlijke achtergrondbelasting en extensieve landbouw.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Het meetnet van waterschap Veluwe bestaat uit permanente en roulerende meetlocaties. De meetlocaties worden maandelijks bemeten. De grootste monitoringsinspanning vindt plaats in de gebieden waar de meeste problemen optreden, zoals de Schuitenbeek en de Hierdense beek. Waterschap Veluwe is er nog niet uit welke normen gehanteerd gaan worden in de overige wateren.

Samen punten selecteren:

We lopen het waterschap gezamenlijk door op zoek naar meetlocaties.

- het stroomgebied van de Schuitenbeek zijn veel landbouw specifieke meetlocaties aanwezig. Er is één debietproportioneel meetpunt (met afvoergegevens), die ook als trendmeetpunt gebruikt kan worden). We vragen Jan Roelsma van Alterra om 2 landbouw specifieke meetlocaties aan te wijzen.
- In het stroomgebied van de Hierdense beek zijn veel landbouw specifieke meetlocaties In aanwezig en twee debietproportionele meetpunten. We selecteren 2 locaties: 1 locatie bovenstrooms in een vieze tak (hier waren vroeger veel illegale mestlozingen) en 1 locatie benedenstrooms (debietproportioneel) waar minder grote problemen zijn door het zelfreinigend vermogen.
- We selecteren een aantal locaties in de rest van het waterschap die Richard nog zal controleren:
 - o Ten noordwesten van de Veluwe. De waterlopen in dit gebied worden vooral gevoed door kwel. Er is landbouw in dit gebied aanwezig, maar mogelijk heeft er de laatste 10-20 jaar extensivering plaats gevonden.
 - o Noordelijke IJsselvallei: ook wel weteringengebied genoemd. Hier selecteren we twee meetpunten meer benedenstrooms. Mogelijk worden zijn ze stedelijk beïnvloed vanuit het oosten van Apeldoorn. In dit gebied heeft ook extensivering van de landbouw plaats gevonden.

- o In de zuidelijke IJsselvallei is het moeilijker om meetpunten te selecteren: de haarvaten staan vaak droog, de landbouw is niet heel intensief, er is veel natuur en bij Eerbeek is er papierindustrie.
- Een mogelijke pilot zou de Blauwe Bron zijn, hier is wel extensivering van de landbouw.

Bezoek Waterschap Zuiderzeeland

Datum: 17 augustus 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Zuiderzeeland:

In grote lijnen bestaat het watersysteem in Zuiderzeeland uit een hoofdvaartensysteem waarop wordt uitgelaten vanuit de tochten. Er komt meer water in (kwel en neerslagoverschot) dan dat eruit gaat. In principe hoeft er dus geen water ingelaten te worden. Het watersysteem in Flevoland is verdeeld in 2 systemen: de Noordoostpolder en de Flevopolder. De Noordoostpolder is wat ouder dan de Flevopolder en heeft geen randmeer. Het landgebruik is vooral landbouw. Vanuit het IJsselmeer komt ijzerrijke kwel de Noordoostpolder in. In de Noordoostpolder wordt wel water ingelaten (vanuit Friesland, het Zwarte Meer en IJsselmeer) ten behoeve van de kwaliteitsverbetering en om verdroging in het noordoosten van deze polder te voorkomen. De Noordoostpolder heeft kleinere percelen dan de Flevopolder, waardoor er hier veel meer interactie is omdat er relatief meer oppervlaktewater is.

De Flevopolder kent een iets ander watersysteem. De noordoostkant van de Flevopolder ontvangt kwelwater vanuit de Veluwe. De kwaliteit van dit kwelwater is goed, het is dan ook niet ijzerhoudend. In dit gebied komt veel natuur voor. De zuidoostkant van de Flevopolder ontvangt kwel vanuit de Utrechtse Heuvelrug. Dit kwelwater is rijk aan ammonium. De rest van de Flevopolder ontvangt vooral kwelwater vanuit het IJsselmeer. Dit kwelwater is echter minder zout dan het kwelwater in de Noordoostpolder. In de Flevopolder wordt geen water ingelaten, hoogstens door middel van hevels voor lokaal gebruik. Alleen bij extreem droog weer wordt er water doorgespoeld om de randmeren op peil te houden. In de Flevopolder is veel akkerbouw en de bloembollenteelt ruikt op.

De zuiveringen in het waterschap lozen op de hoofdvaarten vrij dicht bij de gemalen.

De waterkwaliteit in Flevoland is nog steeds in ontwikkeling sinds de drooglegging. Er is een trend in afnemend chloride en sulfaatgehalte. Ook de fosfaatconcentratie is nog aan verandering onderhevig. Bij de Oostvaarderplassen komt bijvoorbeeld veel fosfaat vrij uit de bodem. Mogelijk moet bij de interpretatie van de gegevens van het MNLSO rekening worden gehouden met de hoge N en P concentraties vanuit kwelwater.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap Zuiderzeeland heeft meerdere soorten meetpunten. De belangrijkste zijn de hoofdmeetpunten en de thermometerpunten. De hoofdmeetpunten worden 2x per maand bemonsterd. De thermometerpunten liggen in de tochten aan het eind van de stroomgebieden en zijn vrijwel uitsluitend landbouw beïnvloed. De thermometerpunten worden 1x per maand bemeten. Op een aantal thermometerpunten worden ook ecologische parameters bemeten. Er zijn geen afvoergegevens bij de meetlocaties.

Samen punten selecteren:

We lopen het waterschap gezamenlijk door op zoek naar meetlocaties die geschikt zijn voor het meetnet nutriënten. Er zijn voldoende meetlocaties die aan de selectiecriteria voldoen (hieronder de oude codes van de meetlocaties):

- 00256;
- 00005: dit meetpunt is nu wel geschikt, maar in de toekomst gaat er iets veranderen waardoor de landbouwinvloed kleiner wordt;
- 00003: dit meetpunt krijgt mogelijk wel in droge periodes water vanuit de vaart;
- 000526: dit meetpunt is een menging van natuur en landbouwinvloed;
- 00620;
- 00529: dit meetpunt is ijzerrijker en natuur en landbouwbeïnvloed;
- 00530;
- 00541: mogelijk stroomt er in droge periodes water uit de vaart binnen;
- BNV90: bijna geen inlaat;
- BAT90: bijna geen inlaat want onderbemaling.

De laatste 2 meetpunten liggen in de Noordoostpolder, de andere meetpunten liggen in de Flevopolder.

Meerdere van de meetpunten hebben ook ecologische gegevens en zijn ook bruikbaar als trendmeetpunt.

In het Waterschap Zuiderzeeland liggen geen pilots die bruikbaar zijn.

Bezoek Wetterskip Fryslan

Datum: 19 augustus 2010

Samenvatting watersysteem Wetterskip Fryslan:

Het watersysteem in het waterschap is zeer complex. Er wordt heel veel doorgespoeld en in veel watergangen kan het water beide kanten op stromen afhankelijk van de weerscondities. In grote lijnen bestaat het waterschap uit 3 gebieden: een zand- een veen- en een kleigebied.

- Het zandgebied ligt in het zuidoosten en ligt wat hoger dan de omgeving. Water kan uit dit gebied vrij afstromen (naar het noordoosten) en er wordt niet bemalen.
- Het kleigebied ligt in het noorden. Er zijn hier veel kleine poldertjes waar het water in de zomer wordt ingelaten en in de winter wordt uitgelaten. Er wordt veel doorgespoeld omdat er sprake is van zoute kwel.
- Het veengebied ligt tussen het zand- en kleigebied in. In dit gebied zijn veel meren aanwezig. Er zijn diepe bemalingen (dieper dan in het kleigebied).

In het klei- en veengebied kan het water dus 2 kanten opstromen.

Er zijn 2 grote uitlaatpunten, bij Harlingen en het Lauwersmeer. Bij Stavoren en Lemmer zijn er gemalen die zowel in- en uitlaten.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Wetterskip Fryslan heeft meerdere soorten meetnetten: het basismetnet, het gebiedsmetnet, het zwemwatermeetnet, het chloridemetnet en projectmatige meetnetten.

Het basismetnet wordt eens in de 4 weken bemeten, 13x per jaar. Het meetnet is opgebouwd uit functies: landbouw, natuur, stedelijk en open water. Een groot aantal meetpunten uit dit meetnet wordt ook op ecologische parameters bemeten.

Het gebiedsmetnet bestaat uit 4 gebieden en de extra KRW-meetpunten. Elk gebied bestaat uit ca. 80 meetpunten en wordt eens in de 5 jaar bemeten.

Samen meetlocaties selecteren:

We zullen meetpunten uit het basismetnet selecteren omdat dit de meest volledige meetpunten zijn. Hans en Mattie hebben al een voorselectie gemaakt op basis van de aanwezigheid van stedelijke beïnvloeding en de aanwezigheid van RWZI's. Deze meetpunten lopen we gezamenlijk door op zoek naar meetlocaties die geschikt zijn voor het meetnet nutriënten. Daarnaast zoeken we nog expliciet naar sloten of kanalen in landbouwgebied en

bekijken we het zandgebied nog nader, aangezien dit gebied niet wordt beïnvloed door inlaatwater. We komen tot de volgende selectie:

- 0011: veenkanaal, grasland;
- 0015: kleikanaal/vaart, akkerbouw. In droge periodes mogelijk inlaatwater;
- 0067: veensloot, grasland/veehouderij;
- 0113: zandsloot, in deze sloot is de stromingsrichting eenduidig;
- 0136: kleisloot, grasland;
- 0138: bermsloot in veengebied, grasland;
- 0594: kleisloot, akkerbouw en grasland. Redelijk groot afwateringsgebied. Vlak bij gemaal, maar waarschijnlijk wordt er alleen uitgelaten;
- 0037: kleikanaal, vooral grasland. Niet helemaal duidelijk hoe water stroomt, waarschijnlijk echter geen puntbronnen in hele gebied. Vlak bij meetpunt is een nertsckwekerij. De vraag is of dit invloed heeft (afstroom via mest). We bekijken een paar resultaten maar N en P laten geen rare waardes zien.

Naast deze selectie hebben we nog een aantal meetlocaties waarbij we nog een vraagteken hebben:

- 0079: veengebied. Er zijn 2 gemalen vlak bij dit meetpunt, de stromingsrichting bij dit meetpunt is onduidelijk.
- 0133: vinden we dat er te veel overstorten bij dit meetpunt in de buurt liggen?
- 0414: kleikanaal. Dit meetpunt ligt vlak voor een groot uitmalingsgemaal. Water uit een heel groot afwaterend akkerbouwgebied komt bij dit meetpunt. Er zijn slechts enkele kleine dorpjes in het gebied. De vraag is of we dit een geschikt meetpunt vinden (voordeel is dat er afvoergegevens zijn).
- 0417: idem als 0414.

Het waterschap heeft drie gebieden/studies die mogelijk in aanmerking komen als pilotgebieden. Het betreft het project Plons in Noordfriesewouden, wat heel intensief bemeten is, het gaat hier om het effect van beheer op de ecologie. Daarnaast is er een hot-spot veenweidegebieden voor de KRW in het waterschap, deze wordt echter pas sinds kort bemeten, het is de bedoeling van elke polder een stoffen en waterbalans op te stellen. Tevens is er een studie van Arcadis

Bezoek Hoogheemraadschap Schieland & Krimpenerwaard

Datum: 24 september 2010

Samenvatting watersysteem HH van Schieland en de Krimpenerwaard:

Zowel de Krimpenerwaard als Schieland worden sterk beïnvloed door inlaatwater.

Krimpenerwaard

De Krimpenerwaard wordt gedomineerd door grasland (veeteelt) met enkele maïspcelen en hier en daar een kas. De Krimpenerwaard bestaat uit grote peilvakken en er is geen boezem; het gebied wordt begrenst door de Lek in het zuiden en oosten, de Hollandse IJssel in het westen en de Vlist in het noorden. In het zuiden van het gebied is een gemaal en inlaatpunt van de Lek. Aan de westrand van het gebied zijn er twee uitlaatpunten naar de Hollandse IJssel (hier wordt voornamelijk uitgelaten, maar heel soms ook ingelaten). Het Lekwater is schoner dan het water uit de Hollandse IJssel. Globaal stroomt het water in de zomer van zuid (inlaat vanuit de Lek) naar noord. In de winter stroomt het water vanuit het midden naar het zuiden (uitlaat in de Lek) en naar het noord(westen) (uitlaat in de Hollandse IJssel). Het inlaatwater komt in principe in het hele gebied. In het midden zal echter de meeste invloed van inlaatwater zijn en aan de randen wat minder.

In het noorden van het gebied vindt er wegzijging naar de Zuidplaspolder plaats. Kwel vindt alleen plaats in een smalle strook langs de Lek (dijkse kwel).

Er is één RWZI aanwezig die zeker op het binnenwater loost (bij Berkenwoude). De RWZI's bij Stolwijk en Bergambacht lozen mogelijk ook op het binnenwater. In de Lek zijn alleen RWZI's aanwezig die zich benedenstrooms van het inlaatpunt bevinden.

Schieland

Schieland is een sterk bebouwd gebied (bebouwing, kassen). In de nabije toekomst zal dit gebied nog meer bebouwd worden. Alleen in het midden-noorden is nog wat akkerbouw. Verder zijn er veel kassen. In het noorden (niet aller-noordelijkste deel, maar 1 polder zuidelijker) zijn ze bezig riolering aan te brengen.

Dit gebied bestaat uit twee boezems, de ringvaart rond de Zuidplaspolder en de Rotte. Er zijn meerdere aanvoerroutes van het inlaatwater. Bij extreme droogte wordt er water ingelaten uit het zuiden via Delfland. Een andere optie is Lekwater, dat via de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel wordt geleid en dan als inlaatwater wordt gebruikt in Schieland.

In de zomer (droog) wordt water ingelaten en is de stroming globaal van zuid naar noord. In de winter (nat) vindt er voornamelijk uitlaat plaats.

Monitoringsopzet van het waterschap:

HH van Schieland en de Krimpenerwaard heeft permanente en roulerende meetpunten. De permanente meetpunten zitten bij de in- en uitlaatpunten. De overige meetpunten zijn roulerende meetpunten die eens in de 3 jaar maandelijks bemeten worden.

Voor Monitoring Stroomgebieden zijn een aantal landbouwmeetpunten en 'natuur' meetpunten bemeten. De landbouwmeetpunten zijn in 2004 t/m 2010 bemeten. Deze meetpunten worden nu opgenomen in het reguliere meetnet (en worden vanaf nu dus eens in de 3 jaar bemeten). Van de 5 'natuur' meetpunten zijn er 4 alleen in 2006 bemeten. Eén 'natuur' meetpunt is in ieder geval vanaf 1993 t/m 2004, 2006 en 2008 bemeten. Deze natuurmeetpunten worden nu niet opgenomen in het reguliere meetnet. HHSK is wel bereid om ze hierin op te nemen als dit noodzakelijk zou blijken voor het Meetnet Nutriënten.

In 2008 is het meetnet van het hoogheemraadschap herzien. Voor 2008 werd veel in de hoofdwaterlopen gemeten. Sinds 2008 zijn een aantal van deze meetpunten komen te vervallen en wordt er meer in de haarvaten gemeten. Hierdoor zullen niet veel meetpunten in de haarvaten een lange meetreeks hebben.

Hoe om te gaan met de meetpunten die door inlaatwater worden beïnvloed

Alle meetpunten in HHSK worden beïnvloed door inlaatwater. Dit kan een vertekend beeld geven van de invloed van het mestbeleid op de waterkwaliteit. Er zijn 2 opties om met dit probleem om te gaan:

Optie 1: landbouwmeetpunten vergelijken met natuurmeetpunten. Aandachtspunt hierbij is wel dat de natuurgebieden heel klein zijn (postzegelgebiedjes). Ze zijn wel hydrologisch geïsoleerd. De waterinlaat vanuit het omliggende landbouwgebied gaat via een 'lange' route door het natuurgebied, waardoor het inlaatwater gaandeweg schoner wordt.

Door bijvoorbeeld boxplotjes van de natuurmeetpunten en van de landbouwmeetpunten te maken kunnen de landbouw- en natuurgebieden vergeleken worden.

Optie 2: gegevens van de zomer (wanneer er veel water wordt ingelaten) buiten beschouwing laten. Een groot nadeel van deze optie is dat de zomerperiode voor de ecologie juist belangrijk is.

Een eventuele derde optie is te kijken naar veranderingen in de waterkwaliteit na de overgang van landbouw naar natuur.

Besloten wordt verder te gaan met optie 1. Het probleem hiervan is echter dat er niet consequent in natuurgebiedjes gemeten wordt (slechts 1 meetpunt (bij een eendenkooi) is meerdere jaren bemeten). Daarnaast is de vraag of de natuurgebiedjes wel vergelijkbaar zijn. HHSK zegt uit ervaring wel verschillen te zien tussen de landbouwmeetpunten en natuurmeetpunten.

Samen meetlocaties selecteren:

We besluiten voor de Krimpenerwaard de meetpunten te selecteren die voor Monitoring Stroomgebieden zijn bemeten aangezien deze meetpunten jaarlijks elke maand zijn bemeten en er verder geen meetpunten buiten de hoofdwatersystemen zijn die jaarlijks zijn bemeten. De selectie zal hiermee bestaan uit:

Landbouwmeetpunten:

- KOP 0208
- KOP 0212
- KOP 0213
- KOP 0306
- KOP 0464
- KOP 0471 (wordt dit meetpunt niet door RWZI beïnvloed?)
- KOP 0862
- KOP 0868
- KOP 0869 (wordt dit meetpunt niet door RWZI beïnvloed?)
- KOP 0870
- KOP 1031
- KOP 1034.

'Natuur' meetpunten:

- KOP 0218
- KOP 0219
- KOP 0433
- KOP 0446
- KOP 0480.

Johan, kunnen jullie nog iets zeggen over de aanwezigheid van overstorten? Zijn er bij de bovengenoemde meetpunten niet veel overstorten aanwezig? En in hoeverre ondergaan sommige meetpunten nog invloed vanuit de dorpjes die hier dichtbij liggen?

In Schieland is het veel lastiger om meetpunten te selecteren omdat dit gebied helemaal volgebouwd is/wordt en er geen natuurgebiedjes aanwezig zijn die bemeten worden. Er zijn twee polders aanwezig in het kleigebied in het noorden die mogelijk wel geschikte gegevens opleveren: de Wilde Venen en de Tweemanspolder (hier vindt mogelijk inlaat vanuit de Rotte of de Ringvaart plaats). HHSK zal de actuele meetpunten in dit gebied opzoeken en aanleveren. Deltares zal kijken of ze iets aan deze gegevens hebben zonder vergelijkbare gegevens in natuurgebiedjes. Gezien de meer kleiige ondergrond in Schieland is het niet zinnig de landbouwmeetpunten van Schieland te vergelijken met de natuurmeetpunten van de Krimpenerwaard.

Krimpenerwaard is een van de pilotgebieden van Monitoring Stroomgebieden en zal dus in aanmerking komen als pilotgebied in deze studie.

Bezoek Waterschap Regge & Dinkel

Datum: 24 september 2010

Samenvatting watersysteem WS Regge en Dinkel:

Voor het grootste deel bestaat het waterschapsgebied uit intensief ontwaterde zandgronden met keileemvoorkomens met erg versnipperd, kleinschalig landgebruik. De landbouw bestaat voornamelijk uit grasland en maïs en veel percelen zijn gedraineerd. Er liggen stuwwallen in het westen (Sallandse heuvelrug) en in het oosten bij Ootmarsum en Oldenzaal/Enschede. Deze stuwwallen zijn erg bepalend voor de hydrologie en de afstromingsrichting. De globale stromingsrichting is van zuidoost naar noordwest. De Dinkel stroomt vanuit Duitsland tussen de oostelijke stuwwal en de Duitse grens naar het noorden. Daar passeert hij weer de grens met Duitsland en mondt uit in de Overijsselse Vecht. Het westelijke deel van het waterschap wordt ontwaterd door de Regge, die in het gebied ten noorden van Goor ontspringt en bij Ommen in de Overijsselse Vecht uitmondt.

Tussen de Dinkel en de Regge bevindt zich een sterk verstedelijkt gebied met de plaatsen Enschede, Hengelo en Almelo. Ten noorden van Almelo ligt een ontgonnen veengebied met een kunstmatige ontwatering. De Twentekanalen zijn een belangrijke bron van inlaatwater. Hiernaast wordt er water ingelaten vanuit de Buurser beek / Schipbeek in het zuiden van het waterschap. De door TNO samengestelde wateratlas van Waterschap Regge en Dinkel geeft veel informatie over het watersysteem. Inmiddels is veel van deze informatie ook via internet bereikbaar.

Het waterschap heeft veel te maken met ongewenste droogval van bovenlopen van beken. Hiernaast zijn er waterkwaliteitsproblemen, zoals erg hoge concentraties NH_4 , SO_4 en P. Dit staat deels in verband met landbouw en rwzi-effluent, maar ook met de lage grondwaterstanden door de sterke ontwatering (actieve bodemprocessen vanwege zuurstoftoevoer als gevolg van grondwaterstands daling; o.a. pyrietoxidatie).

Monitoringsopzet van het waterschap:

Het waterschap kent een informatiebehoefte gestuurd meetnet. Hierbij worden alle metingen gekoppeld aan één of meer informatievragen vanuit het waterbeheer. Momenteel is waterschap Regge en Dinkel bezig met een evaluatie/optimalisatie van dit Routinematig Meetnet WaterSysteem (RMWS). Voor het nutriëntenmeetnet zijn vooral de thema's 'Europese wet- en regelgeving' en 'Belastingen' van belang. De meetfrequentie en de meetcyclus verschilt per informatievraag.

Discussiepunt continuïteit nutriëntenmeetnet (kwalitatief goede metingen en kosteneffectief):

Het waterschap RD pleit voor het opstellen van een gerichte landelijke specificatie en opgestelde voorwaarden waaraan het landelijke landbouw specifieke nutriëntenmeetnet, dat door Deltares in opdracht van DGW en UvW samengesteld wordt, dient te voldoen. Voor het samenstellen van het nutriëntenmeetnet is ervoor gekozen om uit te gaan van bestaande meetlocaties zodat er voor de Evaluatie Meststoffenwet in 2012 informatie kan worden aangeleverd. Het waterschap pleit echter nadrukkelijk ook voor een duidelijke positie van de informatiebehoefte "nutriëntenmeetnet", waarbij deze informatiebehoefte SMART wordt vertaald in een informatievraag. Vervolgens kan hierbij de juiste en meest kosteneffectieve meetstrategie worden gekozen. (optimale meetpunten, meetcyclus, meetfrequentie en parameterpakket). Joachim zal dit onderwerp neerleggen bij Douwe Jonkers van DGW. Ook zal het via Jan Uunk aan de orde gesteld worden bij het eerstvolgende overleg met de begeleidingsgroep.

Samen meetlocaties selecteren:

Er is door Alberta reeds het nodige voorwerk gedaan om geschikte meetlocaties te selecteren. Samen met Bert komen uit haar selectie de volgende meetlocaties welke ook als trendmeetpunt geschikt zijn, naar voren:

- De Elsenerbeek (02-002) Trendmeetpunt met reeks vanaf 2000
- De Poelsbeek (20-008) → trendmeetpunt met lange historische reeks
- De Voltherbeek 34-003
- De Springendalse beek (34-050)
- De Mosbeek (06-204)
- De Hazelbeek (06-212) →
- De Elsbeek (40-019).

Bert oppert nog de volgende beken, waarvoor Alberta nog zal zoeken naar geschikte meetlocaties:

- De Bloemenbeek 42-204
- De Lage Lavikbeek 40-205
- De Snoeyinksbeek 40-005
- De Rossumerbeek 21-205
- De Schoolbeek 20-214
- De Baasdammerbeek 14-218
- De Eschbeek 20-201
- De Polbeek 21-202
- De Eschmedenbeek 14-026
- De Besthmenerbeek 01-007.

Het waterschap heeft in het Mosbeek stroomgebied gedetailleerd onderzoek gedaan naar de uit- en afspoeling vanuit de landbouw. Deze studie kans als pilot worden meegenomen.

Waterschap Groot Salland

Datum: 1 oktober 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Groot Salland:

Waterschap Groot Salland wordt aan de oostkant begrensd door de Sallandse Heuvelrug, aan de westkant door de IJssel en aan de noordkant door de Reest. Het noordwesten verschilt van de rest van het gebied: dit is een poldergebied, met o.a. de Mastenbroekpolder. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen zand- en veengronden. De veengronden komen in het westelijk poldergebied van het waterschap voor. Het overige deel van het waterschap bestaat voornamelijk uit zandgronden.

Het hele gebied is sterk beïnvloed door inlaatwater vanuit de IJssel en de Vecht. In het zuidelijke deel van het gebied is veel waterinlaat, wat bij Deventer het gebied wordt ingelaten via het Overijssels kanaal. Deze inlaat vindt voornamelijk in de (ruime) zomer plaats. In de winter is er afvoer vanuit het gebied via het Overijssels kanaal. Ook aan de oostkant van het gebied wordt IJsselwater ingelaten via het Twentekanaal. Vanuit de Heuvelrug vindt geen constante wateraanvoer plaats, vandaar dat het hele gebied waterinlaat gebied is.

Noordelijker is er aanvoer van Vechtwater, ten noorden en ten zuiden van de Vecht). In het midden-Noord vindt er wateraanvoer vanuit het Zwarte Water (is voornamelijk Vechtwater) plaats. Iets westelijker is er zowel kwelwater als inlaatwater.

Het westelijk deel van het waterschap is poldergebied. Dit poldergebied bestaat uit veen en veensloten en wordt voornamelijk gevoed door kwel. Onder vrij verval, peilgestuurd, wordt ook water binnen gelaten. De kwaliteit van het kwelwater is niet bekend.

Er spelen nu projecten om de inrichting van gebieden te veranderen zodat minder water hoeft te worden ingelaten door meer water vast te houden in het gebied. De inrichting is er echter op gericht om pas over 20 jaar hier het resultaat van de merken.

Omdat het gebied sterk door waterinlaat beïnvloed wordt, is de vraag of een mogelijke dalende trend veroorzaakt wordt door het mestbeleid of door een verbetering van de kwaliteit van het IJsselwater. Tussen 1990 en 2000 was er een grote invloed van de waterkwaliteit van het IJsselwater op de waterkwaliteit van de watergangen te zien. De waterkwaliteit van het IJsselwater is de laatste 10 jaar sterk verbeterd.

In Salland is er nauwelijks een fosfaat (en stikstof) probleem. In het poldergebied is dit wel het geval. Bij de Vecht speelt een stikstofprobleem. Omdat de stikstofnorm in de Vecht zelf hoog is (4 mgN/l), lijkt er geen probleem te zijn. Maar in de gebieden met inlaatwater vanuit de Vecht (ten noorden van de Vecht en een klein gebied ten zuiden van de Vecht) is er een duidelijke normoverschrijding te zien.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap Groot Salland heeft verschillende soorten meetnetten:

- KRW-meetnet: de waterkwaliteit in de KRW waterlichamen wordt 12x per jaar gemeten;
- Landelijk toestand- en trendmeetnet: dit zijn 2 meetpunten in WS Groot Salland, 1 in de Vecht en 1 is de Noordzuidleiding;
- Roulerend meetnet: het beheersgebied is in 3 gebieden onderverdeeld waarvan de meetpunten elk eens in de 3 jaar bemeaten worden. Deze meetpunten hebben een ecologische doelstelling;
- Projectmatige metingen: niet structureel, hier en daar wordt/is gemeten.

Het meten van nutriënten is geen doel op zich, zoals bij het aanliggende Waterschap Regge&Dinkel wel het geval is.

Er wordt niet gemeten in gebieden die niet beïnvloed zijn door inlaatwater. Er zijn enkele kleine gebiedjes in het waterschap aan te wijzen die niet beïnvloed worden door inlaatwater. Hier wordt echter niet gemeten. De desbetreffende watergangen vallen ook veelal droog in de zomer.

Samen meetlocaties selecteren:

Aangezien vrijwel het hele gebied van het waterschap beïnvloed wordt door inlaatwater, en de enkele kleine gebieden waarbij dit niet het geval is niet bemeaten worden, wordt besloten meetpunten in waterlichamen te selecteren die het minste door waterinlaat beïnvloed worden. We proberen via het meetpuntenportaal meetpunten te selecteren. In het portaal blijkt je echter geen goede selecties met de meetpunten te kunnen maken.

Aangezien het waterschap van mening was dat er geen meetpunten in hun waterschap aanwezig waren die aan de criteria zouden voldoen (allen beïnvloed door inlaatwater), is er verder niets voorbereid. We kunnen dus niet samen naar de meetpunten kijken omdat deze niet zo in GIS te openen zijn. Afsproken wordt dat het waterschap zelf een selectie maakt van meetpunten die aan de selectiecriteria voldoen en zo min mogelijk beïnvloed worden door inlaatwater. Het waterschap stuurt deze resultaten ter controle op. Deltares zal ze controleren, waarna het waterschap de meetresultaten zal opsturen.

Om het waterschap een idee te geven van wat voor meetpunten we zoeken voor het meetnet nutriënten zoeken we enkele meetpunten die vroeger voor de CIW-enquete zijn geselecteerd op een grote op en bekijken of deze mogelijk geschikt zouden kunnen zijn voor het meetnet nutriënten.

In het waterschap zijn geen geschikte pilotstudies aanwezig. Wel komt er ten noorden van Raalte een pilot, waarin ook wordt gemeten hoeveel water er in- en uitkomt. Deze pilot heeft nu echter nog geen resultaten.

Het waterschap is er voor in om 1 of 2 nieuwe meetpunten te selecteren speciaal voor het meetnet nutriënten als er vanaf het beleid hier een vraag voor wordt gedaan (en er geld beschikbaar is).

Bezoek Waterschap Vallei & Eem

Datum: 7 oktober 2010

Samenvatting watersysteem WS Vallei & Eem:

Waterschap Vallei en Eem ligt tussen de Nederrijn in het zuiden en de Randmeren in het noorden en bestaat uit het oostelijke deel van de Utrechts Heuvelrug, de lager gelegen Eemvallei en het zuidwestelijke deel van de Veluwe. Het landgebruik in de Eemvallei en op de flanken van de stuwwallen is met name landbouw. Op de stuwwallen is met name bos. Het gebied wordt gedraineerd door een aantal beken die vanaf de Veluwe via de Eemvallei in noordwestelijke richting vrij afwateren, zoals de Luntersche Beek en de Barneveldse beek. Deze beken komen uit op het Vallei-kanaal, die overgaat in de Eem en uitmondt in het Eemmeer. Via het Vallei Kanaal wordt ook water ingelaten vanuit de Nederrijn. In het noorden rond Spakenburg ligt een poldergebied dat met gemalen op peil gehouden wordt. Qua nutriënten is met name P een probleem. Er liggen een aantal RWZI's in het gebied die de laatste jaren zijn uitgebreid waardoor de P-belasting op het Valleikanaal en het Eemmeer is verminderd. Voor dit gebied is een goede water en stoffen massabalans opgesteld. Ook is er het project BEZEM (Bestrijding Eutrofiëring Zuidelijke Randmeren) gedaan, wat als pilot in het nutriëntenmeetnet kan worden meegenomen.

Voor het gebied rond Spakenburg wil het waterschap meer inzicht krijgen in het watersysteem en de invloed van de verschillende inlaten. Dit gebied wordt gemodelleerd ten behoeven van de ex-ante evaluatie van het mestbeleid (contactpersoon Alterra/WUR: Harry Massop).

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap Vallei en Eem heeft een hoofdmeetnet met locaties op belangrijke knooppunten waar 12 keer per jaar de waterkwaliteit gemeten wordt. Daarnaast zijn er nevenmeetpunten die 4 keer per jaar gemeten worden, maar die liggen met name in de poldergebieden.

Samen meetlocaties selecteren:

Er zijn drie meetlocaties uit het hoofdmeetnet geselecteerd die alle drie voldoen aan de eisen voor trendmeetpunten:

- Nr. 27201: De Barneveldse beek
- Nr. 27052: De Esvelder beek
- Nr. 2803: De Luntersche beek.

Voor deze locaties zijn ook afvoermetingen beschikbaar en een lange meetreeks voor waterkwaliteit beginnend in de jaren '70.

Een analyse van de waterkwaliteit onder verschillende afvoerstandigheden (van nat naar droog) voor deze locaties zou gezien de lange meetreeksen erg interessant zijn.

De andere meetlocaties zijn allen beïnvloed door RWZI's en/of inlaatwater vanuit de Nederrijn. De nevenmeetpunten worden slechts 4 keer per jaar gemeten en liggen allemaal in polders of stedelijk gebied met invloed van RWZI's en/of inlaatwater.

Bezoek Waterschap Rivierenland

Datum: 14 oktober 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Rivierenland:

Waterschap Rivierenland wordt in het oosten begrensd bij Nijmegen, in het westen bij Kinderdijk, in het zuiden door de Maas en in het noorden door de Lek. Het grootste deel van het gebied bestaat uit klei. Ten oosten van Nijmegen is een stuwwal aanwezig en bestaat de bodem uit zand. In het westen, in de Alblasserwaard bestaat de bodem voornamelijk uit veen. Bijna in het gehele gebied is er sprake van waterinlaat. De enige uitzondering hierop is ten oosten en zuidwesten van Nijmegen. Nog een opvallend kenmerk is de Linge, de langste rivier van Nederland. Deze is in de Betuwe gekanaliseerd en heeft in het westen een natuurlijk verloop.

Hoe westelijker in het gebied, hoe meer kwel er plaats vindt. Daarnaast lopen er zandbanen door het hele gebied, in deze zandbanen vindt er ook meer kwel plaats dan in de rest van het gebied.

Waterschap Rivierenland bestaat uit 7 stroomgebieden:

- De Groesbeek-Ooijpolder. Dit is een zandgebied. In dit stroomgebied vindt geen waterinlaat plaats. Afvoer vindt plaats ten noorden van Nijmegen op de Waal. Er is een hoge N uitspoeling vanuit dit gebied.
- Land van Maas en Waal. Er vindt waterinlaat plaats vanuit de Maas en het Maas-Waalkanaal in het oosten van het stroomgebied. Het water stroomt daarna globaal naar het westen. Deze inlaat vindt het hele jaar door plaats. Vanuit het zuiden vindt er inlaat in de zomer plaats.
- Bommelerwaard. In dit stroomgebied is veel glastuinbouw, met name op de oeverwallen. Het midden van het gebied bestaat uit komkleien met kwel. Op de oeverwallen vindt geen waterinlaat plaats op de sloten, maar deze vallen in de zomer ook droog. Het komklei-gebied ontvangt vanuit twee locaties inlaatwater, een inlaat in het zuiden en een inlaat in het oosten. Het hele jaar door wordt er water ingelaten. In het midden van het gebied is nog een gemaal voor in- en uitlaat, hier wordt maar een deel van het jaar water ingelaten. In het westen van dit stroomgebied wordt geen water ingelaten.
- Alm & Biesbosch. De Biesbosch zelf hoort niet bij dit stroomgebied, alleen de polder. In dit gebied zijn 6 inlaatpunten, waarvan de grootsten water inlaten vanuit de Maas en de Waal. Dit gebied dient als pilot voor de ex-ante evaluatie.
- Betuwe. Dit stroomgebied wordt gekenmerkt door de Linge. Deze voert in natte periodes af en in droge periodes vindt er inlaat vanuit de Linge plaats. De Linge wordt gevoed vanuit de Waal. Bij een groter watertekort wordt er in dit gebied ook water ingelaten vanuit de Lek.
- Beneden-Linge. Dit stroomgebied bestaat uit het natuurlijke deel van de Linge en is op te delen in 3 delen:
 - Ten zuiden van de Linge, kleigebied, ontvangt water en voert water af van/naar de Linge
 - Lek-Linge, ten noorden van de Linge, kleigebied, ontvangt water en voert water af van/naar de Linge

- Vijfheerelanden, in het westen van het stroomgebied. Dit is een veengebied en er vindt waterinlaat plaats vanaf alle kanten.
- Ablasserwaard. Dit is een veengebied en bestaat uit 2 delen: de Overwaard en de Nederwaard. Dit is een boezemsysteem. In Kinderdijk wordt boezemwater in- of uitgelaten, via de boezem gaat het naar de poldertjes. Dit is het stroomgebied met de meeste P overschrijdingen.

In waterschap Rivierenland zijn 40 RWZI's aanwezig, waarvan meer dan de helft op de grote wateren loost.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap Rivierenland heeft een routinematig fysisch chemisch meetnet. Dit meetnet bestaat uit 208 meetpunten die 12x per jaar bemeten worden. De meetdoelen kunnen zijn:

- Normtoetsing (landelijk en stedelijk)
- KRW monitoring
- Vrachten: op in- en uitlaatpunten
- Trendmeetpunten: ca. 20 meetpunten met een lange meethistorie
- Grenswater
- Betuwe akkoord
- Zwemwater.

Daarnaast zijn er ook project meetnetten, bijvoorbeeld:

- Agrarisch meetnet: dit is een roulerend meetnet waarbij er elk jaar een andere teelt bemonsterd wordt met een cyclus van 3 jaar. Dit meetnet is gericht op bestrijdingsmiddelen, maar nutriënten worden ook bemeten. Deze meetpunten worden maar 5x per jaar bemeten. Dit meetnet biedt echter wel aanknopingspunten met het Meetnet Nutriënten. Mogelijk dat deze meetpunten in de toekomst wel 12x per jaar op nutriënten bemeten kunnen worden.
- Monitoring stroomgebieden: pilotgebied Quarles van Ufford ligt in waterschap Rivierenland. Dit gebied zal als pilot in onze studie meegenomen worden.

Het waterschap onderkend dat er weinig meetpunten in de haarvaten van het systeem zitten. Het waterschap staat open voor extra meetpunten in de haarvaten. De prioriteit van bepaalde meetpunten kan verschoven worden. Mogelijk kunnen 5 à 10 van de 208 meetpunten verschoven worden zodat er in de toekomst geschikte meetpunten voor het Meetnet Nutriënten komen.

Samen meetlocaties selecteren:

Het waterschap heeft de meetpunten in GIS, waarbij meetpunten die in 2008 en 2009 minimaal 10x bemeten zijn, zijn weergegeven. Daarnaast zijn er meetpunten te selecteren die als trendmeetpunt geschikt zouden kunnen zijn (vanaf 1995 bemeten).

Aangezien vrijwel het hele gebied van het waterschap beïnvloed wordt door inlaatwater, wordt vooral gezocht naar meetpunten in de kleinere watergangen (B of C-watergangen), omdat deze meetpunten minder direct inlaatwater ontvangen. Alle stroomgebieden worden achtereenvolgens afgelopen op zoek naar geschikte meetpunten.

Groesbeek-Ooijpolder: geen geschikte meetpunten, hoewel dit zandgebied juist geen waterinlaat ontvangt. In 2008 en 2009 is niet meer bovenstreams gemeten, waarschijnlijk omdat watergangen soms droog vielen.

Land van Maas en Waal: kleigebied. In dit gebied wordt in kleinere watergangen gemeten (deel behoort ook tot pilot van monitoring stroomgebieden). Selectie:

- MAWA0012: zandgebied. Agrarisch gebied bovenstrooms, kwel vanuit de Nijmeegse stuwwal, geen inlaatwater. Bemeten vanaf 2006.
- MAWA0110: punt van monitoring stroomgebieden. Ligt op overgang tussen B- en C-watergang en watert maar een klein stroomgebied af. Is een kleinere watergang, veel landbouw, minder kans op droogval doordat niet gelegen op oeverwal.
- MAWA0117: punt van monitoring stroomgebieden. Relatief weinig inlaatwater. Watert maar een klein stroomgebied af. Vraag is nog of dit punt droog valt in de zomer of niet.
- MAWA0141: relatief weinig inlaatwater. Watert maar een klein stroomgebied af.
- MAWA0111: relatief weinig inlaatwater. Watert maar een klein stroomgebied af. Wordt sinds 2004 bemeten.

Bommelerwaard: kleigebied

- BOMW0005: punt ligt voor het gemaal. Watert groter gebied af (inclusief glastuinbouw) Wordt vanaf 1985 bemeten (alleen in 2006 minder dan 10x). Dit westelijk deel van de Bommelerwaard ontvangt nauwelijks inlaatwater, er zijn geen puntbronnen.
- BOMW0014: meetpunt in watergang met natuurvriendelijke oever. Vraag is of dit een geïsoleerd gebied is, dan zou alleen natuur invloed hebben op de waterkwaliteit. Als het niet geïsoleerd is, zal de watergang invloed ondervinden van de omringende landbouw.

Biesbosch: geen goede meetpunten. Alleen in A-watergangen wordt gemeten.

Ablasserwaard: veengebied. Er wordt alleen in A-watergangen gemeten. Het is moeilijk te zeggen hoeveel inlaatwater er op de verschillende meetpunten komt.

- ABL0002: A-watergang. Niet heel veel inlaatwater, maar wel vanuit de boezem.
- ABL0034: A-watergang. Waarschijnlijk niet heel veel inlaatwater, maar wel redelijk dicht bij een inlaatpunt uit de boezem. Watert een wat groter gebied af.
- ABL0063: mogelijk 1 a 2 overstorten vanuit Ameide.

Beneden-Linge: kleigebied. Er wordt alleen in A-watergangen gemeten. Het is moeilijk te zeggen hoeveel inlaatwater er op de verschillende meetpunten komt.

- BENL0135: mogelijk inlaatwater, onbekend hoe veel.
- BENL0113: A-watergang, mogelijk inlaatwater.

Betuwe: kleigebied.

- BETU0014: A-watergang. Trend meetpunt. Ook fruitteelt bovenstrooms. Inlaat vanuit de Linge, maar meetpunt ligt wel wat verder stroomafwaarts.

In het waterschap is Quarles van Ufford, een pilotgebied van Monitoring Stroomgebieden, geschikt als pilotstudie voor het Meetnet Nutriënten.

Bezoek Waterschap Reest & Wieden

Datum: 19 oktober 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Reest & Wieden:

In het hele gebied wordt veel water ingelaten. In het waterschap is veel natuur aanwezig, waaronder 3 nationale parken: de Weerribben, het Dwingelerveld en het Drents-Friese Wold. Het waterschap kan opgedeeld worden in twee gebieden: boezem noordwest Overijssel en het gebied rondom het Meppelerdiep.

De boezem noordwest Overijssel beslaat het (zuid)westelijke deel van het waterschap. Via gemaal Stroink wordt water in- en uitgelaten. Er vindt voornamelijk wateruitlaat plaats, maar bij watertekort wordt ook water ingelaten. In het zuidwesten bestaat het gebied uit veen en

zijn enkele polders aanwezig. Er vindt hier veel kwel plaats. In Steenwijk zit een grote RWZI waarvan het water via de Weerribben en de Wieden op het Zwarte Water komt. Het noordelijke deel van dit gebied bestaat bijna geheel uit natuur. Er zijn hier 2 beken aanwezig, waaronder de Vledder.

Het gebied rond het Meppelerdiep beslaat het overige deel van het waterschap. Dit gebied bestaat uit een kanaalsysteem en beken. De bodem bestaat uit zand en leem. Vanuit het Meppelerdiep (in het zuidwesten van het gebied) vindt de in- en uitlaat plaats bij Zwartsluis. Het Meppelerdiep splitst zich in de Drentse Hoogvaart en de Hoogeveensevaart, die het hele gebied doorkruisen. Ook de beken in het gebied komen uiteindelijk uit op het Meppelerdiep. In de wateraanvoersituatie (zomer) wordt water opgepompt (via sluisen). Dit water kan het hele gebied in (ook naar Velt&Vecht en Noorderzijlvest). In een waterafvoersituatie stroomt het water de andere kant op richting het Meppelerdiep. In vrijwel alle watergangen kan het water dus twee verschillende kanten opstromen afhankelijk van waterinlaat of wateruitlaat.

In waterschap zijn een aantal RWZI's aanwezig die rechtstreeks op de kanalen lozen.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap Reest & Wieden heeft ongeveer 200 operationele meetpunten. Elk meetpunt heeft meerdere doelen.

In het waterschap liggen 24 hoofdmeetpunten, deze meetpunten liggen aan het eind van de stroomgebieden en worden jaarlijks 12x per jaar bemeten. In de toekomst zullen hier ook debietmetingen worden uitgevoerd.

Naast deze hoofdmeetpunten heeft het waterschap meetpunten voor allerlei soorten doelen, zoals KRW, vrachten, waterakkoorden, stadswater, afvalwater, WB21, afkoppelen, zwemwater, trends chemie, trends biota, bestrijdingsmiddelen meetnet. De meetfrequentie is afhankelijk van het project.

Samen meetlocaties selecteren:

Vrijwel het hele gebied van het waterschap wordt beïnvloed door inlaatwater. In overleg met hydrologen is men tot de conclusie gekomen dat er in het hele waterschap maar 3 gebieden zijn zonder inlaatwater: Leemsloot, Elperstroom en de polder Gelderingen (hier is wel kwel).

Begonnen wordt om te kijken of er operationele meetpunten in een van deze drie gebieden aanwezig is.

In de Elperstroom blijkt 1 geschikt meetpunt te liggen: **8SELP3RO**. Het Elperstroomgebied is een wegzijgingsgebied en de Elperstroom watert af op het Oranjekanaal. Aandachtspunt is dat dit meetpunt voor een bepaald doel/project wordt bemeten. Belangrijk is dus dat dit meetpunt in de toekomst wel doorbemeten wordt als het project afloopt.

In de Leemsloot en de polder Gelderingen blijken geen geschikte meetpunten te liggen (ofwel helemaal geen meetpunten ofwel niet in 2008 en/of 2009 bemonsterd).

Vervolgens passeren nog een aantal stroomgebieden en meetpunten de revue, maar er worden geen geschikte meetpunten gevonden omdat er heel veel inlaatwater is en op de enkele plaatsen waar dit niet het geval is voeren de waterlopen met name water uit natuurgebieden af.

Er wordt ook gezocht naar meetpunten die beperkt worden beïnvloed worden door inlaatwater. Naast het feit dat er niet veel gebieden zijn met weinig of beperkte waterinlaat,

zijn de eventueel geschikte meetpunten niet bemeten in 2008 en/of 2009 of is er te veel invloed van water vanuit natuurgebieden.

In het verleden heeft er ook slotenonderzoek plaats gevonden (de sloten zijn echter komen te vervallen). Aangezien sloten minder worden beïnvloed door waterinlaat dan de hoofdwatgangen bekijken we of er in het slotenonderzoek meetpunten aanwezig zijn die geschikt zouden kunnen zijn voor het meetnet nutriënten. Helaas blijkt er geen enkel geschikt meetpunt tussen te zitten, voornamelijk doordat de meetpunten te veel natuurwater afwateren.

Geconcludeerd wordt dat er slechts 1 toestandmeetpunt geselecteerd kan worden in het waterschap Reest & Wieden. Er kunnen geen trendmeetpunten geselecteerd worden.

Mogelijke meetpunten voor in de toekomst (toekomstige evaluaties)

Er zijn 3 gebieden in het waterschap die niet door inlaatwater worden beïnvloed:

- Elperstroom: 1 operationeel meetpunt aanwezig, **8SELP3RO**. Aandachtspunt is dat dit meetpunt voor een bepaald doel/project wordt bemeten. Belangrijk is dus dat dit meetpunt in de toekomst wel doorbemeten wordt als het project afloopt.
- Leemsloot: in deze sloot is ook in het verleden niet gemeten. Verder is deze beek precies hetzelfde als de Elperstroom, dus de vraag is wat de meerwaarde is van het bemeten van de Leemsloot.
- Polder Gelderingen: het waterschap zal uitzoeken hoe het systeem in deze polder werkt. In deze polder is zowel kwel als inlaatwater. De hoeveelheid inlaatwater is echter beperkt omdat er veel kwel is. Mogelijk zou meetpunt 4WGEL9RO (niet operationeel meetpunt) in de toekomst weer bemeten kunnen worden voor toekomstige evaluaties van het mestbeleid.

In het waterschap worden geen onderzoeken uitgevoerd die geschikt zouden kunnen zijn als pilotgebied.

Bezoek Waterschap Scheldestromen

Datum: 25 oktober 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Scheldestromen:

Waterschap Scheldestromen kan opgedeeld worden in 2 delen: de Zeeuwse Eilanden en Zeeuws-Vlaanderen. Dit waren 2 aparte waterschappen, maar zijn sinds januari 2010 gefuseerd.

De Zeeuwse Eilanden bestaat uit allemaal kleine poldertjes die op buitenwater lozen. De waterlichamen zijn relatief klein en staan nauwelijks met elkaar in verbinding. In dit gebied liggen de meeste meetpunten bij gemalen.

Zeeuws-Vlaanderen bestaat uit grotere waterlichamen, dit zijn oude kreeksystemen. In dit gebied is er invloed vanuit België. Daarnaast is er veel invloed van RWZI-water.

Het oppervlaktewater is in bijna het gehele waterschap brak tot zout, dit komt doordat het gehele waterschap sterk beïnvloed wordt door (brak/zoute) kwel. Enkele kleine gebiedjes zijn zoet, het betreft de dekzanden in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen en helemaal in het oosten van het gebied. Voor de KRW is één zoet waterlichaam aanwezig en 38 zwak tot sterk brakke waterlichamen.

Het hele gebied is gedraineerd. De bodem bestaat grotendeels uit klei, en op enkele plekken is er wat veen aanwezig.

Het enige gebied wat actief met water doorgespoeld wordt is Tholen-Flipland en de Reigersbergerpolder. De doorspoeling vindt plaats met water vanuit het Zoommeer en dient om het gebied zoet te maken. De rest van Tholen wordt alleen in de zomer doorgespoeld.

Veel van de RWZI's die in het gebied aanwezig zijn lozen op de polder/binnenwater en niet op het buitenwater, dan hoeft er namelijk geen heffing betaald te worden.

P zit ver boven de norm. In overleg met de Provincie Zeeland wordt niet getoetst op P. De KRW-norm die voor P is afgeleid is 2,5 mgP/l. P is in dit gebied namelijk gerelateerd aan Cl en niet aan chlorofyl. Nitraat is in de winter hoog na regenval. In de zomer is er weinig uitspoeling en wordt er nauwelijks nitraat gemeten. In het hele waterschap voldoet P niet aan de officiële norm, wel aan de gebiedseigen KRW-norm. N voldoet soms aan de norm, en de overschrijding van de norm is niet zo groot. Ook voor N is een gebiedseigen norm afgeleid (3,3 mgN/l). In brakke en zoute wateren is N sturend voor de ecologie.

Het waterschap is bezig met een onderzoek naar kwel om de vraag te beantwoorden wat er echt door de kwel komt en wat echt door de landbouw. Dit onderzoek wordt samen met provincie Zeeland en ZLTO uitgevoerd. Nu is men bezig met een vooronderzoek waarbij alleen naar bestaande gegevens wordt gekeken. In de toekomst gaat er mogelijk iets opgezet worden met pilotgebieden en meten.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Omdat Waterschap Scheldestromen net gefuseerd is, is het waterschap nu bezig met herinrichting en harmoniseren van beide bestaande meetnetten. Als er iets moet gebeuren aan de meetnetopzet moet het nu gebeuren.

Waterschap Scheldestromen heeft verschillende soorten meetnetten:

- Vast meetnet (inclusief KRW-meetpunten): meetpunten liggen bijna allemaal bij gemaal (in de Zeeuwse Eilanden). Ca. 80% van de gemalen wordt waterkwaliteit gemeten. Omdat het gebied vrij homogeen (o.a. qua teelten) is, wordt hiermee ongeveer het hele gebied gedekt. In de Zeeuwse Eilanden liggen 22 meetpunten en in Zeeuws Vlaanderen liggen er ca. 9.
- Variabel meetnet: meetpunten in het achterland (haarvaten). Twee metingen per jaar (1 in de zomer en 1 in de winter) in de Zeeuwse Eilanden en 4 per jaar in Zeeuws Vlaanderen. In het nieuwe programma wordt dit meetnet waarschijnlijk anders opgezet: 1x per 6 jaar worden de meetpunten 6x per jaar bemeaten.
- Zeeuws Vlaanderen: categorie 2 meetpunten. Werden 12x per jaar bemeaten. De meeste punten zijn in het vast meetnet opgenomen, de rest wordt in het nieuwe programma in het variabel meetnet opgenomen.
- Zeeuws Vlaanderen: categorie 3 meetpunten. Werden eens in de 3 jaar 12x per jaar gemeten. In nieuwe programma worden deze meetpunten in het variabel meetnet opgenomen.
- Bestrijdingsmiddelenmeetnet
- Waterbodemmeetnet
- Zeeuwse Eilanden: meetnet geïsoleerde wateren

Mochten we voor het Meetnet Nutriënten meetpunten selecteren die niet in het vaste meetnet zitten, zal het waterschap ze wel 12x per jaar gaan meten. Tevens ziet het waterschap wat in het idee om mogelijk 1 a 2 meetpunten op nieuwe plaatsen (of oude plaatsen die niet meer bemeaten worden) te zetten, mochten er nu geen geschikte locaties geselecteerd kunnen worden.

Samen meetlocaties selecteren:

Het waterschap heeft het bezoek van Deltares goed voorbereid: het waterschap heeft zelf al 10 meetpunten geselecteerd, rekening houdend met alle selectiecriteria. Daarnaast is geprobeerd gebieden te selecteren die niet uitgesproken kwelgebieden zijn. Overal in het gebied zijn dorpen aanwezig, dus alle meetpunten zullen mogelijk een beetje door overstorten beïnvloed worden. De meetpunten zijn ook allemaal geschikt voor het meetnet bestrijdingsmiddelen (meetnet wat ook opgezet gaat worden en dat goed gecombineerd kan worden met het Meetnet Nutriënten). Samen lopen we de verschillende meetpunten af:

Zeeuwse Eilanden (meetpunten zijn alle gesitueerd bij een gemaal):

- **MPN1131:** bij gemaal Dreischor. Dit meetpunt was operationeel van 1977 tot 2001 (12x per jaar), maar is nu niet meer operationeel. Wordt nu in een pilot meegenomen en wordt de komende 3 jaar in ieder geval 12x per jaar bemeten. Dit is een klein overzichtelijk gebiedje, 1 dorpje aanwezig en verder alleen landbouw. Dit zou een meetpunt kunnen zijn om in de **toekomst** op te worden genomen in het Meetnet Nutriënten, het is een goed meetpunt. Het waterschap is bereid dit meetpunt door te meten (na de pilot)
- **MPN1135:** Duiveland-Bruinisse. Zit in hoofdmeetnet (ook voor KRW) en is vanaf 1977 12x per jaar bemeten. Grotendeels echt agrarisch gebied (weinig fruitteelt), een klein deel van het gebied is recreatief, maar wordt op riolering geloosd. Er is enige kwel. Omdat het meetpunt zelf bij het gemaal ligt, is hier iets meer kwel dan in de rest van het gebied. Nagevraagd moet echter worden hoe vaak de overstortlozing van zuivering Mastgat in gebruik is. Deze loost in principe op het buitenwater, maar kortstondig eenmalig ook op het binnenwater. Vanaf 1995 is er in 5 jaren macrofauna/vegetatie bemeten. Als dit meetpunt geschikt geacht wordt, kan het zowel dienen voor de **toestand** als de **trend**.
- **MPN1489:** Wilhelmina. Vast meetpunt vanaf 1977. Veel akkerbouw, 1 klein dorpje en 1 bedrijf. In dit gebied is niet zo heel veel kwel, maar behoort wel tot de brakke zoute wateren. Vanaf 2002 is er regelmatig ecologisch onderzoek uitgevoerd. Geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.
- **MPN8130:** Maelstede. Wat groter gebied t.o.v. vorige meetpunten. Vanaf 2007 bemeten. Geen lange meetreeks omdat het meetpunt verplaatst is, eerst lag het benedenstreams de RWZI, maar nu bovenstreams. Mogelijk is er een enkele overstort, maar ver bovenstreams. Geschikt als **toestandmeetpunt**.
- **MPN1503:** Waarde. In dit gebied is veel fruitteelt, maar ook akkerbouw. Lange meetreeks aanwezig. Geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.
- **MPN1481:** Borsele. Vanaf 1977 bemeten. Groter gebied met 3 dorpen. Traditioneel akkerbouw met intensieve teelten van uien en aardappelen. Noordelijk deel is zoeter (minder kwel). Enkele jaren is de ecologie bemeten. Geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.

Zeeuws-Vlaanderen:

- **MPN10338:** categorie 3 meetpunt. Vanaf 1985 bemeten. Landelijk gebied met voornamelijk akkerbouw. Geen Belgisch water. Weinig tot geen kwel, zeer licht brak. T/m 2004 enkele jaren ecologische gegevens. Geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.
- **MPN9973:** Hogestraat, categorie 2. Bemeten vanaf 1985. Akkerbouw, niet door RWZI beïnvloed en een wat kleiner gebied in vergelijking met de andere meetpunten. Tot 2001 zijn er ook ecologische gegevens aanwezig. Geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.

- **MPN10044:** Louisapolder, categorie 3 meetpunt. Idem als MPN9973. Werd vanaf 1997 eens in de 3 jaar bemeten. Enkele keren ecologische gegevens. Geschikt als **toestandmeetpunt**.
- **MPN10047:** Kampen. Vanaf 2009 bemeten (in 2009 wel 12x). Ligt iets verder van gemaal (minder invloed van kwel) en hoofdzakelijk akkerbouw. Geschikt als **toestandmeetpunt**.

Conclusie: 8 of 9 meetpunten geselecteerd, waarvan 6 (of 5) zowel voor toestand als trend en 3 alleen als toestandmeetpunt. Eén meetpunt kan in de toekomst meegenomen worden. Alle meetpunten zijn in meer of mindere mate beïnvloed door kwel en bij alle meetpunten kunnen er enkele overstorten aanwezig zijn (maar geen grote lozingen).

Door middel van het bekijken van het chloridegehalte kunnen we een idee krijgen van de hoeveelheid kwel bij een bepaald meetpunt.

In het waterschap zijn geen geschikte pilotstudies aanwezig. Wel is het waterschap met het kwelonderzoek bezig, waarvoor in de toekomst ook gemeten gaat worden. Daarnaast loopt er een onderzoek (2010-2013) voor de KRW, Dreischor genaamd, wat naar verschillende routes en bronnen zal kijken.

Bezoek Waterschap Aa en Maas

Datum: 26 oktober 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Aa en Maas:

Waterschap Aa en Maas bestaat uit de sterk van elkaar verschillende oude waterschappen De Aa en De Maaskant. De Maaskant is het oostelijke deel van het waterschap en bestaat uit het noordelijke (Brabantse) deel van de Peel. Enkele vrij afwaterende beken draineren de Peel en monden uit in de Maas of in westelijke richting naar de Aa. Enkele van deze waterlopen hebben hoge concentraties aan metalen zoals nikkel. Fosfaat bindt zich sterk aan ijzeroxides, met name bij de wijstgronden (Uden). Het voormalige waterschap de Aa is het westelijke deel van het huidige waterschap Aa & Maas. Het is het gebied langs de Aa en de Zuid-Willemsvaart van Asten in het zuiden tot en met Den Bosch in het noorden. Het gebied ligt in de Roerdalslenk en staat onder invloed van water dat vanuit de Maas via de Zuid-Willemsvaart wordt ingelaten.

Qua pilotstudies naar de invloed van landbouw op de kwaliteit van het oppervlaktewater heeft waterschap meegewerkt aan Stromon en heeft het uitgebreid onderzoek gedaan in de Hooge Raam. Bij beide projecten is Joachim ook betrokken geweest.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Er wordt erg veel gemeten in het gebied van waterschap Aa en Maas. Er is geen goed overzicht over de meetdoelen op de verschillende meetlocaties en de bijbehorende gegevensvraag (parameters en frequenties). De grote hoeveelheid aan gegevens wordt ook maar beperkt ingezet voor de beantwoording van beleidsvragen. Ook de afstemming tussen de chemische, ecologische en kwantitatieve metingen kan beter. Voor de analyses en de gegevensopslag werkt waterschap Aa en Maas samen met Waterschap de Dommel.

Meetlocaties selecteren:

Joachim heeft al een voorselectie (17 locaties) gemaakt op basis van de meetnetgegevens die nog bij Deltares beschikbaar waren i.v.m. met het project STROMON. Wim heeft voor deze selectie uitgezocht hoe vaak ze gemeten zijn de afgelopen jaren. Hiernaast heeft Wim

een aanvullende lijst met locaties die zouden kunnen voldoen voor het nutriëntenmeetnet (8 uit selectie database doelen en 17 uit een visuele selectie vanaf de kaart). Joachim zal uit deze meetlocaties een definitieve selectie voor het nutriëntenmeetnet maken. Sommige locaties in de huidige selectie zijn in de laatste jaren niet meer bemeten. Een aantal meetlocaties heeft een erg lange meetreeks (vanaf 1980) en zijn waarschijnlijk prima trendmeetpunten.

Waterschap Hunze en Aa's

Datum: 11 november 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Hunze en Aa's:

Het westelijke deel van Waterschap Hunze en Aa's bestaat uit zandgrond met 2 grote stroomgebieden van de vrij afwaterende Drentse Aa en Hunze. Het oostelijke deel (de Veenkoloniën en Westerwolde) bestaat uit ontgonnen veengronden op zand. Het noordelijke deel (Duurswold, Oldambt en Fiemel) bestaat uit zeeklei. Het landgebruik is hoofdzakelijk agrarisch, met veel akkerbouw (bieten, aardappelen, bloembollen) in de Veenkoloniën en Westerwolde en wat meer veeteelt/grasland in het westen en noorden van het waterschap.

De gehele noordoostelijke helft van het waterschap is omringd door een soort boezem van verschillende kanalen waaruit waterinlaat mogelijk is. Voor het grootste deel wordt dit water aangevoerd vanuit het IJsselmeer (capaciteit 20 m³/s). Het wordt eerst m.b.v. een aantal gemalen via kanalen naar het zuidoosten geleid (Ter Apel) en vanaf daar begint de inlaat richting het noorden en naar het westen. Het zuidelijke deel van het waterschap tussen Ter Apel en Klazinaveen ontvangt water vanuit waterschap Velt en Vecht (Hoogeveense vaart). In de Drentse Aa en de Hunze is in principe geen waterinlaat. Voor de Hunze geldt dat bij extreme droogte (zoals zomer 2010) water kan worden ingelaten. De Drentse Aa mondt uit in het Noord-Willemskanaal, waarbij er geen water terug de beek in kan stromen. Dit mede in verband met drinkwaterinname vanuit de Drentse Aa. De Hunze mondt uit in het Zuidlaardermeer.

De waterkwaliteit in waterschap Hunze en Aa's is over het algemeen relatief goed, ondanks de intensieve landbouw. Mogelijk komt dit door het inlaatwater (verdunding) of de relatief grote reactiviteit van de ondergrond (adsorptie/denitrificatie). Er zijn alleen wat problemen in het Zuidlaardermeer (algen), in een deel van Fiemel en in een kassengebied in het zuiden.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap Hunze en Aa's heeft een waterkwaliteitsmeetnet dat bestaat uit KRW-meetpunten, hoofdmeetpunten en stroomgebiedsmeetpunten. De KRW-meetpunten en de hoofdmeetpunten worden maandelijks bemonsterd. De stroomgebiedsmeetpunten rouleren over drie deelgebieden en worden eens per drie jaar maandelijks bemonsterd. In samenwerking met waterschap Noorderzijlvest gaat waterschap Hunze en Aa's een meetnetoptimalisatie uitvoeren. Hierbij zullen de meetnetten voor waterkwaliteit, ecologie en waterkwantiteit om elkaar worden afgestemd en zullen beleidsvragen, informatiebehoefte en meetinspanning beter met elkaar in verband gebracht worden.

De Drentse Aa is één van de vier studiegebieden van het project Monitoring Stroomgebieden. Er is daardoor extra gemeten in dit gebied en die metingen zullen voor een deel worden doorgezet in 2011. Het project monitoring stroomgebieden zal als een van de pilotstudies meegenomen worden in het Nutriëntenmeetnet. Een andere mogelijk interessante informatiebron zijn de continue fosfaatmetingen met de Hach Lange Phosphax aan het

inlaatwater voor de Blauwe Stad. Deze metingen zijn gerapporteerd door Peter Paul Schollema.

Samen punten selecteren:

Met hulp van Anton selecteren we een aantal meetlocaties die aan de eisen van het nutriëntenmeetnet voldoen. Hierbij geldt dat in de hele noordoostelijke helft van het waterschap inlaatwater mogelijk een rol speelt. In het uiterste noordwesten, direct zuidelijk van het Eemskanaal ligt echter nog een gebied waar weinig vraag is naar inlaatwater (veel kwel). Het water in het Eemskanaal is ook te zout om in te laten. Er liggen in dit gebied 3 stroomgebiedsmeetpunten:

- Nr 5223
- Nr 5233
- Nr 5234 (als deze achter het gemaal ligt en niet in de boezem).

Bij deze meetlocaties komt de aantekening dat er bij extreme droogte enige invloed van inlaatwater mogelijk is.

In de Drentse Aa wordt geen water ingelaten en veel meetlocaties zijn mogelijk geschikt voor het nutriëntenmeetnet. Enkele van deze locaties zijn mogelijk beïnvloedt door overstorten.

- Nr 2204
- Nr 2627
- Nr 2246 (Anloerdiepje).

En de KRW-/hoofdmeetpunten:

- Nr 2101
- Nr 2212
- Nr 2241.

In het Hunze-stroomgebied is vanaf de oostkant waterinlaat mogelijk. Aan de westkant zijn er geen meetlocaties. In een bovenloop van de Hunze, het Voorste Diep liggen 2 geschikte meetlocaties:

- Nr 4213 (stroomgebiedsmeetpunt)
- Nr 4212 (KRW-/hoofdmeetpunt).

Bij deze meetlocaties komt de aantekening dat er bij extreme droogte enige invloed van inlaatwater mogelijk is.

Voor alle meetlocaties geldt dat er nog gekeken moet worden naar meetjaren waarvoor gegevens beschikbaar zijn. KRW-/hoofdmeetpunten met een lange meetreeks (vanaf ca. 1995) kunnen als trendmeetpunt worden meegenomen in het nutriëntenmeetnet. Voor alle meetpunten geldt dat ze in 2008 of 2009 of 2010 nog bemeten moeten zijn en voorsnog niet geschrapt zijn uit het waterkwaliteitsmeetnet.

Bezoek Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Datum: 3 december 2010

Samenvatting watersysteem Waterschap Amstel, Gooi en Vecht:

Het waterschap bestaat uit heel veel polders, 80. In het oosten is de Utrechtse Heuvelrug aanwezig. Het gebied bestaat overwegend uit veen en de ontgonnen gebieden bestaan uit klei. De grote waterlopen die door het gebied heen stromen zijn de Amstel, de Vecht, en het Amsterdam Rijnkanaal. Daarnaast zijn er veel plassen in het gebied aanwezig, zoals de Vinkeveense Plassen, de Loosdrechtse plassen en de zuidelijke en noordelijke Vechtplassen.

Er wordt veel water ingelaten, maar dit is in sommige polders meer dan in andere. Er zijn ook veel kleine inlaatjes die door bijvoorbeeld boeren geïnstalleerd zijn. Gebieden met minder inlaatwater zijn: natuurgebieden, gebieden met flexibel peil en de diepe droogmakerijen (bijvoorbeeld Groot Mijdrecht, Hostermeerpolder, Bethunepolder en de Westelijke Venen).

De RWZI's lozen op het boezemsysteem, niet direct op de polders. Er zijn weinig overstorten in de polders aanwezig.

Het waterschap is druk bezig om een gebiedsdekkend beeld van de waterbalansen op te stellen.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Waterschap AG&V heeft verschillende soorten meetnetten, de belangrijkste zijn:

- Vast meetnet (12x per jaar bemeten, ca. 100 locaties). De KRW meetpunten vertonen een sterke overlap met de meetpunten. Voor de KRW worden vooral plassen en grote vaarten bemeten. Het vaste meetnet kan opgedeeld worden in:
 - o Vast gemalen meetnet. Met deze meetpunten wordt eigenlijk het meest representatieve punt van een polder bemeten.
 - o Vast boezem meetnet
 - o Vast plassen meetnet
- Roulerend meetnet (12x per jaar bemeten): dit meetnet wordt afgestemd met gebiedsplannen en probleemgebieden. Het is niet een strak cyclisch meetnet maar de locaties kunnen wisselen.
- Metingen op projectbasis.

Samen meetlocaties selecteren:

Samen selecteren we meetpunten op een A0 kaart.

Aangezien vrijwel het hele gebied van het waterschap beïnvloed wordt door inlaatwater, wordt vooral gezocht naar meetpunten die weinig tot geen inlaatwater hebben en die zo ver mogelijk van het inlaatpunt af liggen. Alle deelgebieden in het waterschap worden achtereenvolgens afgelopen op zoek naar geschikte meetpunten.

Noorderpark: dit is een veel bemeten, goed onderzocht gebied. Er komt kwel uit de Utrechtse Heuvelrug, deze kwel is niet nutriëntrijk. Een deel bestaat uit natuur, maar Polder Achttienhoven is agrarisch gebied. In Polder Achttienhoven liggen de volgende meetpunten die mogelijk geschikt zijn als **toestandmeetpunt**: **PAH14**, **PAH2** en **PAH11**. Deze worden vooral beïnvloed door kwel en landbouw. Laura, kun jij uitzoeken welk van deze meetpunten het beste is?

Bethunepolder: in deze polder is veel kwel die waarschijnlijk nutriëntarm is. In deze polder vindt drinkwaterwinning plaats voor Amsterdam. Meetpunt **BTP001** ligt bij een gemaal, heeft geen inlaatwater en er is een lange meetreeks beschikbaar. Meetpunt is geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**. Laura, kun jij navragen wat de kwaliteit van het kwelwater is?

Muijeveld: de 3 meetpunten die in een hoofdwatgang liggen worden waarschijnlijk niet sterk beïnvloed door inlaatwater, maar wel door kwel: **MBP61**, **MBP62** en **MBP48**. Deze meetpunten zijn geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**. Laura, kun jij uitzoeken of dit gebied voornamelijk agrarisch is en welk van deze 3 meetpunten het meest geschikt is?

Stichtse Ankeveense Polder: op meetpunt **SAP002** (behorend tot het vast gemalen meetnet) wordt gemeten wat er uit het agrarisch gebied in de Ankeveense Plassen komt. Dit meetpunt is geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.

Hollandse Ankeveense Polder: op meetpunt **HAP002** (behorend tot het vast gemalen meetnet) wordt gemeten wat er uit het agrarisch gebied in de Ankeveense Plassen komt. Dit meetpunt is geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**.

Langs de Vecht: veel inlaatwater, geen geschikte meetpunten.

Naardermeer en omgeving: alleen meetpunten bij gemalen. De meetpunten **NAP019 en NAP004** zijn mogelijk wel geschikt, hier zijn lange meetreeksen van. Beide meetpunten liggen op de poldergrens. Deze meetpunten zijn geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**. Laura, kun jij uitzoeken of dit meetpunten zijn die alleen water uit het achterland (= agrarisch gebied) meten en welk van beide meetpunten het meest geschikt is?

Aetsveldse Polder: dit is een kleipolder. In deze polder vindt inlaat plaats vanuit het zuiden, de gemalen in het noorden van de polder pompen het water er weer uit. Bij éénemaal zit een meetpunt dat mogelijk geschikt is omdat hier de invloed van inlaatwater gering zal zijn en vooral kwel (waarschijnlijk vanaf de Utrechtse Heuvelrug) een rol speelt. Meetpunt **AVO001** is jaren bemeten en dus geschikt als **toestand- en trendmeetpunt**. Laura, kun jij checken in hoeverre dit meetpunt beïnvloed wordt door andere bronnen?

Ronde Hoep: meetpunt **PRH006** ligt in het midden van de polder, dus waarschijnlijk weinig invloed van inlaatwater. Dit is waarschijnlijk een ecologisch meetpunt. Laura, kun jij checken of het reservaat agrarisch is en navragen wat voor gegevens er van dit meetpunt zijn?

Groot Mijdrecht/Wilnis: veel inlaatwater en niet heel duidelijk waar welke stromen precies komen. Het gebied wordt volledig gedomineerd door kwel en de ondergrond bestaat uit katteklei waardoor er via de kwel waarschijnlijk veel fosfaat in het oppervlaktewater komt. Geen geschikte meetpunten. In dit gebied is wel heel veel gemeten.

Westelijke venen: diepe droogmakerijen, veel kassen, veel inlaatwater, geen geschikte meetpunten.

Polder Zevenhoven: idem.

Mogelijk geschikte pilotgebieden: In Groot Mijdrecht/Wilnis is wel veel gemeten voor verschillende projecten, o.a. voor de ex-ante evaluatie en er is veel bodemonderzoek gedaan. Waarschijnlijk is dit gebied echter niet heel geschikt om als pilot te dienen in de huidige studie.

Anwoorden Laura 6 december 2010:

Na een kort overleg met een aantal "gebiedskenners" bij waternet blijkt een groot aandeel van de door ons geselecteerde meetpunten minder geschikt te zijn.

Noorderpark: dit is een veel bemeten, goed onderzocht gebied. Er komt kwel uit de Utrechtse Heuvelrug, deze kwel is niet nutriëntrijk en valt grotendeels weg in de zomer. Een deel bestaat uit natuur, maar Polder Achttienhoven is agrarisch gebied. In Polder Achttienhoven liggen de volgende meetpunten die mogelijk geschikt zijn als Toestandmeetpunt: PAH14. Is drie jaar bemonsterd.

In de bethunepolder is het aandeel kwelwater zo groot dat perceelwater niet terug te vinden is bij het meetpunt. De locaties in Muijeveld liggen niet in intensief bemest gebied (het merendeel is van Natuurmonumenten).

Hetzelfde geldt voor de locaties in Ankeveen (ongeveer de helft van het achterland is van natuurmonumenten). Natuurmonumenten verpacht dit land wel, maar er is geen sprake van intensieve bemesting. Ik stuur de LGN en eigendommenkaart mee, dan kunnen jullie zelf besluiten of het punt in Stichts Ankeveen (SAP002) wordt meegenomen. Er zijn afvoergegevens bekend op dit punt. De locatie in Hollands Ankeveen wordt niet continu bemonsterd.

De locaties bij het naardermeer zijn voor het monitoren van de defosfatering en de aalscholverkolonie. Het stedelijk gebied van Weesp watert af in de maaltocht van de Aetsveldse polder. Het water in de ronde hoep bestaat voornamelijk uit inlaatwater. Deze vervallen ook.

Een aantal alternatieven zijn locaties bij de gemalen van een aantal polders waar weinig water wordt ingelaten en de polder wordt niet overheerst door kwel of afwaterend stedelijk gebied.

Van al deze locaties is een lange meetreeks beschikbaar:

Mijnden: PDM013

Bloemendalerpolder; BGP004

Keverdijks Overscheense polder: KOP001

Polder de eerste bedijking: PEB001

Polder de tweede bedijking: PTB001

Conclusie: dit betekent van de oorspronkelijk geselecteerde locaties alleen meetpunt **PAH14** geschikt is. Daarnaast zijn de hierboven genoemde meetpunten geschikt.

Bezoek Waterschap Velt & Vecht

Datum: 17 januari 2011

Samenvatting watersysteem Waterschap Velt & Vecht:

Waterschap Velt & Vecht wordt gekenmerkt door de rivier de Vecht en het grote deel van het gebied, ca. 80 tot 90 %, wat voorzien kan worden van inlaatwater.

In het noordoosten wordt het waterschap begrensd door de Hondsrug. Ten zuiden hiervan, in Drenthe, is een bekensysteem. Al deze beken komen in Coevorden bij elkaar. In het midden van het gebied van het waterschap is een brede strook veenkoloniën met in het oosten natuurgebied Bargerveen.

De Vecht komt ten zuiden van Coevorden vanuit Duitsland Nederland binnen en stroomt in zuidwestelijke richting door het gebied van het waterschap. Er liggen stuifzandruggen langs de Vecht. Het hele zuidelijke gebied is ook veenkoloniaal gebied.

Het hele gebied wordt doorkruist door kanalen.

De waterstroming in het gebied is vrij complex.

Tijdens de afvoersituatie zijn er 3 hoofdsystemen te onderscheiden:

- Hoofdstroombeg gebied Oranjekanaal: water stroomt vanaf de Hondsrug naar het westen via het Oranjekanaal richting Beilen.
- Verlengde Hoogeveensche Vaart: ten zuiden van het Oranjekanaal vindt er afvoer plaats via de Verlengde Hoogeveensche Vaart. Deze vaart kan op meerdere plekken lozen en ook verschillende kanten op stromen.
- Vecht: in het midden en zuiden van het gebied vindt er afwatering plaats via de Vecht.

Tijdens de situatie van watervoorziening zijn er 4 bronnen van water:

- In het noordelijke gebied vindt er waterinlaat plaats uit het Oranjekanaal.
- Vanuit de Hoogeveensche Vaart wordt er water ingelaten in het gebied ten zuiden van deze vaart. De Hoogeveensche Vaart kan gevoed worden door water uit de Vecht, uit de IJssel via de Twentekanalen of vanuit het IJsselmeer (dit is de voorkeursvolgorde van waterinlaat).
- Ommerkanaal en het verlengde van dit kanaal (dit kanaal verandert 3 keer van naam in het gebied van Velt & Vecht) in het midden-westen van het gebied kan water inlaten naar het omliggende land.
- Almelo-de Haandrik in het zuidoosten van het gebied laat water in naar het zuidoosten van dit kanaal.

Monitoringsopzet van het waterschap:

In 2000 is de basis van het meetnet vastgelegd. Er werden toen 3 soorten meetpunten onderscheiden:

- Toestand & Trend: worden meestal 12x per jaar bemeaten. Van sommige meetpunten is de meetfrequentie echter teruggebracht.
- Vrachten: op deze meetpunten werd elke week een tijdsproportioneel monster genomen en werd het debiet gemeten. Aangezien het water 2 kanten op kan stromen leverde deze meetmethode geen goede vrachten. Er zijn nog 2 vrachtmeetpunten over in het huidige meetnet.
- Leermeetpunten: meetpunten om systeemkennis op te doen. Deze meetpunten zijn allemaal uit het huidige meetnet gehaald.

In de afgelopen jaren zijn er een aantal nieuwe meetpunten bijgekomen:

- KRW-meetpunten: hiervoor is een selectie gemaakt uit de bestaande meetpunten.
- Projectmeetpunten: meetpunten t.b.v. een project. Sommige meetpunten worden echter al heel lang bemeaten.
- Zwemwatermeetpunten.

Samen meetlocaties selecteren:

Het waterschap heeft ter voorbereiding van het bezoek van Deltares een kaart met de routinematige metingen, een kaart met alle meetpunten, een kaart waarop de gebieden met wateraanvoer gearceerd zijn en een grote kaart van het gebied.

Het waterschap heeft zelf een aantal meetpunten die gekarakteriseerd zijn als landbouw-beïnvloede meetpunten. Deze meetpunten blijken echter allemaal beïnvloed te worden door waterinlaat.

We lopen alle gebieden af zonder of met beperkte wateraanvoer en kijken of daar meetpunten liggen en of landbouw het belangrijkste landgebruik is:

- Bollema: hier ligt een projectmeetpunt. De frequentie is slechts 6x per jaar (metingen alleen in de zomermaanden). Janneke gaat na of dit meetpunt kan dienen als toestandmeetpunt, aangezien de toestand wordt getoetst aan de KRW-norm voor de zomermaanden. De meetfrequentie is 6x per jaar in 2008 t/m 2010. Dit is een **toestandmeetpunt**, maar als 6 zomermetingen niet voldoende is voor de toestand wordt dit meetpunt ingediend als **toekomstmeetpunt**.
- De Laak: in het verleden is hier mogelijk veel gemeten, dit is echter niet recent, i.i.g. langer geleden dan 2007. Mogelijk kan dit meetpunt wel als **toekomstmeetpunt** opgenomen worden. De overstorten in Zweeloo liggen aan de andere kant van het dorp en hebben dus geen effect op het deelgebied de Laak.
- Stroomgebied Schuine Sloot: hier ligt een routinematig meetpunt kzok98. De frequentie is nu net teruggebracht naar 8x per jaar (6x in de zomer en 2x in de winter), er is een reeks van 2004, en daarnaast ook bemeaten in 1995 en 2001. In dit

gebied wordt geen water aangevoerd. De meetfrequentie op dit meetpunt was vanaf 2010 teruggebracht naar 8. De meetfrequentie zal zo snel mogelijk weer teruggebracht worden naar 12. Dit meetpunt kan als **toestandmeetpunt** dienen en mogelijk als **trendmeetpunt**.

- Molengoot: er liggen 3 meetpunten die echter niet recent (2003 voor het laatst) en consequent bemeten zijn. Mogelijk kan hier een **toekomstmeetpunt** geplaatst worden maar dan net wat verder stroomafwaarts omdat er dan een groter stroomgebied achter ligt.
- Braambergersloot: hier ligt een KRW-meetpunt. Anke vraagt na of dit meetpunt door inlaatwater beïnvloed wordt of niet. Zo niet, dan kan dit meetpunt als toestandmeetpunt dienen. Na navraag blijkt bij de Braambergersloot inderdaad sprake te zijn van inlaat van water vanuit het gebied van Reest en Wieden. Dit meetpunt wordt dus niet meegenomen.

De overige gebieden die niet beïnvloed worden door inlaatwater liggen aan de grens met Duitsland, zijn meer door water uit natuurgebieden dan uit landbouwgebieden beïnvloed of liggen in een zwemwater.

Het waterschap geeft aan bereid te zijn om mogelijk enkele meetpunten te verplaatsen, die als doel hadden landbouwinvloed te meten, maar waar nu blijkt dat ze invloed ondervinden van waterinlaat.

In het waterschap zijn geen geschikte pilotstudies aanwezig.

Bezoek Hoogheemraadschap van Delfland

Datum: 21 januari 2011

Samenvatting watersysteem Hoogheemraadschap van Delfland:

Het gebied van het hoogheemraadschap bestaat geheel uit polders en één groot boezemsysteem. Er is een continue inlaat en uitlaat via de boezem. Een ander belangrijk kenmerk t.o.v. de andere waterschappen is dat Delfland de grootste oppervlakte verhard gebied heeft. In het westen ligt het kassengebied het Westland, in het noorden Den Haag, naar het oosten Rijswijk, Delft en Zoetermeer en in het zuiden ligt Rotterdam. Alleen in het midden van het gebied is er onbebouwd gebied aanwezig, Midden-Delfland, voornamelijk bestaande uit veeteelt.

De kassen in het Westland kunnen op het riool of op het oppervlaktewater lozen, het streven is dat alle lozingen op de riolering plaats vinden. Het watersysteem in het Westland is heel complex omdat er zo veel verhard oppervlak is. Het Westland is voor het grootste deel 'boezemland', er liggen wel polders in, maar evenals een groot deel van Den Haag zijn dat niet allemaal polders. In het Westland zijn een heleboel 'boezemslootjes'. Het oosten van het gebied van het hoogheemraadschap bestaat uit grotere polders.

Vanuit het Brielse Meer wordt water opgepompt en naar de boezem getransporteerd. Dit is relatief schoon Rijnwater, wat wel kalkrijk en hard is. Vroeger werd er water uit de Nieuwe Waterweg ingelaten, maar deze wordt steeds zouter.

De gemiddelde verblijftijd van het water in de boezem is 3 dagen. Bij grote droogte kan er ook water vanuit Rijnland, bij Leidschendam, ingelaten worden. Dit water is echter van slechtere kwaliteit, met hoge N en P concentraties. Er zijn meerdere uitlaatpunten. Deze liggen vooral in het zuiden (Nieuwe Waterweg) en enkele langs de kust (lozing op de Noordzee).

Er zijn enkele polders met kwel. Het kwelwater is van slechte kwaliteit.

In het gebied van het hoogheemraadschap komen normoverschrijdingen, tot 10x de norm, vaak voor. Er zijn zelfs uitschieters tot 30 mgP/l en 130 mgN/l.

Monitoringsopzet van het hoogheemraadschap:

Het hoogheemraadschap heeft een zeer dicht meetnet met ca. 600 meetpunten die behoren tot verschillende meetnetten. Wel zijn dit vaak roulerende meetpunten met een meetfrequentie van minder dan 12x per jaar.

Roulerend meetnet: tot 2005 4 deelgebieden waarvan de meetpunten eens per 4 jaar werden bemeten met een meetfrequentie tussen de 4 en 12x per jaar. Na 2005 3 deelgebieden (Westland, Rotterdam/Delft en Den-Haag) waarvan de meetpunten eens per 3 jaar worden bemeten.

Glastuinbouwmeetnet: dit meetnet bestaat uit 22 meetpunten met een frequentie van 12x per jaar. Er worden ook bestrijdingsmiddelen gemeten en metingen met vlooiën uitgevoerd.

KRW meetnet: meetpunten in de boezem met een meetfrequentie van 12x per jaar.

Daarnaast zijn er nog andere meetnetten, bijvoorbeeld het zwemwatermeetnet en meetlocaties t.b.v. projecten.

Het meetprogramma is het laatste jaar sterk teruggebracht door de bezuinigingen. Hierdoor zijn er een aantal meetpunten weggevallen en is de meetfrequentie omlaag gebracht.

Samen meetlocaties selecteren:

Het hoogheemraadschap heeft het bezoek van Deltares goed voorbereid: het hoogheemraadschap heeft zelf al een aantal meetpunten geselecteerd, rekening houdend met de selectiecriteria. Aangezien het hele gebied van het hoogheemraadschap beïnvloed wordt door inlaatwater moet er gezocht worden naar meetpunten die zo minimaal mogelijk beïnvloed worden door dit inlaatwater. Doordat het hoogheemraadschap veel meetpunten in de kleinere watergangen (sloten) heeft waar nauwelijks inlaatwater komt, kan toch aan dit selectie criterium worden voldaan. Samen lopen we de verschillende meetpunten af:

OW316A012: verdiepte greppel, staat heel soms droog, vrijwel geen inlaatwater, akkerland. Meetpunt vanaf 1995 bemeten met lage meetfrequentie en roulerend, in 2008 12x en in 2009 8x. Ook ecologische gegevens aanwezig. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

OW306-024: meetfrequentie te laag → niet geschikt.

OW102-014: meetfrequentie te laag → niet geschikt.

OW102-015: meetpunt in sloot, er wordt geen invloed van inlaatwater verwacht, wel zeer eutroof kwelwater. 11x in 2008, 12x in 2009 en 3x in 2010 bemeten. Ook ecologische gegevens aanwezig. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**

OW103-011: meetpunt in sloot, waarschijnlijk weinig/geen inlaatwater, mogelijk wat water die uit de kade sijpelt. Vanaf 1998 bemeten met lage frequentie en roulerend, in 2008 11x, in 2009 11x en in 2010 3x. Ook ecologische gegevens aanwezig. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

OW106-012: wat grotere watergang, invloed inlaatwater niet bekend, meetfrequentie te laag. Meetpunt niet geschikt.

OW113-011: meetfrequentie te laag → niet geschikt.

OW111-020: poldersloot, weilanden met schapen, verwacht dat er weinig invloed is van inlaatwater. Meetpunt vanaf 1998 bemeten met lage meetfrequentie en roulerend, in 2008 10x, in 2009 11x en in 2010 3x. Ook ecologische gegevens aanwezig. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

OW201-033 (t.b.v. Plons onderzoek): bermsloot naast parallelweg, ver weg van enige inlaat. 10x in 2008 en 12x in 2009 bemeten. Ook ecologische gegevens aanwezig. Eventueel geschikt als toestandmeetpunt, maar door ligging vlak bij grote weg voorkeur voor andere meetpunten.

OW201-030 en **OW201-032** (t.b.v. Plons onderzoek): beide punten liggen in dezelfde watergang. Er wordt hier weinig effect van inlaatwater verwacht (natuur in deze polder bepaald inlaatbeleid). Meetfrequentie beide meetpunten 10x in 2008 en 12x in 2009. Een van beide meetpunten kan mee als **toestandmeetpunt**.

OW221F001 (t.b.v. Plons onderzoek): meetpunt ligt vrij dicht bij inlaat. Niet geschikt.

OW221B011: dit meetpunt ligt aan de kop van de Molensloot, verzameld water van het omliggende gebied en voert dit af (er zit ook wat glastuinbouw in dit gebied), geen inlaatwater. De meetfrequentie is eens in de 3 jaar 4x per jaar. Dit zou een mooi meetpunt voor de **toekomst** zijn, aangezien de meetfrequentie nu te laag is. Dit meetpunt watert ten opzichte van de andere meetpunten een groter gebied af en is ook een water grotere watergang dan de sloten waarin we de andere meetpunten hebben geselecteerd.

OW221A014: meetfrequentie te laag → niet geschikt.

OW202-329: waarschijnlijk weinig invloed inlaatwater. Meetfrequentie: 9x 2008, 12x 2009 en 12x 2010. Ook ecologische gegevens aanwezig. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

OW202-328: dichtbij vorige meetpunt en dezelfde meetfrequentie, waarschijnlijk wel meer inlaatwater. Voorkeur gaat dus uit naar meetpunt 202-329.

Bij de Scheg is een onderzoek uitgevoerd waarbij 3 verschillende meetpunten met elkaar zijn vergeleken: 1 natuurmeetpunt (alleen gevoed door regenwater en flexpeil gehanteerd), 1 landbouwmeetpunt en 1 kassenmeetpunt. Het water stroomt achtereenvolgens langs deze meetlocaties en er is duidelijk invloed zichtbaar van het landgebruik op de waterkwaliteit op de meetlocaties. Joep zal een pdf van dit onderzoek naar Janneke mailen, omdat dit mogelijk als pilotstudie kan dienen (bij nader inzien zal dit niet als pilotstudie kunnen dienen omdat er invloed van inlaatwater is).

Het landbouwmeetpunt (OW210-003) is mogelijk geschikt als toestandmeetpunt. De meetfrequentie is: 1995 12x, 2006 13x, 2007 t/m 2010 12x per jaar. De invloed van inlaatwater is niet helemaal duidelijk. Frank heeft dit nagevraagd bij een van de peilbeheerders en er blijkt een inlaat vrij dicht bij het meetpunt te liggen die ook regelmatig inlaat. Dit meetpunt is dus niet geschikt om meegenomen te worden in dit project.

Te hanteren normen zijn de KRW-normen van 1,8 mgN/l voor N en 0,3 mgP/l voor P.

Bezoek Waterschap Hollandse Delta

Datum: 1 februari 2011

Samenvatting watersysteem Waterschap Hollandse Delta:

Het gebied van Waterschap Hollandse Delta bestaat uit 5 eilanden:

- Eiland van Dordt: voornamelijk stedelijk;
- IJsselmonde: ten zuiden van Rotterdam, wordt steeds stedelijker. Inlaat vanuit de Nieuwe Maas. De Nieuwe Maas kan in de zomer verzouten, dan wordt de inlaat stop gezet.
- Voorne-Putten: inlaat vanuit Haringvliet.
- Goeree Overflakkee: veel zoute kwel, sterk landbouw gericht, onnatuurlijk watersysteem. In de zomer veel doorspoeling vanuit de Haringvliet.
- Hoeksche Waard.

Op alle vijf de eilanden vindt waterinlaat plaats. De doorspoelintensiteit is afhankelijk van de chlorideconcentratie. De in- en uitlaatpunten zitten soms op dezelfde plaats maar soms ook niet.

In de Haringvliet speelt het kierbesluit, wat door dit kabinet weer stop gezet is. Hiervoor is echter al onderzoek uitgevoerd en het een en ander al in gang gezet (bijv. het naar het oosten verplaatsen van inlaatpunten).

Het gebied bestaat voornamelijk uit kleibodems met hier en daar wat veen.

Er zijn in het gebied ca. 15 RWZI's aanwezig, waaronder een paar hele grote. De RWZI's lozen echter meestal op buitenwater.

Monitoringsopzet van het waterschap:

Het waterschap heeft verschillende meetnetten. De belangrijkste, meest relevante zijn:

- Basismeetnet: 150 meetpunten verspreid over het hele gebied. Veelal in hoofdwatergangen, vaak bij gemalen. Sinds jaren 80 operationeel. De meetfrequentie is 12x per jaar. In deze meetpunten worden de standaardstoffen bemeten (o.a. nutriënten, chloride, etc.)
- Roulerend meetnet: dit meetnet bestaat uit 300 meetpunten. Elk jaar worden er 100 meetpunten 12x bemeten.
- Bestrijdingsmiddelen meetnet: het hele gebied is in sectoren ingedeeld. De meetpunten worden elk jaar 3 tot 4x per jaar bemeten.
- Chloridemeetnet: 100 meetlocaties specifiek voor dit meetnet en daarnaast nog ca. 150 uit het basismeetnet.
- KRW-meetnet: bestaat uit 43 meetpunten uit andere meetnetten waarop wel extra stoffen worden bemeten.

Kwantiteitsdata is niet goed beschikbaar (niet betrouwbaar of niet compleet), mogelijk alleen de draaiuren van de in- en uitlaatpunten. Van de Hoeksche Waard zal de kwantiteitsdata zeker niet goed zijn, van Goeree Overflakkee is deze data mogelijk wel beter beschikbaar.

Samen meetlocaties selecteren:

Het waterschap heeft het bezoek van Deltares goed voorbereid: het waterschap heeft zelf al een aantal meetpunten geselecteerd, rekening houdend met de selectiecriteria. Daarnaast zijn er ook foto's van alle meetpunten beschikbaar, zodat meteen gekeken kon worden naar de omgeving van het meetpunt en naar de watergang zelf.

Aangezien er in het hele gebied van het waterschap water wordt ingelaten, moet er gezocht worden naar meetpunten die zo minimaal beïnvloed worden door dit inlaatwater. Daarnaast is er gezocht naar meetpunten met zo min mogelijk kwel.

Voor vrijwel alle meetpunten is niet uit te sluiten dat er (beperkte) invloed van inlaatwater is. Dit zal als opmerking bij alle meetpunten gezet worden.

Eiland van Dordt:

DWOP0806: meetpunt ligt achter in polder, ver van de inlaat. Veel akkerbouw. Meetpunt behoort tot het basismeetnet en er zijn minimaal vanaf 1996 meetgegevens beschikbaar. Meetpunt is geschikt als **trendmeetpunt**.

DWOP0905: meetpunt in sloot, vlak langs spoor. De invloed van het spoor zal echter minimaal zijn omdat er langs het spoor zelf nog een greppel loopt. Meetpunt ligt in een uithoek van de polder, ver van in- en uitlaat. Meetpunt is roulerend meetpunt bemeten vanaf 2009. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

IJsselmonde: geen geschikte meetpunten omdat veel stedelijk. Landbouw die er is heeft de bestemming natuur.

Hoeksche Waard (veel geschikte locaties, landbouw):

HOP0206: basismeetpunt in hoofdwatgang. Inlaatwater is niet uit te sluiten, maar dit meetpunt ligt wel ver van het inlaatpunt (ca. 5 km). Bij de afvoersituatie mogelijk invloed van een klein dorpje. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

HOP1011: basismeetpunt in hoofdwatgang. Volledig akkerbouwgebied. Meetpunt ligt midden in het bemalingsgebied. Invloed inlaatwater waarschijnlijk beperkt, maar niet helemaal uit te sluiten. Meetpunt i.i.g. vanaf 1996 bemeten. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

HOP0802: veel akkerbouw, ver van inlaat in de hoek van een bemalingsgebied, kwel is nihil. Bemeten van 1997 t/m 2008 en in 2010. Nu in roulerend meetnet. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

HOP0212: ver van inlaat (zo ver mogelijk), agrarisch. Bemeten van 1995 t/m 2009 (muv 2000). Nu in het roulerende meetnet. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

HOP3102: hoofdwatgang zo ver mogelijk van inlaat. Vanaf 2009 bemeten en opgenomen in roulerend meetnet. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**

HOP2203: sloot aan uiteinde van klein bemalingsgebied, waarschijnlijk vrijwel geen inlaatwater. Vanaf 209 opgenomen in het roulerend meetnet. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

Voorne Putten:

BOP1406: kleine hoofdwatgang midden in bemalingsgebied, mogelijk wat invloed van inlaatwater maar waarschijnlijk niet veel. Behoort tot basismeetnet. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

BOP0133: meetpunt midden in groot bemalingsgebied, vrij aan het begin van een hoofdwatgang. Zeer waarschijnlijk geen inlaatwater. Behoort tot het roulerend meetnet, in 2008 voor het laatst bemeten. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

BOP1208: meetpunt helemaal aan eind van stroomgebied. Vanaf 1992 om de 3 jaar bemeten (wel in 2008, 2010 en 2011). Meetpunt mogelijk geschikt als **trendmeetpunt** maar zeker als **toestandmeetpunt**.

Goeree Overflakkee (veel doorspoeling in dit gebied):

FOP1314: meetpunt helemaal in de hoek van een polder, akkerbouw, nauwelijks kwel. Behoort tot roulerend meetnet vanaf tenminste 1998. In 2010 voor het laatst bemeten. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

FOP1111: meetpunt aan de rand van een polder, grasland. Vanaf 2009 in roulerend meetnet. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

FOP0504: meetpunt aan rand van bemalingsgebied. Meetpunt behoort tot basismetnet, vanaf 1988 bemeten. Mogelijk is er wat invloed van kwel. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

FOP0409: meetpunt in sloot in groot akkerland gebied, helemaal aan het eind van het stroomgebied, waarschijnlijk geen kwel. Meetpunt behoort tot het basismetnet. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

GOP0901: meetpunt ligt achteraan in bemalingsgebied, akkerland, lichte kwel. Vanaf 2009 is roulerend meetnet. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

Alle meetpunten hebben ook ecologische informatie. Afvoergegevens zijn eigenlijk niet goed beschikbaar. Alleen van Goeree zijn goede gegevens van de uitlaatdebieten, maar het is veel werk om deze gegevens op een goede manier aan te kunnen leveren.

Door waterschap geselecteerde meetpunten die zijn afgevallen:

HOP0312 (was projectmeetpunt), HOP0318 (zelfde bemalingsgebied als 3102, maar minder geschikt want kleine sloot), HOP0320 (in hetzelfde bemalingsgebied als 3102, maar dicht bij inlaat), HOP0808 (in hetzelfde bemalingsgebied als 0802, maar minder geschikt), HOP3101 (zelfde polder als 3102 maar minder geschikt), BOP0107 (mogelijk invloed Rockanje en omgebouwd naar natuur), BOP1106 (mogelijk invloed Hellevoetsluis), BOP0134 (tussen bos en akker) en BOP1407 (in dezelfde polder als 1406, deels natuurlijk grasland, minder geschikt dan 1406).

Let op: de C3 meetpunten zullen het eerst afvallen als er bezuinigd moet worden.

In het waterschap zijn geen geschikte pilotstudies aanwezig.

Bezoek Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Datum: 3 februari 2011

Samenvatting watersysteem Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier:

Het gebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier kan opgedeeld worden in een veen-, klei- en zandregio. Daarnaast is er de regio 'boezem', die overlapt met de andere 3 regio's. Voor een uitgebreide gebiedsbeschrijving wordt verwezen naar de rapportage 'Evaluatie basismetnet waterkwaliteit Hollands Noorderkwartier' (Van Dam, 2009).

Er zijn 3 grote boezems aanwezig:

- Schermerboezem: dit is de grootste boezem en loopt van noord naar zuid door het hele gebied. Inlaat vindt plaats vanuit het Markermeer.
- De Verenigde Raakmaats- en Nedorperkoggeboezem (VRNK-boezem): deze boezem wordt gevoed uit de Schermerboezem en heeft de beste waterkwaliteit. In de toekomst zal deze boezem zoveel mogelijk regenwater gestuurd worden.
- Amstelmeerboezem: deze boezem ligt in het noorden van het gebied van het hoogheemraadschap. Er vindt inlaat van zoet water plaats vanuit het IJsselmeer.

Het boezemwater heeft een ander peil dan de rest van het gebied. Uitzondering hierop is de Waterlandse boezem, waarbij alles op één peil wordt gehouden door Markermeerwater in te

laten. Het peil wordt geregeld/gehandhaafd door het gemaal Kadoelen bij het Noordzeekanaal (lozen op het Nzkanaal) en zo nodig het gemaal De Poel op het Markermeer.

Het watersysteem van het hele gebied hangt aan de boezems vast, met uitzondering van West-Friesland. Voor West-Friesland dient het IJsselmeer als het ware als boezem.

Het gebied van HH Hollands Noorderkwartier bestaat uit ca. 200 polders, 56 KRW afwateringseenheden, ca. 260 KRW afvoergebieden (komt ongeveer overeen met bemalingsgebieden) en ca. 1700 peilvakken.

Monitoringsopzet van het hoogheemraadschap:

Het hoogheemraadschap heeft verschillende meetnetten:

- Grote wateren: meetfrequentie is jaarlijks, 12x per jaar. Ca. 60 meetpunten.
- Waterkwaliteit algemeen: meetfrequentie is eens per 3 jaar, 12x per jaar. Ca. 325 meetpunten.
- Interne knooppunten KRW: meetfrequentie is eens per 3 jaar, 12x per jaar. Doel is de water- en stoffenbalans van afwateringseenheden.
- Externe knooppunten KRW: meetfrequentie is jaarlijks, 12x per jaar. Dit zijn meetpunten bij in- en uitlaatpunten.
- KRW toestand & trend: bestaat uit slechts 1 meetpunt. Aangezien RWS al zeer veel meet, meer dan de waterschappen, levert RWS de gegevens voor de KRW T&T.
- KRW operationeel: meetfrequentie is eens per 3 jaar, 12x per jaar.

Vanaf 1977 wordt de waterkwaliteit door het hoogheemraadschap gemeten. Het meetnet was toen heel beperkt. Vanaf 1980 zijn er langjarige reeksen van met name grote watergangen.

De kwantiteit van inlaat is onbetrouwbaar, er worden zeer beperkt debietmetingen gedaan (1 echte locatie bij Purmerend), vaker wordt er een registratie van bemalingsuren en peilen uitgevoerd. Water- en stoffenbalans over een groot gebied gaat redelijk, over kleinere gebieden is dit echter lastig. HHNK is bezig om op kleinere schaal waterbalansen van het hele gebied te maken.

Samen meetlocaties selecteren:

Met behulp van een kaart van het gebied, de meetlocaties, het LGN, de (primaire) watergangen en mogelijke in- en uitlaatpunten proberen we een selectie van meetpunten te maken. Vooral het selectie criterium van geen inlaatwater is moeilijk te omzeilen. Het is niet bekend hoeveel inlaatwater er precies overall in het betreffende deelgebied komt, want er zijn overall kleine klepjes en sluizen. Er wordt dus gezocht naar meetpunten die minimaal beïnvloed worden door inlaatwater. Hiertoe worden meetpunten uitgesloten die midden in primaire watergangen liggen. De onderstaande selectie is gemaakt op basis van de ligging van de meetpunten in de watergangen (niet in primaire watergang of helemaal aan begin van primaire watergang), het landgebruik en het afwezig zijn van steden/dorpjes. Deze selectie zal nog verfijnd worden aan de hand van de meetfrequentie en meetjaren, het aantal meetpunten in de verschillende landgebruikstypen en de kans op meer/minder inlaatwater.

Op Texel is er vrijwel geen inlaat omdat er alleen zout en brak water ingelaten zou kunnen worden vanuit de Waddenzee. Er liggen momenteel nog 4 RWZI's op het eiland; over een aantal jaren is dit anders omdat er dan maar 1 RWZI overblijft (Everstekooog). Deze RWZI ligt in het midden van het eiland en het effluent gaat via het oosten van het eiland af. Er zijn 2 meetpunten op Texel geselecteerd:

- 804001

- 801007: zoetwaterbel op brak water door kwel

In de rest van Noord-Holland zijn de volgende punten geselecteerd:

- BDV040: Waterland. Oorspronkelijk als kanaal gegraven, maar nooit in gebruik geweest als kanaal. Ligt in een verzoetend gebied waardoor er P vrijkomt. In 2008 bemeten. Grasland, veelteelt → wel extensief
- 517067: Waterland. Bermsloot, geen primaire watergang. Grasland.
- 580206: Purmer. Grasland.
- 570112: aan einde van primaire watergang. Grasland.
- 528007: in Wormer- en Jisperveld. Dit gebied is grotendeels natuur, maar op de plek van dit meetpunt zijn wel boeren. Grasland.
- 531003: Wijdewormer. Grasland.
- 5N9713: grasland. Vanaf 1997 bemeten.
- 54005 Beemster. Primaire watergang paar kilometer van inlaat. Meetpunt omringd door grasland en akkerland.
- 480302: grasland
- 485103: Schermer. Meetpunt omringd door verschillende teelten.
- 670207: meetpunt omringd door grasland, akkerland en fruitteelt.
- 620009: meetpunt omringd door grasland en akkerland.
- 4050200: grasland, meetpunt aan eind van primaire watergang.
- 318006: kleinere watergang, gras- en akkerland.
- **670126**: West-Friesland, kleine watergang midden in akkerland (waarschijnlijk vollegrondsteelt).
- 675122: einde van primaire watergang.
- **305003**: grasland.
- 275102: primaire watergang wat verder weg van kanaal, bollenteelt.
- **PAWR14**: Wieringermeer, akkerbouw, meetpunt ligt midden in het akkerlandgebied in een primaire watergang maar wel ver van inlaat.
- 280103: Anna Paulowna, bollenteelt, meetpunt in primaire watergang zo ver mogelijk van inlaat.

Voor vrijwel alle meetpunten is niet uit te sluiten dat er (beperkte) invloed van inlaatwater is. Dit zal als opmerking bij alle meetpunten gezet worden.

Een mogelijke pilotstudie is de water- en stoffenbalans van de Wieringermeer. Deze studie is door Alterra uitgevoerd.

Bezoek Hoogheemraadschap van Rijnland

Datum: 4 februari 2011

Samenvatting watersysteem Hoogheemraadschap van Rijnland

Het watersysteem van Rijnland bestaat hoofdzakelijk uit diepe polders (Haarlemmermeer en Noordplas) en veenweide-gebied. Het veenweidegebied is voornamelijk in gebruik als veehouderij (gras met hier en daar maïs). In de diepere polders vindt ook akkerbouw plaats (aardappels, spruitjes, etc.). Daarnaast is er langs de kust een strook zandgrond met bollenteelt. Rond Boskoop is er veel boompjes-teelt. Verspreid over het gebied komt her en der glastuinbouw voor. RWZI's lozen niet in de polders, maar op de boezem of op rijkswater.

Er wordt water in het boezemsysteem gelaten vanuit het zuid-oosten bij Gouda (Hollandse IJssel). Dat is de enige inlaat. Er zijn meerdere uitlaatmogelijkheden: Spaarndam en Halfweg in het noorden, Katwijk in het westen en bij Gouda. Over het algemeen is de stromingsrichting door het boezemsysteem van zuid naar noord, waarbij soms een deel naar

het westen (Katwijk) afwatert. Er wordt vooral water ingelaten voor het doorspoelen van de diepere polders die anders te zout worden. Deels wordt er water ingelaten voor peilhandhaving.

De vele gemalen in het beheersgebied van Rijnland pompen overtollig water naar het boezemsysteem. In droge tijden wordt vanuit het boezemsysteem water ingelaten; deels via inlaten van het hoogheemraadschap, maar deels ook via privé-inlaatjes.

Monitoringsopzet van het Hoogheemraadschap:

Het hoogheemraadschap heeft een trendmeetnet met 110 meetlocaties die elk jaar 12x bemeten worden. Daarnaast zijn er veel locaties die in verband met projecten tijdelijk worden bemeten. Het huidige meetnet (2008 of 2009 bemeten) is daardoor dichter in het bollengebied (pilot bollenteelt Aafke Krol) en minder dicht in de Haarlemmermeer.

De Vlietpolder was één van de meetlocaties van het DOVE-project. Daar wordt nog steeds op een aantal locaties met een hoge frequentie (wekelijks) gemeten en ook debietsproportioneel. Dit voor het opstellen van goede massa-balansen van het gebied.

Het DOVE-project doet in het Meetnet Nutriënten mee als 1 van de pilotonderzoeken naar de relatie tussen landbouw en waterkwaliteit.

Eén van de meetlocaties kan tevens als trendmeetpunt worden opgenomen in het meetnet.

Samen meetlocaties selecteren:

Er zijn geen locaties geselecteerd in de diepe (doorspoel-) polders Noordplas en Haarlemmermeer. Toch geldt voor alle locaties dat er mogelijk invloed van gebiedsvreemd inlaatwater is. We proberen locaties te vinden die zo weinig mogelijk invloed van inlaatwater ondervinden. De geselecteerde locaties worden nog voorgelegd aan de watersysteembeheerders. De twijfel over de invloed van inlaatwater kan in een later stadium eventueel weggenomen worden middels metingen van de Gadolinium-anomalie.

Door selectie op watertype (kleinere sloten), landgebruik, meetfrequentie en meetjaren blijft een beperkte groep meetlocaties over die we in GIS langs gaan. Bij twijfel over de stromingsrichtingen raadplegen we de systeemkaartjes met inlaten, uitlaten, duikers en stromingsrichtingen.

De volgende meetlocaties worden geselecteerd:

meetpunt	X	Y
RO558	92554	474316
ROP01001	100500	466432
ROP02009	110156	455111
ROP02701	108717	458895
ROP02801	100222	468222
ROP02901	88025	458451
ROP03205	92742	468750
ROP040A04	105927	453177
ROP040A07	105888	455853
ROP040A08	108313	456412
ROP04203	105345	469239
ROP05101	100161	461668
ROP05301	96002	475435
ROP07703	103707	455196
ROP13806	111555	446795

ROP14324	103834	468086
ROP15301V	100514	464810
ROP15308	100560	464260
ROP16112	108399	469460
ROP21001	107525	489253

Deze selectie is nog niet definitief. Dianne zal de keuze nog bespreken met de watersysteembeheerders zodat zij voor de locaties in kunnen schatten of er invloed is van inlaatwater.

ROP 02009 ligt bij een (voormalig?) inlaatgemaal. Als deze inlaat toch nog actief is, valt dit meetpunt af.

ROP 040A04/07/08 liggen alledrie in de Gouwe-polder. Hiervan kan de beste landbouw specifieke locatie worden geselecteerd.

ROP15301V is debietproportioneel en heeft een lange meetreeks. Mogelijk wel invloed van inlaatwater. Mogelijk geschikt als trendmeetpunt.

Bezoek Waterschap Noorderzijlvest

Datum: 11 februari 2011

Samenvatting watersysteem Waterschap Noorderzijlvest:

Het zuidelijke deel van het waterschap bestaat uit zandgronden met voornamelijk akkerbouw. In het zuidelijkste puntje wordt minimaal water ingelaten. In het noordelijke deel van het zuidelijke gebied vindt wateraanvoer plaats vanuit de Noord-Willemsvaart, welke ligt op de gebiedsgrens met WS Hunze & Aas. De inlaatpunten bevinden zich vooral in het zuiden.

Het middengebied van het waterschap bestaat (waarschijnlijk) uit veen en zeeklei. Dit gebied ligt lager dan de rest van het gebied van het waterschap. Het landgebruik bestaat hier voornamelijk uit grasland.

Het noordelijke gebied van het waterschap bestaat uit zeekleigronden. Dit gebied ligt hoger dan het midden van het gebied. Aan de zuidkant van dit gebied ligt het Van Starckenborghkanaal, een groot kanaal dat van west naar oost door het gebied loopt. In het westen van dit kanaal wordt water ingelaten vanuit Friesland, vanuit het IJsselmeer. Dit kanaal voert water aan naar het noorden. Ten oosten van Groningen vindt soms waterinlaat plaats vanuit het Winschoterdiep, die vanuit Drenthe water aanvoert.

In de noordelijke kuststrook is het zoetwaterplan van kracht. Dit betekent dat er ongeveer 8 van de 12 maanden water ingelaten wordt.

Er zijn in het gebied een paar RWZI's aanwezig. De grootsten (Eelde en Garmerwolde.) lozen op het gebied van Hunze & Aas.

Monitoringsopzet van het waterschap :

Het waterschap heeft verschillende meetnetten. De belangrijkste, meest relevante, zijn:

- Hoofdmeetpunten: dit meetnet bestaat uit 25 meetpunten die al zeer lang (ca. 20 jaar) 12x per jaar worden bemeten op chemie.
- Algemene deelgebiedsmeetpunten: roulerend meetnet met een frequentie van eens in de 3 jaar 12x per jaar.
- Ecologische meetpunten (vast): 23 meetpunten die elk jaar 12x per jaar worden bemeten (ook op chemische parameters).
- Ecologische meetpunten (roulerend): roulerend meetnet met een frequentie van eens in de 3 jaar 12x per jaar.

Het meetnet is al jaren hetzelfde en niet veel aangepast in de loop van de jaren. Het meetnet zal het komende jaar worden gereorganiseerd. Ook is het waterschap bezig het kwaliteits- en kwantiteitsmeetnet beter op elkaar af te stemmen.

De kwantiteitsmedewerkers zeggen dat ze veel meten. Twijfelachtig is echter of ze meten op de meetpunten waar ook waterkwaliteitsmeetpunten liggen, m.u.v. de in- en uitlaatpunten.

Samen meetlocaties selecteren:

Het waterschap heeft het bezoek van Deltares goed voorbereid: het waterschap heeft zelf al geprobeerd een selectie te maken, rekening houdend met de selectiecriteria, en de mening van veldwerkers en waterkwantiteitsmedewerkers.

In het grootste deel van het gebied van het waterschap wordt water ingelaten. Daarom is er gezocht naar meetpunten die zo minimaal beïnvloed worden door dit inlaatwater.

Voor vrijwel alle meetpunten is niet uit te sluiten dat er (beperkte) invloed van inlaatwater is. Dit zal als opmerking bij alle meetpunten gezet worden.

We komen tot de volgende selectie, waarvan John nog na zal gaan bij zijn collega's (veldwerkers en waterkwantiteitsmensen) of zij deze meetpunten ook geschikt achten.

6504: ecologisch meetpunt, redelijk groot achterland bestaande uit akkerland. Vanaf 2006 elk jaar 12x per jaar bemeten. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

6501: vrij groot achterland met zowel gras- als akkerland en een klein beetje bos. Meetpunt ligt ver van inlaatpunt. Meetpunt vanaf 1985 roulerend (eens in de 4 jaar) en vanaf 2000 elk jaar bemeten. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

6143: vrij groot achterland met veel grasland, wel vrij dicht langs snelweg. Dit is een meetpunt met een speciale ecologische functie. Meetpunt bemeten in 1990, 1994, 1998, 2000, 2001, 2004 en 2007 t/m heden met een frequentie van 12x per jaar. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt** en mogelijk ook als **trendmeetpunt**.

6129: voornamelijk grasland. Roulerend meetpunt vanaf 1986 t/m heden met om de 3 of 4 jaar metingen met een meetfrequentie van 12x per jaar.

5530: verzamelpunt van een groot achterland met voornamelijk grasland. Meetpunt ligt heel ver af van een inlaatpunt, er is geen industrie in de buurt. Meetpunt bemeten in 1990, 1994, 1998, 2000, 2001, 2004 en 2007 t/m heden met een frequentie van 12x per jaar. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt** en mogelijk ook als **trendmeetpunt**.

3258: veel akkerbouw. Onder normale omstandigheden vindt er geen inlaat van gebiedsvreemd water plaats, in droge tijden is er mogelijk wel inlaatwater, maar het inlaatpunt ligt ver verwijderd van dit meetpunt. Bemeten vanaf 2006 met een meetfrequentie van 12x per jaar. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

4502: redelijk groot achterland, voornamelijk bestaande uit grasland. Waarschijnlijk geen invloed van inlaatwater. Meetpunt vanaf 2005 12x per jaar bemeten. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt**.

4161: groot achterland bestaande uit grasland. Geen inlaatpunt of heel ver weg. Vanaf 1994 roulerend bemeten met een meetfrequentie van eens in de 3 of 4 jaar. Meetpunt geschikt als **toestandmeetpunt** en mogelijk ook als **trendmeetpunt**.

7305: groot achterland bestaande uit voornamelijk akkerbouw en wat grasland. Waarschijnlijk geen inlaatwater. Kenmerkend meetpunt voor akkerland op klei. Vanaf 1978 t/m 2002 roulerend en vanaf 2002 jaarlijks met een meetfrequentie van 12x per jaar. Meetpunt geschikt als **trendmeetpunt**.

Van een aantal meetpunten is ook ecologische informatie aanwezig.

Het waterschap toetst de gegevens aan de MTR-normen (iets dat John zelf vreemd vindt, omdat dit verouderde normen zijn).

In het waterschap zijn geen geschikte pilotstudies aanwezig.

Bezoek Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Datum: 16 februari 2011

Samenvatting watersysteem Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Het watersysteem van De Stichtse Rijnlanden bestaat uit zowel zandgronden (Utrechtse Heuvelrug), kleipolders als veenweidegebied. Het centrale deel van het beheersgebied is sterk verstedelijkt (Utrecht, Nieuwegein, Houten). Op de Heuvelrug is veel natuur. Vooral in het westelijke deel van het hoogheemraadschap is veel landbouw (voornamelijk veeteelt) in het veenweidegebied rond Woerden. Tussen de Heuvelrug, de Lek en Houten/Utrecht ligt ook een groot landbouwgebied met een wat gevarieerder landgebruik (veeteelt, akkerbouw en fruitteelt).

Het hoogheemraadschap wordt in het zuiden begrensd door de Nederrijn die overgaat in de Lek. Het Amsterdam-Rijnkanaal doorkruist het gebied van zuidoost naar noordwest. Kleinere riviertjes zoals de Kromme Rijn, de Oude Rijn, de Vecht en de Hollandse IJssel worden gevoed met Rijnwater. Op diverse plaatsen vind in droge perioden inlaat van gebiedsvreemd water plaats. Over het algemeen heeft dit inlaatwater een betere kwaliteit dan het gebiedseigen water. In de gebieden met fruitteelt wordt ook in het vroege voorjaar veel water ingelaten t.b.v. beregening i.v.m. vorstbescherming.

Monitoringsopzet van het Hoogheemraadschap:

De Stichtse Rijnlanden heeft een vast meetnet dat jaarlijks 12x wordt bemeten. Dit vaste meetnet bestaat uit KRW-meetpunten en overige meetpunten. Daarnaast is er een roulerend meetnet met locaties die eens in de 6 jaar 12x bemonsterd worden. Voor dit roulerende meetnet is het beheersgebied in 6 deelgebieden ingedeeld die om de beurt bemeten worden. De laatste jaren is in dit roulerende meetnet het stedelijke gebied rond Utrecht en de (flanken van) de heuvelrug bemeten, dus voor het Meetnet Nutriënten is vooral het vaste meetnet interessant. Er is ook een vast bestrijdingsmiddelenmeetnet waarbij op dezelfde locaties veelal ook nutriënten bemeten worden. Het zwemwaterkwaliteitsmeetnet is voor het doel van het Meetnet Nutriënten niet geschikt.

Samen meetlocaties selecteren:

Rob is goed op de hoogte van de ligging van de meetlocaties in het watersysteem en van de meetgeschiedenis van de verschillende locaties. Dit maakt het eenvoudig om aan de hand van een meetpuntenkaart het gebied door te lopen op zoek naar geschikte locaties. Bij alle geselecteerde locaties is er de mogelijkheid van (beperkte) beïnvloeding door inlaatwater. We proberen locaties te vinden die zo weinig mogelijk invloed van inlaatwater ondervinden. De twijfel over de invloed van inlaatwater kan in een later stadium eventueel weggenomen worden middels metingen van de Gadolinium-anomalie.

De volgende meetlocaties worden geselecteerd:

meetpunt	opmerkingen
E35	Lopikerwaard. Bij gemaal Keulevaart. Meetreeks vanaf 2000. Trekt mogelijk inlaatwater aan vanuit aan de andere kant van het gebied. Mogelijk trendmeetpunt
E47	Dichtbij E35, maar meer in landbouwafvoergebied. Betere locatie, kortere meetreeks (va.2006)

W50	Locaties in de Meijepolder (veenweidegebied). Mogelijk wordt er water ingelaten vanuit de Meije. Rob gaat dit nog na bij de watersysteembeheerder.
W39	
W40	
W37	Ten noorden van Woerden, afvoer van veenweidegebied rond Kamerik. Beetje invloed van verhard oppervlak dorpje Kamerik.
W05	Gemaal Gerverscop
W28	Zeer geschikte locaties bij Kockengen
D31	
E27	Bij gemaal Hoekse Molen, ver van de inlaat vanuit de Hollandse IJssel, waarschijnlijk nauwelijks invloed.
A84	Locaties bij Schalkwijk, tussen Amsterdam-Rijnkanaal en Lek. Locaties liggen ver van de inlaat. A96 is een locatie uit het bestrijdingsmiddelen meetnet waar ook nutriënten gemeten worden.
A09	
A27	
A96	
A33	Langbroekerwetering, beiden stroomopwaarts van RWZI, alleen waterinlaat in extreem droge omstandigheden (2003-achtige omstandigheden)
A73	
A07	
S11	Afvoer van polder Maartensdijk. Rob checkt bij watersysteembeheerder de invloed van de nabijgelegen inlaat.
A79	Rijnsbrugerwetering bij Bunnik

Deze selectie is nog niet definitief. Rob controleert nog meetlocaties W50, W39 en W40 in de Meijepolder en S11 polder Maartensdijk bij de watersysteembeheerder. Aan de hand van de gegevensbeschikbaarheid bepalen we welke locaties eventueel als trendmeetpunt kunnen dienen in het Meetnet Nutriënten. Van locaties die in dezelfde afwateringsgebieden liggen (bijvoorbeeld in de Meijepolder, Langbroekerwetering) kan het meetpunt met de beste ligging of de beste databeschikbaarheid worden gekozen.

C Verslag klankbordgroepoverleg 13 december 2010

Datum verslag
17 december 2010

Opgemaakt door
Janneke Klein

Datum bespreking
13 december 2010

Aantal pagina's
91

Vergadering
Klankbordgroep Meetnet Nutriënten

Aanwezig

Jan Uunk (WS Regge & Dinkel), Andrea Swenne (WS Veluwe), Rien Klippel (WS Scheldestromen), Johan van Tent (HH Schieland & Krimpenerwaard), Wim van der Hulst (WS Aa en Maas), Kees van Rooijen (LTO), Douwe Jonkers (DGWater), Marianne Mul (UvW), Hans Peter Broers (Deltares), Joachim Rozemeijer (Deltares), Janneke Klein (Deltares)

Afwezig met kennisgeving

Maurice Franssen (WS Roer & Overmaas), Diane Slot (WS Rijnland)

Doel project

Het doel van deze studie is om te kijken of er een eutrofiëringsprobleem is in de kleine regionale wateren en of er trends in de oppervlaktewaterkwaliteit te zien zijn t.g.v. het mestbeleid. De studie spitst zich toe op die wateren waarvan de eutrofiëringstoestand (naast natuurlijke achtergrondbelasting) hoofdzakelijk vanuit de landbouw wordt beïnvloed.

De evaluatie van het meststoffenbeleid (getrokken door het ministerie van EL&I) bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan DGWater het onderdeel over toestand en trends in oppervlaktewater trekt. Deze studie maakt daarmee onderdeel uit van de evaluatie. Eind 2011 moeten alle onderbouwende studies voor de evaluatie opgeleverd zijn, en daarmee dus ook deze studie. Het Planbureau voor de Leefomgeving schrijft vervolgens de synthese voor de evaluatie in opdracht van EL&I. Medio 2012 zal deze rapportage dan naar de 2^e kamer gaan.

Rol klankbordgroep

De rol van de klankbordgroep is om kritisch naar de werkwijze en resultaten van deze deelstudie te kijken en opbouwend commentaar te geven. Tevens moet de klankbordgroep zich in de resultaten kunnen vinden die gepresenteerd worden.

Iedereen zit in de klankbordgroep op individuele basis, niet als vertegenwoordiger van alle waterschappen.

De klankbordgroep zal 2x per jaar overleggen. De terugkoppeling naar andere waterschappen zal in een workshop (studiedag) plaats vinden. In januari, mei en september/oktober vergadert de themagroep landbouwemissies. Mogelijk kan de klankbordgroep hierop aansluiten. In deze themagroepvergaderingen kan eventueel een presentatie worden gegeven met de stand van zaken van het Meetnet Nutriënten. Er is ook een link met de (nieuw te vormen) themagroep monitoring.

Besproken discussiepunten

- De trendanalyses voer je uit met de data die je hebt, dit is niet direct gelinkt aan het mestbeleid. Met behulp van pilots kun je trends mogelijk wel linken aan het mestbeleid; daarin kan de link tussen mestbeleid aannemelijk gemaakt worden door modellering. De pilots zullen ook illustratief zijn. De combi van toestand en trends in

- een groot aantal meetpunten en illustraties met verder uitgewerkte pilots lijkt op het 'Deense model'.
- Er zal declustering plaats vinden zodat gebieden met meer meetpunten niet zwaarder wegen dan gebieden met weinig meetpunten. De grote hoeveelheid meetpunten in de Krimpenerwaard zal nog worden teruggebracht; dit was een gevolg van een idee om binnen de Krimpenerwaard de landbouwlocaties met natuurlocaties te vergelijken, maar dat is bij nader inzien meer een actie voor in de pilot Monitoring Stroomgebieden.
 - Terugkoppeling aan waterschappen is belangrijk. Als waterschappen de kaart met geselecteerde meetpunten voor het Meetnet Nutriënten zien, willen ze misschien nog aanpassingen doen. Deze kaart moet dus teruggekoppeld worden naar de waterschappen. Het is echter niet de bedoeling dat waterschappen hun selectie weer gaan wijzigen want dat levert te veel werk voor Deltares op en past niet in het huidige budget. Ter verificatie kan de kaart wel toegestuurd worden met een uiterste reageer-een-aanleverdatum.
 - Maakt het Meetnet Nutriënten onderscheid in landgebruik, bodem, grondwatertrap, drainage, natuurlijke bronnen, historische verontreiniging en baggerbeleid tussen verschillende meetpunten? Nee, met het Meetnet Nutriënten doen we een uitspraak op landelijke schaal en kunnen we hoogstens splitsen in drie deelgebieden (hoge zandgronden in oost Nederland en kwelpolders/droogmakerijen en klei- en veengebieden zonder/beperkte kwel in west Nederland). Het Meetnet Nutriënten is niet gericht op een kleinere schaal, dan wordt de bewijskracht ook minder en zijn de uitspraken niet significant. Idealiter willen we dit onderscheid graag maken, maar dan zijn er veel meer meetpunten en dus veel meer geld nodig.
Er wordt geconcludeerd dat we niet op voorhand uit zullen sluiten dat een meer gebiedsgedifferentieerde aanpak mogelijk is met de set meetpunten uit het Meetnet Nutriënten. Deltares zal t.z.t. aangeven wat wel en niet uit de data kan worden geconcludeerd en met welke betrouwbaarheid.
Binnen het Deltaprogramma agrarisch waterbeheer van LTO is Nederland opgedeeld in 16 landbouwregio's. Binnen dit project worden per landbouwregio beleidsprioriteiten en innovatiewensen opgesteld. De regio's in Rijn-West willen hierbij inzoomen op het thema waterkwaliteit. Kees zal de begrenzing van deze 16 landbouwregio's aan Deltares aanleveren. Deltares zal de meetpunten indelen in deze regio's en dit terugkoppelen aan de waterschappen met de vraag of het klopt. Op deze manier wordt zo eenvoudig en praktisch mogelijk een relatie aangebracht met het LTO-initiatief DAW. Dit kan ook duidelijk maken in hoeverre uitspraken per regio mogelijk zijn met voldoende betrouwbaarheid en welke aanvullingen daarvoor nodig zouden zijn.
 - Voor toekomstige evaluaties zouden we na 2011 het meetnet wellicht verder kunnen uitbreiden om meer te kunnen differentiëren tussen de 16 landbouwregio's.
 - Het Meetnet Nutriënten is onderdeel van de evaluatie van het mestbeleid, dus we moeten niet proberen de hele evaluatie uit te voeren. Monitoring Stroomgebieden is ook onderdeel van de evaluatie. Hier kunnen we naar terugverwijzen en de links tussen de diverse onderdelen leggen.
 - Deltares zal de toestandmeetpunten toetsen aan de door het waterschap gehanteerde norm. Aan de waterschappen is daarom expliciet naar de norm per meetpunt gevraagd. In de rapportage zal dan ook aangegeven worden waar welke norm is gehanteerd. Tevens zal er ook een toestandtabel gepresenteerd worden waarbij alle meetpunten aan dezelfde norm zullen worden getoetst. In de toestandtabel moet ook een kolom toegevoegd worden waarin wordt getoetst of N én P aan de norm voldoen.
 - De P concentratie vertoont een piekerig patroon in zandgronden. Hoe zit dat in klei- en veengebieden? Mogelijk kunnen hiervoor resultaten van de pilots Krimpenerwaard en Rivierenland gebruikt worden van Monitoring Stroomgebieden. Ook bij de start van

het Lozingenbesluit zijn metingen uitgevoerd, deze zijn echter na een periode weer gestopt. Jan Uunk zal kijken of hij hier nog informatie over heeft.

- Dit project zal ook een aanbeveling opleveren welke meetlocaties doorgemeten moeten worden; een advies daarover zal door UvW met de waterschappen worden gecommuniceerd.
- Misschien moet er vanuit de UvW een memo/ledenbrief komen met selectiecriteria voor nieuwe landbouw specifieke meetlocaties. Dit i.v.m. verschillende waterschappen die hebben aangegeven dat er mogelijk ruimte is het meetnet uit te breiden met nieuwe landbouw specifieke meetlocaties. Ook de aanbevolen meetfrequentie en parameterpakketten kunnen in een dergelijke memo aan bod komen. Voor iedereen moet duidelijk zijn dat we bij het Meetnet Nutriënten voor de EMW 2012 uitgaan van bestaande metingen. Middels een memo kan duidelijk worden gemaakt wat te doen als men nieuwe landbouw specifieke meetlocaties wil gaan monitoren.

Onderwerpen voor 2^e workshop met monitoring- en emissiemensen van waterschappen

We zullen het woord studiedag gebruiken i.p.v. workshop.

In mei/juni zal de 2^e studiedag gepland worden. Onderwerpen voor deze bijeenkomst zijn:

- Doel project en projectplan goed toelichten;
- Toelichting hoe de resultaten van het Meetnet Nutriënten samenhangen met de andere onderdelen binnen de EMW;
- Terugmelding van voortgang;
- Eerste resultaten;
- Presentatie over het LMM;
- Toelichting op Monitoring Stroomgebieden.

Begin 2012 zal er (onder voorbehoud vervolfinanciering) nog een studiedag voor de waterschappen georganiseerd worden waar de volgende onderwerpen aan de orde kunnen komen:

- Vervolg en wens wat je in de toekomst blijft meten;
- Eindresultaten;
- Wat geleerd en hoe verder.

Afspraken

- Deltares mailt verslag van workshop van 4 juni 2010 naar de klankbordgroep;
- Deltares mailt plan van aanpak naar de klankbordgroep;
- Deltares mailt de kaart met geselecteerde meetpunten voor het Meetnet Nutriënten naar de waterschappen. Dit ter verificatie. De klankbordgroep geeft aan achter de gekozen aanpak te staan en spreekt uit dat er geen ruimte is om de meetnetopzet nog op zijn kop te gooien. Wel kunnen, mits goed aangeleverd, nog kleine wijzigingen of aanvullingen tot een bepaalde termijn worden doorgegeven;
- Deltares zal het Deense artikel naar de klankbordgroep mailen;
- Deltares zal in de rapportage bij de toestandtabel aangeven waar welke norm is gehanteerd. Tevens zal er ook een toestandtabel gepresenteerd worden waarbij voor alle meetpunten dezelfde norm zal worden gehanteerd. In de toestandtabel zal ook een kolom toegevoegd worden waarin wordt getoetst of N én P aan de norm voldoen;
- In mei/juni zal de 2^e studiedag voor monitoring- en emissiemensen van waterschappen plaats vinden;
- In april/mei zal een 2^e vergadering van de klankbordgroep plaats vinden. Marianne zal zo snel mogelijk een datumbriefje rondsturen;
- Kees zal de begrenzing van de 16 landbouwregio's aan Deltares aanleveren (zowel tabel als kaart). Deltares zal de meetpunten indelen in deze regio's en dit terugkoppelen aan de waterschappen met de vraag of het klopt;

- Jan Uunk zal kijken of hij nog informatie heeft over de P metingen die bij de start van het Lozingenbesluit zijn uitgevoerd.

D Meetpunten behorend tot het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater

In de onderstaande tabel staan per waterschap de meetpunten die opgenomen zijn in het MNLSO.

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
Aa en Maas	oDIEPLO250	Diepenhoekse Loop	177949	371660	Toestand
Aa en Maas	oGOORLO200	Goorloop	171833	382530	Toestand
Aa en Maas	oZANHLO800	Zandhoekse loop	173449	400519	Toestand
Aa en Maas	oGROOWE320	Groote Wetering	167461	411523	Toestand
Aa en Maas	oLOKAGO800	Loop v/h Kattenhol naar het Goor	171559	404536	Toestand
Aa en Maas	oJANSBE880	St. Jansbeek	195783	405831	Trend
Aa en Maas	oLAGERA520	Lage Raam	182995	413095	Toestand
Aa en Maas	oVINKNL170	Vinkenloop	187456	398987	Trend
Aa en Maas	oHOOGRA860	Hooge Raam	179415	416458	Trend
Aa en Maas	oHALSBE570	Halsche Beek	177831	415100	Toestand
Aa en Maas	oLORRGR700	Lorregraaf	155800	420500	Toestand
Aa en Maas	oDUNGLO100	Dungense Loop	155879	405014	Toestand
Aa en Maas	oTOVEBE790	Tovensche Beek	188473	406530	Toestand
Amstel, Gooi en Vecht	PAH014	Polder Achttienhoven	138503	463319	Toestand
Amstel, Gooi en Vecht	PMD013	Polder Mijnden	129566	467618	Toestand
Amstel, Gooi en Vecht	BGP004	Bloemendalerpolder en Gemeenschapspolder oost	129893	481988	Toestand
Amstel, Gooi en Vecht	KOP001	Keverdijkse Overscheense Polder en Overmeer	137955	479724	Toestand
Amstel, Gooi en Vecht	PEB001	Polder De Eerste Bedijking	118452	472359	Trend
Amstel, Gooi en Vecht	PTB001	Polder De Tweede Bedijking	117163	469699	Trend
Brabantse Delta	210402	Duiker weg oosteinde-grazen (gp216)	116230	388230	Toestand
Brabantse Delta	210703	Duiker in zandweg tzv galderseweg	111880	392580	Trend
Brabantse Delta	210812	2e onverh.weg bov.str.opr.hondsdonk	116640	391820	Trend
Brabantse Delta	211202	Duiker in dorstseweg	116500	398920	Trend
Brabantse Delta	221602	Duiker weg rucphen-zundert	100920	388970	Trend
Brabantse Delta	310105	Zijweg v heerlesew bij stuw 't sas	85000	395550	Trend
Delfland	OW102-015	Aalkeet Buitenpld, sloot landbouw deel	79900	438040	Toestand
Delfland	OW111-020	Hh&Zv.pld, 2e sloot tnv Eendenkooi	82633	442760	Toestand
Delfland	OW201-030	Ackerdijsche pld, 50 ten oosten van noordelijke inlaatstuw	88556	444002	Toestand
Delfland	OW202-329	Pld Berkel, Groenblauwe slinger, t.h.v. Kleihogte 15	91730	447325	Toestand
Delfland	OW316A012	Lange Bonnen , sloot zuid-west	71307	442891	Toestand

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
		hoek			
Delfland	OW221B011	Drgm.Zuidpld. v. Delfgauw, Molentocht	89540	445484	Toekomst
Dommel	240034	Keersop	155556	370941	Trend
Dommel	240035	Run	156045	378161	Trend
Dommel	240045	Peeltrijt	174091	377399	Trend
Dommel	240051	Boschloop	170223	367610	Trend
Dommel	240071	Koevertsche Loop	148809	396945	Trend
Dommel	240081	Kleine Beerze	146257	385922	Trend
Dommel	240090	Knuistenkoepelloop	150508	397520	Toestand
Dommel	240091	Rosep	144704	398902	Trend
Dommel	240102	Reusel	138008	381192	Trend
Dommel	240104	Spruitenstroompje	139268	390634	Trend
Dommel	240108	Raamsloop	138746	379729	Toestand
Dommel	242071	Heilooop	147404	395535	Trend
Fryslan	15	HOLLE RIJ, langs Westeweg	168231	587207	Trend
Fryslan	67	zijtak KROMME GAT, toevoersloot petgat	197120	566120	Trend
Fryslan	113	zijslot bovenloop KLEINDIEP, De Maden	217320	553440	Trend
Fryslan	594	ZUIDDERRIED, Westerwaarddijk (141 ZPG)	214230	589199	Toestand
Fryslan	37	OUDE VAART,t.o.v.Blauwverlaat	209060	583030	Trend
Fryslan	79	NOKVAART, P.G.Otterweg t.n.v.Tjalleberd	192390	559130	Trend
Fryslan	133	NOORDWOLDERVAART, Vinkegavaartweg	203429	544454	Trend
Fryslan	414	ZWARTE HAAN, Swarte Harne (gemaal)	170900	591430	Trend
Fryslan	417	ROPTA, Roptazijl (gemaal) begroeid	158500	580280	Trend
Groot Salland	SDW98	Dalmsholt	213890	497860	Trend
Hollands Noorderkwartier	275102	Wester Egalementsloot, t.p.v. duiker in z jweg van Bosweg, achter nr. 30.	110530	538110	Toestand
Hollands Noorderkwartier	280103	Middenvliet t.h.v. brug kruising Meerweg - Middenweg	117966	544057	Toestand
Hollands Noorderkwartier	305003	Duiker onder Hogebereweg, thv. nr. 3, Zuid zijde	118290	531570	Toestand
Hollands Noorderkwartier	405002	N'lijke parallelsl vd maaltocht Aagtdorperpold thv ijzeren hek in P-terrein.Gerbrandslaan	109412	523256	Toestand
Hollands Noorderkwartier	485103	Duiker in Molenweg aan Noordzijde nabij 'Louise Hoeve'	119053	515144	Toestand
Hollands Noorderkwartier	517067	Uitdam, Noordelijke bermsloot Rijperweg, tpv 3e dam Oostelijk van nr 5	131605	492794	Toestand
Hollands	531003	Brug in Noorderweg, Zuidzijde,	119240	500130	Toestand

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
Noorderkwartier		t.p.v. huisnr 89			
Hollands Noorderkwartier	670126	't Grootslag Kathoeksloot tpv duiker in de Vleetweg, Noordzijde	144588	526606	Toestand
Hollands Noorderkwartier	801007	Texel; duiker in de Pontweg ca. 700m Zuid van kruising met Amaliaweg	114727	559092	Toestand
Hollands Noorderkwartier	804001	Eyerlandskanaal t.p.v. duiker in Slufte weg	120175	569327	Toestand
Hollands Noorderkwartier	5N9713	Jacob Kramersloot aan het eind van de Klemweg (hek over)	129760	508280	Toestand
Hollands Noorderkwartier	PAWR14	Parel, Wieringermeer; GEBIED 14	127513	534777	Toestand
Hollandse Delta	BOP 0133	watergang kruising Hortweg	67848	432740	Trend
Hollandse Delta	BOP 1208	noordlijke wegsloot hoek Zeedijk/Schoutsweg.	74470	424460	Trend
Hollandse Delta	BOP 1406	zuidelijke wegsloot Hilseweg op kruising Boezemweg/Hilseweg/Groeneweg	74676	429076	Trend
Hollandse Delta	DWOP0806	Nieuwe Merwedeweg 400m westelijk kruising Noorderweg, vanaf brug.	110268	420096	Trend
Hollandse Delta	FOP 0504	kruising Armenweg nabij Oudelandsedijk/ Middelharnis	68882	416254	Trend
Hollandse Delta	FOP 1111	Meetpunt in wegsloot aan Z-kant van Kruispoldersedijk; ca 300 m ten W van huisnr. 5 en ca 15 m ten O van hoofdwatgang	78633	408785	Toestand
Hollandse Delta	GOP 0901	Meetpunt bij kruising Middelweg met hoofdwatgang, ca 300 m ten N van Vissersweg; bemonsteren aan O-kant van Middelweg	60224	426140	Toestand
Hollandse Delta	HOP 0212	kreek, westzijde van Langeweg. Vanaf dubbele duiker.	87126	421968	Trend
Hollandse Delta	HOP 0802	kruising met Noord Kavelsedijk	100026	417044	Trend
Hunze en Aas	2101	Drentsche Aa	237459	572138	Trend
Hunze en Aas	2212	Taarlosche Diep	238540	560200	Toestand
Hunze en Aas	2241	Gasterensche Diep	239700	561700	Trend
Hunze en Aas	2246	zijsloot Eisschenbroeksche loop	242580	562341	Toestand
Hunze en Aas	2627	Anloerdiep	236913	562797	Toestand
Hunze en Aas	4212	Voorste Diep	252100	553930	Toestand
Hunze en Aas	4213	Kanaal Buinen-Schoonoord	249800	548530	Toestand
Hunze en Aas	5223	Poldersloot	246029	587370	Toestand
Hunze en Aas	5233	Teugenmaar - polder "de Nijverheid"	252700	591540	Toestand
Hunze en Aas	5234	Oude Leesk - polder "Amsweer"	256060	591270	Toestand
Noorderzijvest	3258	Pieterbuurstermaar	224828	599433	Toestand

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
Noorderzijvest	4502	Sloot Boerenpolder; ten Z van Ezinge	225730	591150	Toestand
Noorderzijvest	7305	Garsthuistermaar; Brug Ten N van Zeerijp	247200	596675	Toestand
Noorderzijvest	6501	Oostervoortsediep; 300501	228300	567850	Trend
Noorderzijvest	6504	Zevenblokkengrft	227578	556809	Toestand
Noorderzijvest	6129	Veldstreekster wijk; Zevenhuizen - Veldstreek	218125	570775	Trend
Noorderzijvest	6143	Oude Diepje; Verlengde Wilpsterweg Marum	212350	573600	Trend
Noorderzijvest	4161	Boventilstertocht; ten O van Oldehove Boventil	223280	591200	Trend
Noorderzijvest	5530	Gouw; 300530	229550	578850	Trend
Peel en Maasvallei	ORIJD900	Rijdt Heythuysen provinciale weg	191150	361270	Toestand
Peel en Maasvallei	OROGG900	Roggelsebeek Weiersebrug	193280	362880	Toestand
Peel en Maasvallei	OTASB900	Tasbeek Kessel Schijfweg	202720	367970	Toestand
Peel en Maasvallei	OLEVE900	Leveroyschebeek Strubben	190950	364660	Toekomst
Peel en Maasvallei	OKLEE300	Kleefsebeek Middenloop Burgweg	198665	409382	Toekomst
Peel en Maasvallei	OGANS900	Gansbeek Schelkenspoort	204220	367630	Toekomst
Peel en Maasvallei	OSCHE100	Schelkensbeek St. Gerlachusdijk	203750	364450	Toekomst
Regge en Dinkel	01-007	Besthmenerbeek bovenloop, verlengde Bergsteeg, Omm	226129	502854	Toekomst
Regge en Dinkel	02-202	Elsenerbeek Benedenloop, Smalendijk, Nijverdal	230384	483691	Trend
Regge en Dinkel	06-204	Mosbeek, Wennerkamp, Mander	251342	495842	Toestand
Regge en Dinkel	06-212	Hazelbeek, verlengde Boakenkampsweg, Vasse	253671	493982	Toestand
Regge en Dinkel	14-026	Eschmedenbeek, Drosteweg, Weerselo	252243	484754	Toekomst
Regge en Dinkel	14-218	Baasdammerbeek, Reutemerweg, Tubbergen	251496	491189	Toekomst
Regge en Dinkel	20-008	Poelsbeek, Poortweg, Het Weldam, Goor	237125	470809	Trend
Regge en Dinkel	20-201	Eschbeek, Hof Espelo, Enschede	256452	475043	Toekomst
Regge en Dinkel	20-214	Schoolbeek, Baardinksweg, Tweekelo	252543	473246	Toekomst
Regge en Dinkel	21-202	Polbeek, Weerselosestraat, Groot Agelo	255894	489994	Toekomst
Regge en Dinkel	21-205	Rossumerbeek, PW N342, De Lutte	261989	484145	Toekomst
Regge en Dinkel	34-003	Voltherbeek, Broekmatenweg, Tillgte	260126	490305	Toekomst
Regge en Dinkel	34-050	Springendalsebeek, Uelserdijk, Ootmarsum	258178	494846	Toekomst
Regge en Dinkel	40-005	Snoeiijinksbeek, Losserse dijk, Losser	266472	478571	Toekomst
Regge en Dinkel	40-019	Elsbeek, Zoekerveldweg, Losser	264607	473682	Toestand

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
Regge en Dinkel	40-205	Lage kavikbeek, Hoge Kavikweg, De Lutte	264206	483631	Toekomst
Regge en Dinkel	42-204	Bloemenbeek, Lossersedijk, De Lutte	265850	482458	Toekomst
Rijn en IJssel	BSB01	Bergerslagbeek	223997	435200	Toestand
Rijn en IJssel	DIL01	Didamse Leigraaf	208194	443061	Toekomst
Rijn en IJssel	DIW02	Didamse Wetering	207923	445026	Trend
Rijn en IJssel	GRB02	Grote beek	209147	453839	Trend
Rijn en IJssel	LEB01	Leerinkbeek	233567	458445	Trend
Rijn en IJssel	MEB01	Meibeek	230500	456400	Trend
Rijn en IJssel	REB01	Roetenbeek	244962	447492	Toekomst
Rijn en IJssel	VAL01	Vierakkerselaak	211856	458799	Trend
Rijn en IJssel	VEG12	Veengoot	225463	453074	Trend
Rijn en IJssel	WAW01	Waalse water	217130	437635	Trend
Rijn en IJssel	WEB01	Wehse beek	213377	442621	Trend
Rijn en IJssel	ZEW01	Zevenaarase Wetering	201462	440812	Trend
Rijnland	ROP02701	DROOGG.WESTZIJDE AARLANDERVEEN; GEMAAL	108716	458895	Trend
Rijnland	ROP02901	DUIVENVOORDSE EN VEENZIJDSE; GEMAAL	88024	458450	Trend
Rijnland	ROP03205	Toevoersloot naar gemaal achter Vinkenweg 75 v.a. brug	92742	468750	Toestand
Rijnland	ROP040A07	Firma Westerhoud Rijnveld 38 in Gouwe Polder Boskoop	105628	455867	Trend
Rijnland	ROP05101	Hondsdijske; gemaal (via boerderij kindervreugd bij molen)	100160	461667	Trend
Rijnland	ROP05301	HOGEEVEENSE; GEMAAL BIJ MOLEN	96002	475435	Trend
Roer en Overmaas	OPABE900	Paterslossing_Boekhorstweg	195150	345600	Toekomst
Roer en Overmaas	OTERZ700	Terzieterbeek_Plaat	192410	308840	Toekomst
Roer en Overmaas	OZIEV700	Zieversbeek_Schuurmolen	198150	310090	Toekomst
Roer en Overmaas	OPEPI300	Pepinusbeek_Haeselaar	192200	343150	Toekomst
Roer en Overmaas	OPUTB900	Putbeek_Heerdstraat	194060	347250	Toekomst
Reest en Wieden	8SELP3RO	Stroetma	241937	545830	Toestand
Rivierenland	ALBL0063	Ameide - Reigersdreef - Aaksterveldse st	125424	439054	Toestand
Rivierenland	BETU0014	Echteld - Stationsweg - A- watergang	163710	435956	Toestand
Rivierenland	BOMW0005	Poederoijen - Hoekse weg - A- watergang	132556	423079	Toestand
Rivierenland	MAWA0012	Overasselt - Oude Graafseweg - Zeedijkse	179224	421237	Toestand
Rivierenland	MAWA0111	Afferden - Laarstraat - B- watergang	172997	432098	Toestand
Rivierenland	MAWA0141	Maasbommel - Kapiteinweg - slootje	164366	428906	Toestand
Scheldestromen	MPN9973	Kruising watergang met Hogestraat voor stuw	65227	367634	Trend

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
Scheldestromen	MPN10044	Bovenstrooms stuw Louisapolder	66539	369612	Toekomst
Scheldestromen	MPN10338	Grote Gat kruising St. Pietersdijk	22694	366500	Trend
Scheldestromen	MPN1131	Gemaal Dreischor	59130	414060	Toekomst
Scheldestromen	MPN1135	Gemaal Duiveland, Bruinisse	58396	404243	Trend
Scheldestromen	MPN1481	Gemaal Van Borssele	40180	381650	Trend
Scheldestromen	MPN1489	Gemaal Wilhelmina	49065	395419	Trend
Scheldestromen	MPN1503	Gemaal Waarde	63317	381312	Trend
Scheldestromen	MPN8130	Gemaal Maelstede, Essendijk	53287	386739	Toestand
Scheldestromen	MPN10047	sloot nabij Gemaal Kampen	55586	374597	Toekomst
Schieland en Krimpenerwaard	00303	1e DWARSTOCHT M'RKAPELLE via Herenweg va duiker	98938	452044	Trend
Schieland en Krimpenerwaard	00402	2e LANGSTOCHT MOLENIERGANG 7Huizen 50m N v brug	99049	448849	Trend
Schieland en Krimpenerwaard	KOP 0306	KAVELSLOOT Z v NesseTiendwg 6e sloot va Molenvliet	104754	440835	Toestand
Schieland en Krimpenerwaard	KOP 0464	KAVELSLOOT N v L-Tiendweg 24e sloot va Beyerswegje	107862	444647	Toestand
Schieland en Krimpenerwaard	KOP 0862	KAVELSLOOT Schoonouweneseweg thv 17 50m Z v weg	115496	441661	Toestand
Stichtse Rijnlanden	20006	a07 Langbroekerwetering te Langbroek	150946	446918	Trend
Stichtse Rijnlanden	20113	e27 Polderwetering gemaal de Hoekse Molen	127730	451540	Trend
Stichtse Rijnlanden	20117	a09 Honswijkschewetering stuw huisnr.10	139716	443514	Toestand
Stichtse Rijnlanden	20182	w05 Gemaal Gerverscop	124232	457920	Toestand
Stichtse Rijnlanden	20826	w39 Dwarswetering-Hollandse Boerderij	113330	458005	Toestand
Stichtse Rijnlanden	20832	e47 Tiendwegwetering- Hoenkoopsebuurtweg	115417	446714	Toestand
Stichtse Rijnlanden	20934	w28 Gemaal Kockengen	124345	462770	Trend
Velt en Vecht	ABST90	Broekstroom vlak bovenstrooms van gemaal Bollema	242751	531242	Toestand
Velt en Vecht	BBRO95	Watergang Broeklanden	248090	530780	Toekomst
Velt en Vecht	KZOK98	Zijtak Ommerkanaal, vanuit Kikkerhoek	234980	516740	Trend
Veluwe	232150	Grote Wetering, gemaal Veluwe	202724	494679	Trend
Veluwe	240110	Wijkwetering	186110	498102	Toestand
Veluwe	241010	Gelderse Gracht, Kampernieuwstad	189369	502782	Trend
Veluwe	243600	Hierdense Beek, Hierden t.z.v. spoorlijn	176652	484051	Trend
Veluwe	245010	Zijbeek van het Uddelerveen	179949	475022	Trend
Veluwe	253120	Sloot proefboerderij	168559	470758	Trend

Waterschap	Locatiecode	Locatiennaam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Toekomst/ Toestand/ Trend
Veluwe	253230	Veldbeek, ten zuiden van spoorlijn	164970	472538	Toestand
Veluwe	252000	Schuitenbeek, Putten	165127	473462	Trend
Veluwe	231580	Terwoldse Wetering, Veessen, Kerkdijk	201481	487463	Toestand
Veluwe	222050	Lage Leiding, Voorst, Voorsterklei	208188	465668	Toestand
Vallei en Eem	27052	Esvelderbeek Hoevelaken	159942	463863	Trend
Vallei en Eem	27201	Barneveldsebeek Barneveld	167452	460487	Trend
Vallei en Eem	28003	Luntersebeek Scherpenzeel	161650	453481	Trend
Zuiderzeeland	00003	LEPELAARTOCHT, brug Ibisweg	157296	493078	Trend
Zuiderzeeland	00005	GRUTTOTOCHT, onder brug A6	149929	488756	Trend
Zuiderzeeland	00256	RASSENBEEKTOCHT, duiker Priempad	153184	479227	Trend
Zuiderzeeland	00526	HIERDENSETOCHT, brug Kokkelweg	172778	493178	Toestand
Zuiderzeeland	00529	OOSTERWOLDERTOCHT, brug Olsterweg	180883	499910	Trend
Zuiderzeeland	00530	ZWOLSETOCHT, duiker Hondweg	182096	504240	Trend
Zuiderzeeland	00541	VUURSTEENTOCHT, duiker Wisentweg	168780	503914	Trend
Zuiderzeeland	00620	OLDEBROEKERTOCHT, brug Oldebroekerweg	177647	497072	Trend
Zuiderzeeland	BAT90	ANKERTOCHT, voor Steven Rippengemaal	173246	525357	Toestand
Zuiderzeeland	BNV90	NAGELERVAART, Karel Doormanweg Ioswal	173510	519112	Toestand

E Dataverwerking

E.1 Waardes onder de detectielimiet

Bij sommige waterschappen bleek de kolom met detectielimieten te missen of kwamen waardes onder de detectielimiet nooit voor in bepaalde jaren (veelal voor een bepaald jaar). In overleg met de waterschappen is bepaald of dit een fout is of dat er inderdaad geen waardes onder de detectielimiet voorkomen.

Van de gehele dataset is bekeken wat de hoogste en laagste waardes zijn die onder de detectielimiet voorkomen. In Tabel E.1 staat per parameter het aantal metingen onder de detectielimiet en het bereik aan waardes die onder de detectielimiet liggen.

Tabel E.1 Per parameter het aantal metingen onder de detectielimiet en het bereik aan waardes die onder de detectielimiet liggen. Dtl = detectielimiet

Parameter	# metingen < dtl	% metingen < dtl	Waardes < dtl (mg/l)
Ntot	520	2.7	0,1 – 20,1
KjN	215	0.8	0,1 – 1,0
NO2	3648	15.1	0,0 – 2,0
NO3	2073	9.5	0,0 – 1,0
NO2+NO3	1839	10.3	0,01 – 0,3
NH4	4140	13.8	0,0 – 3,8
P-tot	1251	3.9	0,01 - 0,41
PO4	5113	17.2	0,0 – 0,1

In bovenstaande tabel is te zien dat er enkele hoge waardes onder de detectielimiet liggen. Door middel van cumulatieve frequentiediagrammen is bekeken of het om enkele monsters gaat of om meerdere monsters. In de meeste gevallen bleek het te gaan om (één) enkele monster(s) met een hoge waarde onder de detectielimiet. Deze hoge waardes onder de detectielimiet kunnen invloed hebben op de normtoetsing. De volgende hoge waardes onder de detectielimiet zijn om deze reden uit de dataset verwijderd:

- P: drie waardes verwijderd (0,41, 0,21 en 0,20 mgP/l).
- NH4: één waarde verwijderd (3,8 mgN/l)
- NO2: twee waardes verwijderd (beiden 2,0 mgN/l)
- NO3: twee waardes verwijderd (beiden 1,0 mgN/l)
- Ntot: één waarde verwijderd (4,66 mgN/l). Voor Ntot komen er hoge waardes onder de detectielimiet voor. Dit komt omdat Ntot vaak berekend is uit de N-componenten. Als één N-component kleiner is dan de detectielimiet is door de waterbeheerder (soms) een '<' teken voor de waarde van Ntot gezet. Omdat onze voorkeur uit gaat naar het zelf berekenen van Ntot (zie verder) en deze waardes niet gebruikt zullen worden, zijn deze hoge waardes onder de detectielimiet niet verwijderd. De enige uitzondering is de Ntot-concentratie van 4,66 mgN/l die kleiner is dan de detectielimiet en waarvoor de deelcomponenten niet apart gemeten zijn.

E.2 Voorkomen van extreem lage of hoge waardes

Voor alle P en N componenten is de data gesorteerd op toenemende grootte. Gekeken is of er sprake is van extreem hoge dan wel lage waardes, waarbij er een grens is vastgesteld waarbij een meetwaarde wordt aangemerkt als extreem (zelfde grens als in Puijtenbroek et

al., 2010). In Tabel E.2 staat voor de verschillende N en P componenten de minimum en maximum waarde.

Tabel E.2 Aantal metingen en minimum en maximum waarde voor de verschillende N en P componenten.

Parameter	# metingen	minimum	maximum	grens	# extremen
Ntot	18.962	< 0,1	94	500	0
KjN	27.222	-1	68,2	100	0
NO2	24.234	0	21,22	200	0
NO3	21.891	0	77	200	0
NO2+NO3	17.898	0	76	500	0
NH4	30.080	0	21	500	0
Ptot	32.467	0	53,1	100	0
PO4	29.668	-0.1	15	100	0

Uit de tabel valt af te leiden dat er geen onmogelijke extremen in de dataset voorkomen. Wel zijn er een aantal negatieve waardes, deze zijn uit de dataset verwijderd (geldt voor KjN en PO4). Daarnaast is er één waarde van NO2 verwijderd waarvoor het gehalte van 21,22 mgN/l precies gelijk was aan het gehalte NO3, dus waarschijnlijk vroeger ooit in een verkeerde kolom terecht is gekomen.

E.3 Inconsistentiechecks

Gecontroleerd is op de consistentie tussen de verschillende N- en P-gerelateerde meetwaarden. De volgende inconsistentiechecks zijn uitgevoerd:

- $NO_2 + NO_3 > 1.25 * NO_2NO_3$
- $NO_2NO_3 > 1.25 * NO_2 + NO_3$
- $KjN + NO_2 + NO_3 > 1.25 * N$
- $N > 1.25 * (KjN + NO_2 + NO_3)$
- $KjN + NO_2NO_3 > 1.25 * N$
- $N > 1.25 * (KjN + NO_2NO_3)$
- $NH_4 > KjN$: de NH_4 -waarde kan in principe niet hoger zijn dan de KjN -waarde.
- $NH_4 > 1.25 * KjN$
- $PO_4 > Ptot$: de PO_4 -waarde kan in principe niet hoger zijn dan de $Ptot$ -waarde.
- $PO_4 > 1.25 * Ptot$.

In onderstaande tabel staat weergegeven hoeveel monsters niet aan de desbetreffende inconsistentiecheck voldoen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen het wel en niet corrigeren voor de detectielimiet. Correctie voor de detectielimiet betekent dat als een waarde kleiner is dan de detectielimiet hij de helft van die waarde krijgt.

Tabel E.3 Aantal monsters wat niet voldoet aan de desbetreffende inconsistentiecheck, waarbij onderscheid is gemaakt tussen wel en niet gecorrigeerd voor de detectielimiet. Dtl = detectielimiet

Inconsistentiecheck	# metingen (niet gecor. voor dtl)	# metingen (gecor. voor dtl)	Opmerkingen
$\text{NO}_2 + \text{NO}_3 > 1.25 * \text{NO}_2\text{NO}_3$	645	67 (NO ₂ en NO ₃ gecor. voor dtl, NO ₂ NO ₃ niet)	Betreft lage waarden (hoogste waarde is 0.4 mgN/l). Inconsistentie doordat alleen NO ₃ genomen en niet NO ₂ erbij opgeteld. Geen correcties/ verwijderingen, maar NO ₂ +NO ₃ zelf berekenen.
$\text{NO}_2\text{NO}_3 > 1.25 * \text{NO}_2 + \text{NO}_3$	21	141 (NO ₂ , NO ₃ en NO ₂ NO ₃ gecor. voor dtl)	Betreft veelal lage waarden of waarden < dtl. Twee waarden verwijderd (NO ₂ NO ₃ van 17 en van 0.69 mgN/l)
$\text{KjN} + \text{NO}_2 + \text{NO}_3 > 1.25 * \text{N}_{\text{tot}}$	89	75 (KjN, NO ₂ en NO ₃ gecor. voor dtl)	Inconsistentie komt voornamelijk voor bij Fryslan, hier wordt N ook gemeten terwijl het bij de meeste andere ws-en berekend is. Geen correcties/ verwijderingen.
$\text{N}_{\text{tot}} > 1.25 * (\text{KjN} + \text{NO}_2 + \text{NO}_3)$	9	* 41 (N _{tot} , KjN, NO ₂ en NO ₃ gecor. voor dtl) * 52 (KjN, NO ₂ en NO ₃ gecor. voor dtl)	Inconsistenties o.a. doordat N _{tot} gemeten, maar ook doordat niet altijd gecorrigeerd is voor dtl bij de berekening van het waterschap (o.a. Zuiderzeeland). Geen correcties/ verwijderingen.
$\text{KjN} + \text{NO}_2\text{NO}_3 > 1.25 * \text{N}_{\text{tot}}$	11	11 (KjN en NO ₂ NO ₃ gecor. voor dtl)	Inconsistenties o.a. doordat N _{tot} gemeten
$\text{N}_{\text{tot}} > 1.25 * (\text{KjN} + \text{NO}_2\text{NO}_3)$	7	49 (N _{tot} , KjN en NO ₂ NO ₃ gecor. voor dtl) 52 (KjN en NO ₂ NO ₃ gecor. voor dtl)	Inconsistenties o.a. doordat N _{tot} gemeten. Geen correcties/ verwijderingen.
$\text{NH}_4 > 1.25 * \text{KjN}$	18	24	
$\text{NH}_4 > \text{KjN}$	35	41	NH ₄ wordt gebruikt i.p.v. KjN
$\text{PO}_4 > 1.25 * \text{P}_{\text{tot}}$	119	188	
$\text{PO}_4 > \text{P}_{\text{tot}}$	266	321	PO ₄ wordt gebruikt i.p.v. P _{tot}

Een groot deel van de inconsistenties met betrekking op N_{tot} bleken te worden veroorzaakt doordat N_{tot} direct gemeten is. Bij navraag bij de waterschappen blijkt dat het grootste deel van de waterschappen N_{tot} berekend uit de N-componenten, maar dat er ook een aantal waterschappen is waarbij N_{tot} direct wordt gemeten.

Daarnaast is gekeken of het grote aantal inconsistenties een relatie heeft met het voorkomen van de detectielimiet, het waterschap, het jaar of de meetlocatie. De meeste inconsistenties blijken samen te hangen met waarden die kleiner zijn dan de detectielimiet. De inconsistenties ontstaan dan doordat verschillende waterschappen op een verschillende manier corrigeren voor de detectielimiet bij de berekening van NO₂NO₃ uit NO₂+NO₃ en N_{tot} uit KjN+NO₂+NO₃. Tevens gaat het bij waarden onder de detectielimiet bijna altijd over lage waarden waardoor er bij een kleine afwijking al sprake is van een inconsistentie. Het feit dat verschillende waterschappen op een verschillende manier corrigeren voor de

detectielimiet leidt ertoe dat sommige waterschappen ook meer inconsistenties hebben dan andere waterschappen. De inconsistenties die ontstaan bij waardes onder de detectielimiet hebben geen invloed op de normtoetsing en zijn dus niet uit de dataset verwijderd.

De inconsistenties lijken geen relatie te hebben met het jaar van de meting: oude metingen hebben niet relatief meer inconsistenties dan actuelere metingen.

Voor inconsistenties met betrekking op Ntot, KjN, NO2, NO3 en/of NO2NO3 is besloten geen monsters te verwijderen uit de dataset omdat de inconsistentie:

- een lage waarde betreft (vaak onder de detectielimiet) en dus geen invloed heeft op de toestandbeoordeling;
- door het waterschap niet gecorrigeerd is voor waardes kleiner dan de detectielimiet bij de berekening van een somparameter;
- Ntot een gemeten parameter is in plaats van een berekende parameter.

Als de KjN-concentratie lager is dan de NH4-concentratie is de waarde van NH4 toegekend aan KjN. De NH4-concentratie is namelijk makkelijker te meten en geeft een nauwkeurigere meetwaarde.

Als de P-concentratie lager is dan de PO4-concentratie is de waarde van PO4 aangenomen voor P omdat de P-concentratie in principe niet lager kan zijn dan de PO4-concentratie. De PO4-concentratie is namelijk makkelijker te meten en geeft een nauwkeurigere meetwaarde.

Voor NH4, NO2, NO3 en NO2+NO3 zijn er respectievelijk 178, 268, 126 en 203 monsters met een waarde van 0 mg N/l, waarvan bij de meesten niet aangegeven staat dat ze kleiner zijn dan de detectielimiet. Voor Ptot zijn er 20 monsters met een waarde kleiner dan 0 mg P/l en voor PO4 zijn dat er 404. Monsters met een P-concentratie van 0 mgP/l hebben ook allemaal een PO4-concentratie van 0 mgP/l. Ook bij P en PO4 staat bij deze waardes vrijwel nooit aangegeven dat het om waardes kleiner dan de detectielimiet gaat. Deze waardes zijn niet uit de dataset verwijderd.

E.4 Wijze van berekenen Ntot uit de N-componenten

Daarnaast is gekeken hoeveel monsters één van de N-componenten missen. De resultaten daarvan staan in Tabel E.4.

Tabel E.4 Aanwezig zijn van verschillende N-componenten in de dataset.

criterium	Aantal monsters
Wel Ntot, geen KjN, NO2 en NO3	8770
Wel Ntot, geen KjN en NO3	8646
Wel Ntot, geen KjN en NO2NO3	8995
Wel Ntot, geen KjN, NO3 en NO2 of KjN en NO2NO3	3388
Geen Ntot, wel KjN, NO2 en NO3	9466
Geen Ntot, wel KjN en NO3	9669
Geen Ntot, wel KjN en NO2NO3	4102

Uit deze tabel blijkt dat er aan elk criterium ongeveer evenveel monsters voldoen.

Gekeken is of dit per waterschap verschillend is. In Tabel E.5 staat per waterschap vermeld hoeveel metingen er zijn waarbij:

- Ntot niet bekend is;
- Ntot wel bekend is maar KjN, NO2 en NO3 of KjN en NO2NO3 niet bekend zijn;

- Ntot en KjN, NO2 en NO3 of KjN en NO2NO3 bekend zijn;
- Het totaal aantal meetpunten per waterschap waarbij Ntot bekend is of berekend kan worden;
- Het percentage metingen waar wel N-totaal bekend is maar de N-componenten niet.

Tabel E.5 Per waterschap het aantal metingen met de aanwezigheid van bepaalde N-componenten.

Waterschap	geen N-tot	geen N comp	N-tot en N comp	Totaal per ws	% alleen N-tot
Aa en Maas	375		927	1302	0
Amstel Gooi en Vecht	22		538	560	0
Brabantse Delta	104	3	875	982	0
Delfland	26		184	210	0
Dommel	1196		1854	3050	0
Fryslan	1028	1123	137	2288	49
Groot Salland			196	196	0
Hollands Noorderkwartier	594		629	1223	0
Hollandse Delta	1715		650	2365	0
Hunze en Aas	61		775	836	0
Noorderzijvest	112		668	780	0
Peel en Maasvallei	55	18	143	216	8
Reest en Wieden	67			67	0
Regge en Dinkel	7	63	795	865	7
Rijn en IJssel	1831		235	2066	0
Rijnland	323	1795	1146	3264	55
Rivierenland	19	138	287	444	31
Roer en Overmaas	213	33	27	273	12
Scheldestromen	396		1210	1606	0
Schieland en Krimpenerwaard	85	161	569	815	20
Stichtse Rijnlanden	235		1987	2222	0
Vallei en Eem	1212			1212	0
Velt en Vecht	167			167	0
Veluwe	4402			4402	0
Zuiderzeeland	519	54	1742	2315	2
Totaal	14764	3388	15574	33726	10

Van de waterschappen met een hoog percentage metingen waarvan alleen Ntot bekend is, is van waterschap Fryslan, Hoogheemraadschap van Rijnland en Schieland & Krimpenerwaard bekend dat Ntot een gemeten waarde is, en dus niet berekend uit andere N-componenten. Van Waterschap Rivierenland is bekend dat Ntot berekend is, terwijl er in bovenstaande tabel te zien is dat bij 31% van de metingen alleen Ntot bekend is en dus niet berekend kan worden uit de N-componenten. Van de meeste andere waterschappen is bekend dat Ntot berekend is.

E.5 Databewerking

Op de data zijn een aantal bewerkingen uitgevoerd:

- De dubbelen zijn uit de dataset verwijderd door ofwel een van beide waarden te nemen of door het gemiddelde te nemen.

- Als een waarde kleiner is dan de detectielimiet is de helft van de waarde aangehouden. Voor de berekening van N-totaal uit KjN, NO₂, NO₃ en/of NO₂NO₃ wordt als een van deze parameters een waarde kleiner dan de detectielimiet heeft, de waarde eerst gedeeld door 2 voordat de parameters worden opgeteld.
- De negatieve waarden zijn verwijderd.
- Als de KjN-concentratie lager is dan de NH₄-concentratie is de waarde van NH₄ toegekend aan KjN. KjN en NH₄ zijn eerst gecorrigeerd voor de detectielimiet voordat de vergelijking is gemaakt. De correctie is gemaakt bij 37 van de 25.797 metingen waarbij zowel KjN als NH₄ is bepaald.
- Als de P-concentratie lager is dan de PO₄-concentratie is voor P de waarde van PO₄ aangenomen. Eerst is gecorrigeerd voor de detectielimiet en daarna zijn PO₄ en P_{tot} vergeleken. Deze correctie is gemaakt bij 321 (van de 28.885 waarbij zowel P als PO₄ is bepaald) monsters.

De concentratie N_{tot} kan op verschillende manieren uit de N-componenten worden afgeleid:

- N_{tot} gelijk stellen aan N_{tot} zoals opgegeven door het waterschap. Bij de meeste waterschappen is dit een berekende waarde, maar bij sommige waterschappen is dit een gemeten waarde.
- N_{tot} berekenen als KjN + NO₃ + NO₂
- N_{tot} berekenen als KjN + NO₂NO₃
- N_{tot} berekenen als KjN + NO₃. Dit zal een benadering van N_{tot} geven omdat de (meestal geringe) concentratie van NO₂ niet meetelt.

In Tabel E.6 staat voor de verschillende manieren van afleiden van N_{tot} hoeveel monsters een waarde heeft.

Tabel E.6 Aantal monsters met een waarde voor de verschillende manieren van afleiden van N_{tot}.

Wijze van N afleiding	Aantal monsters met een waarde
N _{tot} = N _{tot} (zoals opgegeven door ws)	18962
N _{tot} = KjN + NO ₂ + NO ₃	19652
N _{tot} = KjN + NO ₂ NO ₃	14063
N _{tot} = KjN + NO ₃	19985

De volgende voorkeursvolgorde is aangehouden voor het toekennen van een waarde aan N-totaal:

1. N_{tot} = KjN + NO₃ + NO₂
2. N_{tot} = KjN + NO₂NO₃
3. N_{tot} = N_{tot} zoals opgegeven door het waterschap
4. N_{tot} = KjN + NO₃

Bovenstaande voorkeursvolgorde is aangehouden omdat bij de berekening van N-totaal op een eenduidige manier gecorrigeerd kan worden voor de detectielimiet. Daarnaast wordt niet de voorkeur gegeven aan N_{tot} zoals opgegeven door het waterschap omdat dit bij lang niet alle waterschappen een gemeten waarde is, maar veelal berekende waarde. Bij een berekende waarde is niet altijd op de juiste manier gecorrigeerd voor de detectielimiet, waardoor de voorkeur wordt gegeven aan het zoveel mogelijk zelf berekenen van N_{tot}.

Als gevoeligheidsanalyse is N_{tot} berekend op basis van de verschillende voorkeursvolgordes, getoetst aan de norm (zie volgende paragraaf).

In Tabel E.7 staat weergegeven hoe vaak welke manier van afleiden van N_{tot} is toegepast. Totaal hebben 30.167 metingen een waarde voor N_{tot}.

Tabel E.7 Wijze van afleiding van Ntot.

Wijze van N afleiding	Aantal keer toegepast
$N_{tot} = K_jN + NO_2 + NO_3$	19652
$N_{tot} = K_jN + NO_2NO_3$	6919
$N_{tot} = N_{tot}$	3391
$N_{tot} = K_jN + NO_3$	205

Bij de berekening van N_{tot} uit K_jN en NO_2NO_3 is zowel K_jN als NO_2NO_3 gecorrigeerd voor de detectielimiet. Als NO_2NO_3 een berekende waarde is, zou er eigenlijk al gecorrigeerd moeten zijn voor de detectielimiet. Dit valt echter niet te controleren omdat we NO_2 en NO_3 niet hebben bij de metingen waarbij we deze berekening toepassen. In totaal gaat het om 840 van de 6919 metingen die kleiner zijn dan de detectielimiet. De hoogste waarde kleiner dan de detectielimiet is 0,3 mgN/l.

Ook voor N_{tot} zoals opgegeven door waterschap is gecorrigeerd voor de detectielimiet om tot N_{tot} te komen. Als N_{tot} zoals opgegeven is door het waterschap een berekende waarde is, zou er als het goed is al gecorrigeerd zijn voor de detectielimiet, maar als het een gemeten waarde is moet er nog wel gecorrigeerd worden voor de detectielimiet. Van de 3391 metingen zijn er slechts vier met een waarde kleiner dan de detectielimiet.

E.6 Gevoeligheidsanalyse voorkeursvolgorde berekening stikstof

N_{tot} kan op verschillende manieren berekend worden (zie hierboven):

- $K_jN+NO_2+NO_3$
- $K_jN+NO_2NO_3$
- N_{tot} (zoals opgegeven door waterschap)
- K_jN+NO_3

Bij de toestandbepaling in dit onderzoek is bovenstaande volgorde als voorkeursvolgorde aangehouden. Om te bepalen of het hanteren van een andere voorkeursvolgorde invloed heeft op de resultaten van de toestandbepaling zijn ook twee andere voorkeursvolgordes gehanteerd en is de toestand bepaald.

Getest is of de onderstaande twee voorkeursvolgordes een ander resultaat voor de toestand laten zien dan de hierboven genoemde voorkeursvolgorde:

Voorkeursvolgorde 2 voor het bepalen van N_{tot} :

1. N_{tot} (zoals opgegeven door waterschap)
2. $K_jN+NO_2NO_3$
3. $K_jN+NO_2+NO_3$
4. K_jN+NO_3

Voorkeursvolgorde 3 voor het bepalen van N_{tot} :

1. N_{tot} (zoals opgegeven door waterschap)
2. $K_jN+NO_2+NO_3$
3. $K_jN+NO_2NO_3$
4. K_jN+NO_3 .

Getoetst is of deze verschillende voorkeursvolgordes voor het berekenen van N_{tot} invloed hebben op het resultaat van de toestandbepaling. Hiertoe is de toestand bepaald voor elk van de drie op verschillende wijze berekende N_{tot} 's. Uit de vergelijking blijkt dat alleen in 2009 en 2010 een afwijking van 1% is aangetoond: bij voorkeursvolgorde 2 en 3 voldoet in 2009 en 2010 respectievelijk 62 en 54% van de locaties aan de norm voor N_{tot} . Bij N_{tot1} was dit percentage in 2009 en 2010 respectievelijk 61 en 53%.

Geconcludeerd kan worden dat de voorkeursvolgorde voor de berekeningswijze geen invloed heeft op de toestandbepaling voor N_{tot} . Daarom is in het vervolg van deze studie voorkeursvolgorde 1 aangehouden.