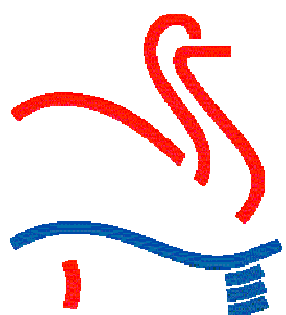


Jaarverslag oppervlaktewater 2006

Waterkwantiteit, fysisch-chemische waterkwaliteit en ecologische kwaliteit



**HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN**

Colofon

Uitgave: Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Poldermolen 2
3990 GJ Houten
Sector Strategie en Plannen
mei 2007

Omslagfoto's: Langbroekerwetering

Bruine kikker
Stuw in de Kromme sloot bij Houten
Zwemlocatie de Rietplas in Houten

Informatie:	Waterkwantiteit	Roger de Crook 030-6345867 crook.r@hdsr.nl
	Ecologie KRW	Ciska Blom 030-6345802 blom.fp@hdsr.nl
	Ecologie Lopikerwaard	Peter Heuts 030-6345777 Heuts.pgm@hdsr.nl
	Ecologie Stadswateren	Judith van Zuijlen 030-6345836 Zuijlen.j@hdsr.nl
	Waterkwaliteit	Rob van de Kamp 030-6345804 kamp.re@hdsr.nl

Samenvatting

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is binnen haar beheersgebied verantwoordelijk voor veilige dijken, schoon oppervlaktewater en droge voeten. Om inzicht te krijgen in de toestand van het oppervlaktewater worden metingen verricht. In 2006 zijn de monitoringsprogramma's van het waterschap ten behoeve van de *Europese Kaderrichtlijn Water* (KRW) aangepast. In dit *Jaarverslag oppervlaktewater 2006* wordt een aanzet gemaakt tot het integraal rapporteren van de kwantiteits-, de waterkwaliteits-, en de ecologische monitoringsdata.

Waterkwantiteit

Wat betreft de waterkwantiteit is voor het beheersgebied van het waterschap een waterbalans opgesteld. De waterbalans kent in 2006 een restterm (verschil tussen in- en uitposten) van 180 miljoen m³. Dit is vier keer meer dan in 2005.

Waterkwaliteit

Ten behoeve van de KRW is op drie representatieve locaties een nulmeting van de prioritaire en andere milieugevaarlijke stoffen uitgevoerd. Deze metingen hebben geen nieuwe knelpunten aan het licht gebracht.

Over het algemeen is de waterkwaliteit in het oostelijk deel van het hoofdwaterstelsel redelijk tot goed te noemen. Dit geldt ook voor de gebieden rond Maartensdijk, Schalkwijk en Wijk bij Duurstede, in de VINEX Leidsche Rijn en in het midden en oosten van de Lopikerwaard. In de overige delen wordt de waterkwaliteit als matig tot slecht beoordeeld.

Eutrofiëring (vermesting) is in ons gebied nog altijd het grootste probleem. De meest ernstige normoverschrijdingen zijn geconstateerd voor totaal-P, totaal-N en zuurstof.

Koper voldoet op steeds meer locaties (34%) aan de norm. Ook de zink concentraties lijken steeds beter te worden. Op 96% van de locaties voldoet het zink gehalte aan de norm. Zink valt dus nauwelijks meer als probleemstof aan te merken. Nikkel komt vergeleken met de twee jaar ervoor iets slechter uit de beoordeling maar ernstige normoverschrijdingen zijn in 2006 nergens aangetroffen.

In 2006 is 27 keer een normoverschrijding van bestrijdingsmiddelen aangetoond. Het betreft weliswaar lokale incidentele (tijdelijke) verontreinigingen, maar deze kunnen een grote impact hebben op de aquatische ecologie en dus op het behalen van de goede (ecologische) toestand.

Op de zwemwaterlocaties 'de Kikker' en 'de Rietplas' waren er in 2006 flink wat problemen met blauwalgen wat tot het instellen van een tijdelijk negatief zwemadvies heeft geleid. Wat de parameters ten behoeve van de EU rapportage betreft voldeden doorzicht en kleur op dezelfde locaties niet gedurende het gehele badseizoen aan de norm.

Ecologie

Ecologisch scoren de waterlichamen slecht tot matig voor de KRW en lopen erg uiteen qua aantallen gevonden soorten en het totaal aantal gevonden individuen. De meest voorkomende soorten zijn echter overal bijna dezelfde. Het betreft vaak algemene soorten die indicierend zijn voor een voedselrijk milieu, waarin regelmatig geschoond wordt. Dit geldt over het algemeen ook voor de wateren in stedelijk gebied. Naast de waterkwaliteit en het schoningsregime is vooral de inrichting van grote invloed op de ecologische toestand. Steile en/of beschoeide oevers, waardoor de geleidelijke overgang van droog naar nat ontbreekt bemoeilijken de ontwikkeling van de oevervegetatie. Vooral in (zeer) voedselrijke watergangen met een lage doorstroming wordt veel kroos aangetroffen.

Gebied de Lopikerwaard

In de Lopikerwaard is in de bemalingsgebieden de Koekoek, de Pleyt en de Hoekse Molen de waterkwaliteit matig tot redelijk goed te noemen. In het bemalingsgebied de Keulevaart is eutrofiëring een probleem. Er worden zeer slechte totaal-P concentraties gemeten die niet door de kwaliteit van het inlaatwater verklaard kunnen worden. De problemen lijken in het afvoergebied zelf te worden veroorzaakt. Het vrijkomen van interne fosfaatvoorraden is in dit veenachtige afvoergebied vermoedelijk een grotere oorzaak van de eutrofiëring dan het fosfaat dat met inlaatwater binnenkomt.

De vegetatie die in de Lopikerwaard aangetroffen wordt is weinig divers en representatief voor voedselrijk water. Vooral de afwezigheid van ondergedoken waterplanten en het voorkomen van voornamelijk algemene soorten, zijn kenmerkend voor een eutroof systeem. Overmatige kroesgroei heeft tot gevolg dat de zuurstofhuishouding lokaal, vooral in de afvoergebied de Keulevaart, vaak slecht is.

Inhoudsopgave

Samenvatting	i
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 De Europese Kaderrichtlijn Water.....	1
1.3 Afbakening.....	2
1.4 Van gemeten data naar informatie	2
1.5 Aanpak.....	3
1.6 Het weer in 2006.....	3
2 Waterkwantiteit	5
2.1 Watersystemen.....	5
2.2 Aan- & afvoer oppervlaktewater	8
2.3 Neerslag	10
2.4 Verdamping	12
2.5 Grondwater	13
2.6 Waterbalans	14
3 Waterkwaliteit.....	15
3.1 De Europese Kaderrichtlijn Water, verplichte stoffen en waterkwaliteitsnormen.....	15
3.2 Het fysisch-chemisch basismeetnet	16
3.3 Het meetprogramma.....	17
3.4 Toetsen, classificatie en presentatie	19
3.5 Effecten van het weer op de waterkwaliteit.....	20
3.6 Stofvrachten	21
3.7 Meetresultaten.....	22
3.7.1 Zuurstof.....	22
3.7.2 Eutrofiëring	24
3.7.3 Chloride en sulfaat.....	29
3.7.4 Zware metalen.....	31
3.7.5 Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.....	37
3.7.6 Bestrijdingsmiddelen.....	39
3.7.7 Zwemwatermonitoring	45
3.7.8 Overzicht beoordeling fysisch-chemische waterkwaliteit 2006	48
4 Ecologie	51
4.1 Beoordeling ecologie KRW waterlichamen	51
4.1.1 Inleiding	51
4.1.2 KRW watertypen.....	51
4.1.3 Methodiek	51
4.1.4 Toetsing en beoordeling	52
4.1.5 Beoordelingen op de maatlat.....	54
4.1.6 Algemeen overzicht van de vegetatie	55
4.1.7 Algemeen overzicht van de macrofauna.....	58
4.1.8 Algemeen overzicht algen.....	60
4.1.9 Biologisch eindoordeel van de waterlichamen	61

4.2	Aquatische ecologie in stedelijk gebied.....	61
4.3	Natuurvriendelijke oevers.....	65
5	<i>Gebied de Lopikerwaard</i>	67
5.1	Inleiding.....	67
5.2	Algemene gebiedsbeschrijving.....	67
5.3	Fysische en chemische waterkwaliteit	68
5.4	Stofvrachten in de Lopikerwaard.....	70
5.5	Karakterisering van het oppervlaktewater	71
5.6	Vegetatie in de Lopikerwaard.....	71
5.7	Macrofauna in de Lopikerwaard.....	75
5.6	Visonderzoek	76
5.7	Beoordeling van de resultaten.....	77
5.8	Aquatische ecologie in het stedelijk gebied van de Lopikerwaard.....	79
5.9	Conclusies gebied de Lopikerwaard	79
6	<i>Geraadpleegde literatuur</i>	81

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is verantwoordelijk voor de kwantiteit en de kwaliteit van het oppervlaktewater in haar beheersgebied. Het waterschap beschikt ten behoeve van ondersteuning van het operationeel peilbeheer over een waterkwantiteitsmeetnet. Daarnaast worden om een goed inzicht te krijgen in de waterkwaliteit en in de effecten van het beleid fysisch chemische en ecologische metingen verricht.

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en andere planvormingsprocessen vragen om een jaarverslag waarin de toestand van het water meer integraal belicht wordt. Om dit mogelijk te maken is in 2006 de oppervlaktewatermonitoring wat aangepast. Er is een nieuw integraal KRW-proof oppervlaktewater monitoringsysteem¹ opgezet dat is opgebouwd uit een basismetnet en een roulerend meetdeel.

In dit *Jaarverslag oppervlaktewater 2006* wordt een aanzet gemaakt tot het integraal rapporteren van de fysisch chemische-, ecologische- en kwantiteitsmonitoringsdata.

1.2 De Europese Kaderrichtlijn Water

Uitgangspunt bij monitoring ten behoeve van de KRW is het opzetten van een meetprogramma dat een representatief beeld geeft van de toestand van de oppervlaktewateren. De KRW monitoring moet zoveel mogelijk aansluiten bij de huidige monitoringspraktijk van de waterbeheerders.

Resultaatsverplichting

Door de invoering van de KRW krijgen waterkwaliteitsdoelstellingen een hardere status dan tot nu toe in het Nederlandse waterbeleid gebruikelijk is geweest. Een belangrijk verschil met de huidige beleidspraktijk is dat de doelen van de KRW een resultaatsverplichting inhouden en niet een inspanningsverplichting. Dit betekent dat de EU sancties kan opleggen als de maatregelen en doelen die worden vastgelegd in het stroomgebiedbeheersplan niet voor 2015 worden gerealiseerd.

Stroomgebiedbeheersplan

In 2009 moeten de Europese lidstaten voor ieder stroomgebieddistrict een eerste stroomgebiedbeheersplan klaar hebben. Vervolgens worden deze iedere zes jaar herzien. Het plan bevat een beschrijving van het watersysteem, een invulling van het begrip '*goede toestand*', een vergelijking van de huidige toestand met de goede toestand en een beschrijving van maatregelen die nodig zijn om de goede toestand te bereiken.

Waterlichamen

Het waterschap maakt deel uit van het stroomgebied Rijn, deelstroomgebied Rijn-west. Vanaf januari 2007 moeten de Europese lidstaten, en dus Nederland en dus het waterschap, monitoringsprogramma's operationeel hebben waarmee de toestand van het oppervlaktewater goed in beeld gebracht kan worden en waarmee de effecten van de bovengenoemde maatregelen goed gevolgd kunnen worden. We moeten rapporteren op het niveau van waterlichamen (afvoereenheden) met een afwateringsoppervlakte van minimaal 10 km². Voor het waterschap zijn 30 waterlichamen gedefinieerd waaraan verschillende watertypen zijn toegekend. Niet van alle 30 waterlichamen hoeft de toestand aan de EU gerapporteerd te worden. Door waterlichamen te clusteren en door het toepassen van een selectiesysteem van representatieve waterlichamen binnen deelstroomgebied Rijn-west (op

¹ Plan voor integrale monitoring oppervlaktewater, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, januari 2006.

basis van watertype en status) kan het waterschap volstaan met het rapporteren over 10 waterlichamen² aan de Europese Commissie in Brussel. Monitoring van deze 10 waterlichamen is uiteraard niet toereikend om de toestand van ons oppervlaktewater betrouwbaar in beeld te kunnen brengen en de effecten van maatregelen goed te kunnen volgen. Daarom voert het waterschap de metingen in alle 30 waterlichamen en in een flink aantal overige wateren uit.

Goede toestand

De KRW onderscheidt bij de beschrijving van de toestand van een waterlichaam *de chemische toestand* en *de (potentieel) ecologische toestand*. Beide worden beoordeeld aan de hand van één of meerdere kwaliteitselementen.

De chemische toestand wordt beoordeeld op alle stoffen (o.a. prioritare stoffen) waarvoor op EU-niveau milieukwaliteitseisen zijn vastgesteld.

De ecologische toestand wordt bepaald aan de hand van biologische kwaliteitselementen (zoals fytoplankton, macrofauna etc.), significante hoeveelheden geloosde overige relevante stoffen zonder EU-normen en zogenaamde 'biologie ondersteunende' elementen (algemeen fysisch-chemische parameters en hydromorfologische kwaliteitselementen zoals hydrologie, morfologie en continuïteit). Een goede ecologische toestand kan alleen worden behaald indien alle kwaliteitselementen nodig voor die beoordeling, goed scoren.

1.3 Afbakening

Het jaarverslag geeft inzicht in de kwantiteit, de chemische kwaliteit en de ecologische toestand van het oppervlaktewater. Het geeft inzicht of de toestand van het oppervlaktewater al dan niet voldoet aan de gestelde (KRW) doelstellingen. Het jaarverslag beschrijft niet tot in detail de KRW monitoringstypen, programma's en rapportages op stroomgebiedsniveau³, maar beperkt zich slechts tot een uitleg hoe de KRW monitoring in het HDSR monitoringsprogramma is ingepast en wordt uitgevoerd.

Wat de chemische kwaliteit betreft beperkt het verslag zich uitdrukkelijk tot het compartiment oppervlaktewater. De ecologische toestand wordt wat breder belicht, naast de aquatische ecologie worden ook onderwerpen als oevervegetatie, inrichting en beheer besproken. Bij de waterkwantiteit komen naast oppervlaktewater ook onderdelen als meteo en grondwater aan bod.

Eventuele knelpunten worden genoemd maar er wordt niet aangegeven wat voor maatregelen genomen kunnen worden of welk beleid opgesteld moet worden om deze op te lossen. Het verslag heeft een signalerende functie voor het beleid.

1.4 Van gemeten data naar informatie

Om inzicht te krijgen in de toestand van het oppervlaktewater moet er gemeten worden. Om bestuurders, beleidsmedewerkers en derden te informeren is het weinig zinvol ruwe meetgegevens beschikbaar te stellen. Het is belangrijk dat zij op een snelle, heldere wijze inzicht krijgen in de toestand van het oppervlaktewater en in de effecten van het gevoerde beleid. Dit betekent dat de meetdata geanalyseerd, geïnterpreteerd, getoetst en gepresenteerd moeten worden. Daarna kan beoordeeld worden of bijvoorbeeld de kwaliteit van het oppervlaktewater al dan niet voldoet aan de gestelde (KRW) doelstellingen en kan het beleid zonodig worden aangepast.

² Zie bijlage 1

³ Zie hiervoor "Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater Europese Kaderrichtlijn Water, augustus 2006" en "Plan voor integrale monitoring oppervlaktewater, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, januari 2006"

1.5 Aanpak

Beschrijving van de algemene toestand van het oppervlaktewater

Deze rapportage beschrijft in hoofdstuk 2, 3 en 4 respectievelijk de *waterkwantiteit*, de *waterkwaliteit (chemisch)* en de *ecologie* in het gehele beheersgebied van het waterschap. De ecologische en fysisch chemische waterkwaliteit wordt getoetst aan nationale waterkwaliteitseisen en aan de eisen die de KRW stelt. Naast een beschrijving van de algemene toestand van het watersysteem levert deze rapportage ook alle noodzakelijke basisinformatie ten behoeve van wettelijke kaders en waterschapsbeleid en planvorming.

Het eerste onderdeel waarover in dit verslag gerapporteerd wordt is *de waterkwantiteit*. De rapportage beperkt zich wat het aspect kwantiteit niet alleen tot het compartiment oppervlaktewater, ook de elementen grondwater en meteo worden onder de loep genomen. Er wordt een beknopte beschrijving van onze waterhuishouding gegeven, dit zowel voor het hoofdwatersysteem als voor de afzonderlijke deelgebieden. Daarnaast wordt voor het beheersgebied een waterbalans opgesteld.

De waterkwaliteit beperkt zich tot het compartiment oppervlaktewater. De meest relevante stoffen worden per meetpunt getoetst aan normen. De meetwaarden worden dus vergeleken met de wettelijk vereiste of minimaal gewenste toestand. De gebruikte toetsings- en presentatiemethodieken worden uitgelegd. Aan de probleemstoffen wordt met behulp van grafieken en kaarten extra aandacht besteed. De beoordelingen van de meetpunten worden toegelicht en op kaarten per (KRW) waterlichaam geaggregeerd gepresenteerd. Van een aantal stoffen worden op de in- en uitlaatpunten van het beheersgebied stofvrachten berekend. De meetresultaten van het bestrijdingsmiddelenmeetnet en de toestand van onze zwemwaterlocaties worden in aparte paragrafen toegelicht.

Wat betreft de (aquatische) *ecologie* worden in een vast meetnet de waterlichamen conform de KRW richtlijnen onderzocht. De waterlichamen worden beoordeeld met de KRW methodiek. De gebruikte bemonsteringstechnieken en de beoordelingmethoden worden uitgelegd. De beoordelingsresultaten worden per watertype gepresenteerd in tabelvorm met kleurcodes. Daarnaast worden op de meetpunten de monitoringresultaten van de biologische soortgroepen woordelijk toegelicht. De resultaten worden verder in grafieken en op kaartbeelden gepresenteerd. Naast de beoordeling van de waterlichamen worden de ecoscans die in 2006 zijn uitgevoerd in een aantal stadswateren gerapporteerd. Ook wordt aandacht besteed aan ontwikkelingen op het gebied van natuurvriendelijke oevers.

Gebiedsrapportage

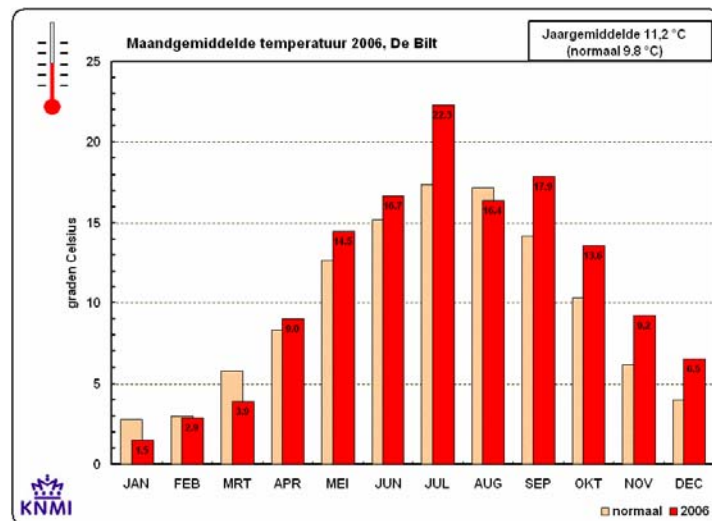
Naast het beschrijven van de algemene toestand van ons oppervlaktewater wordt jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld. In het jaarverslag van 2006 wordt een gebiedsrapportage opgenomen van het deelgebied de Lopikerwaard. Deze rapportage bevat waterkwaliteits-, ecologische- en waterkwantiteitsaspecten. Er wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit het roulerend meetdeel 2006 aangevuld met meetgegevens uit het integraal oppervlaktewater monitoringssysteem. De rapportage levert onder meer een bijdrage aan de planvormingsprocessen van het waterschap.

1.6 Het weer in 2006

Record warm en vrijwel de normale hoeveelheid neerslag. Opnieuw warmste jaar in tenminste drie eeuwen.

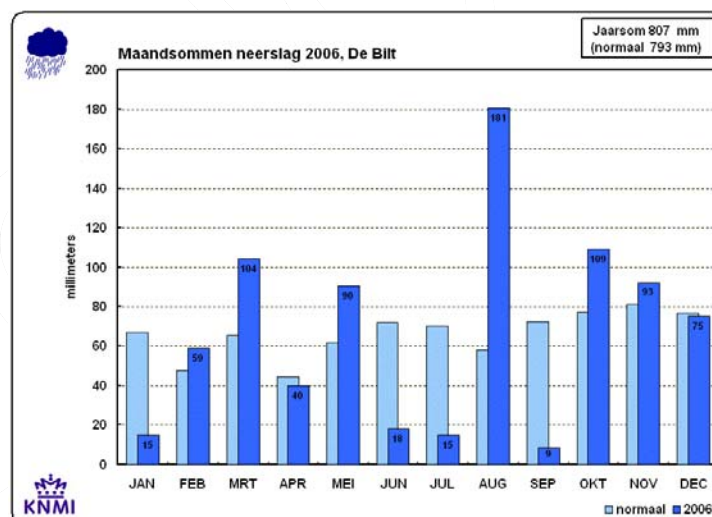
Met een gemiddelde temperatuur in De Bilt van 11,2 °C tegen een langjarig gemiddelde van 9,8 °C was 2006 het warmste jaar sinds het begin van de regelmatige waarnemingen in

1706. Niet eerder werd de 11 °C grens gehaald en overschreden; het oude record, 10,9 °C, stond op naam van 1990, 1999 en 2000.



Normaal = het langjarig gemiddelde over het tijdvak 1971 – 2000

Opvallend genoeg begon het jaar juist koud. Januari was de koudste maand sinds januari 1997 en ook februari en maart waren kouder dan normaal. Met uitzondering van augustus verliepen de overige maanden allen warmer dan normaal. Juli en september waren record warm; beide maanden eindigden als warmste in tenminste 300 jaar. Oktober en november eindigden op de tweede plaats in de rij van warmste overeenkomstige maanden sinds 1901.



Normaal = het langjarig gemiddelde over het tijdvak 1971 – 2000

Met gemiddeld over het land 765 mm neerslag tegen 797 mm normaal had 2006 vrijwel de normale hoeveelheid neerslag. In De Bilt viel 807 mm tegen 793 mm normaal. Meest opvallend dit jaar was de maand augustus. Met gemiddeld over het land 184 mm neerslag tegen normaal 62 mm was deze maand de natste oogstmaand in 100 jaar.

Bron: www.KNMI.nl

2 Waterkwantiteit

2.1 Watersystemen

De waterhuishouding binnen het beheersgebied van het waterschap is te onderscheiden in een detailwatersysteem en een hoofdwatersysteem. Het detailwatersysteem is van belang voor de wateraanvoer en -afvoer binnen de deelgebieden. Het hoofdwatersysteem (dat voor een deel als boezem fungeert) is van belang voor de wateraanvoer en -afvoer van en naar de diverse deelgebieden. Om de waterbeheersing in het gebied te garanderen heeft het waterschap circa 700 peilregulerende kunstwerken, waaronder circa 180 locaties waar waterstand en debiet gemeten wordt.



Fig. 1 Waterlopen van het hoofdwatersysteem

Hoofdwatersysteem

Zoals weergegeven in de kaart, wordt het hoofdwatersysteem gevormd door de Kromme Rijn, de Caspargouwsewetering, de stadsgrachten van Utrecht, de Vaartsche Rijn, het Merwedekanaal, de Doorslag, de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel, de Enkele Wiericke, Leidsche Rijn, de Oude Rijn, de Grecht en de Lange Linschoten. De wateren van het hoofdwatersysteem oostelijk en westelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal staan met elkaar in verbinding via een (afsluitbare) sifon onder het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van het Merwedekanaal bij het Noordergemaal.

De afvoer van water uit het hoofdwatersysteem vindt plaats via de Kromme Rijn en het stadswater van Utrecht op het Amsterdam-Rijnkanaal (Spuisluis Oog in Al), via de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel op de Hollandsche IJssel (middels de Waaiersluis te Gouda), via de Leidsche Rijn op het Amsterdam-Rijnkanaal en via de Oude Rijn op de Boezem van Rijnland (spuisluis Bodegraven). In geval van extreme neerslag kan waterafvoer plaatsvinden via de Caspargouwse wetering (water van de Kromme Rijn) en via

de Zuidersluis op het Amsterdam Rijnkanaal. Verder wordt water doorgevoerd via de Weerdsdijk naar de Vecht (beheersgebied Amstel Gooi en Vecht).

Wateraanvoer vindt plaats vanuit de Nederrijn naar de Kromme Rijn, vanuit de Lek via de Oude Sluis te Vreeswijk naar het Merwedekanaal en via de Waaiersluis Gouda naar de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel.

Waterhuishouding deelgebieden

In het *Oude Rijn gebied* wordt met poldergemalen het water op de boezem uitgeslagen. Afvoer van het overtollig boezemwater vindt via de Oude Rijn plaats in westelijke richting, via de sluis bij Bodegraven naar de boezem van Hoogheemraadschap van Rijnland. Deze afvoer vindt onder vrij verval plaats. In het noorden wordt overtollig water uit de polders Teckop, Spengen en Kockengen met gemaal Kockengen afgevoerd op de boezem van Hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht.

Inlaat is mogelijk vanuit de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel via de Enkele Wiericke (inlaatsluis te Hekendorp), via de Lange Linschoten (de sluis te Oudewater) en via gemaal Haanwijk vanuit de Leidsche Rijn.

Het deelgebied *de Lopikerwaard* is onderverdeeld in 4 bemalingseenheden. De afwatering binnen deze deelgebieden vindt plaats via een uitgebreid stelsel van primaire (en secundaire) watergangen en sloten met relatief weinig verhang. De zuidzijde van de Lopikerwaard wordt bemalen door gemaal De Koekoek dat overtollig water uitslaat op de Lek. De noordzijde wordt bemalen door de gemalen De Keulevaart, De Pleyt en de Hoekse Molen die lozen op de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel.

Door de aanwezigheid van de droogtegevoelige stroomrug- en zandgronden en ten behoeve van de doorstroming van de polderwateren, is aanvoer van water nodig. Wateraanvoer kan plaatsvinden vanuit de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel en de Lek. Het merendeel van de inlaat vindt via De Koekoek plaats vanuit de Lek.

Daarnaast wordt met name het gebied rond de Koekoek gevoed door kwelwater. Dit kwelwater biedt het gebied potentie ten aanzien van de waterkwaliteit en de ecologie.



Het deelgebied *Leidsche Rijn* wordt, op het gedeelte van de kern Nieuwegein ten zuid/oosten van de Doorslag na, bemalen. Het overgrote deel van het gebied watert (direct of via het hoofdwaterstelsel) af op het Amsterdam Rijnkanaal. De zuidzijde van de kern Nieuwegein slaat overtollig water uit op het hoofdwaterstelsel.

De stedelijke kernen Nieuwegein, Maarssenbroek, IJsselstein en Harmelen worden bemalen. Hierdoor kan water in het omliggende gebied worden geborgen, zonder dat het gevolgen heeft voor de binnen de kernen aanwezige bebouwing.

Het gebied ten zuiden van de Leidsche Rijn wordt van water voorzien vanuit de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel. Ten noorden van de Leidsche Rijn wordt water aangevoerd vanuit de Leidsche Rijn, de Haarrijn en het Amsterdam Rijnkanaal. De kern Maarssenbroek wordt van water voorzien vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal, de kern Nieuwegein vanuit de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel, de Doorslag, het Merwedekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal. De inlaat van water vindt plaats om de vastgestelde peilen te handhaven. In de stedelijke kernen wordt om kwaliteits redenen extra water ingelaten om te kunnen doorspoelen. Kasteel Haarzuilens vraagt veel water ter compensatie van de

wegzijging. Het water wordt vanuit Bijleveld aangevoerd. De VINEX-locatie Leidsche Rijn is een autonoom en zelfvoorzienend watersysteem in ontwikkeling.

Het *stadswater van Utrecht* wordt primair via de Weerdsluis doorgevoerd naar de Vecht (ter verbetering van de waterkwaliteit) en secundair via de Spuisluis Oog in Al naar het Amsterdam-Rijnkanaal afgevoerd. Vanuit het grootste deel van het gebied Maartensdijk vindt bemalen afvoer plaats naar de stadswateren van Utrecht en de gemalen "Maartensdijk" en "Voordorp". Het gebied ten oosten van de rijksweg A27 en ten noorden van Groenekan loost vrij via de Groene Vaart.

Het stadswater wordt dagelijks verversd door wateraanvoer vanuit de Kromme Rijn. In perioden van watertekort kan extra water aangevoerd worden via de Vaartsche Rijn.

De belangrijkste watergangen in het gebied *tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de Lek* zijn de Schalkwijksewetering en het Inundatiekanaal. Ook de Kerkelandwetering, de Waalsewetering en de Honswijksewetering zijn van belang. Overtollig water wordt met de gemalen Kerkeland, Vuylcop-west en Vuylcop-oost op het Amsterdam-Rijnkanaal afgevoerd. Als gevolg van de drainerende werking van het Amsterdam-Rijnkanaal is met name in het oostelijk deel van het gebied wateraanvoer van belang.

Ten behoeve van wateraanvoer kan via het gemaal Kerkeland en het gemaal Goyerbrug vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal water worden opgemalen. Een klein gebied kan onder vrij verval vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal (en vanuit de voorhaven bij de prinses Irenesluis) van water worden voorzien.

Het noordelijk deel van het gebied *tussen Kromme Rijn - Amsterdam Rijnkanaal* watert af op de Kromme Rijn. Het midden en zuidwestelijk deel van het Kromme Rijngebied watert af op het Amsterdam-Rijnkanaal, deels door middel van bemaling en deels onder vrij verval.

De Kromme Rijn en de Caspargouwsewetering zijn de belangrijkste waterlopen voor het gebied. Het lage peil van het Amsterdam-Rijnkanaal (-0.40 m NAP) heeft een grote wegzijging van grondwater uit het gebied tot gevolg. Hierdoor dient ten behoeve van peilhandhaving en doorspoeling water naar het gebied aangevoerd te worden. Deze wateraanvoer vindt voor het grootste deel plaats vanuit de Kromme Rijn. De Wijkersloot, Rijsloot, Nachtsloot/Engsloot, Houtensewetering, Dwarsdijkse wetering, Rietsloot en Rijsbruggerwetering zijn van belang voor de regulering van de waterhuishouding.



Een klein deel van het gebied (rond Wijk bij Duurstede) kan van water voorzien worden vanuit de voorhaven van het Amsterdam-Rijnkanaal. Wateraanvoer is met name van belang voor de nachtvorstbestrijding van de fruitteelt in het voorjaar. In droge perioden wordt met het gemaal Caspargouw water uit het Amsterdam-Rijnkanaal opgemalen ten behoeve van de watervoorziening van dit gebied.

In het gebied *tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Kromme Rijn* vindt de afwatering aan de voet van de Heuvelrug onder vrij verval plaats via gegraven weteringen. De Langbroekerwetering verzorgt samen met de Melkwegwetering, de Amerongerwetering en de Cothergrift de hoofdafvoer van het gebied, en wateren allen af op de Kromme Rijn. Tussen de Langbroekerwetering en de Kromme Rijn is een uitgebreid stelsel van watergangen aanwezig voor de afvoer van overtollige neerslag en kwel. De rwzi's van De Bilt en Zeist lozen op de Biltse- en Zeistergrift. Door middel van opmaling wordt deze watergang

van water voorzien om voldoende doorspoeling van het effluent te realiseren. De rwzi van Driebergen loost op de Langbroekerwetering.

Wateraanvoer is door het hellende karakter van het gebied niet of nauwelijks mogelijk. In slechts een beperkt gedeelte van het gebied kan vanuit de Kromme Rijn gebiedsvreemd water worden ingelaten. De Langbroekerwetering en de Kromme Rijn zijn verbonden door de Cothergrift en de Melkwegwetering. De Cothergrift heeft naast de afwateringsfunctie tevens een wateraanvoerfunctie van de Kromme Rijn naar de Langbroekerwetering.

2.2 Aan- & afvoer oppervlaktewater

Belangrijke waterstromen

Het oppervlaktewater in het beheersgebied van het waterschap wordt gevoed door 2 grote waterinlaten. Deze kunstwerken liggen respectievelijk in het oosten bij Wijk bij Duurstede in de Kromme Rijn en in het zuiden bij Vreeswijk in het Merwedekanaal. Het overtollige water verlaat het beheersgebied onder andere via het Amsterdam Rijnkanaal, maar de grootste afvoer vindt plaats in Utrecht bij de kunstwerken Westriool en Weerdsluis aan de Vecht en bij Sluis Bodegraven in de Oude Rijn. In de kaart hieronder is dit zichtbaar gemaakt door middel van de symboolgrootte. De Aanvoer- en afvoerlocaties zijn met een symbool ter indicatie van de hoeveelheid watertransport (rood = aanvoer & groen = afvoer) aangegeven. De symboolgrootte varieert met de klassen 0-10, 10-50, 50-100, 100-200 miljoen m³. Alle kunstwerken zijn voorzien van het eigen locatienummer.

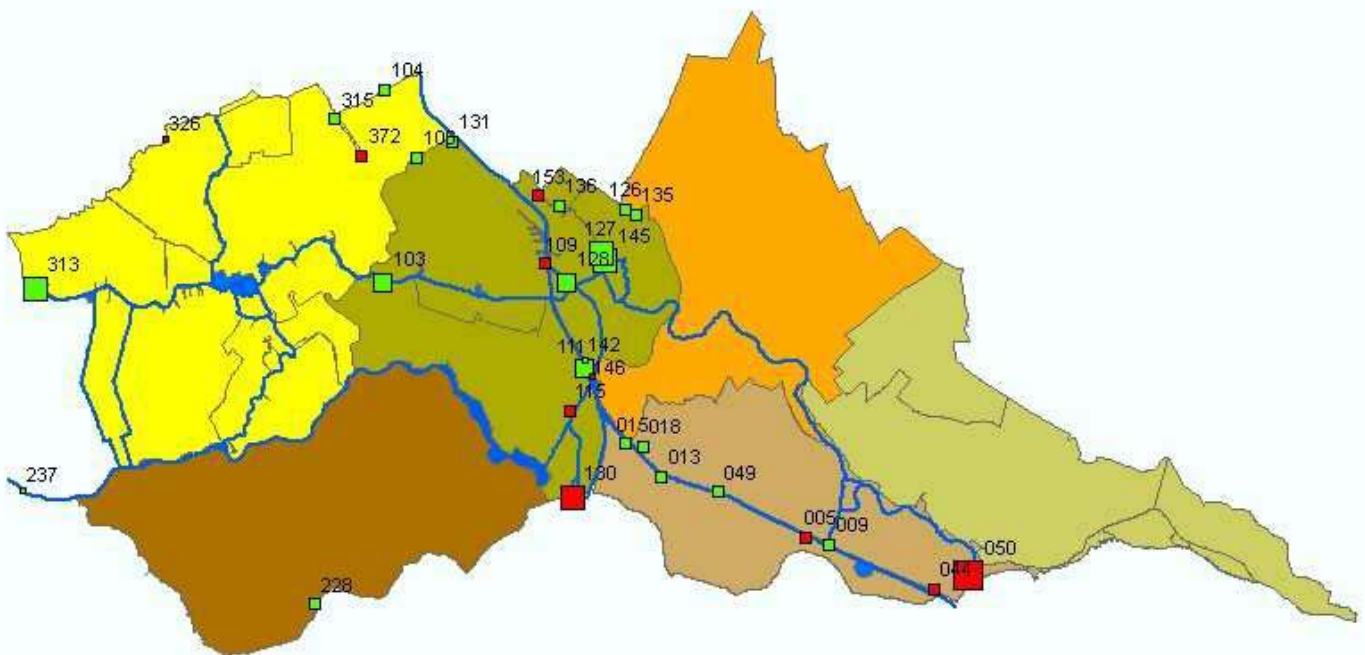


Fig. 2 Watertransport, aanvoer- en afvoerlocaties

Volume waterinlaat en –uitlaat

De totale hoeveelheden water die het beheersgebied binnenkomen en verlaten, staan in de tabel hieronder. Vergeleken met 2005 is er in 2006 ongeveer 50 miljoen m³ water meer ingelaten en 40 miljoen m³ water minder uitgelaten.

In de onderstaande tabel staat het berekende verschil tussen aanvoer en afvoer in miljoenen m³. Het ongewogen gemiddelde percentage ontbrekende waarden in de tabel (%MV in 1^e kolom) is feitelijk hoog, maar zodra door middel van weging rekening gehouden wordt met de bijdrage van elke meetlocatie aan het totaaldebiet (%MV 2^e kolom) blijkt dat de jaarsommen voldoende betrouwbaar zijn (0% MV).

Maand	Totaaldebiet IN		Totaaldebiet UIT		Netto totaaldebiet	
	%MV	2006	%MV	2006	%MV	2006
Januari	27	21	11	22	19	-1
Februari	33	19	15	29	24	-10
Maart	40	18	16	41	28	-23
April	38	23	3	25	20	-2
Mei	36	28	4	24	20	4
Juni	29	31	3	16	21	15
Juli	25	37	5	7	15	30
Augustus	19	24	4	35	11	-11
September	25	26	2	15	11	11
Oktober	29	28	1	35	14	-7
November	28	19	1	43	13	-24
December	37	18	13	45	12	-27
Jaarsom	30	292	7	336	18	-44

Bijlage 7 toont het debiet per maand op de aanvoer- en afvoerlocaties die in de kaart hierboven zijn afgebeeld. Hierbij geldt de kanttekening dat de debietcijfers regelmatig onderschat zijn door de aanwezigheid van ontbrekende meetwaarden. Deze ontbrekende waarden ontstaan als gevolg van (renovatie-)werkzaamheden of storingen in de meetapparatuur. In bijlage 8 staat het percentage ontbrekende meetwaarden ter indicatie van de betrouwbaarheid van de debietcijfers. De aanvoer- en afvoerlocaties met grote debieten kennen gelukkig de laagste percentages ontbrekende waarden.

Nieuwe meetlocaties

Sinds 2006 zijn er 12 nieuwe meetlocaties operationeel. Deze liggen met name in het detailwatersysteem. Onderstaande tabel somt deze locaties op en in welk gebied ze liggen.

Meetlocatie	Gebied
156 Reinesteinseweg	Nieuwegein-Rijnenburg
157 Harmelerwaard	Utrecht-West (Leidsche Rijn)
160 Oostbroekselaan	Utrecht
161 Maarschalkerweerd	Utrecht
162 Vleuterweide	Utrecht-West (Leidsche Rijn)
164 Reyerscop gemaal	Nieuwegein-Rijnenburg
165 Arenberg	Groenraven-Oost / Maartensdijk
247 Ruigekade-Noord	Lopikerwaard
248 Heeswijk	Lopikerwaard
249 Hoge Biezen	Lopikerwaard
250 Baronieweg	Lopikerwaard
301 Bosweg	Zegveld / Oud-Kamerik

2.3 Neerslag

Kwaliteit van de neerslagstations van HDSR & KNMI

Het KNMI heeft 11 neerslagstations die van belang zijn voor het waterschap om een gebiedsdekkende beeld te krijgen van de dagelijkse neerslagverdeling in het gebied. Het waterschap heeft zelf 9 neerslagstations die gebruikt worden voor de operationele sturing van kunstwerken in het oppervlaktewater. Deze blijken een significant lagere hoeveelheid neerslag te meten dan de KNMI-stations, circa 10% verschil op jaarbasis. Na ruimtelijke analyse is besloten deze waterschapsinformatie niet te gebruiken voor dit jaarverslag, maar in plaats daarvan alleen de gegevens van de KNMI-stations. Deze keuze is gebaseerd op het feit dat van de neerslagstations van het waterschap niet bekend is in hoeverre deze net zo professioneel geïnstalleerd zijn als die van het KNMI. In bijlage 9 staan alle neerslagstations met de maandelijks gemeten neerslag erbij.

Dekking van de neerslagstations van HDSR & KNMI

In de onderstaande kaart staan de neerslagstations van HDSR en KNMI afgebeeld, met een cirkel van 5 km diameter als arbitraire indicatie van de dekkingsgraad. Hieruit is af te leiden dat bij zowel Bodegraven en Driebruggen als Nieuwegein, IJsselstein en Lopik het slechtst een schatting kan worden gedaan van de lokale neerslaghoeveelheid. Hiermee moet rekening worden gehouden bij de interpretatie van de vlakdekkende neerslagkaarten.

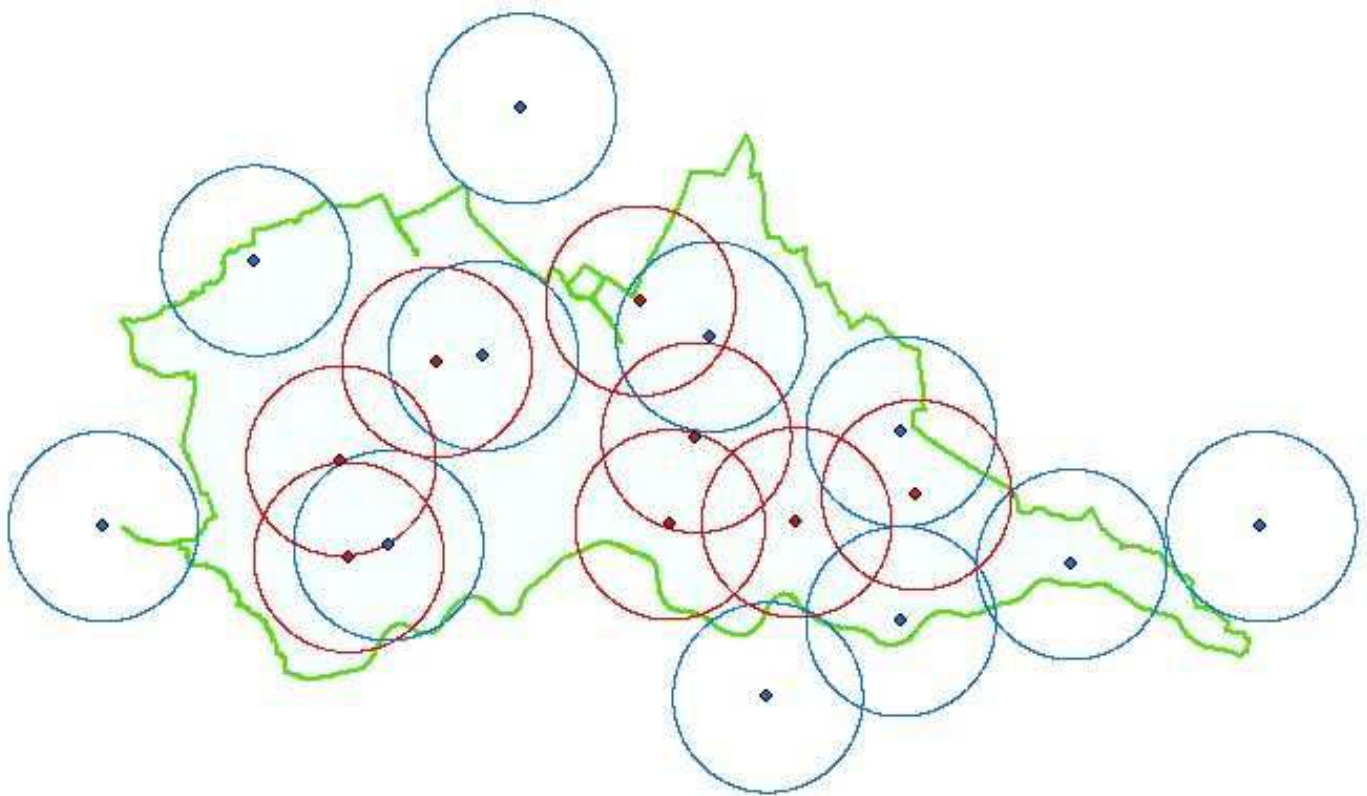


Fig. 3 Neerslagstations met een cirkel van 5 km diameter als arbitraire indicatie van de dekkingsgraad (rood = HDSR & blauw = KNMI).

Vlakdekkende neerslagkaart

De hoeveelheden neerslag bij de neerslagstations zijn door middel van interpolatie ("inverse afstandsweging") verwerkt tot kaartbeelden op maand- en jaarbasis. In de kaart hieronder is

de ruimtelijke verdeling binnen het waterschap op jaarbasis te zien met een variatie van 768 tot 954 mm neerslag en een gemiddelde van 871 mm.

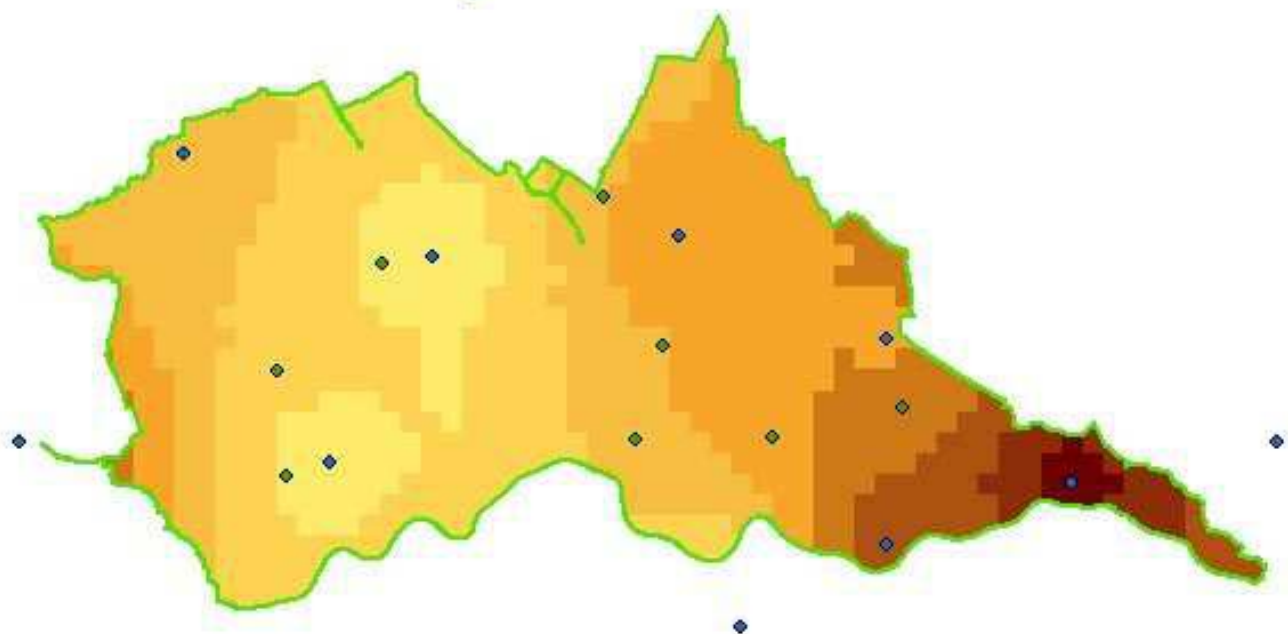


Fig.4 Ruimtelijke verdeling van de neerslag in 2006 op jaarbasis (geel = >750 mm & bruin = < 975 mm) met de neerslagstations ter oriëntatie (groen = HDSR & blauw = KNMI)

Bijlage 10 geeft van 2006 de vlakdekkende neerslagkaarten op maandbasis weer. Hieruit is af te leiden dat de neerslag geen seizoenaal verloop kent. Om gevolgen voor het waterbeheer te kunnen afleiden moet gekeken worden naar de effectieve neerslag (dat is het verschil tussen neerslag en verdamping).

In de onderstaande tabel is de effectieve neerslag in mm berekend. In de 1^e kolom LG staat het langjarig gemiddelde van KNMI-station De Bilt en in de 2^e kolom staan de gebiedsgemiddelden van 2006. Ook is te zien dat in 2006 de maanden juni, juli en september opmerkelijk droog waren in vergelijking met het langjarig gemiddelde waarden van KNMI-station De Bilt, terwijl mei en augustus 2006 daarentegen aanzienlijk natter dan normaal waren.

Maand	Actuele neerslag		Actuele verdamping		Effectieve neerslag	
	LG	2006	LG	2006	LG	2006
Januari	66	19	8	5	58	14
Februari	53	56	15	7	38	49
Maart	61	93	31	21	30	72
April	50	40	55	43	-5	-3
Mei	60	102	82	64	-22	38
Juni	70	33	90	82	-20	-49
Juli	76	34	90	102	-14	-68
Augustus	76	217	79	51	-3	166
September	71	11	50	48	21	-37
Oktober	78	86	27	17	51	69
November	83	97	11	7	72	90
December	81	81	6	3	75	78
Jaarsom	824	871	544	451	280	420

Uitgaande van een oppervlak voor het beheersgebied van 83.000 hectare komt de jaarsom voor neerslag, verdamping en het verschil op respectievelijk 723, 375 en 348 miljoen m³.

2.4 Verdamping

Weerstations KNMI

Op een beperkt aantal locaties binnen het beheersgebied van het waterschap wordt door KNMI en andere instituten de referentie-gewasverdamping bepaald op basis van meteorologische parameters. Voor 2006 zijn deze gegevens alleen beschikbaar van de KNMI-weerstations Cabauw en De Bilt, die vergelijkbare cijfers geven.

Vlakdekkende verdampingskaarten

Om van de referentie-gewasverdamping te komen tot de actuele verdamping, dient allereerst vermenigvuldigd te worden met de maandelijkse gewasfactoren (Cultuurtechnisch Vademecum en Feddes, 1997). Daarna is de actuele gewasverdamping gekoppeld aan de landgebruikkaart (LGN5) en ontstaat een vlakdekkende verdampingskaart. In de kaart hieronder is de verdamping per peilgebied zichtbaar op jaarbasis. Het gebiedsgemiddelde is 451 mm, terwijl de ruimtelijke spreiding varieert van 0 tot 731 mm verdamping.

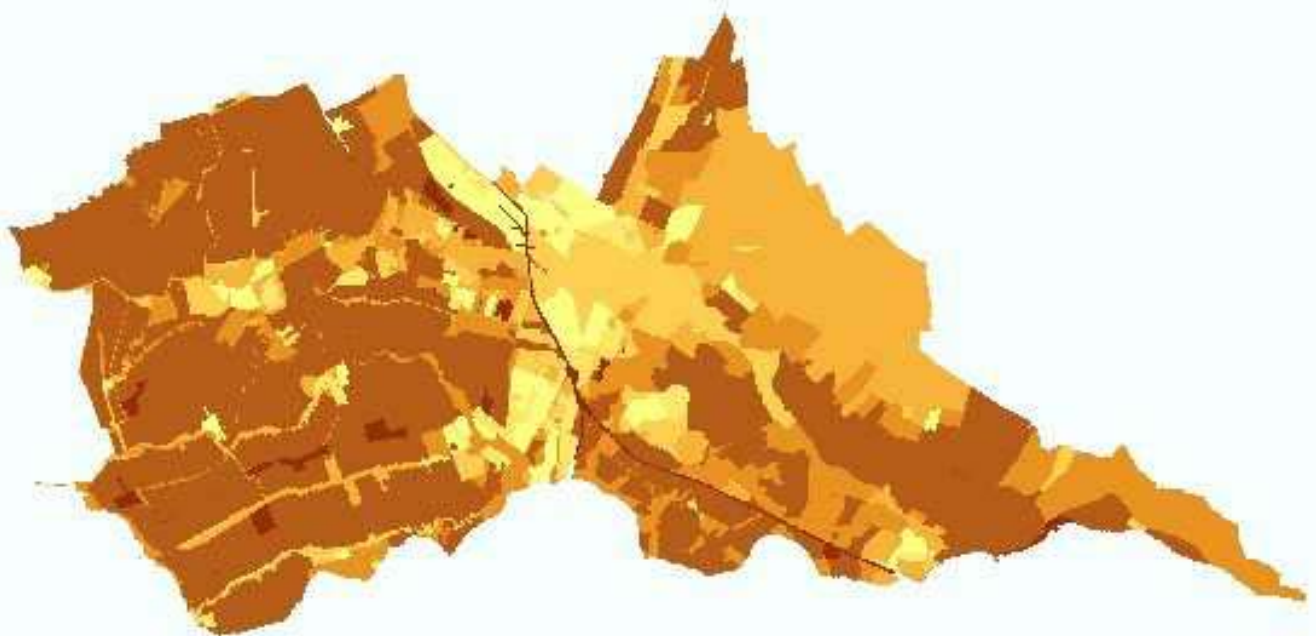


Fig. 5 Ruimtelijke verdeling van de actuele verdamping in 2006 op jaarbasis (geel = >800 mm & bruin = < 800 mm), geaggregeerd naar peilgebieden omwille van een overzichtelijk kaartbeeld.

Bij de interpretatie van dit soort kaartbeelden moet rekening worden gehouden met het feit dat niet alle gewastypen het hele jaar voorkomen. In die maanden moet met een andere verdampingsfactor gerekend worden, maar deze factor is niet bekend. Dit resulteert in relatief lage schatting van de actuele verdamping. Bijlage 11 toont de gewasverdamping per LGN-gewastype in 2006 op maandbasis.

De ruimtelijke spreiding van de verdamping in 2006 op maandbasis staat in bijlage 12. Zoals verwacht heeft de verdamping een seizoenaal verloop met hoge waarden in de zomer en lage waarden in de winter. In stedelijk gebied is de verdamping opmerkelijk lager dan in landelijk gebied. Op zich is dat te verklaren uit de hoeveelheid onverhard oppervlak dat meer water bergt dat kan verdampen. Niettemin zijn de temperaturen in stedelijk gebied hoger dan in landelijk gebied, dus het water dat niet direct afstroomt van verhard oppervlak verdampt wel sneller.

2.5 Grondwater

De monitoring van grondwater gebeurt voor een aantal doelstellingen, te weten: o.a. verdrogingsbestrijding en effectmonitoring van aanleg kwelmoeras op grondwaterstromen en van evaluatie van invloed van fluctuatie oppervlaktewater op grondwaterdruk in waterkering. Een vijftal meetnetten liggen verspreid in het beheersgebied. Hieronder staan de kenmerken voor het afgelopen jaar. De hoogten van het grondwater worden voornamelijk bepaald door de bodemgesteldheid en de resultante van oppervlaktewater, neerslag en verdamping.

Meetnet	Aantal buizen	Hoogte maaiveld	Variatie in grondwaterstand	Aanzienlijke grondwaterverlaging
Amerongen Bovenpolder	10 ondiep + 21 diep	+8 mNAP	4,3 tot 5,7 mNAP	3 ^e week april en half juni en 2 ^e helft juli
Broek- en Blokland	10 ondiep + 3 diep	-0,9 mNAP	-0,6 tot -2,0 mNAP	maand juli en 2 ^e helft september
Hoge Grienden	5 ondiep + 2 diep	0 mNAP	0 tot -2,5 mNAP	2 ^e helft mei en maand juli en augustus
IJssel	22 ondiep + 3 diep	+1,6 mNAP	-1,5 tot -3,0 mNAP	maand juli
Tull en 't Waal	5 ondiep + 1 diep	+0,9 mNAP	data nog incorrect	data nog incorrect

In de onderstaande kaart is de ligging van de verschillende grondwatermeetnetten te zien. De meetnetten zullen op basis van de geconcentreerde ruimtelijke spreiding en het verschil in doelstellingen nooit zonder modellering voor een vlakdekkend beeld van de freatische (ondiepe) grondwaterstand of de dieper gelegen grondwaterstromen kunnen zorgen. Hiervoor zijn de grondwaterstanden van andere instanties noodzakelijk die gezamenlijk wel een goede ruimtelijke dekking leveren. De gegevens van die peilbuizen zijn opgeslagen in de landelijke database DINO, die via internet ontsloten is. Deze DINO-peilbuizen staan ook afgebeeld in de kaart hieronder.

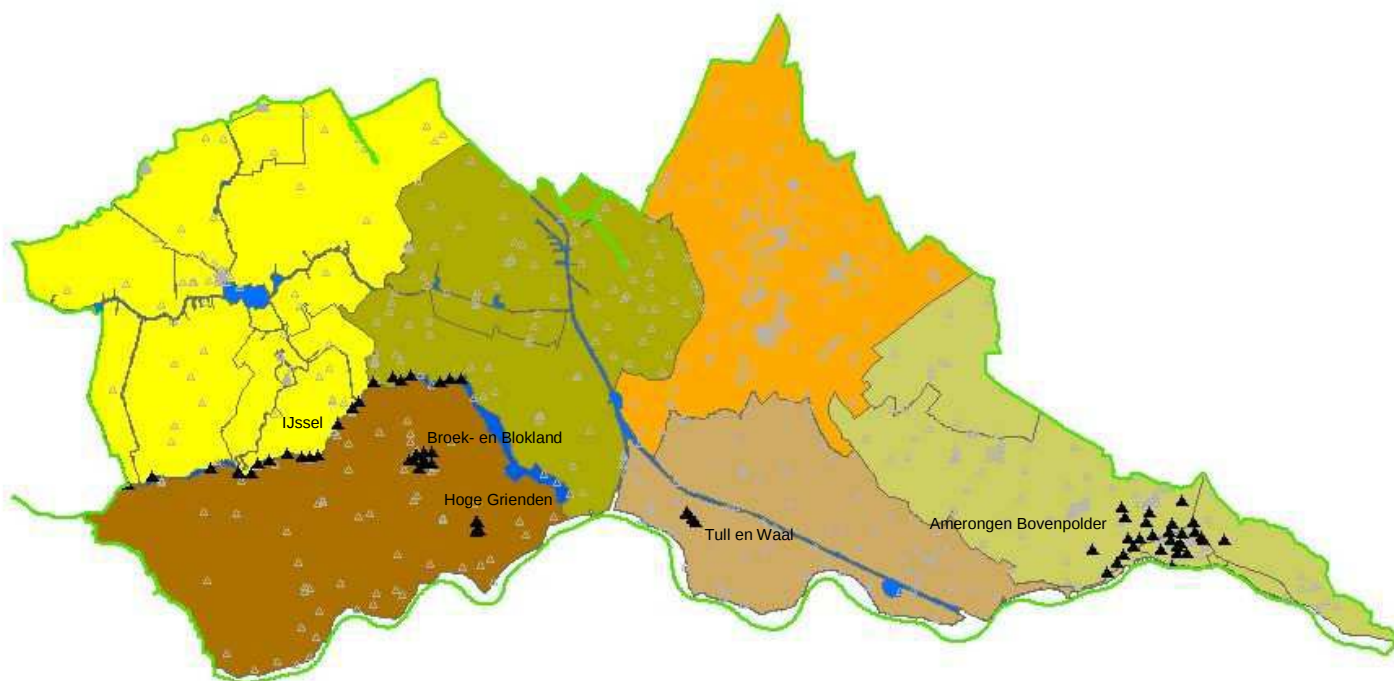
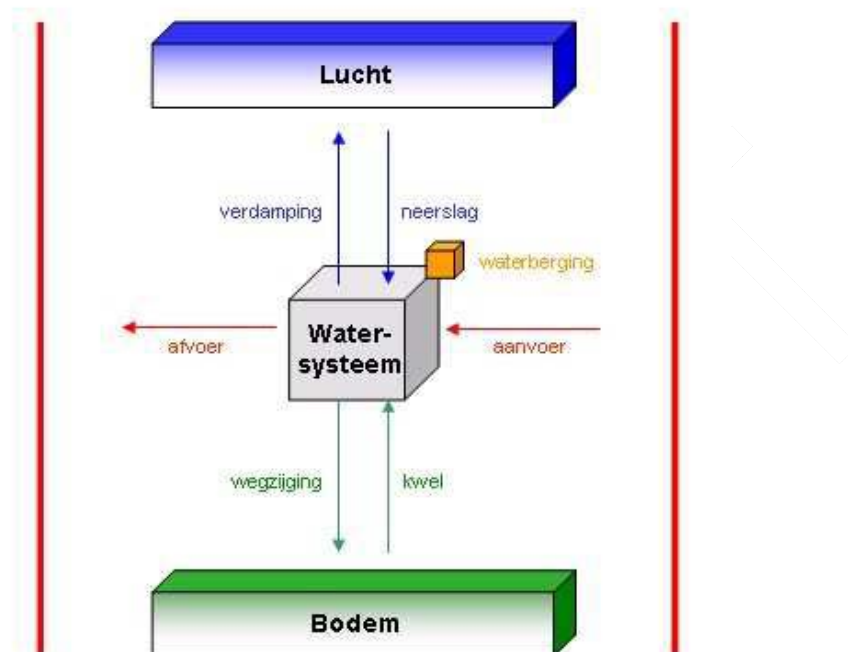


Fig.6 Ligging van de peilbuizen van de verschillende grondwatermeetnetten (zwart = HDSR & grijs = DINO)

2.6 Waterbalans

Voor het opstellen van een waterbalans voor het hele beheersgebied is het nodig inzicht te hebben in de hoeveelheden water die uitgewisseld wordt met de compartimenten lucht en bodem en met de gebieden rondom het beheersgebied. In de figuur hieronder worden deze fluxen schematisch weergegeven.



De bovengenoemde post waterberging bestaat uit meerdere onderdelen. Water kan opgeslagen worden als bodemvocht, mist, op het landoppervlak, in planten, spaarbekkens of rioleringen. Bovendien wordt diepgelegen grondwater opgepompt via drinkwaterwinningen, dat anders als gevolg van waterscheidende lagen geen interactie zou hebben met het watersysteem. Deze fluxen worden niet gemeten, waardoor het per definitie moeilijk is om de restterm van de balans te minimaliseren.

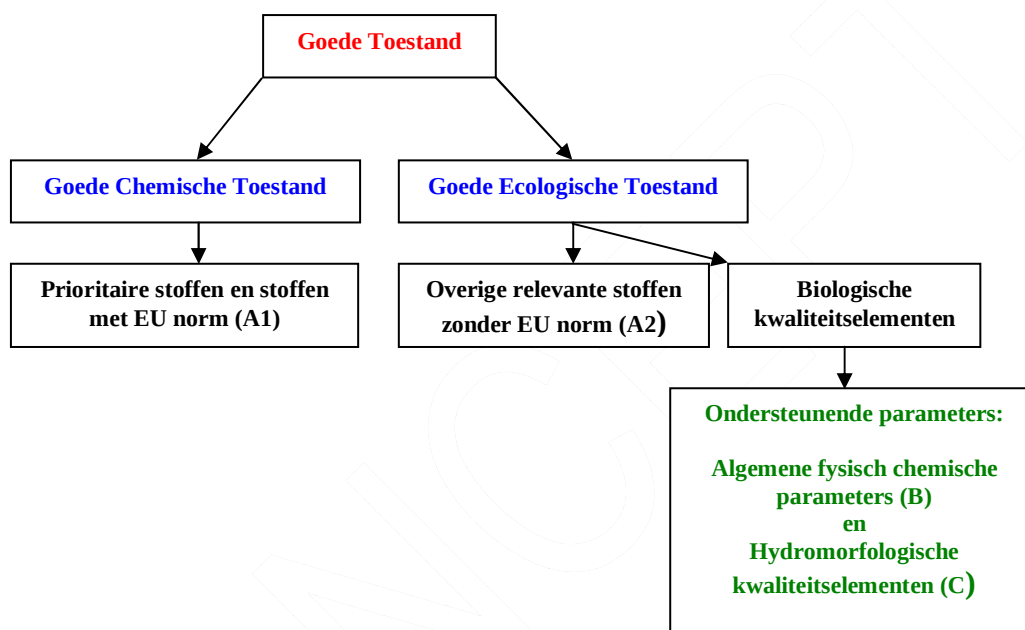
In voorgaande paragrafen zijn de hoeveelheden wateraanvoer en -afvoer, neerslag en verdamping gerapporteerd. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van metingen in het veld. Kwel en wegzijging worden doorgaans echter niet gemeten, maar geschat aan de hand van modelberekeningen. De betrouwbaarheid hiervan is momenteel echter nog niet voldoende. Bij gebrek aan een bruikbare verspreidingskaart voor kwel en wegzijging wordt gerekend met een aanname van netto 150 mm wegzijging per jaar, als gemiddelde in het beheersgebied. De resulterende waterbalans in onderstaande tabel kent een restterm van 180 miljoen m³ (bijna 4 keer zo groot als in 2005), wat niet te verklaren is door verandering in waterberging. In de onderstaande tabel zijn de volumes van de waterbalansposten, uitgedrukt in miljoenen m³

Waterbalans 2006 voor het gehele beheersgebied HDSR			
Posten IN		Posten UIT	
Aanvoer oppervlaktewater	292	Afvoer oppervlaktewater	336
Neerslag	723	Verdamping	375
Kwel	nvt	Wegzijging	124
Totaal IN	1015	Totaal UIT	835

3 Waterkwaliteit

3.1 De Europese Kaderrichtlijn Water, verplichte stoffen en waterkwaliteitsnormen

Uitgangspunt bij KRW-monitoring is het opzetten van een meetprogramma dat een representatief beeld geeft van de toestand van de oppervlaktewateren. De KRW onderscheidt bij de toestand van een water de chemische en de ecologische toestand. Beide worden beoordeeld aan de hand van één of meerdere kwaliteitselementen. De monitoringsblokken waarmee de chemische en ecologische toestand bepaald wordt is in het onderstaande schema weergegeven.



Prioritaire stoffen

Om de **chemische toestand** (blok A1) goed te kunnen beoordelen moeten de *prioritaire stoffen* en stoffen waarvoor op EU-niveau milieukwaliteitsnormen⁴ zijn vastgesteld, worden gemeten. Deze stoffen hoeven echter niet gemeten te worden indien onderbouwd kan worden, bijvoorbeeld met behulp van eerdere metingen en lozingsgegevens, dat ze in het stroomgebied geen probleem vormen.

Overige relevante stoffen

Chemie speelt ook een belangrijke rol in de beoordeling van de **ecologische toestand**. Blok A2 betreft de *overige relevante stoffen*, stoffen die in significante hoeveelheden worden geloosd, maar waarvoor geen EU-normen zijn vastgesteld. Deze stoffen moeten in het monitoringsprogramma worden opgenomen, tenzij gemotiveerd kan worden waarom deze in de betreffende regio niet relevant zijn, dit bijvoorbeeld aan de hand van monitoringsresultaten. Voor deze stoffen dienen nationale normen te worden vastgesteld.

In de 'Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren' (Anonymus, 2004) zijn de milieukwaliteitseisen voor de stoffen uit de richtlijn 76/464/EG vastgesteld. Zij vervangen daarmee de Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding, hoewel het overgrote deel van de waarden van de

⁴ Zie voor een overzicht met alle stoffen en normen bijlage 4

milieukwaliteitseisen gelijk zijn aan de MTR-waarden. In praktijk blijven voor de *overige relevante stoffen* dus de nationale MTR normen toepasbaar.

Algemeen fysisch-chemische parameters

Een derde groep (blok B) betreft de zogenaamde *algemeen fysisch-chemische parameter* die ondersteunend zijn voor de biologie: bijvoorbeeld nutriënten, zuurstofhuishouding, chloride en sulfaat. Voor deze stoffen blijven voorlopig de MTR normen van kracht. Omdat nutriëntgehalten belangrijke sturingsparameters zijn voor de ecologie zullen deze normen op termijn (2009) worden vervangen door gebiedsgerichte normen.

Bestrijdingsmiddelen

Een vierde groep stoffen die erg belangrijk is voor het behalen van de ecologische doelstellingen, zijn de *bestrijdingsmiddelen*. Van het bestrijdingsmiddelenpakket dat het waterschap gewoon is te meten komen een aantal stoffen op de lijsten van de '*prioritaire stoffen*' en de '*overige relevante stoffen*' voor. Ervaring met het meten van bestrijdingsmiddelen leert dat het monitoren van dit type stoffen in wateren met de dimensie van de waterlichamen weinig zinvol is. Doordat de verdunning in de waterlichamen te groot is zal monitoring overwegend rapportages onder de detectiegrens opleveren. Als de stoffen niet in de waterlichamen worden aangetoond zou wellicht het onterechte beeld kunnen ontstaan dat er geen problemen bestaan met bestrijdingsmiddelen. Door jarenlange meetervaring weten we echter dat lokaal bestrijdingsmiddelen in significante hoeveelheden in het milieu terecht komen. Om de stoffen goed te kunnen detecteren is het essentieel dicht bij de emissiebron te monitoren. Het waterschap meet, om de (kostbare) metingen effectiever te maken, gedurende reeds vele jaren de bestrijdingsmiddelen in een apart meetnet op meetpunten dicht bij de emissiebron. Het waterschap blijft ook in de toekomst de bestrijdingsmiddelen op deze manier meten. De stoffen worden dus wel uitgebreid gemonitord maar niet specifiek in de waterlichamen. Met uitzondering van enkele in de lijst van prioritaire stoffen opgenomen bestrijdingsmiddelen blijven de MTR normen toepasbaar.

Onder de loop: Het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau

Het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau is de concentratie per stof in een bepaald compartiment (bijvoorbeeld oppervlaktewater) waarbij 95% van de potentieel aanwezige soorten in een ecosysteem in theorie beschermd is. MTR normen zijn afgeleid van gegevens verkregen met behulp van ecotoxicologische experimenten. De toxiciteit van de stof wordt in deze experimenten bepaald door verschillende organismen gedurende een bepaalde tijd bloot te stellen aan een oplopende reeks van concentraties van de te onderzoeken stof. Organismen die vaak gebruikt worden zijn bacteriën, algen, watervlooien en vissen.

Het waterschap meet nog meer chemische parameters die formeel volgens de KRW niet verplicht zijn. Het zijn veelal stoffen die voor een goede onderbouwing voor de ecologische beoordelingen onontbeerlijk zijn. Ook projectmatig worden stoffen gemeten die buiten de wettelijke (KRW) kaders vallen. Een goed voorbeeld hiervan zijn bijvoorbeeld de glyfosaat metingen die worden uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen door gemeentes. Dit soort onderzoek draagt, ondanks dat glyfosaat niet op de KRW lijsten voorkomt, wel degelijk bij aan de KRW doelstelling om een goede ecologische toestand te halen.

3.2 Het fysisch-chemisch basismetnet

Meetlocaties

In 2006 is om aan de KRW richtlijnen te voldoen het fysisch-chemisch basismetnet enigszins aangepast. In ieder KRW waterlichaam ligt nu minimaal één representatief

meetpunt. In de wat grotere waterlichamen, zoals bijvoorbeeld de Kromme Rijn, liggen vaak meerdere meetlocaties. Ook in de belangrijkere overige wateren liggen meetpunten en ook deze zijn zo representatief mogelijk gekozen. Zo kan een zo goed mogelijk beeld geschetst worden van de toestand van de waterlichamen en van de overige oppervlaktewateren van het waterschap. De meetpunten liggen meestal op locaties waar ook de waterkwantiteit gemeten wordt zodat op deze punten vrachtberekeningen gemaakt kunnen worden.

Het routinematig meetnet bestaat in 2006 uit ca. 75 meetpunten. Daar bovenop worden zoals gezegd de bestrijdingsmiddelen op 10 meetlocaties dicht bij de emissiebron in fruitteelt- en glastuinbouwgebieden in een apart meetnet gemeten. Dit om te voorkomen dat alle metingen onder de detectiegrens gerapporteerd worden.

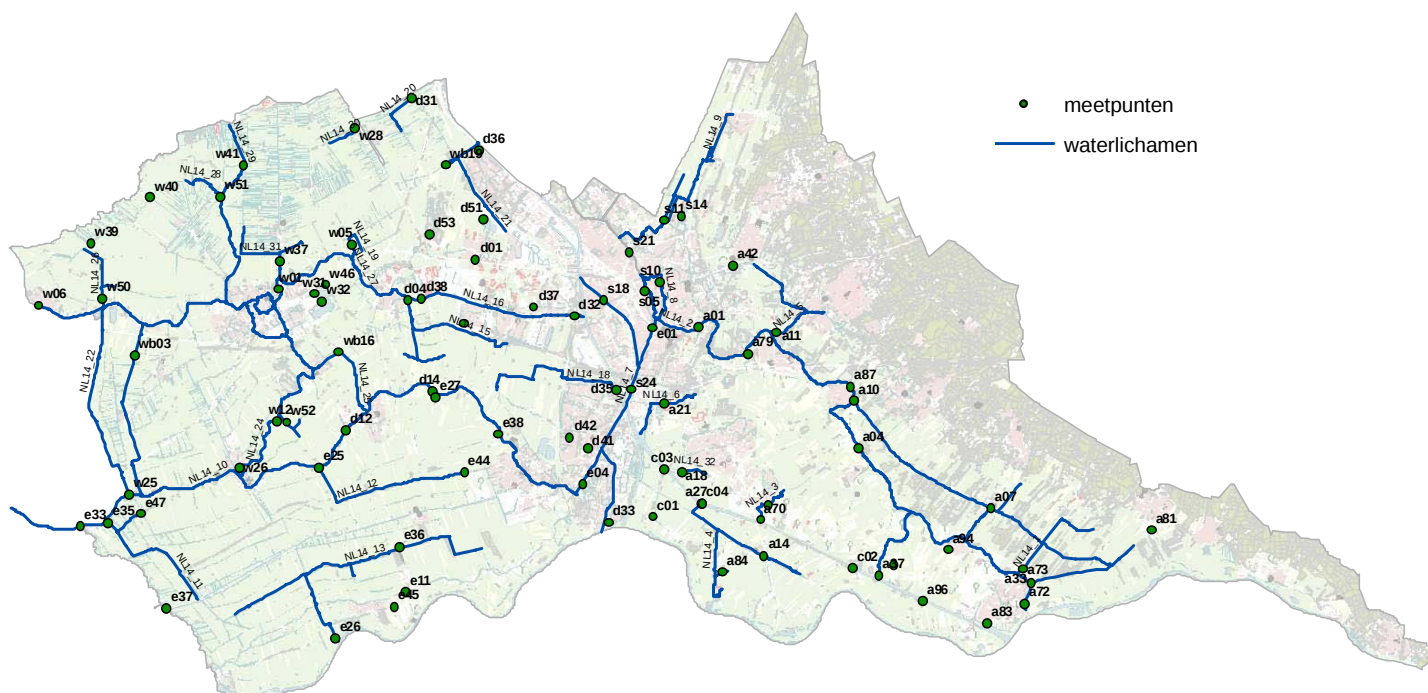


Fig. 7 Meetpunten fysisch chemisch meetnet

3.3 Het meetprogramma

Om een goede afweging te kunnen maken welke stoffen het waterschap in de KRW monitoringsprogramma's moet opnemen, is eerst vastgesteld welke stoffen van de blokken A1, A2 en B (3.1) bij HDSR een probleem vormen.

Over een flink aantal stoffen is, omdat ze al gedurende jaren gemeten zijn in het reguliere meetnet van het waterschap, gelukkig al veel bekend. Dit geldt bijvoorbeeld voor de algemeen fysisch-chemische parameters, de zware metalen, de polycyclische koolwaterstoffen (PAK) en de bestrijdingsmiddelen. Ook bij het waterschap aanwezige kennis over lozingen (rwzi's, industrie) en diffuse belasting door gebruik van bepaalde stoffen door bijvoorbeeld de agrarische sector, draagt bij tot een logische afweging wat wel en wat niet te meten.

Rijn-west nulmeting

Om de te maken afwegingen met meetresultaten goed te kunnen onderbouwen is in het stroomgebied Rijn-west op ca 50 locaties een nulmeting van de *prioritaire stoffen, andere stoffen met een EU-norm en overige relevante stoffen* uitgevoerd. De metingen zijn, afhankelijk van de stof, gedurende een jaar (2005) maandelijks of eens per 3 maanden gemeten.

Voor de metingen zijn de waterlichamen per hydrologische afwateringseenheid geclusterd. De meetlocaties zijn dus aan het stroomafwaartse eind van zo'n gebied of eenheid op een representatief punt gekozen. In het gebied van het waterschap zijn de metingen aan het stroomafwaartse eind van de Vecht (s21), de Hollandsche IJssel (e33) en de Oude Rijn (w06) uitgevoerd.

Toetsing en resultaten nulmeting

Doordat duidelijke normen tot medio 2006 ontbraken kon de nulmeting na de monitoringsperiode niet direct getoetst worden. Pas in augustus 2006 zijn in de iBever toetsingsmodule Notove 4.8.218 de Europese normen van de KRW dochterrichtlijn 2000/60/EC in een aantal toetsen verwerkt. De meetresultaten van de nulmeting zijn intussen met deze software aan de geldende normen getoetst. De '*prioritaire stoffen*' en de '*stoffen waarvoor op EU-niveau milieukwaliteitsnormen*' zijn vastgesteld zijn met de KRW toets 'Inland Waters' getoetst. De '*overige relevante stoffen*' zijn getoetst aan de nationale MTR normen met de 'MKN zoet' toets⁵.

Uit de 'Inland Waters' toets zijn geen probleemstoffen (normoverschrijdingen) naar voren gekomen. De metalen cadmium, kwik, nikkel en lood zijn echter in de nulmeting als '*totaal fractie*' gemeten terwijl ze '*na filtratie*' gemeten hadden moeten worden. In principe zijn de gehalten gemeten als '*totaal fractie*' altijd hoger dan wanneer ze '*na filtratie*' worden gemeten, omdat met de '*totaal fractie*' analysemethode de aan zwevend stof geadsorbeerde fractie in de analyse wordt meegenomen. Zelfs de met deze methode verkregen hogere metaalgehalten voldeden in de nul-meting op de drie locaties aan de EU-normen.

In 2006 is op een aantal locaties met cadmium en nikkel een test uitgevoerd met metingen '*na filtratie*'. De metingen '*na filtratie*' worden vanaf 2007 definitief op de relevante locaties in het monitoringsprogramma opgenomen.

De enige stof waar geen duidelijke uitspraak over gedaan kan worden is tributyltin. De stof werd niet één keer boven de rapportagegrens gerapporteerd, maar omdat deze ruim hoger is (0,005 ug/l) dan de extreem lage Europese norm (0,0002 ug/l) is de stof niet correct te toetsen. Er kan er dus geen betrouwbare uitspraak gedaan worden.

Gezien de analytische beperkingen, het verbod op het gebruik van de stof, de geringe scheepvaart op slechts een klein deel van onze waterlichamen en het feit dat de stof nooit boven de rapportagegrens is aangetroffen, is tributyltin niet in het monitoringsprogramma opgenomen.

Onder de loep: Tributyltin

Tributyltin wordt gebruikt in aangroeiwerende verf in de scheepvaart. De stof komt langzaam vrij uit de scheepswand en veroorzaakt al in lage concentraties toxische effecten. Sinds 1990 is het gebruik van tributyltin houdende verf verboden op schepen korter dan 25 meter. Vanaf 2003 mag het ook niet meer op langere schepen worden gebruikt. De gevonden concentraties lopen de laatste jaren dan ook sterk terug. Vanaf 2008 mag tributyltin niet meer worden aangetroffen op de scheepshuiden (bron: Milieu en Natuur compendium).

Uit de 'MKN zoet' toets van de overige relevante stoffen is alleen koper als probleemstof naar voren gekomen. Dat koper een probleemstof in ons gebied is, is al jaren bekend en koper maakt dan ook deel uit van onze reguliere monitoring.

Daarnaast zijn er een vijftal stoffen die net als tributyltin een lagere norm hebben dan de onderste analysegrens. Deze stoffen zijn dus niet te toetsen. Omdat het hier stoffen betreft die in de 'Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater Europese Kaderrichtlijn Water' niet als Rijn relevant staan aangemerkt is niet te verwachten dat ze in onze waterlichamen een probleem vormen. Deze stoffen zijn dan ook niet in het monitoringsprogramma opgenomen.

⁵ Zie voor de toetsresultaten van beide KRW toetsen bijlage 6

Meetprogramma 2006

Vergeleken met het programma van voorgaande jaren zijn in het fysisch chemische parameterpakket dus weinig aanpassingen nodig om de monitoring KRW-proof te maken. Wat betreft de meetlocaties zijn, om alle waterlichamen goed af te dekken, een aantal nieuwe meetpunten aan het meetnet toegevoegd. Vanaf 2007 is KRW monitoring verplicht, maar om proof te draaien heeft het waterschap in het programma van 2006 de aanpassingen alvast zo compleet mogelijk doorgevoerd.

Op alle meetlocaties in de waterlichamen en op de locaties in de overige wateren zijn de volgende parameters gemeten:

- veldwaarnemingen (zuurgraad, doorzicht, geleidbaarheid, temperatuur en zuurstof)
- eutrofiëringsparameters (totaal-stikstof, nitraat, nitriet, ammoniak, totaal-fosfor, o-fosfaat en chlorofyl-a)
- chloride, sulfaat, macro-ionen
- zware metalen (koper, zink, nikkel, lood, kwik, arseen, cadmium en chroom)
- zware metalen na filtratie (cadmium en nikkel op 15 meetpunten)
- zwevend stof
- polycyclische koolwaterstoffen (PAK)

Op de meetlocaties van het aparte bestrijdingsmiddelenmeetnet zijn in 2006 naast de ruim 100 bestrijdingsmiddelen ook nog de bovengenoemde reguliere parameters gemeten.

Daarnaast zijn op de zwemwaterlocaties ook nog een aantal bacteriologische parameters gemeten die vanuit huidige en nieuwe nationale en Europese zwemwaterregelgeving worden voorgeschreven.

3.4 Toetsen, classificatie en presentatie

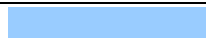
Toetsingen

In augustus 2006 zijn in de iBever toetsingsmodule Notove 4.8.218 de Europese normen verwerkt. De ‘prioritaire stoffen’ en de ‘stoffen waarvoor op Europees niveau milieukwaliteitsnormen’ zijn vastgesteld kunnen met de KRW toets ‘Inland Waters’ getoetst worden⁶. De betreffende stoffen worden dus met de Europese normen vergeleken.

De rest van de stoffen moet net als voorheen getoetst worden aan onze nationale MTR normen. In de praktijk komt het erop neer dat het merendeel van de stoffen die we in 2006 gemeten hebben getoetst worden aan de NW4 MTR normen⁷. Als parameters op één van de lijsten met EU-normen voorkomen wordt hier aandacht aan besteed.

Classificatie

De KRW hanteert een classificatie die slechts uit de klassen “voldoet” en “voldoet niet” bestaat. Om toch wat meer differentiatie in de beoordeling aan te brengen wordt in dit verslag gebruik gemaakt van de vijf beoordelingsklassen zoals ze door de **Regionale Water Systeem Rapportage (RWSR)** gehanteerd worden.

klassescore	kleur	afwijking van norm (MTR)
goed		geen
matig		< 2x
onvoldoende		2 - 3x
slecht		3 - 5x
zeer slecht		> 5x

⁶ Zie voor een toelichting van de EU toetsingsmethode bijlage 3

⁷ Zie voor een toelichting van de NW4 toetsingsmethode bijlage 3

Per meetpunt wordt per parameter met behulp van het toetsingsprogramma een toetswaarde berekend. Deze toetswaarden worden getoetst aan het MTR (en/of aan de eventueel aanwezige Europese norm). De toetsratio's (afstand tot de norm) worden vervolgens door middel van aggregeren geografisch samengevoegd. Per stof kan zo een waardeoordeel aan een waterlichaam toegekend worden. Er wordt gebruik gemaakt van de vaste kleurcodes van de RWSR om de kwaliteitsklasse aan te geven.

Presentatie

In deze rapportage worden de toetsresultaten van 2006 per stof met staafdiagrammen als percentage meetpunten geclassificeerd weergegeven⁸. Ter vergelijking worden ook de resultaten van de jaren 2004 en 2005 in de grafieken gepresenteerd.

Van de probleemstoffen worden de beoordelingen van de afzonderlijke meetpunten geaggregeerd naar waterlichamen en vervolgens in kaarten gepresenteerd.

In overzichtelijke grafiekjes wordt de ontwikkeling van de probleemstoffen op een vaste selectie meetpunten gedurende de laatste 10 jaar weergegeven. Het betreft een set meetpunten waar gedurende deze periode de betreffende stoffen consequent gemeten zijn. De grafiekjes geven geen statistisch significante trends weer maar zijn slechts een grafische weergave van de gemiddelde toets- en jaarwaarden.

3.5 Effecten van het weer op de waterkwaliteit

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt in belangrijke mate door het weer beïnvloed. Wat het effect van het weer op de stofconcentraties is, is niet altijd even duidelijk en hangt onder meer af van het jaargetijde en de omstandigheden. In de wintermaanden spoelen na een regenbui stoffen met de overvloedige neerslag direct op het oppervlaktewater af. Dit kan leiden tot hogere stofconcentraties. Aan de andere kant spelen ook verdunningseffecten een rol. In een droge periode zal meer gebiedsvreemd water ingelaten moeten worden. Ook dit kan een verandering in de watersamenstelling tot gevolg hebben die overigens niet voor alle parameters nadelig hoeft te zijn. Langdurige periodes met hoge temperaturen kunnen een verhoogde microbiële afbraak veroorzaken wat vooral in stagnante wateren tot zuurstofloosheid kan leiden. Kortom, de effecten van het weer zijn complex en niet altijd duidelijk.



Afspoeling in de Amerongerwetering na heftige regenval

⁸ In bijlage 5 staan de toetsresultaten en de kentallen van de meest relevante metingen vermeld.

3.6 Stofvrachten

De kwaliteit van het oppervlaktewater binnen ons beheersgebied wordt niet alleen bepaald door de kwaliteit van het water dat we inlaten maar ook door bronnen binnen het gebied. Om meer inzicht te krijgen in de absolute hoeveelheden die ons gebied via het water binnenkomen en weer verlaten zijn op de belangrijkste in- en uitlaatpunten van het beheersgebied voor totaal-N, totaal-P en de zware metalen koper, zink en nikkel de in- en uitgaande stofvrachten berekend.

De vrachten zijn berekend over de periode januari 2006 t/m december 2006 en beperken zich tot het oppervlaktewater. Omdat van deze periode op een aantal meetlocaties de geregistreerde debieten niet 100% compleet zijn en omdat de bij de berekeningen gebruikte stofconcentraties steekproefsgewijs slechts eenmaal per maand bepaald zijn, betreft het hier nadrukkelijk schattingen. De geschatte stofvrachten zijn echter wel een goede indicatie van de hoeveelheden stoffen die via het oppervlaktewater het gebied van het waterschap binnen komen en verlaten.

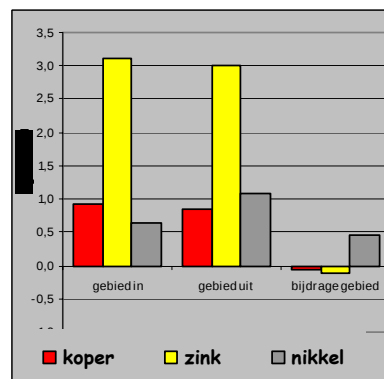
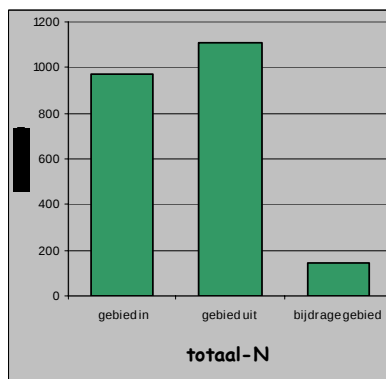
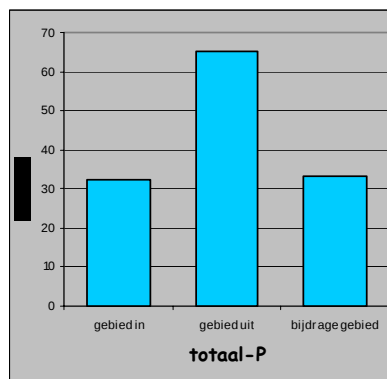


Verreweg het meeste water en dus ook de grootste stofvrachten worden via de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede vanuit de Nederrijn ingelaten. Via de Vecht en de Oude Rijn vindt absoluut gezien de grootste afvoer van stoffen plaats.

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt dus vaak door bronnen binnen het gebied beïnvloed. Een aantal van deze interne bronnen is bekend, zoals bijvoorbeeld de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten door rwzi's en de landbouw. De verstedelijking (bouwmaterialen, straatmeubilair) het verkeer en de landbouw dragen binnen het gebied bij aan de toename van de zware metalen koper, zink en nikkel. Uiteraard dragen stoffen die het water bereiken via natte- en droge depositie ook bij aan een verminderde waterkwaliteit. De bijdrage

	gebied in × 1000 kg	gebied uit × 1000 kg	bijdrage gebied × 1000 kg	bijdrage gebied % van uit
totaal-P	32	65	33	51
totaal-N	970	1112	141	13
koper	0,92	0,85	-0,07	-8
zink	3,12	3,00	-0,12	-4
nikkel	0,63	1,09	0,46	43

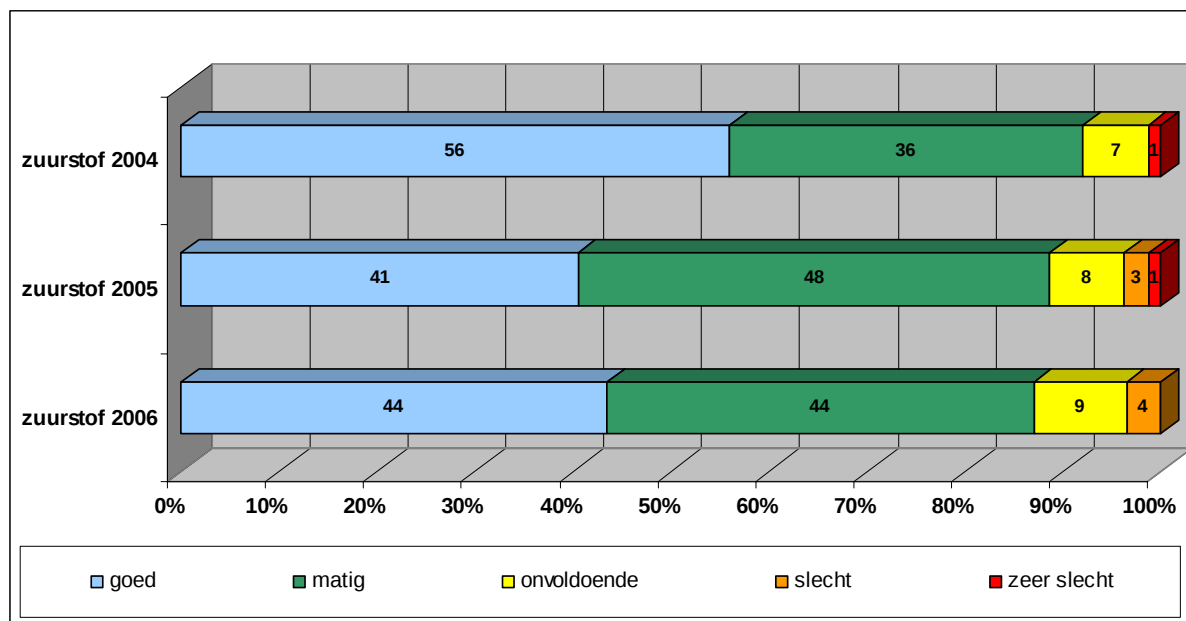
vanuit bronnen binnen ons gebied lijkt in 2006 duidelijk voor P, N en nikkel. Wat betreft koper en zink valt de schatting negatief uit, er verlaat minder van deze stoffen ons gebied dan dat er met inlaatwater binnenkomt. Gedeeltelijk is dit wellicht te verklaren door adsorptie van deze metalen aan de waterbodem, maar de boven beschreven onnauwkeurigheden in de schattingen dragen waarschijnlijk ook bij aan de negatieve balans.



3.7 Meetresultaten

3.7.1 Zuurstof

Wat de KRW betreft valt zuurstof onder de '*algemeen fysisch-chemische parameters*' die ondersteunend zijn voor de biologie. Hiervoor zijn geen Europese normen beschikbaar. Voor zuurstof blijft dus de MTR norm van kracht. Als toetswaarde wordt voor het gehalte opgelost zuurstof de 10-percentielwaarde van de dataset getoetst aan het MTR (5,0 mg/l). Het betreft hier een ondergrens. De grafiek laat zien dat ruim 40% van de meetpunten in 2006 voldoet aan het MTR.



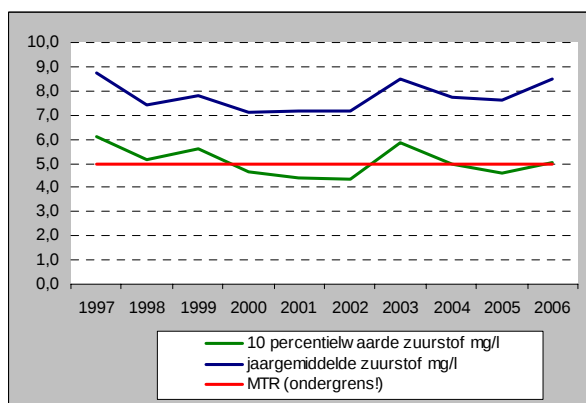
In een flink deel van het hoofdwatersysteem is de zuurstofhuishouding goed. In *de Kromme Rijn*, *de singels en grachten van de stad Utrecht*, *de Doorslag/Merwedekanaal*, maar ook in *de Leidsche Rijn* en *de Grecht* voldoen alle metingen aan de norm. Daarnaast liggen net als in voorgaande jaren de meeste meetpunten met een goede zuurstofhuishouding in het gebied tussen de Kromme Rijn en het Amsterdam Rijnkanaal (ARK). Veel van deze meetpunten liggen in redelijk tot goed stromende watergangen die direct of indirect vanuit de Nederrijn of het ARK van water worden voorzien.

Op een aantal andere meetpunten zijn echter regelmatig erg lage waarden gemeten. Zeer slechte zuurstofomstandigheden zijn op het meetpunt d41 Breitnerlaan in Nieuwegein gevonden. Gehalten van 1,0 – 2,0 mg/l zijn op d41 net als vorige jaren geen uitzondering. Ook bij gemaal Maarssenbroek op locatie d36 is de zuurstofhuishouding zorgwekkend. Op meetpunt a11 in de Nieuwe Hakswetering zijn, net als in 2005, slechte zuurstofgehalten gemeten. Deze wetering maakt deel uit van het waterlichaam *de Biltsegrift*, waar de waterkwaliteit wordt beïnvloed door de rwzi's van de Bilt en Zeist.

In polderwater zijn hier en daar ook matig tot slechte zuurstofconcentraties gemeten, bijvoorbeeld op de meetpunten w05 (waterlichaam *Gervercop*) waar water wordt afgevoerd uit polder Gerverscop. Ook in waterlichaam *de Keulevaart* is de situatie matig te noemen. Het gemaal de Keulevaart slaat water vanuit de polders Groot Keulevaart, Rozendaal, Hoenkoop, Vlist-oost en Polsbroek uit op de Gekanaliseerde Hollandse IJssel. In dit deel van de Lopikerwaard is eutrofiëring een bekend probleem.

Het grafiekje geeft de gemiddelde ontwikkelingen van de zuurstof 10-percentiel waarden en jaargemiddeldewaarden op een vaste selectie van meetpunten weer. Op de meetpunten is

gedurende een periode van 10 jaar consequent zuurstof gemeten. De rode lijn geeft het MTR aan. Op de meetpunten is de laatste 10 jaar niet veel veranderd.



- zeer slecht
- slecht
- onvoldoende
- matig
- ▲ goed

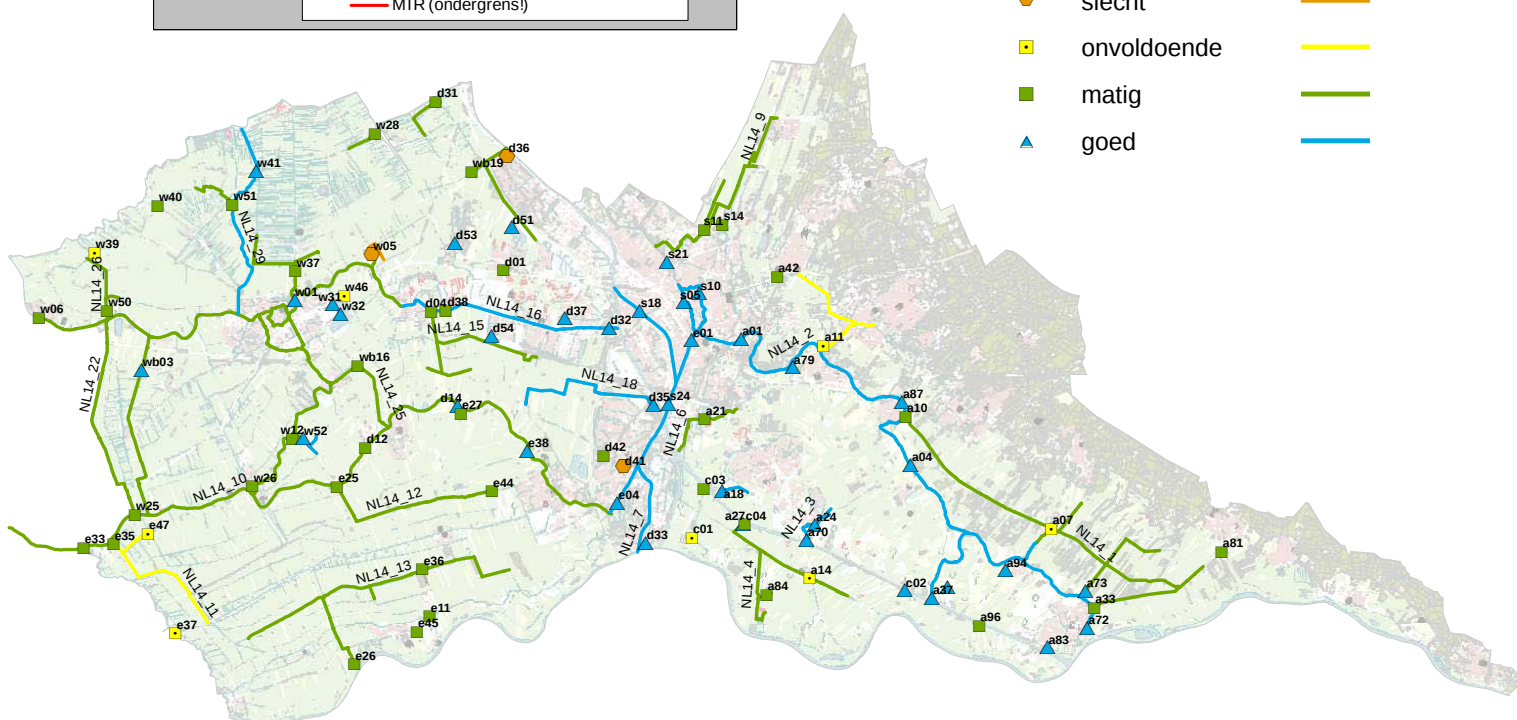


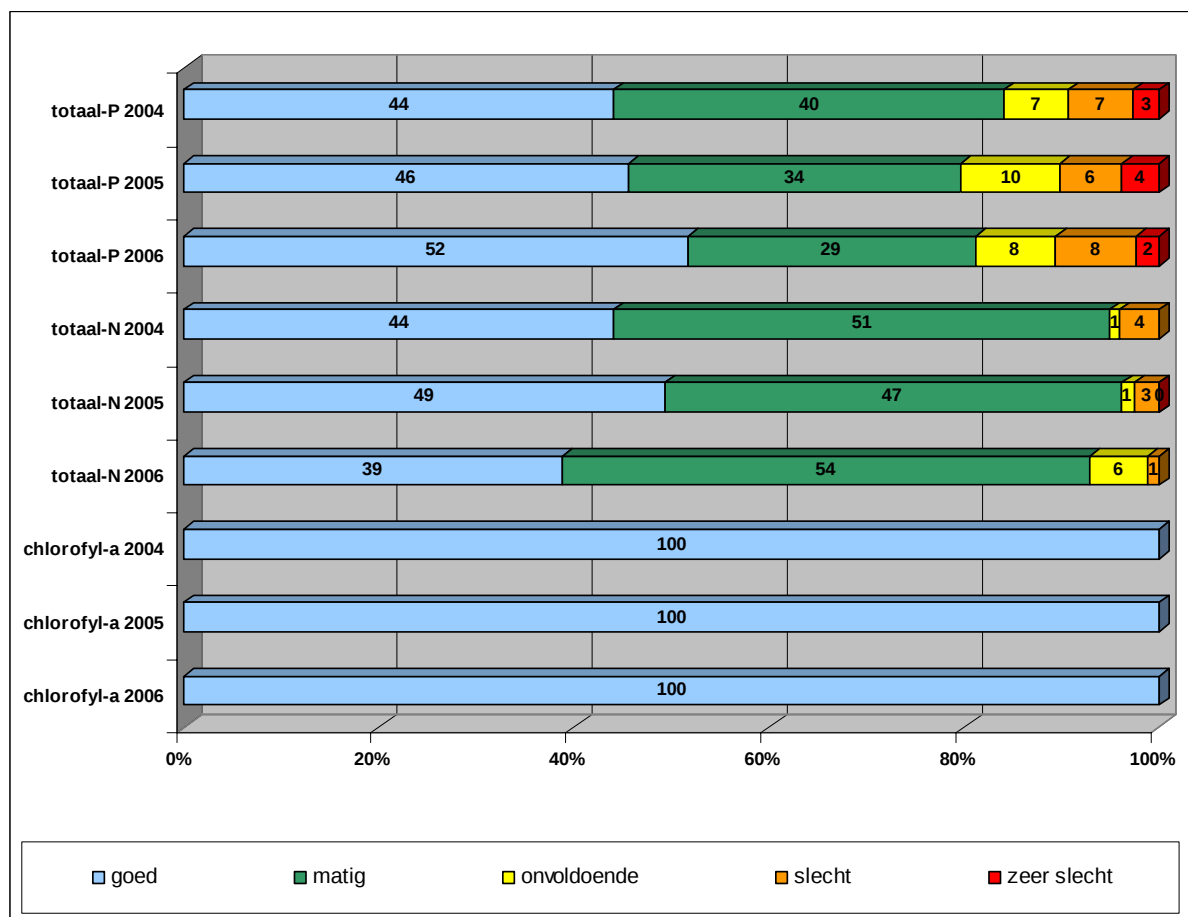
Fig. 8 Beoordeling zuurstof 2006

Onder de loop: Zuurstof in het water

Voldoende opgelost zuurstof is van essentieel belang voor al de in het water levende soorten. Planten en algen brengen zuurstof in het water. Met behulp van zonlicht worden tijdens de groei, eenvoudige chemische stoffen omgezet in organisch materiaal met als "afvalproduct" zuurstof (fotosynthese). Hoewel planten dus zuurstof kunnen produceren, gebruiken ze ook zuurstof. Planten voorzien evenals alle andere levende organismen ook in hun energiebehoefte door de verbranding van organisch materiaal. Daarvoor is dan weer zuurstof nodig. Dit verbrandingsproces is niet afhankelijk van de aanwezigheid van zonlicht en vindt dus 24 uur per dag plaats. Terwijl de zuurstofproductie 's nachts wegvalt door het ontbreken van zonlicht, gaat de zuurstofconsumptie door waterplanten en andere organismen normaal door. Dit heeft tot gevolg dat het zuurstofgehalte in een water 's nachts lager wordt dan overdag. Vooral aan het einde van de nacht, dus tegen zonsopgang, kunnen daardoor zuurstofgehalten ontstaan die aanzienlijk lager zijn dan overdag. Dit proces treedt vooral op in stagnante algen- of kroosrijke wateren en in wateren met baggerachterstand en extra organische belasting door bijvoorbeeld rwzi's of riooloverstorten. Tijdens de zomermaanden kan, door de hogere watertemperaturen, de microbiële activiteit een versnelde afbraak van organisch materiaal veroorzaken. Het zuurstofgehalte kan dan sterk dalen (soms zelf tot nul) en heeft dan vaak vissterfte tot gevolg.

3.7.2 Eutrofiëring

De indicator eutrofiëring bestaat uit drie parameters: de concentratie totaal-stikstof, de concentratie totaal-fosfor en de hoeveelheid chlorofyl-a (is een maat voor de hoeveelheid algen). Voor de KRW vallen de drie parameters onder de '*algemeen fysisch-chemische parameters*' die ondersteunend zijn voor de biologie. Hiervoor zijn geen Europese normen beschikbaar. Voor deze stoffen blijven dus de MTR normen van kracht. De zomergemiddelden worden getoetst aan het MTR (respectievelijk 2,2 mg/l, 0,15 mg/l en 100 ug/l).



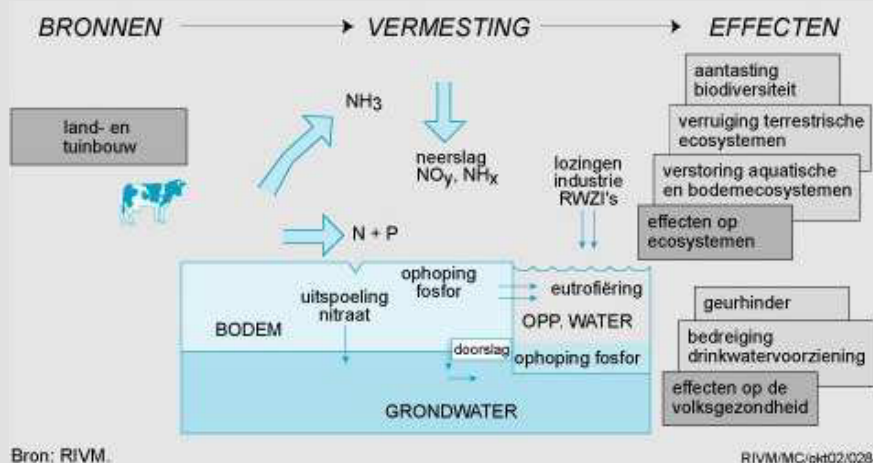
De beoordeling van de parameter totaal-stikstof (totaal-N) en van totaal-fosfor (totaal-P) is vergelijkbaar met de jaren ervoor. De laatste jaren schommelt het percentage meetpunten dat goed is, zowel voor totaal-P als voor totaal-N, tussen de 40 en 50%. Dit percentage lijkt voor beide eutrofiëringsparameters tamelijk stabiel.

In tegenstelling tot totaal-N en totaal-P, dat altijd probleemparameters zijn, voldoet net als voorgaande jaren chlorofyl-a ook dit jaar weer in alle gevallen ruim aan het MTR. De totaal-N en totaal-P overschrijdingen veroorzaken op de meetpunten dus geen algenproblemen. Dit komt door het type water waarin het merendeel van de meetpunten ligt. De meetpunten liggen overwegend in rivieren, kanalen en weteringen. Problemen met algen ontstaan meestal in diepe stagnante watertypen zoals meren, plassen en fortgrachten, waarvan er maar weinig in het meetnet zijn opgenomen.

Onder de loep: Wat is eutrofiëring?

Wanneer het oppervlaktewater met voedingsstoffen voor planten (stikstof- en fosforhoudende verbindingen) wordt overbelast noemen we dit **eutrofiëring**. Lozingen, riooloverstorten en uit- en afspoeling van mest zorgen voor te hoge concentraties stikstof- en fosforhoudende verbindingen in het water. Ook natuurlijke afbraakprocessen van organisch materiaal (bijvoorbeeld van afgevallen blad) dragen bij tot eutrofiëring. We spreken ook wel van de vermessing van het water.

Een gevolg van eutrofiëring is dat er ingrijpende veranderingen in de planten- en dierenwereld gaan optreden, veelal gekenmerkt door de overheersing van één of enkele soorten. Enkele soorten kunnen dus gaan domineren. Hoge concentraties van eutrofiërende stoffen hebben een stimulerende werking op de groei van (blauw)algen en kroos. Hierdoor krijgen de ondergedoken waterplanten, die licht nodig hebben om te groeien, het steeds moeilijker, zodat ze tenslotte verdwijnen. De algen sterven aan het eind van de zomer massaal af, waarna een omvangrijk rottingsproces begint. Hierbij wordt vrijwel alle zuurstof uit het water verbruikt, waardoor vissterfte kan optreden.



De totale belasting van het milieu met vermestende stoffen daalt sinds het midden van de jaren '80. Dit is vooral te danken aan verlaging van het fosfaatgehalte in veevoer, verminderde inzet van kunstmest, verminderd gebruik van fosfaathoudende wasmiddelen, de hogere aansluitingsgraad van huishoudens op het riool en het verbeterde zuiveringsrendement van rwzi's. Ook strengere wetgeving, zoals het op 1 januari 1998 van kracht geworden Mineralenaangiftesysteem (MINAS), moet bijdragen tot het verder terugdringen van de belasting van het milieu met vermestende stoffen.

Totaal-stikstof:

Net als voorgaande jaren valt de beoordeling van totaal-stikstof (totaal-N) in 2006 op vrijwel alle meetlocaties (93%) in de klasse *goed* of *matig*.

In 10 waterlichamen voldoen de meetlocaties aan de stikstofnorm. In het gebied tussen de Kromme Rijn en de Lek voldoen bijna alle meetpunten aan het MTR. Opvallend is dat de watergangen van het hoofdwaterstelsel niet aan de norm voldoen maar een aantal belangrijke waterlichamen in de polder wel. Waterlichamen zoals bijvoorbeeld *Maartensdijk*, *de Tol*, *Kockengen*, *Kamerik-Teijlingens* en *de Pleyt* liggen in gebieden met intensieve veehouderij maar scoren toch goed.

Een aantal flinke overschrijdingen zijn net als vorig jaar weer geconstateerd op de meetpunten a11, a42 en a81. Meetpunt a11 en a42 liggen in het waterlichaam *de Biltsegrift*. De effluënten van de rwzi's van Zeist en de Bilt hebben grote invloed op de kwaliteit van deze watergang.

Meetpunt a81 ligt bij "de oorsprong" van de Amerongerwetering ter hoogte van de Kollandsloot. Het betreft hier een aan de rand van de heuvelrug gelegen kleine watergang. Lokale verontreinigingen hebben een relatief groot effect op dit kleine watertje. Opvallend is dat de stikstofsituatie op de meetlocaties w31 en w32, gelegen in de Woerdense 'Snel en Polanen' plassen en op d51 gelegen in de Haarrijnse plas onvoldoende is beoordeeld.

Onder de loop: Rioolwater zuiveringsinstallaties de Bilt en Zeist

Door effluentlozingen van de rwzi's van de Bilt en Zeist is de waterkwaliteit van het waterlichaam *de Biltsegrift* al jaren slecht. Vooral de totaal-N en totaal-P gehalten voldoen niet aan de MTR normen. In 2006 is het waterschap begonnen de installatie van de Bilt te renoveren en te optimaliseren. Er wordt een derde trap aan het zuiveringsproces toegevoegd zodat het rendement van de rwzi aanzienlijk zal verbeteren. De verwachting is dat de optimalisatie in 2008 is afgerond. Binnenkort wordt ook een start gemaakt met maatregelen om het zuiveringsrendement van de rwzi Zeist te verbeteren. De verwachting is dat de waterkwaliteit in het waterlichaam *de Biltsegrift* hierdoor flink zal verbeteren.

Daarnaast is er ook nog sprake van een plan om op termijn langs *de Biltsegrift* natuurvriendelijk oevers aan te leggen. Dit zal in de toekomst hopelijk niet alleen de ecologie een positieve impuls geven, maar ook nog bijdragen tot een verbeterde waterkwaliteit.

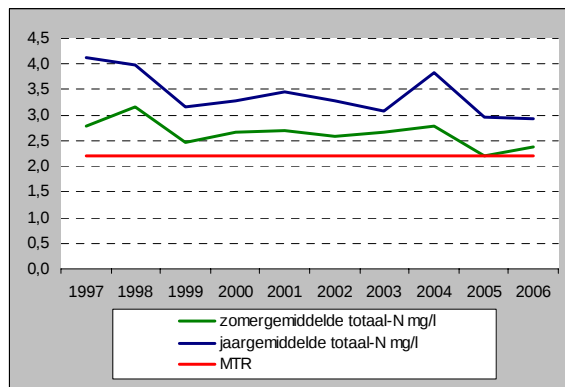


Fig. 9 Beoordeling stikstof 2006

Het grafiekje geeft de gemiddelde ontwikkelingen van de totaal-N zomergemiddelde- en jaargemiddeldewaarden op een vaste selectie van meetpunten weer. Op de meetpunten is gedurende een periode van 10 jaar consequent totaal-N gemeten. De rode lijn geeft het MTR aan. Op de meetpunten was aan het einde van de jaren 90 nog sprake van een afname van de gemeten stikstof gehalten, daarna lijkt de situatie zich wat te stabiliseren.

Totaal-fosfor:

De beoordeling van totaal-fosfor (totaal-P) is in 2006 vergelijkbaar met vorige jaren, 80% van de meetpunten zijn als goed of als matig te classificeren.

Het grafiekje geeft de gemiddelde ontwikkelingen van de totaal-P zomergemiddelde- en jaargemiddeldewaarden op een vaste selectie van meetpunten weer. Op de meetpunten is gedurende een periode van 10 jaar consequent totaal-P gemeten. De rode lijn geeft het MTR aan. Op de meetpunten was enige jaren terug nog sprake van een duidelijk afname van de gemeten totaal-P gehalten, nu lijkt de situatie zich wat te stabiliseren.

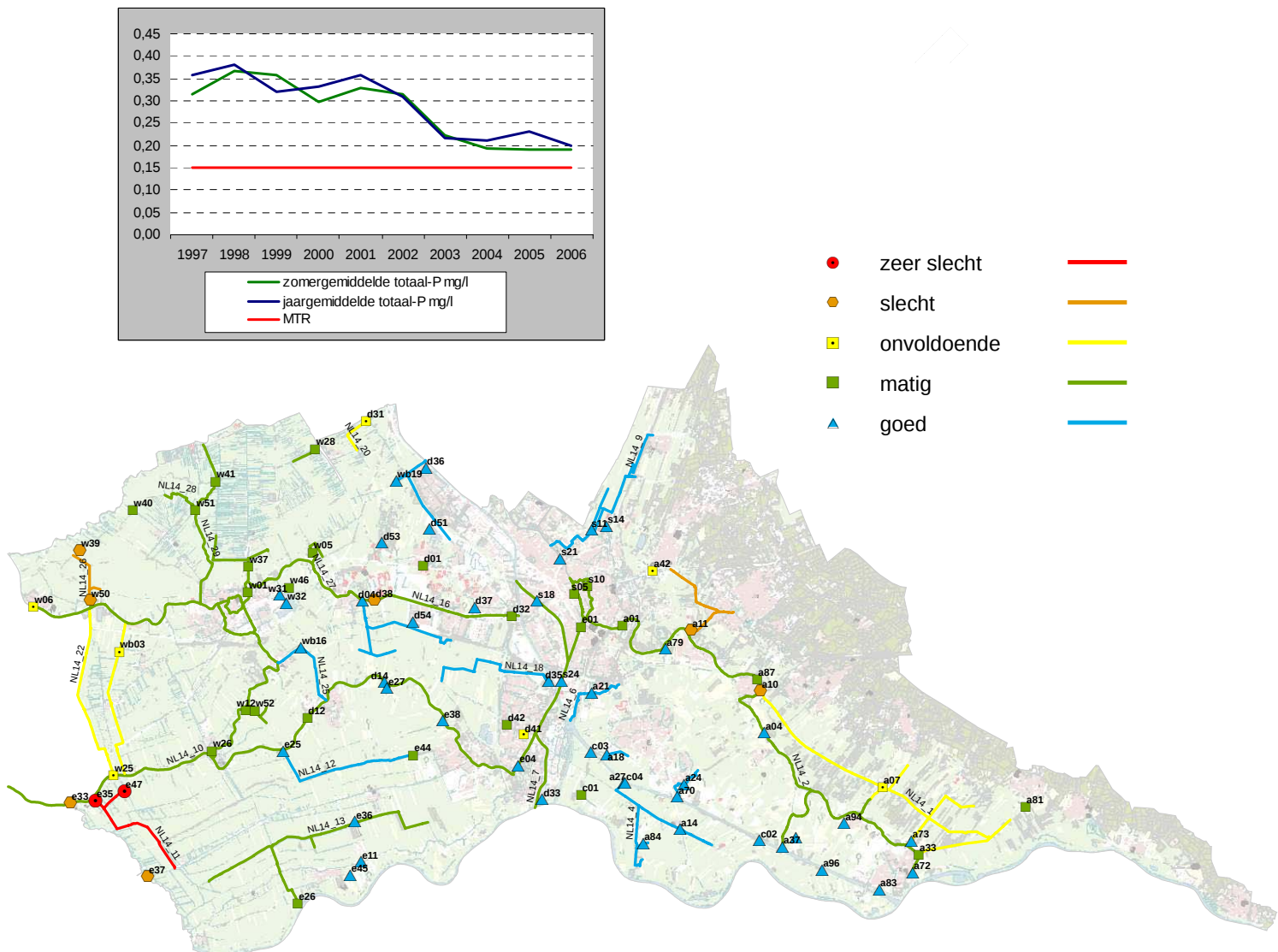


Fig. 10 Beoordeling totaal-fosfor 2006

In het gebied tussen de Kromme Rijn en de Lek is sprake van een goede totaal-P situatie. In het zuid-oostelijke deel van de rivier de Kromme Rijn zelf voldoen de meetlocaties ook aan de norm, maar het waterlichaam *Kromme Rijn* wordt als geheel een categorie lager beoordeeld. Dit komt omdat het noordelijke traject minder goed scoort. Doordat de goede kwaliteit van het inlaatwater vanuit de Nederrijn stroomafwaarts negatief wordt beïnvloed door afvoer vanuit de waterlichamen *de Langbroekerwetering* (onvoldoende) en *de Biltsegrift* (slecht, rwzi's de Bilt en Zeist) neemt de waterkwaliteit van de Kromme Rijn stroomafwaarts af.

Ook het inlaatwater bij Vreeswijk is wat betreft totaal-P van goede kwaliteit. De totaal-P kwaliteit van het waterlichaam *de Doorslag/Merwedekanaal* wordt in de stad Utrecht minder goed. In de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel, wordt het totaal-P gehalte ten westen van Oudewater hoger. Wellicht is uitgeslagen polderwater en de rwzi van Oudewater hiervan de oorzaak.

In de Lopikerwaard is de situatie in het westen heel slecht. Twee meetpunten gelegen in het waterlichaam *de Keulevaart* vallen zelfs in de beoordelingsklasse *zeer slecht*. Het zomergemiddelde overschrijdt op deze punten het MTR van 0,15 mg/l dus meer dan 5 keer. Blijkbaar is de fosfaatbelasting in dit deel van het gebied dus erg hoog en draagt ook bij aan de slechte fosfaatgehalten in het westelijk deel van de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel. Wellicht is de intensieve veehouderij in combinatie met het bodemtype (veen) en een relatief hoog sulfaatgehalte hiervan de oorzaak.

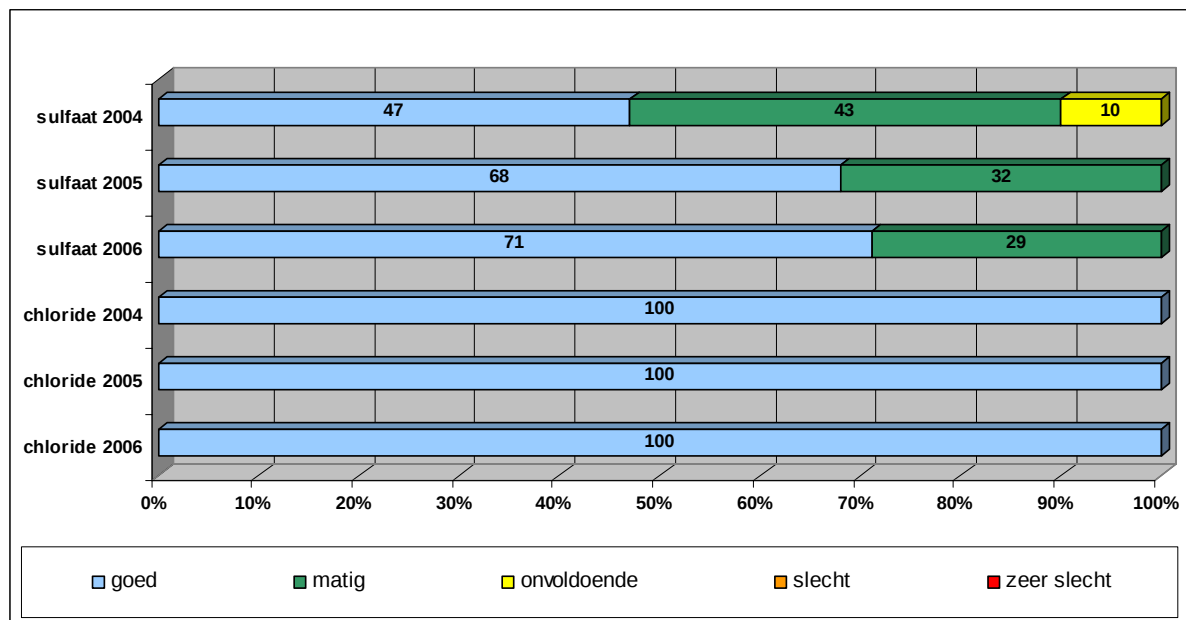


Meetpunt e47 Tiendwegwetering maakt deel uit van waterlichaam *de Keulevaart*

Het waterlichaam *de Enkele en Dubbele Wiericke* in het westelijk deel van het Oude Rijn gebied wordt aan de zuidkant via de inlaat w25 Hekendorp vanuit de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel van water voorzien. Gezien de kwaliteit van dit deel van de Hollandsche IJssel is het niet verrassend dat dit waterlichaam ook onvoldoende uit de beoordeling komt. In het westen van het gebied is het slecht gesteld met het waterlichaam *de Meijepolder*. Ook op meetpunt d31 Gemaal de Tol in het noorden van het gebied zijn in 2006 totaal-P gehalten gemeten die onvoldoende zijn. In het watersysteem van de VINEX Leidsche Rijn voldeden in 2006 daarentegen alle meetpunten aan het MTR.

3.7.3 Chloride en sulfaat

De indicator bestaat uit twee parameters: de gehalten chloride en sulfaat. Voor de KRW vallen deze twee parameters onder de 'algemeen fysisch-chemische parameters' die ondersteunend zijn voor de biologie. Hiervoor zijn geen Europese normen beschikbaar. Voor deze stoffen blijven dus de MTR normen van kracht. Als toetswaarde wordt de 90-percentielwaarde van de dataset getoetst aan de MTR normen, respectievelijk 200 mg/l en 100 mg/l.



Chloride:

Op alle meetpunten zijn net als voorgaande jaren ook in 2006 weer goede chloridegehalten gemeten die ruim aan de norm voldoen. Verziltig door te hoge chloridegehalten is binnen het beheersgebied gelukkig dus niet aan de orde. Dit betekent overigens niet dat het inlaten van gebiedsvreemdwater met gehalten van 70-80 mg/l chloride in kwelgebieden voor bepaalde specifieke soorten (flora en fauna) geen schade aan kan richten.

Onder de loep: Wat is het belang van een goed chloridegehalte?



Chloride komt altijd in water voor. Bij een te hoog chloridegehalte (zoutgehalte) is water niet meer geschikt voor alle doeleinden. Het is dan schadelijk voor gewassen, vee en de natuur. Oppervlaktewater met een te hoog chloridegehalte kan niet gebruikt worden voor het beregenen van gewassen of het drinken van vee. Veedrenkwater met een te hoog chloridegehalte kan de water- en zouthuishouding van het vee verstoren wat uitdroging tot gevolg kan hebben.

Inzicht in het chloridegehalte is ook van belang om te bepalen of water in een gebied ingelaten kan worden. Een afwijkend chloridegehalte kan schade aan ecosystemen veroorzaken. Gebiedsspecifieke soorten zullen zich bij een duidelijke afwijkende gehalten minder goed ontwikkelen.

Sulfaat:

De gevonden sulfaatgehalten zijn op ruim 70% van de meetpunten goed en op de rest matig. Ten oosten van Utrecht is het sulfaatgehalte in alle waterlichamen goed. Ook ten westen van Utrecht zijn wat betreft sulfaat een aantal waterlichamen prima in orde. Opvallend is dat de meetpunten die in de categorie *matig* vallen hoofdzakelijk in de Lopikerwaard en in het zuidelijk Oude Rijn gebied liggen. In het uiterste noorden van het Oude Rijn gebied zijn de waterlichamen *de Tol* en *Ouwenaar Haarrijn* als matig beoordeeld.

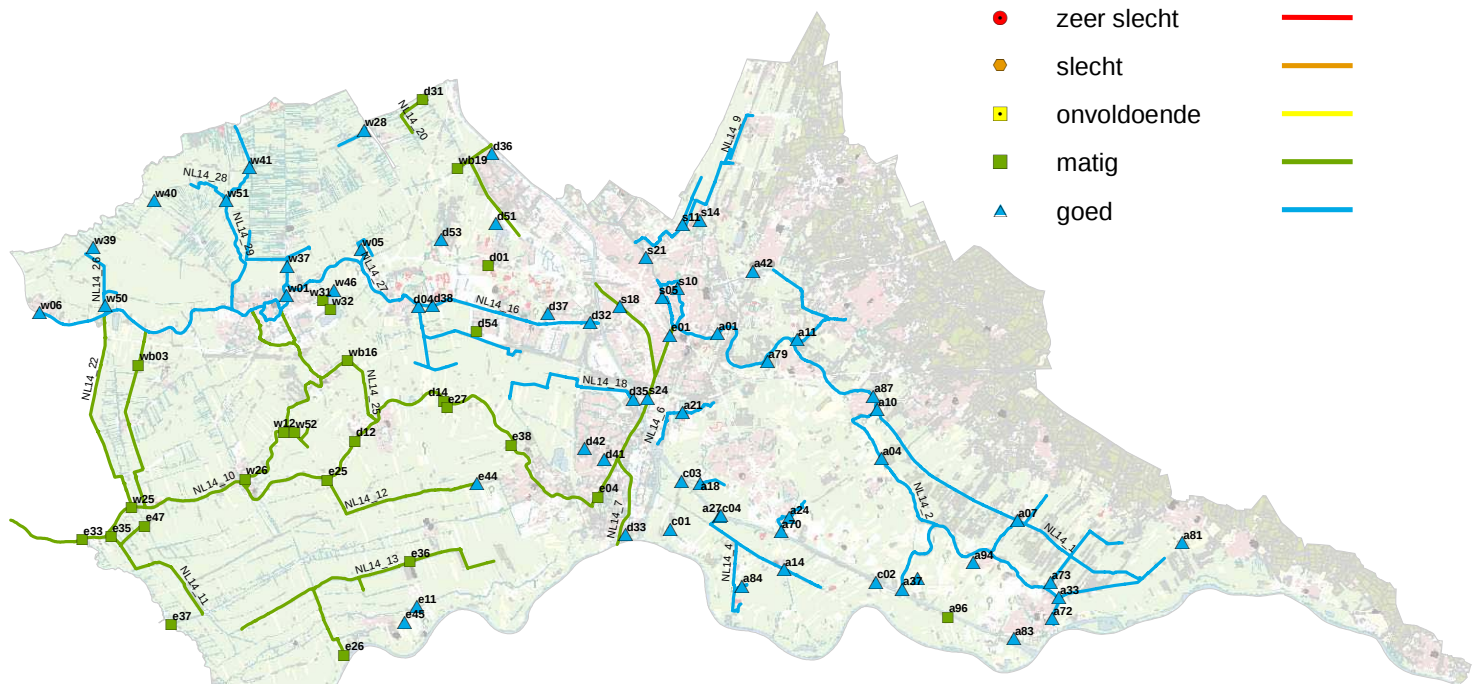


Fig. 11 Beoordeling sulfaat 2006

Sulfaat kan op meerdere manieren in het oppervlaktewater komen. Het is in hoge concentraties in zout kwelwater aanwezig. Wellicht is lokale zoute kwel de oorzaak van de matige concentraties in het uiterste noorden van het Oude Rijn gebied.

De matige omstandigheden in de Lopikerwaard en in het zuidelijk deel van het Oude Rijn gebied lijken niet veroorzaakt te worden door inlaatwater. Het inlaatwater vanuit de Lek voldoet namelijk wel aan de norm. Een mogelijk oorzaak zou kunnen zijn dat door verdroging (inklinken van veen) het in de bodem aanwezige pyriet in aanraking komt met zuurstof. Door oxidatie wordt de zwavel uit het pyriet omgezet in sulfaat, waarmee het oppervlaktewater vervuurd wordt. Dit oxidatieproces treedt ook op als nitraat in aanraking komt met pyriet.

Onder de loop: Te hoge sulfaatgehalten oorzaak interne eutrofiering

In veenbodem zijn fosfaten gebonden aan ijzer goed opgeslagen. Te hoge sulfaatgehalten in het oppervlaktewater kunnen deze situatie echter veranderen. Sulfaat kan door bacteriën gereduceerd worden tot sulfide. Sulfide bindt sterker aan ijzer dan fosfaat en verdrijft zo de gebonden fosfaten. Sulfaat kan fosfaten dus uit de bodem vrij maken. De omzetting van sulfaat in sulfide stimuleert daarnaast ook nog de afbraak van organisch materiaal waardoor er extra nutriënten vrijkomen. Het vrijkomen van deze interne fosfaatvoorraden is wellicht een grotere oorzaak van eutrofiëring dan het fosfaat dat met inlaatwater binnenkomt.

3.7.4 Zware metalen

De indicator zware metalen bestaat uit acht parameters: het gehalte cadmium (Cd), chroom (Cr), kwik (Hg), lood (Pb), arseen (As), zink (Zn), nikkel (Ni) en koper (Cu).

De metalen cadmium, kwik, nikkel en lood vallen volgens de KRW onder de '*prioritaire stoffen*' en moeten dus getoets worden aan de EU-normen. Metalen moeten voor de KRW als opgeloste fractie '*na filtratie*' gemeten worden (pas in 2007 verplicht, zie ook pagina 10). Deze voor het waterschap nieuwe analysemethode is in 2006 naast de reguliere methode als proef voor cadmium en nikkel op 15 meetpunten uitgevoerd. De resultaten zijn met de KRW 'Inland Waters' toets beoordeeld. De KRW hanteert twee beoordelingscategorieën te weten, *voldoet* (blauw) en *voldoet niet* (rood). Op alle 15 locaties voldeden de beide metalen aan de Europese normen.

	Cd	Ni
a01 Kromme Rijn Galgenwaard		
a27 Polderwetering gemaal Kerkeland		
a33 Amerongerwetering		
a37 Caspergouwsewetering		
a72 ADM te Wijk bij Duurstede		
a73 Stuw Melkwegwetering		
a81 Amerongerwetering mini camping de Boterbloem		
a83 Inlaatschuij Voorhaven-noord WbD		
a84 Poldergemaal Blokhoven		
c02 Gemaal Goyerbrug		
e26 Polderwetering gemaal de Koekoek		
e35 Gemaal Keulevaart		
e45 Lijnwetering te Lopik		
w06 Oude Rijn te Bodegraven		
w37 Kameriksewetering noord gemaal Teylingens		

= voldoet
 = voldoet niet



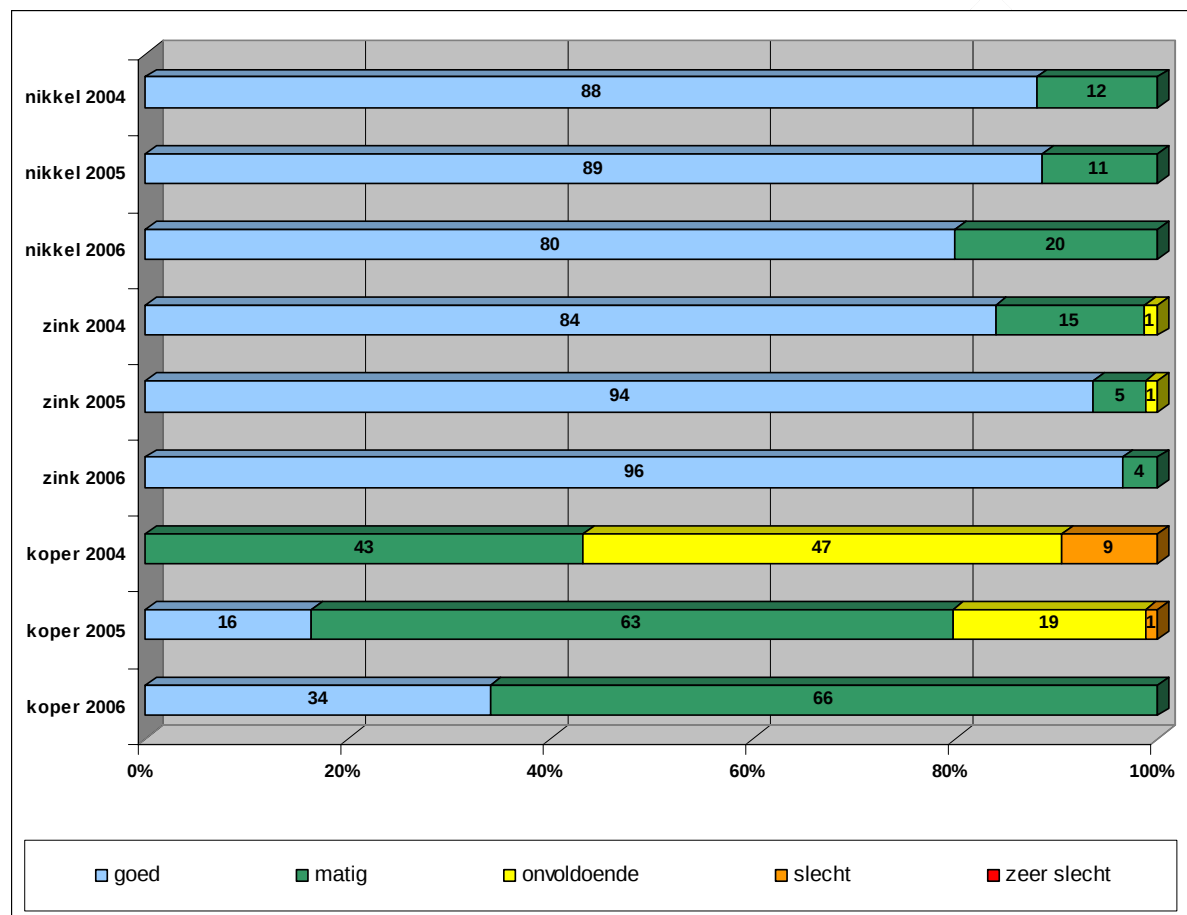
De overige metalen vallen in de categorie '*overige relevante stoffen*'. Hiervoor zijn geen EU normen beschikbaar en dus blijven de MTR normen van kracht. Om de beoordelingen vergelijkbaar te houden met die van voorgaande jaren zijn, naast de bovenstaande KRW toetsing, alle resultaten getoetst aan de nationale MTR normen. Als toetswaarde wordt de 90-percentielwaarde van de dataset getoetst aan het MTR.

Arseen, lood, kwik, chroom en cadmium voldoen in 2006 net als in voorgaande jaren aan het MTR (deze metalen zijn niet in de grafiek opgenomen).

Koper voldoet in 2006 op 34% van de locaties aan de norm. Dit percentage is een duidelijke verbetering ten opzichte van de jaren ervoor. Alle andere locaties vallen bovendien in de categorie *matig*, terwijl voorheen een flink deel van de beoordelingen altijd *onvoldoende* of *slecht* waren. Wat de oorzaak is van deze verbetering en of dit een structurele ontwikkeling is, is niet bekend. Het is echter wel al het tweede jaar op rij dat deze positieve ontwikkeling zich doorzet.

Ook de gevonden zink concentraties lijken steeds beter te worden. Op 96% van de locaties voldoet het zink gehalte aan de norm. Zink valt dus nauwelijks meer als probleemstof aan te merken.

Nikkel komt vergeleken met de twee jaar ervoor iets slechter uit de beoordeling maar ernstige normoverschrijdingen zijn in 2006 niet gemeten⁹.



Koper:

De kopergehalten zijn in 7 waterlichamen goed. De meeste locaties in de overige wateren die voldoen liggen in het watersysteem van Leidsche Rijn, in Nieuwegein en in het westen van de Lopikerwaard. De waterlichamen en de meetlocaties die voldoen liggen verspreid over het heel beheersgebied. De waterlichamen die deel uitmaken van het hoofdwatersysteem vallen allen in de categorie *matig*. Dit wordt veroorzaakt door de iets te hoge koperconcentraties in het inlaatwater vanuit de Nederrijn, ARK en de Lek. In het westen en noorden van het Oude Rijngebied, in de stad Utrecht en in het Langbroekerweteringgebied zijn de waarden in de overige wateren ook als matig te

⁹ In principe is een gehalte gemeten 'na filtratie' altijd lager dan de 'totaal fractie' waarbij immers de geabsorbeerde fractie wordt mee gemeten. Bovendien is de nationale MTR-norm voor nikkel gemeten als 'totaal fractie' 6,3 ug/l, dat is veel strenger als de EU-norm van 23,3 ug/l gemeten 'na filtratie'. Het is dus logisch dat nikkel eerder aan de EU-norm dan aan de MTR (NW4) norm zal voldoen.

classificeren. Ernstige overschrijdingen van het MTR komen echter nergens meer voor. Zelfs de kopergehalten in het Langbroekerweteringgebied zijn lang niet zo slecht als voorgaande jaren. De verbetering is opvallend.

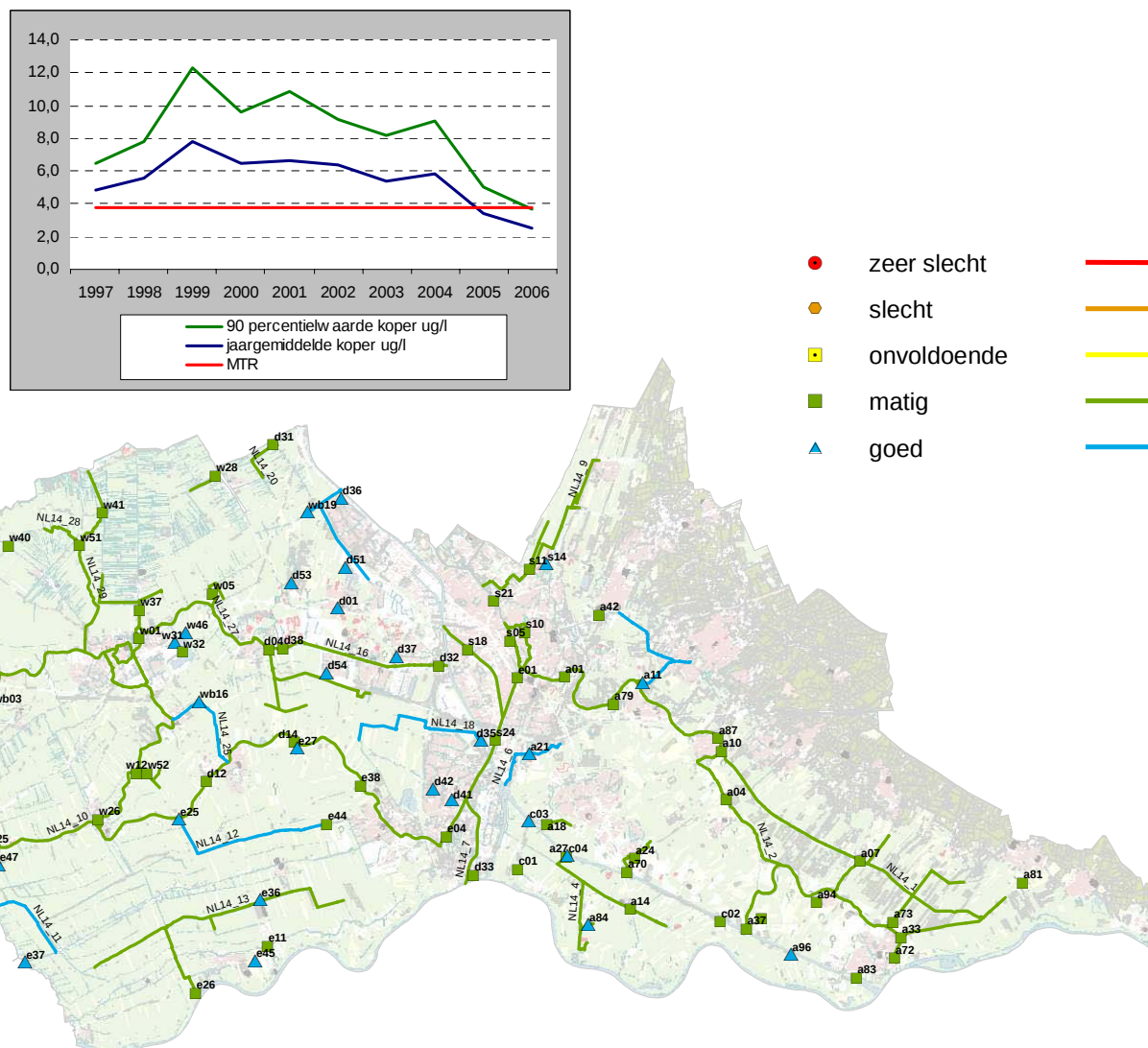


Fig. 12 Beoordeling koper 2006

Het grafiekje geeft de gemiddelde ontwikkelingen van de koper 90-percentielwaarden en jaargemiddeldewaarden op een vaste selectie van meetpunten weer. Op de meetpunten is gedurende een periode van 10 jaar consequent koper gemeten. De rode lijn geeft het MTR aan. Op de set meetpunten is de laatste jaren sprake van een duidelijke afname van de koperconcentraties. De oorzaak van deze verbetering is niet helemaal duidelijk. Het is niet met zekerheid te zeggen of de verbetering structureel is, maar een positieve ontwikkeling mogen we het toch wel noemen.

Onder de loep: Hoe komt koper in ons oppervlaktewater?

Koper is een element dat in de natuur als sporenelement voorkomt. Het is nodig voor de optimale groei van planten, dieren en mensen. Teveel koper is echter giftig. Koper komt o.a. in ons oppervlaktewater via rwzi's en overstorten door corrosie van waterleidingen. In de veeteelt wordt koper in krachtvoerders gebruikt, dat vervolgens via bemesting het oppervlaktewater kan bereiken. Daarnaast zijn het wegverkeer en het treinverkeer (bovenleidingen) belangrijke bronnen. Door directe of indirecte afspoeling (via rwzi's) van verhard oppervlak bereikt koper, afkomstig van o.a. het verkeer, het oppervlaktewater.

Zink:

Zink voldeed in 2006 op 96% van de meetpunten. In slechts één waterlichaam, *de Biltsegrift*, overschrijdt de zink concentratie de norm. Zowel meetpunt a42 als meetpunt a11 in dit waterlichaam vallen in de klasse *matig*. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door respectievelijk de rwzi's van de Bilt en Zeist. Op meetpunt d38 in de Harmelerwaard zijn ook een matige zink concentraties gevonden.

In alle andere waterlichamen en op alle meetpunten in de overige wateren is het gehalte zink goed.

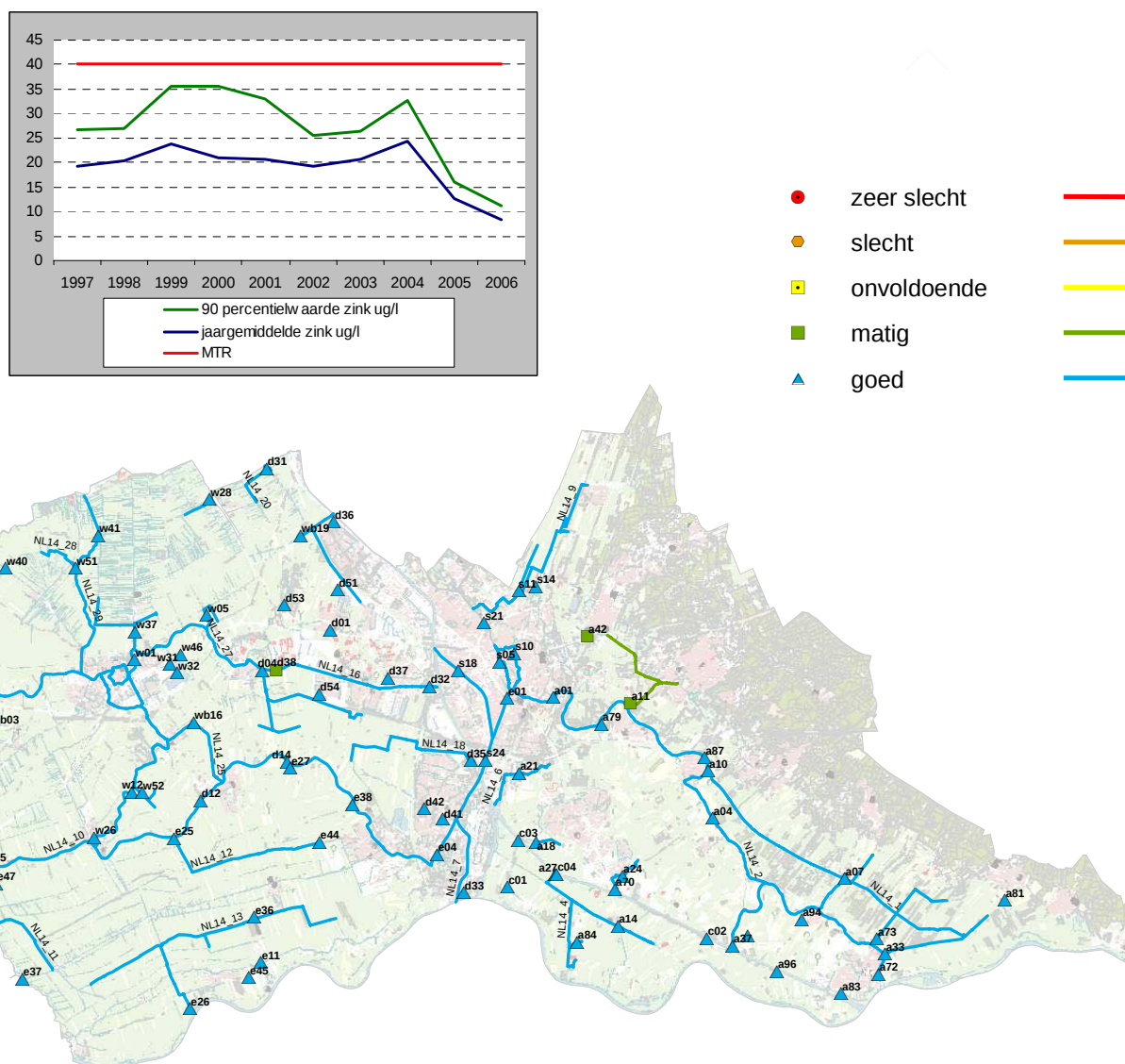


Fig. 13 Beoordeling zink 2006

Het grafiekje geeft de gemiddelde ontwikkelingen van de zink 90-percentielwaarde en jaargemiddeldewaarden op een vaste selectie van meetpunten weer. Op de meetpunten is gedurende een periode van 10 jaar consequent zink gemeten. De rode lijn geeft het MTR aan. Op de set meetpunten voldoet gemiddelde zink concentratie ruim aan de norm.

De laatste paar jaar is er sprake van een nog verdere afname van de zinkconcentraties. Of deze gunstige ontwikkeling structureel is en alleen het gevolg is van de afname van zure regen of wellicht het ook gevolg is van (waterschaps)beleid is vooralsnog moeilijk aan te tonen.

Onder de loep: Hoe komt zink in ons oppervlaktewater?

Zink wordt veel in de (woning)bouw gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn dakbedekking, dakgoten en regenpijpen. Ook wordt veel zink verwerkt in zogenaamd straatmeubilair, zoals in vangrails langs snelwegen, hekwerken, verkeersborden en lantaarnpalen. Door uitloging of corrosie van deze voorwerpen lost zink in het regenwater op en belast vervolgens direct of indirect (via rwzi's of riooloverstorten) het oppervlaktewater. Door het afnemen van het SO_2 -gehalte in de atmosfeer (minder zure regen) neemt afspoeling van zink uit bovengenoemde materialen de laatste jaren gelukkig af.

**Nikkel:**

Op de meetlocaties waar in 2006 ten behoeve van de KRW de proef is uitgevoerd met nikkel analyses 'na filtratie', voldeden de gemeten concentraties ruim aan de KRW norm (23,3 $\mu\text{g/l}$). Om de beoordeling goed te kunnen vergelijken met de resultaten van voorgaande jaren zijn de resultaten van deze locaties en van alle overige meetpunten ook nog aan de strengere MTR norm (6,3 $\mu\text{g/l}$) uit de NW4 getoetst.

Nikkel komt, getoetst aan het MTR, vergeleken met de twee jaar ervoor iets slechter uit de beoordeling maar ernstige normoverschrijdingen zijn in 2006 niet gemeten. Nikkel voldoet in 2006 op 80% van de meetpunten aan de MTR norm. Op de overige meetlocaties zijn de overschrijdingen gering.

Onder de loep: Hoe komt nikkel in ons oppervlaktewater?

Nikkel is een stof die van nature in het milieu alleen in lage concentraties voorkomt. Het is een erg hard metaal dat niet oxideert en dus corrosiebestendig is. De meest gebruikte toepassing is het gebruik van nikkel als een onderdeel van staal en tal van legeringen, zoals bijvoorbeeld in munten. Daarnaast zijn er toepassingen in de elektronica en de elektrochemische industrie. Nikkel wordt in batterijen verwerkt. Ook zijn er (af)wasmiddelen die nikkel bevatten. In kleine hoeveelheden is nikkel essentieel voor het menselijk lichaam, maar hoge concentraties zijn gevaarlijk voor de gezondheid. Te grote hoeveelheden kunnen kanker, allergieën, hartstoornissen, enz. veroorzaken. Nikkel kan o.a. via afvalwater en natte depositie in het oppervlaktewater terechtkomen. Het grootste deel adsorbeert aan sediment of bodemdeeltjes en wordt immobiel. In zure grond echter, wordt nikkel meer mobiel, en spoelt het vaak uit naar het oppervlakte- en grondwater.

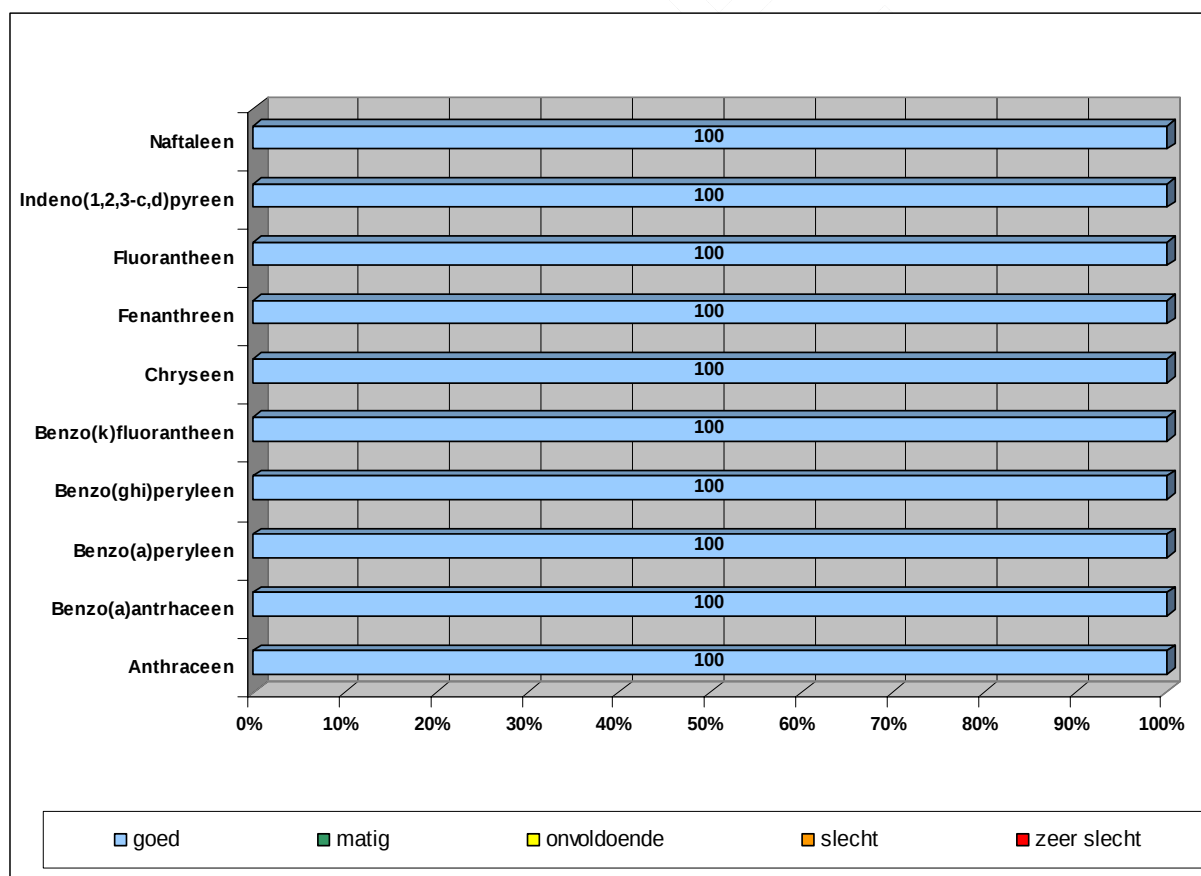
3.7.5 Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Van de stofgroep polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) werden de verschillende stoffen afzonderlijk geanalyseerd. Er zijn 8 PAK die op de lijst van prioritaire stoffen voorkomen. Anthraceen, naftaleen, fluorantheen, benzo(a)peryleen, de som van benzo(k)fluorantheen en benzo(b)fluorantheen en de som van benzo(g,h,i)peryleen en indeno(1,2,3-c,d)pyreen zijn met de KRW 'Inland Waters' toets aan de Europese normen getoetst. De onderstaande zes PAK voldoen aan de KRW norm.

Anthraceen		= voldoet
Naftaleen		
Fluorantheen		
Benzo(a)peryleen		
som Benzo(b)fluorantheen en benzo(k)fluorantheen		

De EU-norm voor de som van benzo(g,h,i)peryleen en indeno(1,2,3-c,d)pyreen is 0,002 ug/l. Omdat alle metingen van de twee stoffen in 2006 kleiner dan een hogere onderste analysegrens (beide 0,01 ug/l) zijn gerapporteerd, is deze somparameter niet goed te toetsen.

Om de beoordelingen vergelijkbaar te houden met die van voorgaande jaren zijn alle PAK getoetst aan de nationale MTR normen. Als toetswaarde wordt de 90-percentielwaarde van de dataset getoetst aan het MTR.



Alle polycyclische aromatische koolwaterstoffen voldeden in 2006 op de meetpunten aan de MTR normen. Daarbij kan nog wel een kanttekening gemaakt worden: op meetpunt d41 in Nieuwegein zijn de MTR normen weliswaar niet overschreden maar fenantheen, fluorantheen en naftaleen zijn in licht verhoogde concentraties aangetroffen.

Onder de loep: Wat zijn organische microverontreinigingen en waar komen ze vandaan?

PAK zijn stoffen die vrijkomen bij (onvolledige) verbranding van koolstofbevattende materialen, zoals in de verbrandingsmotor van de auto of bij het verbranden van afval.

PAK zijn hydrofobe stoffen, dit wil zeggen dat de stoffen zeer slecht in water oplossen en zich veel liever aan vaste deeltjes hechten of vervluchtigen. In de waterfase vormen PAK zelden een probleem. De problemen doen zich voornamelijk in de (water)bodem voor. Verkeer, industrie, de (wegen)bouw, gecreosoteerd hout, allesbranders en openhaarden zijn de belangrijkste verontreinigingsbronnen.



3.7.6 Bestrijdingsmiddelen

Tot de groep bestrijdingsmiddelen behoort een zeer groot aantal stoffen. Deze worden in de landbouw, fruitteelt en glastuinbouw gebruikt ter bescherming van gewassen tegen onkruid, schimmels en schadelijke insecten. Ook overheden gebruiken bestrijdingsmiddelen voor bijvoorbeeld het onderhouden van plantsoenen, straatverhardingen, wegbermen en sportvelden. Particulieren gebruiken bestrijdingsmiddelen voor de bestrijding in en om het huis van onkruid, mos en insecten.

Bestrijdingsmiddelen kunnen langs een groot aantal verschillende routes het oppervlaktewater belasten. De omvang van deze verschillende emissieroutes loopt sterk uiteen. Ofschoon specifieke omstandigheden, zoals verschillen in fysische chemische eigenschappen en de wijze van toepassing aanleiding kunnen geven tot grote verschillen, vormen in het algemeen de emissieroutes afspoeling, uitspoeling en atmosferische depositie de grootste belasting voor het oppervlaktewater.



Wanneer echter gekeken wordt naar de invloed op de concentratie van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater, dan blijkt dat andere emissieroutes zoals drift (=overwaaien van spuitnevel), morsen en de lozing van spoelwater verantwoordelijk zijn voor kortdurende piekbelastingen met hoge concentraties in het oppervlaktewater. En het zijn juist deze hoge piekconcentraties welke de oorzaak zijn van het optreden van ecologische schade en het niet langer geschikt zijn van het oppervlaktewater voor bepaalde vormen van gebruik (zoals bijvoorbeeld drinkwaterwinning, natuur of veedrenking).

Emissiebeperkende maatregelen, zoals teeltvrije zones en technische aspecten zoals spuitboomhoogte, driftarme spuitdoppen en het rekening houden met de windsnelheid dragen bij tot het voorkomen van piekconcentraties in het oppervlaktewater.

Het waterschap heeft in 2006 op tien meetpunten maandelijks de bestrijdingsmiddelen gemeten. De meetpunten liggen er in de fruitteeltgebieden tussen Kromme Rijn en de Lek, in de Lopikerwaard en in het gebied Oude Rijn in de buurt van Harmelen (glastuinbouw en fruitteelt). Om een zo goed mogelijk inzicht te krijgen in lokale kortdurende piekbelastingen met bestrijdingsmiddelen liggen de meetpunten dus dicht bij de emissiebron.

Eén meetpunt ligt wat verder buiten de directe invloedssfeer van fruitteelt of glastuinbouw: meetpunt s14 de Groenevaart in Groenekan. Op deze locatie zijn net als in 2005 metingen uitgevoerd om in het aangevoerde oppervlaktewater vanuit de Kromme Rijn naar de Ruigenhoeksche polder de achtergrondconcentratie bestrijdingsmiddelen te onderzoeken. Dit water zou bij te hoge concentraties bestrijdingsmiddelen door infiltratie de kwaliteit van het grondwater in het waterwingebied van drinkwaterpompstation Groenekan kunnen bedreigen.

Statistieken:

Het oppervlaktewater is op ca. 110 afzonderlijke bestrijdingsmiddelen gecontroleerd. In het totaal zijn ruim 13000 analyseresultaten gerapporteerd. Van deze afzonderlijke metingen zijn er 446 boven de detectiegrens gerapporteerd (ca. 3%). Op meetpunt d38 (Gemaal Zandwetering, Harmelerwaard) zijn de meeste metingen (58) boven de detectiegrens gerapporteerd, op meetpunt s14 de Groenevaart de minste (17).

Er zijn 34 verschillende stoffen aangetoond, wat overeenkomt met 31% van het totaal aantal geanalyseerde bestrijdingsmiddelen. Op meetpunt w23 Breudijk te Harmelen zijn de meeste

(18) en op meetpunt s14 de Groenevaart de minste (8) verschillende stoffen gevonden. Carbendazim is het vaakst aangetroffen, te weten 106 keer. Vijf stoffen zijn op alle meetpunten aangetroffen, carbendazim, diethyltoluamide (DEET), diuron, isoproturon en pyrimethanil.

Acht verschillende middelen zijn één of meerdere keren boven het MTR aangetoond. In het totaal zijn er 27 overschrijdingen geconstateerd. Op de meetpunten a70 Goyerwetering en a94 Rijnsloot te Cothen zijn geen normoverschrijdingen gemeten. De meeste overschrijdingen (11) zijn op d38 gemeten. Op de meetlocaties w23 Breudijk te Harmelen en e44 in de Lopikerwaard is de verboden stof Simazine normoverschrijdend (MTR) aangetroffen, op w23 zelfs 2 keer in februari en april.

Resultaten:

In de tabel wordt een overzicht gegeven van de bestrijdingsmiddelen die in 2006 zijn aangetroffen. Daarna worden de meest opvallende stoffen toegelicht.

bestrijdingsmiddel	aantal keer dat de stof is aangetroffen	maximaal aangetroffen gehalte (ug/l)	norm in ug/l (MTR)	EU norm in ug/l (KRW)	aantal overschrijdingen van MTR norm	locaties waar de overschrijdingen zijn aangetroffen (van hoog naar laag)
2,6-dichloorbenzamide	2	0,03	1000		-	
Amidosulfuron	6	0,42	32		-	
Atrazine*	2	0,03	2,9	2	-	
Bitertanol	1	0,03	0,31		-	
Carbaryl	5	0,06	0,23		-	
Carbendazim	106	0,7	0,5		3	w23, d38
Carbofuran	2	0,02	0,91		-	
Chlooroxuron	2	0,02	0,12		-	
Chloorprofam	1	0,02	3,3		-	
Chloortoluron	6	0,02	1		-	
Diazinon*	1	0,02	0,037		-	
Dichlobenil	7	0,03	20		-	
Diethofencarb	2	0,03	2,8		-	
Diethyltoluamide	46	0,05	71,3		-	
Dimethoat	1	0,18	23		-	
Dimethomorf	2	0,17	10		-	
Diuron	65	0,05	0,43	1,8	-	
DMST	23	1,6	0,75		2	a96, a02
HTI	4	3	16		-	
Imazalil	21	0,22	0,87		-	
Imidacloprid	8	0,15	0,013		8	c01, d38, e45
Isoproturon	35	0,14	0,32		-	
Linuron	3	0,13	0,25		-	
Metaxyl	1	0,28	46		-	
Metazachloor	6	0,06	0,34		-	
Metolachloor	1	0,02	0,34		-	
Nicosulfuron	17	0,55	34		-	
Pirimicarb	18	0,2	0,09		2	c01, e45
Pyrimethanil	33	2,7	0,29		4	a96, d38, s14, c01
Simazine*	4	0,49	0,14	4	3	w23, e44
Spinosad	5	2,7	0,024		3	d38
Sulcotrione	2	0,07	0,013		2	a96, e44
Terbutryne	6	0,02	0,05		-	
Thiabendazole	1	0,06	3,3		-	
* gebruik stof is niet toegestaan						

Carbendazim:

Carbendazim is een veel gebruikt fungicide. Het wordt o.a. in de fruitteelt gebruikt tegen vruchtboomkanker (is een schimmelziekte). Daarnaast wordt het breed toegepast om gewassen te beschermen en zaden, grond, bollen en knollen te behandelen. Het is zeer giftig voor regenwormen, vissen en kreeftachtigen. De afbreekbaarheid in de bodem en in water is slecht. Carbendazim is ook een afbraakproduct van het vaak gebruikte middel tolylfluanide en komt dus ook via deze weg in het milieu. In 2006 werd carbendazim ruim 100 keer verspreid over alle meetpunten aangetoond. Op de locaties w23 (Breudijk te Harmelen) en d38 (Gemaal Zandwetering, Harmelerwaard), zijn concentraties hoger dan de norm gemeten. In tegenstelling tot vorige jaren was er in 2006 slechts sprake van geringe normoverschrijdingen. Het aantal keer dat de stof is aangetroffen is echter zorgwekkend.

Diazinon:

Diazinon is een insecticide met cholinesteraseremmende werking. Het middel wordt tegen spint en insecten zoals bladluizen en wantsen gebruikt. De stof komt in de database van het College voor Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) niet voor in de lijst van toegelaten middelen. De stof werd één keer op meetpunt d38 (Gemaal Zandwetering, Harmelerwaard) aangetoond. De MTR norm werd niet overschreden.

Dichlobenil:

Dichlobenil is een herbicide dat wordt gebruikt tegen éénjarige onkruiden en diverse overblijvende onkruiden zoals klein hoefblad, paardebloem, akkerdistel, weegbree en sommige zuringsoorten. Het middel werd in 2006 verspreid over alle meetpunten 7 keer aangetroffen maar de meetwaarden waren nergens hoger dan de norm.

Diethyltoluamide:

Diethyltoluamide (DEET) is een stof dat wordt gebruikt in anti-muggen middelen. De stof is in 2006 46 keer in het oppervlaktewater aangetroffen maar nergens hoger dan het MTR.

Diuron:

Het gebruik van diuron is uitsluitend nog toegestaan in aangroeiwerende middelen (antifouling) op schepen. Kleine gehalten zijn in 2006 verdeeld over alle meetlocaties in het totaal 65 keer aangetoond. Op geen van de meetpunten werd het MTR overschreden. Ook de Europese (KRW) norm werd niet overschreden.

*DMST:*

De stof dimethylaminosulfotoluidide (DMST) is een metaboliet van tolylfluanide. Tolyfluanide is een schimmelbestrijdingsmiddel dat veel in de fruitteelt maar ook onder glas wordt gebruikt. In grondwaterbeschermingsgebieden is het gebruik verboden. Het metaboliet DMST is in 2006 23 keer aangetoond. Op meetpunt a96 (stuw Wijkerbroek) en op a02 Kapelleweg werd de norm overschreden. Overigens wordt tolylfluanide zelf door het waterschap ook gemeten, maar is in 2006 niet aangetroffen.

Imidacloprid:

Imidacloprid is een stof dat uitsluitend als insectenbestrijdingsmiddel gebruikt mag worden. Het wordt o.a. gebruikt voor de behandeling van zaden om schade door insecten te voorkomen. Het middel is gevaarlijk voor bijen en hommels en mag dan ook niet op bloeiende gewassen gebruikt worden. De stof is 8 keer aangetroffen. Het MTR voor

imidacloprid is erg laag, 0,013 ug/l, daardoor overschreden alle waarnemingen de norm. De hoogste concentratie (0,15 ug/l) is in 2006 op meetpunt c01 (Polder de Geer, Tull en 't Waal) gemeten.

Isoproturon:

Isoproturon is een herbicide die de fotosynthese remt. Het werkt systematisch via het blad en de ondergrondse delen en wordt hoofdzakelijk gebruikt tegen eenjarige grassen. Kleine gehalten werden verspreid aangetroffen.

Nicosulfuron:

Nicosulfuron is een onkruidbestrijdingsmiddel dat o.a. gebruikt wordt in de teelt van snij- en korrelmaïs. Het middel wordt vooral door bladeren opgenomen en systematisch door de plant getransporteerd, waarna het groeistandstand veroorzaakt met een roodverkleuring. Na 10 tot 20 dagen is het onkruid volledig afgestorven. Het MTR van 34 ug/l werd nergens overschreden maar de stof werd wel op vrijwel alle meetlocaties aangetoond. De hoogste concentratie (0,55 ug/l) werd net als vorig jaar in september op meetpunt c01 (Polder de Geer te Tull en 't Waal) gemeten.

Pirimicarb:

Pirimicarb is een insecticide met cholinesteraseremmende werking. Het wordt in de glastuinbouw, fruitteelt en akkerbouw gebruikt tegen bladluis. Pirimicarb is 18 keer aangetroffen waarvan 2 keer normoverschrijdend. Op meetpunt c01 (Polder de Geer te Tull en 't Waal) werd een concentratie van 0,20 ug/l gemeten, dit is ruim 2 keer het MTR.

Pyrimethanil:

Pyrimethanil is een veel gebruikt fungicide (schimmelbestrijdingsmiddel). Het wordt o.a. gebruikt bij gewasbehandeling in de teelt van aardbeien en tomaten onder glas. De stof is 33 keer aangetoond waarvan 4 keer normoverschrijdend. Op meetlocatie a96 (stuw Wijkerbroek) is in september 2006 een concentratie van 2,7 ug/l gevonden, wat overeenkomt met een overschrijding van bijna 10 keer het MTR. Ook op d38 (Gemaal Zandwetering, Harmelerwaard) werd een hoog gehalte gemeten, bijna 8 keer de norm. Minder hoog maar wel zorgwekkend is de normoverschrijding in het relatief verdunde water op meetpunt s14 de Groenevaart in Groenekan. Hier werd een gehalte van 0,4 ug/l gevonden.

Simazine:

Simazine is een herbicide dat veel in de fruitteelt werd gebruikt. Het werkt goed tegen éénjarige onkruiden. Het gebruik van producten die simazine bevatten is verboden. Desondanks werd de stof in 2006 4 keer aangetroffen op drie verschillende locaties. Op meetpunt w23 (Breudijk te Harmelen) (2x) en op meetpunt e44 in de Lopikerwaard (1x) werd de nationale MTR norm zelfs overschreden. In alle gevallen met ongeveer een factor drie. De stof komt voor op de lijst met prioritaire stoffen. Er is voor de stof dus een Europese (KRW) norm vastgesteld die overigens niet werd overschreden.

Spinosad:

De stof wordt toegepast in insectenbestrijdingsmiddelen in de teelt onder glas van bloemisterijgewassen en vaste planten. Het middel is gevaarlijk voor bijen en hommels. De stof is in 2006 5x op d38 (Gemaal Zandwetering, Harmelerwaard) aangetroffen. Drie keer is de norm overschreden. De hoogste concentratie werd in augustus gemeten, meer als 100 keer het MTR.

Sulcotrione:

Sulcotrione is uitsluitend toegestaan als onkruidbestrijdingsmiddel in de teelt van mais. De stof is aangetroffen op a96 (stuw Wijkerbroek) en op meetpunt e44 in de Lopikerwaard bij IJsselstein.

In de onderstaande figuur zijn per meetpunt de MTR overschrijdingen geclassificeerd. Achter de stofnaam staat de maximale factor waarmee de norm in 2006 werd overschreden.

goed < MTR
matig >MTR < 2x MTR
onvoldoende > 2xMTR < 3x MTR
slecht > 3x MTR < 5x MTR
zeer slecht > 5x MTR

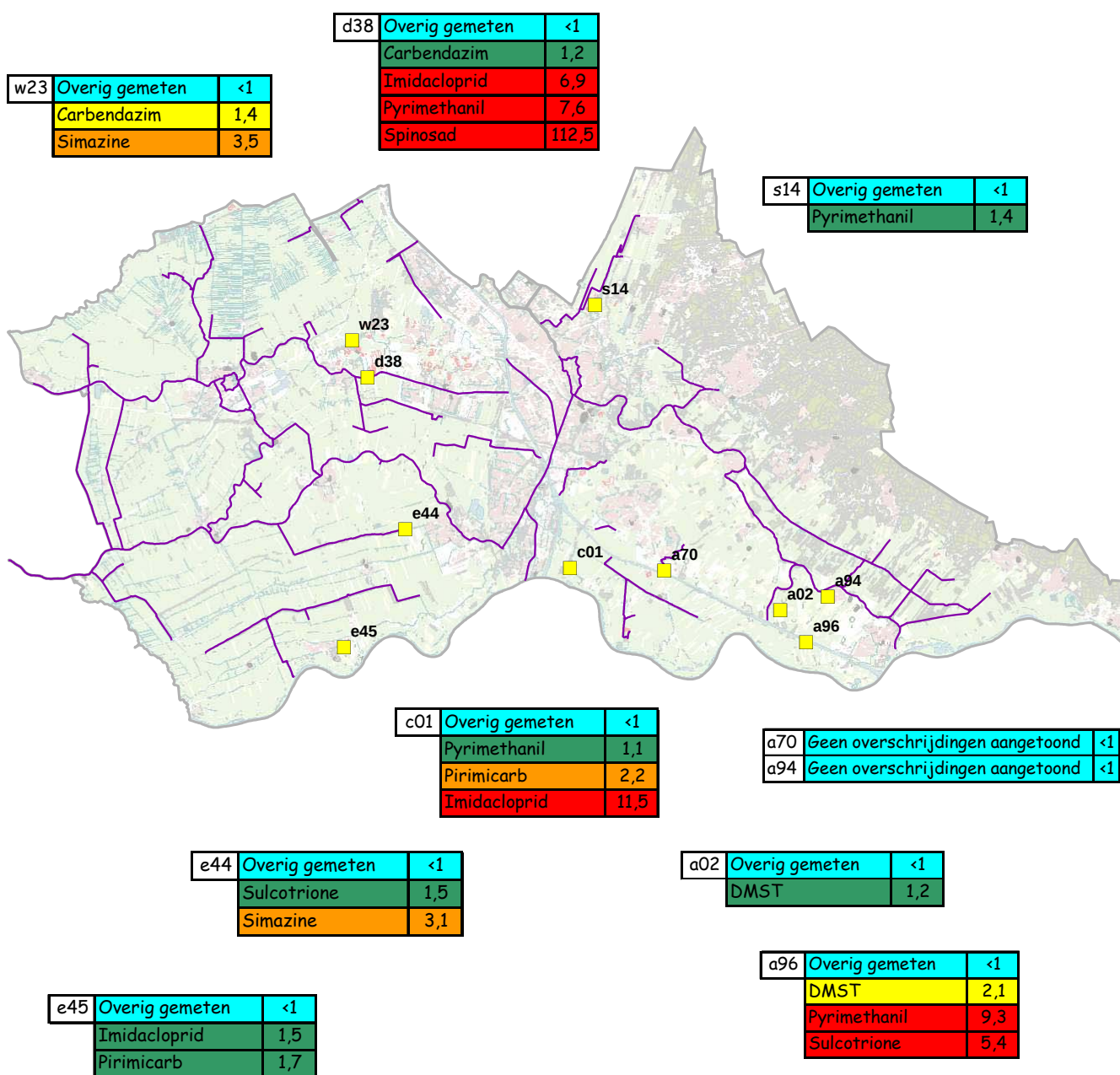


Fig. 15 Beoordeling bestrijdingsmiddelen 2006

Glyfosaatonderzoek

Inleiding:

In plaats van gebruik te maken van alternatieve milieuvriendelijke methoden om onkruid van verhard oppervlak te verwijderen, zoals borstelen of branden, wordt door gemeenten uit financiële overwegingen steeds vaker weer teruggegrepen naar het goedkopere spuiten met glyfosaat. Glyfosaat (merknaam *Roundup*) is een onkruidbestrijdingsmiddel dat bij de groep van systemische herbiciden hoort. Systemische herbiciden worden door het blad opgenomen en eerst door de hele plant getransporteerd. Pas dan sterft de plant. Ze zijn daarom geschikt om hardnekkige onkruiden te bestrijden. Het MTR voor glyfosaat in oppervlaktewater is 77,0 ug/l en voor het afbraakproduct aminomethylfosforzuur (AMPA) wordt een norm van 79,7 ug/l gehanteerd. De stof heeft het gebruik van diuron als onkruidbestrijder vervangen.



Gevaar voor de drinkwatervoorziening:

In Nederland is het gebruik van glyfosaat op verhardingen alleen toegestaan onder voorwaarde dat het met de select-spray methode wordt toegediend. Dit is een methode waarbij onkruid met behulp van infrarood gedetecteerd wordt zodat het middel gericht kan worden toegediend. Omdat veel onkruid in de buurt staat van afwateringsputten is ondanks het toepassen van deze selectieve methode de emissie naar water groot. Het gebruik van glyfosaat kan in grondwaterbeschermingsgebieden een groot risico vormen voor de drinkwatervoorziening. In drinkwater is de toegestane concentratie van beide stoffen slechts 0,1 ug/l.

Risico's voor het behalen ecologische doelen:

Een deel van de gebruikte hoeveelheid glyfosaat kan dus in het oppervlaktewater terecht komen en zo een bedreiging vormen voor de ecologie. Voorkomen moet worden dat het glyfosaat gebruik beperkend wordt voor het halen van de ecologische (KRW) doelen.

Glyfosaatonderzoek Woerden:

Naar aanleiding van herintroductie van chemische onkruidbestrijding met glyfosaat in de gemeente Woerden is in 2005 onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van glyfosaat en AMPA in het oppervlaktewater en in het effluent van de rioolwaterzuivering, en het afbraakproduct AMPA aangetroffen. Het onderzoek was er op gericht om vast te stellen of er een verband bestaat tussen het gebruik van glyfosaat op verhardingen door gemeenten en het aantreffen van glyfosaat en AMPA in het oppervlaktewater. Een dergelijke relatie bleek aanwezig¹⁰. In 2006 is in samenwerking met de gemeente Woerden een vervolg onderzoek uitgevoerd met de Duurzaam Onkruid Beheer (DOB) methode. Bij deze DOB methode is het o.a. verboden chemische onkruidbestrijdingsmiddelen te gebruiken rondom afwateringsputten. De gevonden glyfosaat en AMPA gehalten in het oppervlaktewater en op de rwzi van Woerden waren aanzienlijk lager dan in 2005. De praktische uitvoering van deze methode is echter lastiger en de methode is moeilijk te handhaven.

¹⁰ Rapport *Resultaten glyfosaatmetingen in oppervlaktewater in Kamerik en de rwzi Woerden*, december 2005, H.J.M. van Rooijen.

3.7.7 Zwemwatermonitoring

Zwemwaterlocaties:

Binnen het gebied van het waterschap heeft de Provincie Utrecht aan vier oppervlaktewater wateren de specifieke functie *zwemwater* toegekend. Het betreft de volgende locaties:

- b19 zwembad de Kikker
- d29 recreatieplas Strijkviertel
- s16 speelvijver Voorveldsepolder
- z01 de Rietplas te Houten

Monitoringsprogramma:

De EU-zwemwaterrichtlijn 76/160/EEG schrijft voor dat deze locaties gemonitord moeten worden. In het onderzoek zijn de meetinspanningen ten behoeve van de *Europese Zwemwaterrichtlijn* en de *Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz)* geïntegreerd. Eén keer per twee weken wordt er gekeken naar parameters die betrekking hebben op de volksgezondheid en de veiligheid.

Het zwemwater wordt op de volgende parameters gecontroleerd:

temperatuur, doorzicht, pH, kleur, geur, schuim, olie zintuiglijk, chlorofyl-a, bacteriën van de coligroep en thermotolerante bacteriën.

Resultaten badseizoen 2006:

De parameters doorzicht en kleur voldeden op de locaties b19 en z01 niet in alle gevallen aan de norm. De problemen werden veroorzaakt doordat het water door algenbloei groen en daardoor ondoorzichtig werd. Verder voldeden de officiële locaties gedurende het badseizoen van 2006 aan alle normen voor zwemwater.

Onder de loop: Nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG

Vanaf april 2006 is de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG van kracht geworden die op termijn de oude richtlijn 76/160/EEG uit 1976 gaat vervangen. De uitvoering van de nieuwe richtlijn zal stapsgewijs gebeuren. Pas op 31 december 2014 wordt de oude richtlijn volledig ingetrokken. Doel van de nieuwe richtlijn is een nog beter beschermen van de gezondheid van zwemmers in oppervlaktewater. De nieuwe richtlijn van de EU stelt dan ook strengere normen aan zwemwater. Zo mogen er minder ziekmakende bacteriën in het water zitten, moet per locatie een overzicht worden opgesteld met mogelijke vervuilsbronnen (zwemwaterprofiel), moeten maatregelen ter verbetering genomen worden en moet het publiek o.a. met behulp van informatieborden goed over de waterkwaliteit geïnformeerd worden. In de nieuwe richtlijn is er voor gekozen de zwemwaterkwaliteit vast te stellen aan de hand van slechts twee bacteriëngroepen: intestinale enterokokken en *escherichia coli* (E-coli). Er is een periode van twee jaar uitgetrokken voor de implementatie van de nieuwe richtlijn in nationale wetgeving. Formeel hoeft het monitoren van de twee parameters dan ook pas in 2008 te beginnen. Desondanks is het waterschap, om problemen vroegtijdig te signaleren, in 2006 al begonnen met het monitoren van de twee bovengenoemde parameters.

De meetresultaten van de twee nieuwe bacteriëngroepen van het badseizoen 2006 zijn met een nieuwe in de richtlijn voorgeschreven methodiek beoordeeld. Op basis van deze resultaten lijkt het erop dat de locatie s16 in de toekomst problemen op zou kunnen gaan leveren. Hierbij moet wel de kanttekening gemaakt worden dat de berekening is uitgevoerd op basis van meetgegevens van alleen het seizoen 2006, terwijl de richtlijn een beoordeling voorschrijft aan de hand van de reeks meetgegevens van de laatste vier badseizoenen.

zwemlocatie	escherichia-coli	enterokokken
b19 Zwembad de Kikker	uitstekend	uitstekend
d29 Plas Strijkviertel oost	uitstekend	uitstekend
s16 Speelvijver Voorveldsepolder	slecht	slecht
z01 de Rietplas te Houten	uitstekend	uitstekend

Blauwalgen:

Naast de bovengenoemde parameters zijn de zwemlocaties nauwkeurig gecontroleerd op de aanwezigheid van blauwalgen (cyanobacteriën). Bepaalde soorten blauwalgen kunnen microcystines produceren. Microcystines zijn in te grote concentraties schadelijk voor de volksgezondheid. Op dit moment zijn er geen wettelijke normen voor microcystines in zwemwater. In mei 2002 is er door de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) een protocol aangenomen hoe gehandeld moet worden indien blauwalgen in zwemwater gevonden worden. Hierin staat ondermeer dat bij microcystinegehaltes tussen de 10 en 20 ug/l in de badzone een negatief zwemadvies (waarschuwing) wordt gegeven. Bij gehalten > 20 ug/l moet altijd een zwemverbod worden ingesteld. De provincie (Utrecht) is hierbij het bevoegd gezag.

In zwembad de Kikker werd op 24 juli in de badzone 19 ug/l microcystine gemeten. Eén meter buiten de badzone werd in een drijfslag 95 ug/l gevonden. Dit heeft geleid tot het afgeven van een negatief zwemadvies. Ondanks dit negatieve zwemadvies gingen de zwemlessen aan kleine kinderen gewoon door. Bovendien was de voorlichting aan het publiek wat betreft de mogelijke schadelijke gevolgen onvoldoende. Met name bij kleine kinderen en oudere mensen en mensen met een lage weerstand kunnen te hoge microcystinegehalten leiden tot gezondheidsklachten. Zwembad de Kikker heeft inmiddels een intern protocol opgesteld waarin een gedragscode wordt beschreven om de informatievoorziening richting het publiek te verbeteren.

Ook bij de Rietplas in Houten begonnen de problemen in de warme juli maand. Op 18 juli werd een drijfslag van blauwalgen aangetroffen die zich over de gehele plas uitstreckte. De meest smerige algenpakketten verzamelde zich afhankelijk van de windrichting in de wat meer stagnante delen van de plas aan de noord-zijde en tussen de zgn. vissershuisen. Gedurende het gehele verdere badseizoen zijn monsters genomen van de geconcentreerde drijfslagen in de plas en van de waterfase in de badzone. In niet één van de monsters werd een gehalte microcystine > 2 ug/l gevonden. Zelfs in de zeer geconcentreerde drijfslagen zijn geen schadelijke hoeveelheden toxines aangetoond. De hoeveelheid blauwalgen en de op het oog onzekere en onhygiënische situatie was genoeg reden om een negatief zwemadvies af te geven dat de gehele zomer bleef gelden. De provincie Utrecht heeft waarschuwingsborden geplaatst bij het strand van het officiële zwemgedeelte en de gemeente Houten op de niet officiële gedeelten.



Blauwalgen aan de noord kant van de Rietplas



Onder de loep:**Wat zijn Blauwalgen?**

In elk oppervlaktewater dat niet snel stroomt komen algen voor. Algen hebben een belangrijke functie in de ecologie van wateren. Ze produceren zuurstof en nemen voedingstoffen op. Algen, en met name blauwalgen, kunnen echter ook overlast veroorzaken. Algen horen bij het plantenrijk, dat wil zeggen dat zij in staat zijn door middel van fotosynthese met behulp van zonlicht kooldioxide om te zetten in biomassa en zuurstof. Hoewel blauwalgen (of blauwwieren) het pigment chlorofyl-a bezitten en in staat zijn tot fotosynthese, horen ze bij het bacteriënrijk omdat hun cellen eenvoudiger zijn opgebouwd dan die van algen. Zij hebben meestal een blauwgroene kleur. De wetenschappelijke naam is cyanobacteriën maar in de volksmond worden ze meestal blauwalgen genoemd.

Blauwalgen horen bij de natuurlijke soortensamenstelling van algen in het water. Een combinatie van stil staand water, temperatuur, licht en de aanwezigheid van nutriënten (stikstof en fosfaten) kan leiden tot massale groei. Sommige typen blauwalgen vormen een drijflaag. Het water ziet er niet aantrekkelijk uit en stinkt.

Enkele soorten blauwalgen kunnen toxines, zgn. **microcystines**, produceren die oorspijn, huidirritaties, misselijkheid, koorts en zelfs (permanente) leverschade kunnen veroorzaken.

Op dit moment zijn er geen wettelijke normen voor microcystines in zwemwater. In mei 2002 is er door de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) een protocol aangenomen hoe gehandeld moet worden indien blauwalgen in zwemwater gevonden worden. Hierin staat ondermeer dat bij microcystinegehalten tussen de 10 en 20 µg/l het geven van een waarschuwing (door de Provincie Utrecht) wordt aangeraden maar niet verplicht is gesteld. Bij gehalten > 20 µg/l moet altijd een zwemverbod worden ingesteld.



3.7.8 Overzicht beoordeling fysisch-chemische waterkwaliteit 2006

Alle meetresultaten van 2006 zijn getoetst aan de nationale MTR (NW4) normen.

De parameters lood, kwik, chroom, cadmium, arseen, chloride, chlorofyl-a en de stofgroep PAK voldoen overal waar de stoffen zijn gemeten aan het MTR.

Koper, totaal-N, zuurstof, totaal-P, sulfaat, nikkel, zink en een aantal bestrijdingsmiddelen voldoen (nog) niet op alle meetlocaties aan de normen.

Eutrofiëring:

Eutrofiëring is in ons gebied nog steeds het grootste probleem. Weliswaar vinden op een groter aantal meetpunten MTR overschrijdingen voor koper plaats maar de meest ernstige zijn geconstateerd voor respectievelijk totaal-P, zuurstof en totaal-N.

De beoordeling van de parameter totaal-N en van totaal-P is vergelijkbaar met de jaren ervoor. De laatste jaren schommelt het percentage meetpunten dat voldoet, zowel voor totaal-P als voor totaal-N, tussen de 40 en 50%. Dit percentage lijkt voor beide eutrofiëringsparameters tamelijk stabiel.

Zware metalen:

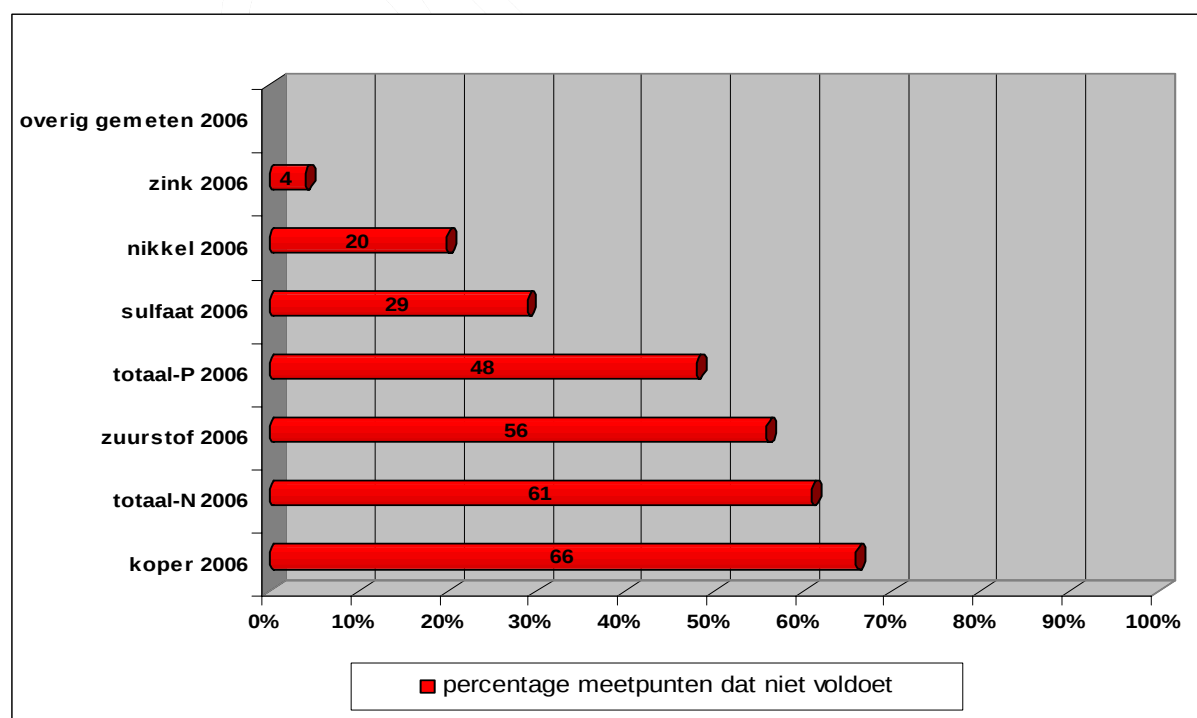
Koper voldoet in 2006 op 34% van de locaties aan de norm. Dit percentage is een duidelijke verbetering ten opzichte van de jaren ervoor. Alle andere locaties vallen bovendien in de categorie *matig*, terwijl voorheen een flink deel van de beoordelingen altijd onvoldoende of slecht waren. Wat de oorzaak is van deze verbetering en of dit een structurele ontwikkeling is, is niet bekend. Het is echter wel al het tweede jaar op rij dat deze positieve ontwikkeling zich doorzet.

Ook de gemeten zink concentraties lijken steeds beter te worden. Op 96% van de locaties voldoet het zink gehalte aan de norm. Zink valt dus nauwelijks meer als probleemstof aan te merken.

Nikkel komt vergeleken met de twee jaar ervoor iets slechter uit de beoordeling maar ernstige normoverschrijdingen zijn in 2006 nergens aangetroffen.

Percentage meetpunten goed/niet goed:

De onderstaande grafiek geeft voor de afzonderlijk stoffen (exclusief de bestrijdingsmiddelen) aan op hoeveel procent van de meetpunten de toetswaarde in 2006 werd overschreden. De stoffen zijn op ca. 85 meetpunten bepaald.



Waar gaat het goed en waar minder:

Over het algemeen is de waterkwaliteit redelijk tot goed in het oostelijk deel van het hoofdwaterstelsel, in waterlichaam NL14_9 *Maartensdijk*, op de meetpunten in de VINEX Leidsche Rijn, in de gebieden rond Schalkwijk en Wijk bij Duurstede en in het midden en oosten van de Lopikerwaard. Het grootste knelpunt is de kwaliteit in het waterlichaam NL14_5 *de Biltsegrift* (O₂, N en P). De effluenten van de rwzi's van Zeist en de Bilt hebben grote invloed op de kwaliteit van deze watergang. Wat betreft totaal-P onderscheidt het afvoergebied *de Keulevaart* (NL14_11) in het westen van de Lopikerwaard zich negatief, maar ook in de waterlichaam *de Meijepolder* (NL14_25) in het Oude Rijn gebied en in NL14_1 *de Langbroekerwetering* is de situatie voor totaal-P slecht te noemen.

Het afvoergebied *de Keulevaart* onderscheidt zich wat betreft de koper situatie juist in positieve zin. In Nieuwegein en bij gemaal Gerverscop is de zuurstofhouding een probleem.



Gelderpolderwetering in het gebied bij Maartensdijk

Beoordeling waterlichamen:

Wat betreft de *fysisch chemische waterkwaliteit* voldoet slechts één waterlichaam aan alle normen. Het betreft waterlichaam NL14_18 *Galecop*. Het fysisch chemisch meetpunt ligt bij het gemaal Galecop. Dit gemaal voert water vanuit de polder Galecop en de Heicopsche polder af richting het Amsterdam Rijnkanaal.

Metalen en de KRW:

De metalen cadmium, kwik, nikkel en lood vallen volgens de KRW onder de '*prioritaire stoffen*' en moeten dus getoetst worden aan de EU-normen. Metalen moeten voor de KRW als opgeloste fractie '*na filtratie*' gemeten worden. Deze voor het waterschap nieuwe analysemethode is in 2006 naast de reguliere methode als proef voor cadmium en nikkel op 15 meetpunten uitgevoerd. Op alle 15 locaties voldeden deze beide metalen aan de Europese normen.

Bestrijdingsmiddelen:

De meeste bestrijdingsmiddelen zijn in 2006 aangetroffen op meetpunt d38 in de Harmelerwaard. Op de locatie werd 58 keer een stof aangetroffen waarvan 11 keer normoverschrijdend. Opvallend en zorgwekkend is dat op de meetlocatie w23 bij Harmelen twee keer en op e44 in de Lopikerwaard één keer het verboden simazine boven het MTR werd aangetroffen.

Zwemwatermonitoring:

Op de zwemwaterlocaties b19 '*de Kikker*' en z01 '*de Rietplas*' waren er in 2006 flink wat problemen met blauwalgen wat tot het instellen van een negatief zwemadvies heeft geleid. Wat de officiële parameters ten behoeve van de EU rapportage betreft voldeden doorzicht en kleur op dezelfde locaties niet in alle gevallen aan de norm. De problemen werden veroorzaakt doordat het water door de algenbloei groen en daardoor ondoorzichtig werd. Verder voldeden de officiële locaties gedurende het badseizoen van 2006 aan alle normen voor zwemwater.

CONCEPT

4 Ecologie

4.1 Beoordeling ecologie KRW waterlichamen

4.1.1 Inleiding

In het beheergebied van het waterschap wordt vanaf 2006 de toestand van 30 waterlichamen beoordeeld. Dit gebeurt in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water, maar daarnaast dient het ook als een bron van gegevens voor het waterschap zelf over de toestand van de wateren in het gebied. De KRW onderscheidt bij de beschrijving van de toestand van een waterlichaam naast de *chemische toestand* een beoordeling van de *ecologische toestand*.

De *ecologische toestand* wordt onder andere bepaald aan de hand van biologische kwaliteitselementen, zoals bijvoorbeeld fytoplankton (algen), macrofauna (waterdierpjes) en macrofyten (vegetatie).

De KRW heeft een vijftal biologische kwaliteitselementen aangewezen die naar keuze bemonsterd kunnen worden. Ons waterschap heeft er voor gekozen om jaarlijks vegetatie en de macrofauna te monitoren omdat deze het meest indicierend zijn. Daarnaast worden roulerend jaarlijks in een deel van de waterlichamen visinventarisaties uitgevoerd. Het KRW monitoringsprogramma van het waterschap maakt deel uit van het Rijn-west (stroomgebieds) monitoringsprogramma.

4.1.2 KRW watertypen

Aan ieder waterlichaam is een bepaald watertype toegekend. Door te kijken naar de breedte, de diepte, soort bodem en de stroming is de onderverdeling in watertypen gemaakt. In totaal zijn er op nationaal niveau 42 meertypen (M-type) wateren onderscheiden en zo'n 18 riviertypen (R-type). Bij de meertypen horen ook de sloten en kanalen. De meeste waterlichamen binnen ons beheersgebied vallen onder de meertypen. In de tabel is weergegeven welke KRW-watertypen in het beheergebied zijn onderscheiden.

Codering	KRW-type	
M1	gebufferde sloten op zand/klei	kunstmatig
M3	gebufferde regionale kanalen (gemiddelde breedte 8-15 m)	kunstmatig
M6	grote ondiepe kanalen (gemiddelde breedte >15m)	kunstmatig
M7	grote diepe kanalen (gemiddelde breedte >15m)	kunstmatig
M8	gebufferde laagveensloten	kunstmatig
M10	laagveen vaarten en kanalen	kunstmatig
R6	langzaam stromend riviertje op zand/klei	sterk veranderd

De toekenning van het type is voor een aantal waterlichamen nog niet helemaal definitief. Zo is aan de Hollandsche IJssel, Oude Rijn en Lange Linschoten een riviertype toegekend. In het verleden waren dit ook rivieren, maar in de huidige toestand fungeren ze als een boezemwater en is er nauwelijks stroming. Bij het afleiden van de doelen en de maatregelpakketten zal aan deze wateren zeer waarschijnlijk een kanaalttype toegekend worden.

4.1.3 Methodiek

In 2006 zijn vegetatie- en macrofaunagegevens verzameld. De meetlocaties in de waterlichamen zijn gekozen op representatieve locaties. Per waterlichaam zijn op meerdere trajecten vegetatiegegevens verzameld. Afhankelijk van de grootte en de diversiteit van het waterlichaam is het aantal trajecten bepaald. Macrofaunagegevens zijn per waterlichaam op

een of twee locaties verzameld. Daarnaast is in een aantal waterlichamen in de Lopikerwaard de visstand geïnvventariseerd. De resultaten van dit onderzoek worden in het hoofdstuk Lopikerwaard behandeld.

Binnen het meetprogramma van stroomgebied Rijn-West heeft iedere waterbeheerder op basis van watertype een paar waterlichamen toegewezen gekregen waar periodiek alle biologische kwaliteitselementen gemeten moeten worden. De meetresultaten verzameld in deze waterlichamen worden niet alleen representatief geacht voor waterlichamen van hetzelfde type binnen ons beheersgebied maar ook voor die bij andere waterbeheerders binnen het stroomgebied. De waterlichamen waar het om gaat zijn de *Kromme Rijn*, *Honswijk* en *Zegveld*. In deze waterlichamen is de monitoring aangevuld met fytoplankton (vrijzwevende algen) en diatomeeën (algen op substraat).



een diatomee

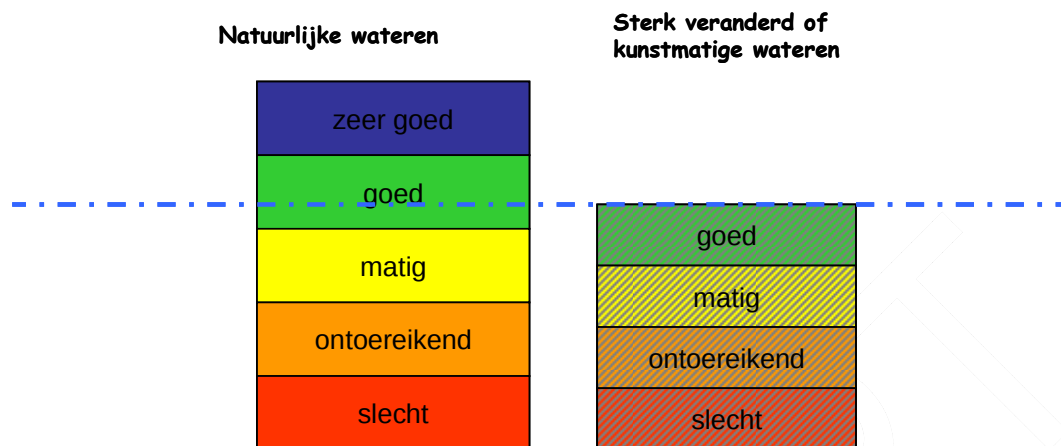
4.1.4 Toetsing en beoordeling

Van alle waterlichamen stellen we vast wat de huidige toestand is (chemisch en biologisch) en of deze verbeterd kan worden. De ecologische kwaliteit van waterlichamen wordt hiervoor getoets aan KRW maatlaten. Om een oordeel over het water te kunnen geven, is voor ieder natuurlijk watertype een maatlat opgesteld waarin voor verschillende biologische soortgroepen de optimale toestand wordt aangegeven. Deze soortgroepen worden bemonsterd om zo een oordeel over het water te kunnen geven. Echter niet voor alle typen wateren is een ecologische referentie vastgesteld. Dit is alleen voor de natuurlijke typen wateren gedaan. Hierdoor kunnen we in de beoordeling alleen maar aan natuurlijke typen wateren toetsen. Dit geeft natuurlijk een vertekend beeld aangezien een kanaal met scheepsvaart nooit qua vegetatie kan lijken op een natuurlijk meer. Volgend jaar zijn er zeer waarschijnlijk wel maatlaten voor kanalen en sloten beschikbaar, maar nu moeten we het nog met de natuurlijke maatlaten doen.

Voor het sterk veranderde watertype R6, onder andere de Kromme Rijn, is voor de toetsing gebruikt gemaakt van de natuurlijke maatlat voor R6, *langzaam stromende rivieren op zand of klei*. Voor de kunstmatige typen M1 en M3 is voor de toetsing gebruik gemaakt van de natuurlijke maatlat M11, *kleine gebufferde ondiepe plas*. Voor de kunstmatige type M8 en M10 is voor de toetsing gebruik gemaakt van het natuurlijke type M25, *ondiepe gebufferde laagveenplas*. De grotere ondiepe kanalen (M6) zijn getoetst aan M14, *ondiepe gebufferde plassen* en de grotere diepe kanalen (M7) aan M16, *grote diepe gebufferde meren*. De keuze voor een natuurlijke maatlat is gebeurd op basis van meest toepasbaarheid op het waterlichaam. Hierbij is gekeken naar bodemsoort, diepte en grootte.

De toestand van een water wordt voor de KRW weergegeven in vijf klassen. De klasse *zeer goed* is gelijk aan de referentietoestand van een natuurlijk water. Voor de kunstmatige en sterk veranderde wateren geldt dat de klasse *goed* de hoogst haalbare toestand weergeeft. De afzonderlijke biologische kwaliteitselementen worden afzonderlijk getoetst en hierbij geldt

dat de laagst scorende kwaliteitselement de ecologische toestand van het waterlichaam weergeeft. Dus wanneer de vegetatie ontoereikend scoort en de macrofauna goed, scoort het waterlichaam ontoereikend.



Omdat getoetst is aan een natuurlijke maatlat en er voor de meeste wateren nog geen vertaalslag naar een kunstmatige maatlat is gemaakt, wordt de ecologische toestand weergegeven in de klassen van de natuurlijke maatlat. Wanneer voor alle wateren het ecologisch doel is vastgesteld, kan de score van de huidige ecologische toestand hoger gewaardeerd worden dan de resultaten die in dit jaarverslag worden weergegeven. Bijvoorbeeld waterlichaam X scoort in huidige toestand op de natuurlijke maatlat voor ecologie, maar uit een analyse van de maatregelen die in het waterlichaam getroffen kunnen worden, blijkt dat de ecologische toestand niet veel verbeterd kan worden. Op dat moment wordt de hoogst haalbare ecologische toestand van het waterlichaam de klasse matig van de natuurlijke maatlat en dit wordt dan vertaald naar de klasse goed voor het kunstmatige waterlichaam.



Het Merwedekanaal in Utrecht, dat deel uit maakt van waterlichaam NL14_7 de Doorslag, is erg kunstmatig.

4.1.5 Beoordelingen op de maatlat

Alle waterlichamen zijn getoetst aan een natuurlijke maatlat. In de tabel wordt een overzicht gegeven van de beoordelingen van de vegetatie en de macrofauna. De beoordeling van de vissen zal in dit hoofdstuk niet besproken worden, want dat komt terug in het hoofdstuk over de Lopikerwaard. In een paar waterlichamen zijn ook fyto-benthos en fytoplankton bemonsterd. Voor fyto-benthos geldt dat er momenteel geen maatlaten zijn om aan te toetsen. Fytoplankton speelt in riviertypen helemaal geen rol en komt in onze lijnvormige waterlichamen in zulke lage concentraties voor dat een toetsing altijd een goede beoordeling geeft. Daarom is hier voor beide kwaliteitselementen geen KRW beoordeling gegeven. Op basis van andere methoden wordt later in het hoofdstuk wel een beoordeling gegeven.

WATERLICHAAM CODE	NAAM	KRW TYPE	MACRO- FYTEN	MACRO- FAUNA	VISSEN	EIND- OORDEEL
NL14_2	Kromme Rijn	R6				1
NL14_4	Honswijk	M1				2
NL14_13	De Koekoek	M1				2
NL14_28	Zegveld	M8				3
NL14_1	Langbroekerwetering	M1				3
NL14_3	Westerlaak	M1				2
NL14_5	Biltse Grift	M3				2
NL14_6	Ravensewetering	M1				2
NL14_7	Merwedekanaal	M7				1
NL14_8	Binnenstad Utrecht	M3				1
NL14_9	Maartensdijk	M3				2
NL14_10	Hollandsche IJssel	R6				1
NL14_11	De Keulevaart	M10				3
NL14_12	De Pleijt	M3				2
NL14_15	Bijleveld	M3				2
NL14_16	Leidsche Rijn	M6				1
NL14_18	Galecop	M3				2
NL14_19	Gerverscop	M1				3
NL14_20	De Tol	M10				3
NL14_21	Ouwenaar-Haarrijn	M3				2
NL14_22	Wiericke's	M10				3
NL14_23	Snelrewaard	M3				3
NL14_24	Lange Linschoten	R6				3
NL14_25	Montfoortse Vaart	M3				2
NL14_26	Meijepolder	M8				3
NL14_27	Oude Rijn	R6				2
NL14_29	Grecht	M10				1
NL14_30	Kockengen	M8				2
NL14_31	Kamerik Teijlingens	M3				3
NL14_32	Houtensewetering	M1				2



Voor de vissenmaatlat voor meertypen geldt eigenlijk hetzelfde als voor de fytoplanktonmaatlat. Doordat de natuurlijke maatlat uitgaat van een natuurlijk meersysteem met zijn eigen leefgemeenschappen is de maatlat nauwelijks van geschikt voor sloten en kanalen. Hierdoor krijgen de waterlichamen met een M-type onterecht een hoge beoordeling. In het hoofdstuk Lopikerwaard wordt dit kort verder uitgewerkt.

Belangrijk aspect van de KRW beoordeling is het "one out, all out" aspect. Dit houdt in dat het laagst scorende biologische kwaliteitselement bepaald wat de uiteindelijke beoordeling van het waterlichaam is. In onze waterlichamen is dit heel vaak de vegetatie. In een aantal

waterlichamen is nauwelijks vegetatie gevonden en dit zorgt ervoor dat deze waterlichamen de laagste beoordeling krijgen. Wanneer er maatlaten voor sloten en kanalen gemaakt zijn, wordt deze score voor kanalen zeer waarschijnlijk hoger.

4.1.6 Algemeen overzicht van de vegetatie

Om de vegetatie te kunnen beoordelen zijn op 240 trajecten vegetatieopnamen gemaakt, verspreid over de verschillende waterlichamen in ons beheergebied. Gezien de diversiteit van de waterlichamen (sloten/kanalen, zand/veen, diep/ondiep) mag in de gevonden soorten (water)planten ook een redelijke diversiteit verwacht worden. Een rivier, sloot of een ven herbergen heel verschillende levensgemeenschappen. Als je de verschillende wateren in een natuurlijke situatie bekijkt, wordt duidelijk dat het onderwaterleven sterk bepaald wordt door fysisch-chemische omgevingsfactoren als stroming en watersamenstelling. Gekeken naar het algemene beeld van de vegetatie over onze waterlichamen laat echter zien dat er weinig differentiatie in soorten planten is tussen de waterlichamen.

In totaal zijn in de waterlichamen 135 soorten planten aangetroffen. Niet al deze soorten zijn specifiek aan water of oever gebonden en tellen dan ook niet mee voor de ecologische kwaliteit van het water. Daarnaast zijn veel van deze soorten maar op een paar plaatsen gevonden. De hoogste bedekking in de waterlichamen wordt meestal bepaald door maar een paar soorten. Dit zijn soorten die in 40 tot 67% van de opnamen aangetroffen zijn. In de tabel is aangegeven wat de tien meest voorkomende soorten in de waterlichamen zijn en wat hun standplaats is. Al deze soorten zijn kenmerkend voor voedselrijke omstandigheden.

Nederlandse naam	Aantal opnamen waarin aangetroffen	Percentage opnamen waarin aangetroffen (%)	Standplaats
Klein kroos	163	67	stilstaand voedselrijk water
Liesgras	161	67	voedselrijk water en frequente schoning
Gele plomp	161	67	voedselrijk water
Veelwortelig kroos	158	66	stilstaand voedselrijk water
Grof hoornblad	143	60	zeer voedselrijk water en frequente schoning
Gele lis	131	55	voedselrijk water
Wolfspoot	127	53	voedselrijk en carbonaatrijk water
Waterzuring	108	45	indicator voor verzuuring
Bultkroos	100	42	stilstaand voedselrijk water
Kikkerbeet	97	40	voedselrijk water
Zwart tandzaad	96	40	voedselrijke bodem en frequente schoning

Onder de loep: Liesgras (*Glyceria Maxima*)



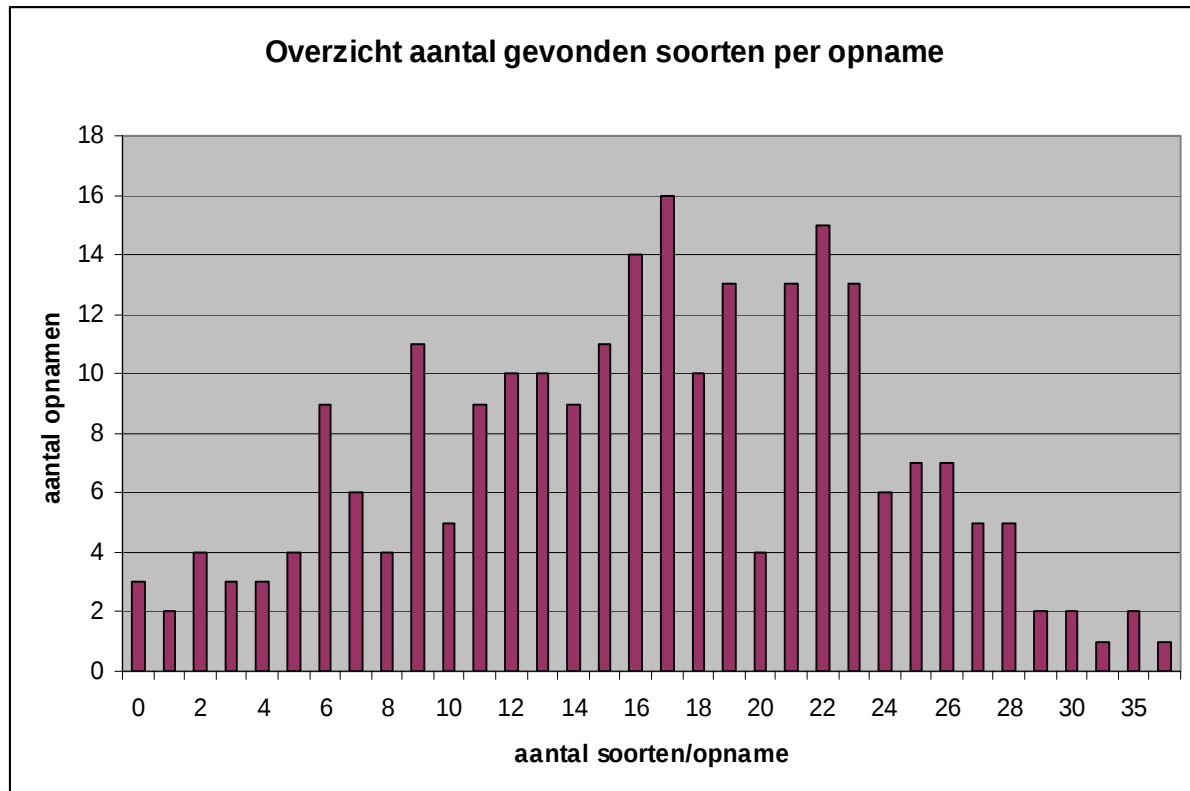
Liesgras in waterlichaam De Tol

Zoals de naam al zegt is Liesgras een grassoort. Deze plant komt voor op voedselrijke gronden en staat vaak met zijn voeten net in het water of op drassige grond.

Rietgras kan net al Riet en Rietgras een gesloten kraag vormen, waar maar weinig andere soorten tussen voorkomen. De plant is goed bestand tegen 2 of meer keer per jaar maaien. De voedselrijke standplaats samen met de bestendigheid tegen maaien is waarschijnlijk de oorzaak dat Liesgras zo massaal in ons gebied voorkomt.

De meest voorkomende soorten zijn dus in de meeste waterlichamen gelijk. Daarnaast hebben ze ook nog vaak een hoge bedekking, waardoor ze het vegetatiebeeld domineren. Hierdoor lijkt de vegetatie in de verschillende waterlichamen erg veel op elkaar. De oorzaak van dit gebrek aan diversiteit binnen ons beheersgebied moet gezocht worden in de chemische samenstelling van het water in combinatie met het schoningsregime. Doordat in de zomermaanden veel Rijnwater wordt ingelaten wordt wel gesproken van "verrijning" van het water in West-Nederland. Daarnaast zijn de waterlichamen de verzamelpunten waar het water van de polder samenkomt. De eventuele differentiatie van waterkwaliteit in sloten is

daardoor in het waterlichaam niet meer terug te vinden. Doordat daarnaast veel waterlichamen vanwege de aan- en afvoerfunctie regelmatig geschoond moeten worden, hebben een aantal soorten, die daar goed tegen bestand, zijn een concurrentievoordeel. Toch zijn er wel verschillen in de vegetatie tussen de verschillende waterlichamen. Dit is vooral goed terug te zien in het totaal aantal soorten wat gevonden is.



De tabel laat het gemiddeld aantal soorten per opname zien. Het gemiddeld aantal soorten per opname, berekend over alle opnamen, bedraagt 16 soorten. De tabel laat echter zien dat er ook uitschieters naar boven en naar beneden zijn. Bijzonder slecht zijn drie opnamen waar überhaupt geen plant in en aan het water is aangetroffen. Deze opnamen zijn gemaakt in de Vaartsche Rijn wat deel uit maakt van het waterlichaam Doorslag/Merwedekanaal. Ook in de opname in de andere delen van dit waterlichaam zijn zeer weinig soorten aangetroffen. De redenen voor het ontbreken van vegetatie zijn de scheepvaart, de beschoeiing en de diepte van het kanaal. Aangezien de scheepvaart een van de redenen is, is het niet aannemelijk dat de onderwatervegetatie zal verbeteren. Hetzelfde geldt voor de Utrechtse binnengrachten. Ook hier zijn bijna geen planten aangetroffen. Uitzondering is de natuurvriendelijk ingerichte oever in de Weerdsingel noord. Hier zijn maar liefst 25 soorten aangetroffen. Weliswaar bijna alleen maar helofyten die op de natuurvriendelijke oever staan, maar het laat wel zien dat op plaatsen waar het mogelijk is een natuurvriendelijk oever aan te leggen, dit veel kan bijdragen aan de soortenrijkdom van de oeverplanten. Uitschieter naar boven is waterlichaam Gerverscop met gemiddeld 27 soorten per opname. Gerverscop is relatief ondiep en de oevers zijn grotendeels onbeschoeid en deels vertrapt. Hierdoor bieden ze een goede standplaats voor de verschillende soorten planten. De opname met de meest gevonden soorten (36) is gemaakt in de Kromme Rijn ter hoogte van Cothen in een natuurvriendelijke oeverzone met een rietkraag.

Helaas ontwikkelen enkele natuurvriendelijk ingerichte stukken oever van de Kromme Rijn zich niet goed. Zo is over een langere lengte de beschoeiing onder water afgezaagd om zo een plasberm te creëren, maar op de foto is te zien dat deze constructie niet echt aanslaat. Oorzaak is zeer waarschijnlijk de te hoge stroomsnelheid. Door de slechte ontwikkeling van de oever krijgt het waterlichaam uiteindelijk een slechte beoordeling op basis van de vegetatie.



Onder de loep: Wat zijn helofyten



De naam helofyt geeft een groeivorm van een plant aan. Helofyten zijn planten die in de grond wortelen en waarvan de bladeren en bloeiwijzen boven het water uitsteken. Voorbeelden van helofyten zijn Riet, Lisdodde, Riezen en Gele lis. Helofyten hebben vaak speciale luchtwoefsels in hun stengels waarmee ze zuurstof naar de delen onder water kunnen transporteren. Rond de wortels ontstaan zo zuurstofrijke zones waar zich zuurstof-minnende bacteriën vestigen. Deze bacteriën breken organische stoffen af. Van dit water zuiverende aspect wordt gebruik gemaakt in een helofytenfilter.

In flauwe natuurvriendelijke oevers en een plas/dras oever wordt beoogd om een met helofyten begroeide zone te verkrijgen. Belangrijk voor een goede ontwikkeling van de helofytenzone is tijdelijke droogval van het stuk oever in het groeiseizoen, zodat de planten kunnen kiemen uit zaden. Daardoor is bij een vast peil de vestiging van nieuwe helofyten moeilijk. Wanneer volwassen planten eenmaal gevestigd zijn, kunnen deze via hun wortelstokken zich verder uitbreiden.

Conclusies vegetatieonderzoek:

- Echte ondergedoken waterplanten worden in niet veel opnamen aangetroffen. Met 30% van de opnamen is Smalle waterpest de meest aangetroffen ondergedoken waterplant. Dit is een exoot afkomstig uit Noord-Amerika. Het is een plant van zeer voedselrijk water, die laat in het seizoen massaal kan ontwikkelen. Dit wordt sterk in de hand gewerkt door het schonen van watergangen in de voorzomer.
- Redenen voor het ontbreken van goed ontwikkelde ondergedoken watervegetaties moet gezocht worden in de richting van vaak schonen of een slecht doorzicht. Slecht doorzicht oftewel troebelheid van het water wordt in onze waterlichamen vaak niet veroorzaakt door algen maar door opwerveling van slibdeeltjes door scheepsvaart of stroming.
- De soortenrijkdom in de meeste waterlichamen is niet erg hoog. De meest aangetroffen soorten zijn soorten van een voedselrijk milieu of soorten die goed bestand zijn tegen regelmatig schonen.

- De waterlichamen met een beschoeiing (kanalen, maalvliet, grachten Utrecht) scoren vaak erg laag door het ontbreken van oeverplanten.
- Doordat de waterlichamen verzamelpunten van afvoerwater zijn, komen er weinig gebieds-specifieke soorten voor, denk aan bijvoorbeeld kwelindicatoren.

KRW-beoordeling vegetatie

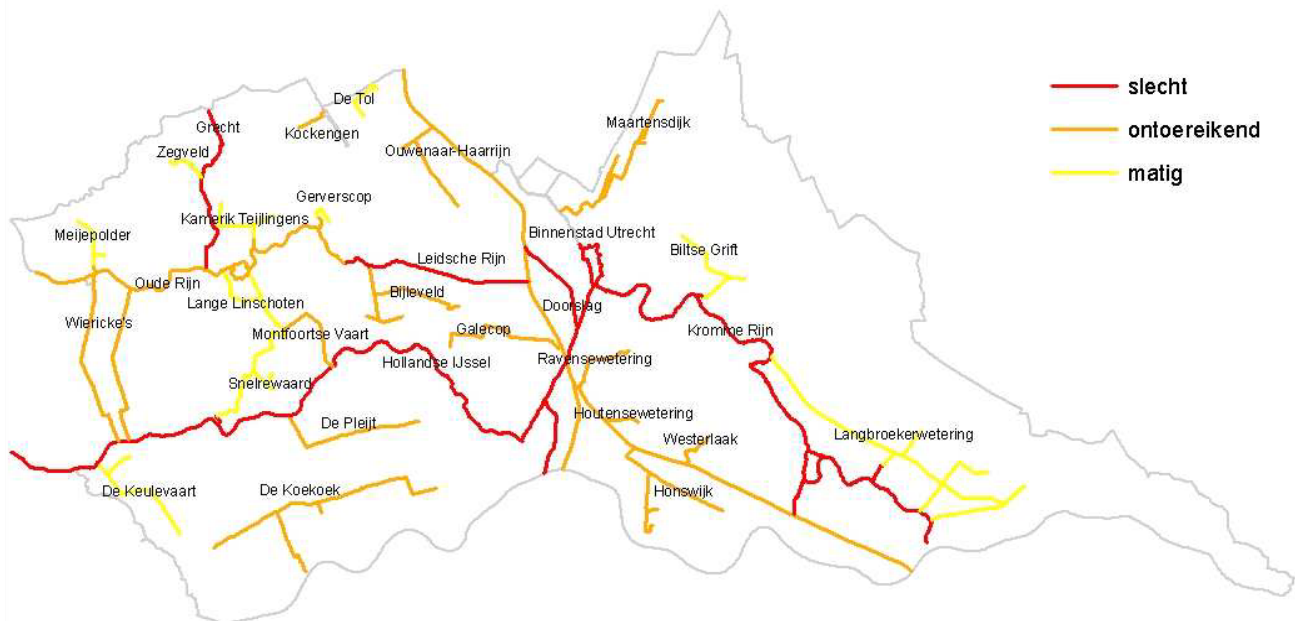


Fig. 16 KRW beoordeling van de waterlichamen op basis van het vegetatieonderzoek

4.1.7 Algemeen overzicht van de macrofauna

Naast vegetatie is in alle waterlichamen ook de macrofauna onderzocht. Macrofauna zijn kleine ongewervelde waterdierjes die nog met het blote oog zichtbaar zijn. Hieronder vallen bijvoorbeeld slakken, wormen en schaaldierjes. Vissen en amfibieën behoren niet tot de macrofauna.

De verschillende soorten macrofauna bevinden zich verdeeld over de verschillende delen van de watergang. Sommige soorten zijn specifiek gebonden aan de waterbodem, andere aan de vegetatie of juist aan de waterkolom. Door de verschillende delen van de watergang te bemonsteren met een schepnet wordt een mengmonster op een locatie in een watergang gemaakt. Dit mengmonster wordt in het laboratorium uitgezocht, waarbij de aanwezige diertjes zo veel mogelijk op soort worden uitgezocht. De meeste diertjes worden in een fixeervloeistof gedaan omdat alleen zo een betrouwbare determinatie gedaan kan worden. De diertjes worden daarna geanalyseerd en geteld.

Over het gehele beheergebied scoort de macrofauna beter dan de vegetatie. Ook op plaatsen waar bijna geen vegetatie is gevonden, scoort de macrofauna soms nog matig op de KRW maatlat. Dit komt ondermeer doordat, ook als er geen waterplanten aanwezig zijn, een aantal soorten in het slib en detritus (afval, dood organisch materiaal) op de bodem kunnen leven, zoals bijvoorbeeld de Waterpissebed. Zo kunnen op plaatsen zonder vegetatie toch een aantal macrofauna soorten gevonden worden.

De Biltse Grift is het enige waterlichaam waar de macrofauna lager scoort dan de vegetatie. De aanwezige soorten wijzen op een hoge organische belasting. De waterkwaliteit van de

Biltse Grift wordt beïnvloed door de rwzi's van de Bilt en Zeist. Er komen vooral slakken, borstelwormen en bloedzuigers voor. Borstelwormen levend op de waterbodem duiden vaak op een slechte waterkwaliteit. Ze zijn rood door de hemoglobine, waardoor ze onder zuurstofarme condities kunnen voorkomen. Bloedzuigers parasiteren op wormen en bepaalde muggensoorten die negatieve indicatoren voor de waterkwaliteit zijn. Bloedzuigers zijn daarmee indirecte negatieve indicatoren. Mijten, dansmuggen en kokerjuffers worden in de Biltse Grift bijzonder weinig aangetroffen. Alhoewel ook de vegetatie wijst op een hoog gehalte aan voedingsstoffen, zorgen de ondiepe delen met een niet-ingerichte oever voor redelijke beoordeling van de vegetatie.



De watermijt *Limnesia maculata* (maximaal 2 mm). Algemeen aan te treffen in de wateren van het waterschap, de soort leeft in het open water en zwemt bijvoorbeeld heen en weer tussen de Gele plompen.

Soortendiversiteit

Slakken maken een groot deel uit van het aantal gevangen diertjes. Zowel in aantallen als in aantal meetpunten waar ze zijn aangetroffen. De Witte schijfhoornslak en de Vijver pluimdrager zijn de meest gevonden slakken. Slakken behoren tot de schrapers, omdat ze met hun monddeel algen en ander organisch materiaal van planten of andere harde materialen in de watergang schrapen. Naast slakken zijn op de meetpunten heel veel borstelwormen en muggenlarven aangetroffen.

Het totaal aantal gevonden soorten loopt per meetpunt uiteen van 30 tot 130. De meetpunten met een laag aantal soorten worden gekenmerkt door de aanwezigheid van beschoeiing, afwezigheid van planten en/of een dikke sliblaag. Voorbeelden zijn de Oude Rijn, Hollandsche IJssel en het Merwedekanaal (Doorslag). De soorten die gevonden zijn, bestaan voor het grootste deel uit filteraars en detrituseters. De Kaspische slijkgarnaal is op de meeste van deze meetpunten in grote hoeveelheden aangetroffen. Dit diertje voedt zich onder andere met algen (filteraar). Deze exoot, afkomstig uit de Zwarte en Kaspische zee, komt massaal voor in de Rijn en verspreidt zich steeds verder. De Kaspische slijkgarnaal verdringt andere soorten, zoals bijvoorbeeld de Driehoeks mossel en kan daarmee ook bijdragen aan de lage soortendiversiteit van deze meetpunten. De aangetroffen soorten doen echter wel mee in de beoordeling van het waterlichaam en daarom scoren deze waterlichamen toch nog ontoereikend tot matig op de maatlat.

De meetpunten waar de meeste soorten zijn aangetroffen onderscheiden zich van de vorige meetpunten in het voorkomen van planten. Hierdoor komen er meer soorten voor. Deze soorten tellen alleen lang niet allemaal mee voor de beoordeling. Daarnaast kijkt de KRW naar de verdeling van de individuen over de soorten. De beoordeling van de waterlichamen liggen daarom niet ver uit elkaar.

Conclusies macrofaunaonderzoek:

- In de waterlichamen zijn in totaal zo'n 500 verschillende soorten macrofauna gevonden. Vorig jaar zijn er ruim 400 soorten gevonden in het vast meetnet, maar dit waren minder meetpunten. In totaal zijn er binnen Nederland zo'n 2000 soorten macrofauna onderscheiden, dus 500 soorten is zeker niet slecht.
- Ondanks grote verschillen in het aantal aangetroffen soorten en de hoeveelheid individuen tussen de meetpunten liggen de KRW beoordelingen dicht bij elkaar. De

meetpunten scoren ontoereikend of matig. Veel soorten vallen buiten de huidige beoordeling. Met een maatlat voor sloten en kanalen wordt dit waarschijnlijk beter.

- In de (boezem)wateren waar veel Rijnwater doorheen stroomt heeft de Kaspische slijkgarnaal zich gevestigd. Dit is negatief voor de al voorkomende soorten, die verdrongen worden van het harde substraat door glibberige lagen vormende Kaspische slijkgarnaal.

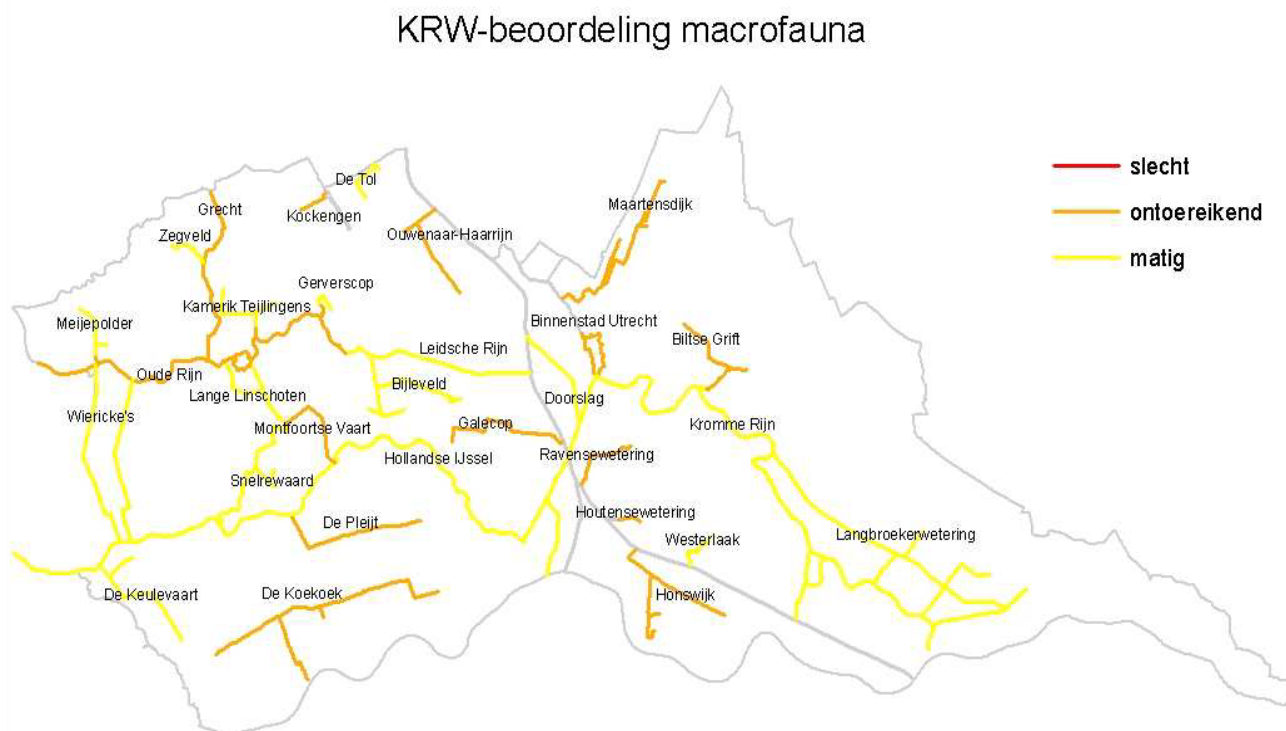


Fig. 17 KRW beoordeling van de waterlichamen op basis van het macrofaunaonderzoek

4.1.8 Algemeen overzicht algen

In de waterlichamen Honswijk, Kromme Rijn en Zegveld zijn naast de vegetatie en macrofauna ook algen bemonsterd. Er zijn twee groepen algen, de vrijzwevende algen (fytoplankton) en de vastzittende algen (diatomeeën of fyto-benthos). Omdat er geen goede maatlaten voor onze watertypen zijn, kan er geen KRW beoordeling aan de algen gegeven worden. Hieronder is kort samengevat wat er aan fytoplankton en fyto-benthos is gevonden.

Fytoplankton

In stromende wateren speelt fytoplankton een ondergeschikte rol, aangezien de algen slecht tegen waterbeweging kunnen en daarom nooit in grote hoeveelheden in een stromende rivier kunnen voorkomen. Fytoplankton is daarom in de Kromme Rijn niet bemonsterd.

De samenstelling van de fytoplankton in Honswijk is redelijk divers met zo'n 68 soorten. De gevonden soorten wijzen op een voedselrijk, matig verontreinigd milieu.

In waterlichaam Zegveld zijn in juni hoge dichtheden met fytoplankton aangetroffen. Het aantal gevonden soorten in het waterlichaam is 94. In beide waterlichamen zijn bijna geen blauwalgen aangetroffen. Er zijn in de waterlichamen dus geen problemen met algenbloeien. Dit is ook niet waarschijnlijk, aangezien zelfs in zeer voedselrijke sloot-achtige watersystemen eerder kroosdekken voorkomen dan algenbloeien.

Fytobenthos

Voor zowel waterlichaam Honswijk als Zegveld geldt dat de meest voorkomende soorten kenmerkend voor een voedselrijk en organisch belast milieu zijn. Er komen geen bijzondere soorten voor. In de Kromme Rijn komen voornamelijk soorten van voedselrijk water en een enigszins organisch belast milieu. Toch komen er ook een aantal zeldzame soorten uit een redelijk schoon en matig voedselrijk milieu voor.

4.1.9 Biologisch eindoordeel van de waterlichamen

Voor de beoordeling van de waterlichamen geldt 'one out, all out'. Dit betekent dat het laagst scorende biologisch kwaliteitselement het eindoordeel van het waterlichaam bepaalt. Voor onze waterlichamen is dat meestal de vegetatie. Verbetering van de vegetatie zou dus zorgen voor een hogere beoordeling. Daarnaast bieden planten leef- en opgroeigebieden voor allerlei soorten beestjes en vis, waardoor kansen voor vegetatie verbeteren dubbel doorwerkt in de biologische waterkwaliteit.

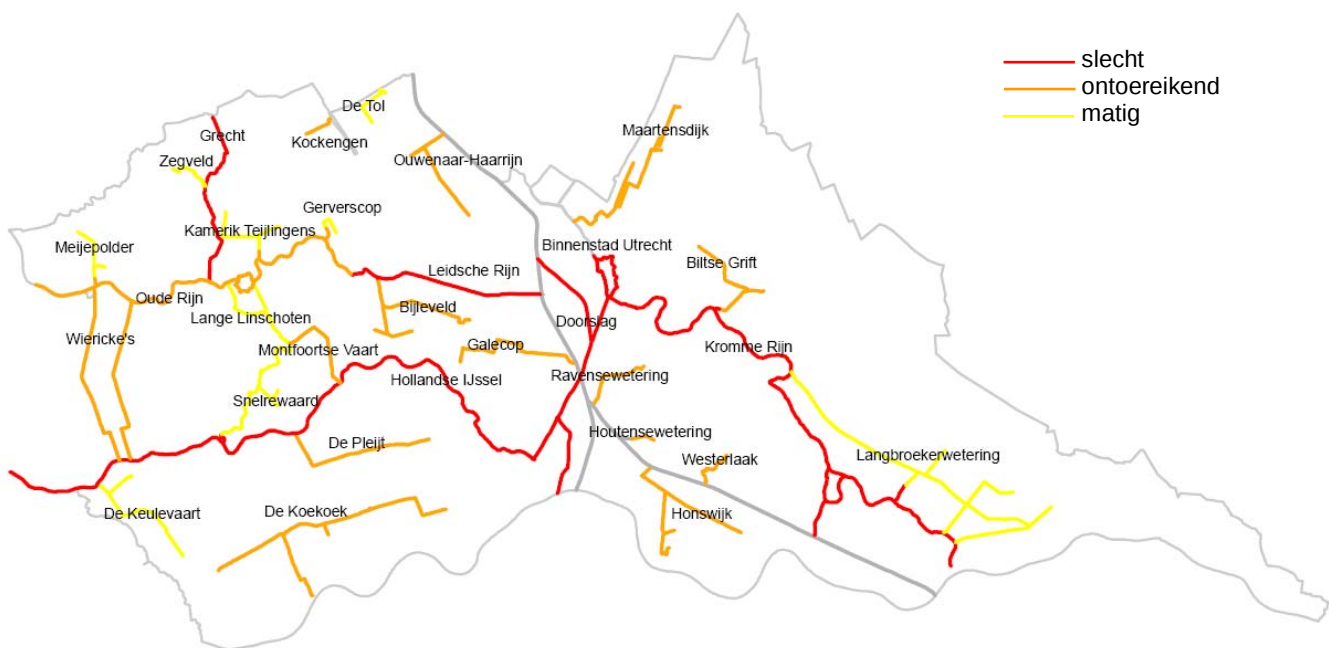


Fig. 18 KRW eindbeoordeling van de waterlichamen

Conclusies:

- In de huidige situatie scoren de waterlichamen slecht tot matig voor de KRW
- Toetsing aan maatlaten voor sloten en kanalen geeft een beter inzicht op daadwerkelijke biologische toestand.
- Waterlichamen lopen erg uiteen qua aantallen gevonden soorten en het totaal aantal gevonden individuen. Echter de meest voorkomende soorten zijn overal bijna gelijk.
- De meest voorkomende soorten zijn indicierend voor een voedselrijk milieu, waarin regelmatig geschoond wordt.

4.2 Aquatische ecologie in stedelijk gebied

In het kader van de lopende of op te starten gemeentelijke waterplannen is in 2006 in negen gemeenten aquatisch ecologisch onderzoek uitgevoerd¹¹. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de EBEO-stad methode. Deze methode beoordeelt de locatie op basis van

¹¹ Het onderzoek is in opdracht van het waterschap uitgevoerd door Tauw BV

waterplanten en algemene inrichting. De beoordelingsklassen zijn van goed naar slecht: *hoogste, midden, basis en beneden basis*.

Naast het EBEO-stad onderzoek is in iedere gemeente op een paar locaties de macrofauna onderzocht. De macrofauna resultaten zijn vervolgens aan de KRW maatlat voor 'kleine ondiepe gebufferde plassen' getoetst (M11).

Bij de keuze van de monsterpunten voor de inventarisaties is er bewust voor gekozen de monsterpunten niet in de waterlichamen te plaatsen. De waterlichamen zijn namelijk al in een ander kader bemonsterd. In bijlage 13 is een kaart opgenomen met de locaties van de verschillende monsterpunten. De monsterpunten waar tevens een macrofauna onderzoek is uitgevoerd zijn specifiek weergegeven op de kaart. In bijlage 14 zijn de resultaten van de inventarisaties overzichtelijk in een tabel opgenomen. Hieronder worden per gemeente kort de resultaten besproken.

Gemeente Bodegraven

In de gemeente Bodegraven is alleen het gedeelte van de kern Bodegraven geïnventariseerd dat binnen het beheergebied van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden ligt (het noordelijke deel van de kern). In totaal zijn vijf locaties in Bodegraven-noord bekeken.

In Bodegraven scoren de meer noord-westelijk gelegen monsterpunten vrij goed in vergelijking met de meer zuid-oostelijk gelegen punten. Vooral de oeverplanten scoren slecht in Bodegraven. Oorzaken van deze slechte score is de aanwezigheid van beschoeiing en plaatselijk de beschaduwing door aanwezige bomen. De waterplanten scoren beter, er zijn echter ook problemen met kroos.

De macrofauna scoort op twee plaatsen '*matig*' en op een van de drie locaties '*ontoereikend*' op de KRW maatlat. Bij monsterpunt ws02 is bij de bemonstering de Geelvlekslak (*Marstoniopsis scholtzii*) aangetroffen. Deze slak is een indicator van een goede waterkwaliteit.

Gemeente Bunnik

In de gemeente Bunnik is zo goed als geen oppervlaktewater aanwezig, behalve de Kromme Rijn die door de gemeente heen loopt. Om deze reden is in deze gemeente alleen de vijver naast het gemeentehuis onderzocht.

Ondanks dat deze plas natuurlijk is ingericht is de totale score van de vijver matig. De oorzaken hiervan zijn de eenzijdige soortensamenstelling op de oever enerzijds en de overmatige aanwezigheid van twee soorten ondergedoken waterplanten anderzijds.

De eenzijdige soortensamenstelling op de oever komt mogelijk door de houtchips die op de oever zijn gestrooid.

Het meetpunt schoort '*matig*' voor macrofauna. Op de locatie zijn twee bijzondere kokerjuffer soorten aangetroffen, namelijk *Leptocerus tineiformis* (vier individuen) en *Neureclipsis Bimarginata* (één individu). Deze kokerjuffer soorten prefereren beide een goede waterkwaliteit en de eerste soort staat op de rode lijst van bedreigde diersoorten.

Gemeente IJsselstein

In de gemeente IJsselstein is alleen de kern IJsselstein geïnventariseerd. In totaal zijn tien locaties in IJsselstein bekeken. Uit het EBEO-stad onderzoek blijkt dat in IJsselstein vooral het onderdeel "ecologie water" laag scoort. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat er geen licht in het water kan komen. Plaatselijk wordt dit veroorzaakt door een alles afdekkende krooslaag. Op andere plaatsen is het water troebel. De precieze oorzaak van de troebelheid in de stadswateren is niet bekend, maar het kan bijvoorbeeld veroorzaakt kunnen worden door ijzerrijke kwel of de aanwezigheid van witvissen.

De score van de oeverplanten is ook niet hoger dan het basisniveau. De grootste oorzaak hiervan is de aanwezigheid van oeverbeschoeiing.

Van de macrofauna meetpunten in IJsselstein scoren er drie '*ontoereikend*' en drie '*matig*'.

Gemeente Lopik

In de gemeente Lopik zijn locaties bezocht in de kernen Lopik, Jaarsveld en Benschoten. In totaal zijn negen locaties bekeken.

De wateren in Lopik scoren allemaal basis tot beneden basis, voor zowel de oever als de waterplanten. Deze lage score wordt voornamelijk bepaald door de baggerlaag die overal aanwezig is en de steile taluds.

Van de twee macrofauna punten in de kern Lopik scoort er één 'matig' (es09) en één 'ontoereikend' (es11). In ws09 is een vrij zeldzame watermijt soort gevonden (*Arrenurus tricuspidator*). Deze grote rode soort is kenmerkend voor heldere waterplantenrijke wateren met een goede waterkwaliteit.

Gemeente Montfoort

In de gemeente Montfoort zijn de kernen Montfoort en Linschoten bezocht. In totaal zijn hier tien locaties bekeken.

De locaties in de gemeente Montfoort scoren allemaal basis of beneden basis. De enige uitzondering hierop is de vijver langs de Tiendweg (es01). Langs deze vijver is aan één zijde een natuurvriendelijke oever aangelegd. Hier worden onder andere de kritische soorten Gewone dotterbloem, Pijlkruid en Waterdrieblad aangetroffen. De onderwatersoorten langs deze natuurvriendelijke oever scoren niet bijzonder goed.

De macrofauna meetpunten in Montfoort scoort de een ontoereikend (es05) en de andere 'matig' (es03). Bij monsterpunt es03 is de vrij zeldzame kokerjuffer soort *Tricholeiochiton fagesii* aangetroffen. Deze soort prefereert een goede waterkwaliteit.

Gemeente Woerden

Binnen de gemeente Woerden zijn 20 meetpunten onderzocht in de kernen Woerden en Harmelen.

In het stedelijk water van de gemeente Woerden scoren oever- en waterplanten over het algemeen matig of slecht.

Als mogelijke oorzaak wordt het feit genoemd dat de meeste watergangen in de kernen beschoeid zijn of zeer steil af lopen. Een andere reden voor het laag scoren van de ecologie oever is het intensieve maaibeheer langs de rand van de watergangen.

De slechte resultaten voor de ecologie water wordt op veel plaatsen veroorzaakt door verminderde lichtinval door aanwezigheid van kroos, door de troebelheid van het water of door beschaduwing door bomenrijen vlak langs de watergang.



Gemeente Oudewater

In de gemeente Oudewater is alleen de kern Oudewater bekeken. In totaal zijn negen punten onderzocht.

Alle wateren in Oudewater scoren basis of beneden basis. Belangrijke oorzaken zijn oeverinrichting en de aanwezige baggerlaag.

Van de vier macrofauna monsterpunten in Oudewater scoort de helft 'ontoereikend' en de andere helft 'matig'. Ondanks dat meetpunt ws09 ontoereikend scoort is hier wel de zeldzame platworm *Planaria torva* aangetroffen, deze soort staat op de rode lijst van bedreigde waterdieren.

Gemeente Wijk bij Duurstede

Binnen de gemeente Wijk bij Duurstede zijn op enkele plaatsen in de kernen Wijk bij Duurstede, Cothen en Langbroek oppervlaktewateren geïnventariseerd. In totaal zijn tien locaties in de gemeente Wijk bij Duurstede bekeken.

In Wijk bij Duurstede zijn de wateren allemaal voor zowel de oever- als de waterplanten beoordeeld als 'basis'. De uitzondering hierop vormt monsterpunt as24, waar de oeverplanten als het hoogste niveau (met kritische soorten als Mattenbies en Biezeknoppen) en de waterplanten als het midden niveau worden beoordeeld.

Van de zes macrofauna monsterpunten in de gemeente Wijk bij Duurstede zijn drie monsterpunten beoordeeld als 'ontoereikend' en drie als 'matig'. Op monsterpunten as21 (vijver in het stadspark) zijn meerdere individuen (13) van de vrij zeldzame kokerjuffer soort *Neureclipsis Bimarginata* aangetroffen. Deze kokerjuffer soort prefereert een goede waterkwaliteit.

Gemeente Zeist

In de gemeente Zeist is alleen de kern Zeist bemonsterd. In totaal zijn acht locaties in Zeist bekeken.

Uit de EBEO-stad inventarisatie blijkt dat binnen Zeist enkele watergangen 'basis' of 'beneden basis' scoren voor de oever- en waterplanten, terwijl andere watergangen juist goed of zeer goed scoren voor de oeverplanten en de beleving. Deze twee uitersten zijn zeer goed zichtbaar als wordt gekeken naar een van de locaties die zeer slecht scoren (foto links) en de locatie die het beste scoort (foto rechts).



meetlocatie as29 watergang Crosestein



meetlocatie as09 Natuursloot Couwenhoven

Onder de loep: Grote Waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*)

Op meetpunt as09 is de gevreesde excoot de Grote Waternavel gevonden. Deze plant is een exoot afkomstig uit Zuid-Amerika. Hij is in de Nederlandse wateren terecht gekomen via tuincentra waar hij als vijverplant verkocht werd. Waarschijnlijk dumpen mensen de overtollige planten uit de vijvers in openbare wateren. De plant is een woekeraar en kan hele watergangen dichtgroeien. Inmiddels geldt er een bezit- en handelsverbod op deze plant en wordt hij fel bestreden. Meldingen van de Grote Waternavel kunnen bij het waterschap gedaan worden.

Conclusies:

Uit de inventarisaties blijkt dat in de stedelijke kernen de wateren over het algemeen slecht scoren (basis niveau of beneden basis niveau). Vooral de afwezigheid van ondergedoken waterplanten en het voorkomen van voornamelijk algemene soorten, kenmerkend voor een eutroof systeem, beïnvloeden de score negatief.

Belangrijke oorzaken van de lage score zijn:

- *Steile en/of beschoeide oevers*, waardoor de geleidelijke overgang van droog naar nat ontbreekt en de oeervervegetatie zich niet kan ontwikkelen;
- *Beschaduwing door bomen*; de bomen zorgen tevens door de bladval voor een snel groeiende baggerlaag in de watergang waar waterplanten hinder van ondervinden;
- *Aanwezigheid van kroos*, door de beschaduwing kunnen de ondergedoken waterplanten zich niet ontwikkelen. Kroos wordt vooral aangetroffen in (zeer) voedselrijke watergangen met een lage doorstroming.
- *Intensief maaibeheer langs de rand van de watergang*, waardoor de oeervervegetatie zich maar moeilijk kan ontwikkelen.

In en langs de watergangen worden Liesgras en Klein kroos het meest aangetroffen (beide soorten voor de voedselrijke omgeving).

De meest voorkomende water-insecten zijn *Asellus aquaticus* (zoetwaterpissebed) en *Cloeon dipterum* (haft, larve van de eendagsvlieg). Beide zijn algemene soorten voor lijnvormige, stilstaande wateren.

4.3 Natuurvriendelijke oevers

Vanaf de jaren negentig zijn er in ons beheersgebied op diverse plaatsen natuurvriendelijke oevers (nvo's) aangelegd. Het aantal kilometer primaire watergang waar één of tweezijdig een natuurvriendelijke oever is aangelegd ligt op dit moment tussen de 50 en 55 kilometer. Circa 40 kilometer hiervan wordt door het waterschap onderhouden. In de afgelopen jaren zijn op diverse plaatsen oevers wel gemonitord, maar dit gebeurde veelal eenmalig en met de resultaten werd weinig tot niets gedaan. Om een betere indruk te krijgen van de ecologische toestand van de aangelegde nvo's is besloten de oevers wat meer gestructureerd te gaan monitoren. Het is de bedoeling dat naast ontwikkelingen in de tijd ook de effecten van beheer gevolgd kunnen worden. De monitoring van de nvo's moet zoveel mogelijk aansluiten bij reeds bestaande ecologische monitoring. Het streven is het zo goed mogelijk in te passen in de huidige monitoringsprogramma's.

Vegetatieonderzoek nu en in de toekomst

Sinds 2002 heeft het waterschap het maken van vegetatieopnames in het ecologisch monitoringsprogramma opgenomen. In 2006 is dit programma een de KRW aangepast en is een start gemaakt met het monitoren van de vegetatie in de KRW waterlichamen. In het KRW waterlichamenonderzoek worden naar rato natuurvriendelijke, traditionele en niet ingerichte oevers onderzocht. Het betreft hier water- en oevervegetatie. De natuurvriendelijk ingerichte delen van de waterlichamen worden dus jaarlijks al onderzocht maar helaas beperken de opnames zich tot het natte deel van de oever. Voor een goede indruk van de toestand van een nvo is onderzoek nodig van de gehele oever tot de insteek van de watergang.

Het waterschap gaat het onderzoek van de natuurvriendelijk ingerichte delen van de waterlichamen uitbreiden. Vanaf 2007 worden naast opnames van het natte profiel (ten behoeve van de KRW) de natuurvriendelijke oevers ook bekeken tot aan de insteek van de watergang. Daarnaast wordt er ook gekeken naar de algemene toestand van de oever, de oevervorm, het bodemtype enzovoort. Zo kan door het jaarlijks monitoren van de natuurvriendelijke oevers de ontwikkeling nauwlettend worden gevolgd. De resultaten vormen de input van een nog op te zetten beoordelingssysteem, waarmee iets kan worden gezegd over de ontwikkeling van de oever en de eventuele maatregelen die genomen moeten worden. Blijkt uit resultaten dat de ontwikkeling van de oevers niet te gewenste kant op gaat, dan kan mogelijk via (beheers)maatregelen worden bijgestuurd.



Plasberm langs de Keulevaart (Lopikerwaard)

5 Gebied de Lopikerwaard

5.1 Inleiding

In de deelgebieden van het waterschap wordt vanaf 2006 bovenop de reguliere monitoring roulerend een gedetailleerd monitoringsprogramma uitgevoerd. Eén van de doelstellingen van dit roulerend meetdeel is om met de gegevens, aangevuld met meetgegevens uit het integrale oppervlaktewater monitoringssysteem, jaarlijks een gebiedsrapportage op te stellen. Deze gebiedsrapportages bevatten waterkwaliteits-, ecologische- en waterkwantiteitselementen. De rapportages leveren onder meer een bijdrage aan de planvormingsprocessen van het waterschap.

In 2006 is de uitgebreide monitoring in het gebied de Lopikerwaard en in de Hollandsche IJssel uitgevoerd. Naast de reguliere fysisch chemische metingen en het ecologisch onderzoek ten behoeve van de KRW in de waterlichamen is er op een aantal extra locaties aanvullend onderzoek verricht. In het totaal is op 35 locaties fysisch chemisch-, en/of vegetatie- en macrofaunaonderzoek verricht¹². Ook zijn visinventarisaties uitgevoerd.

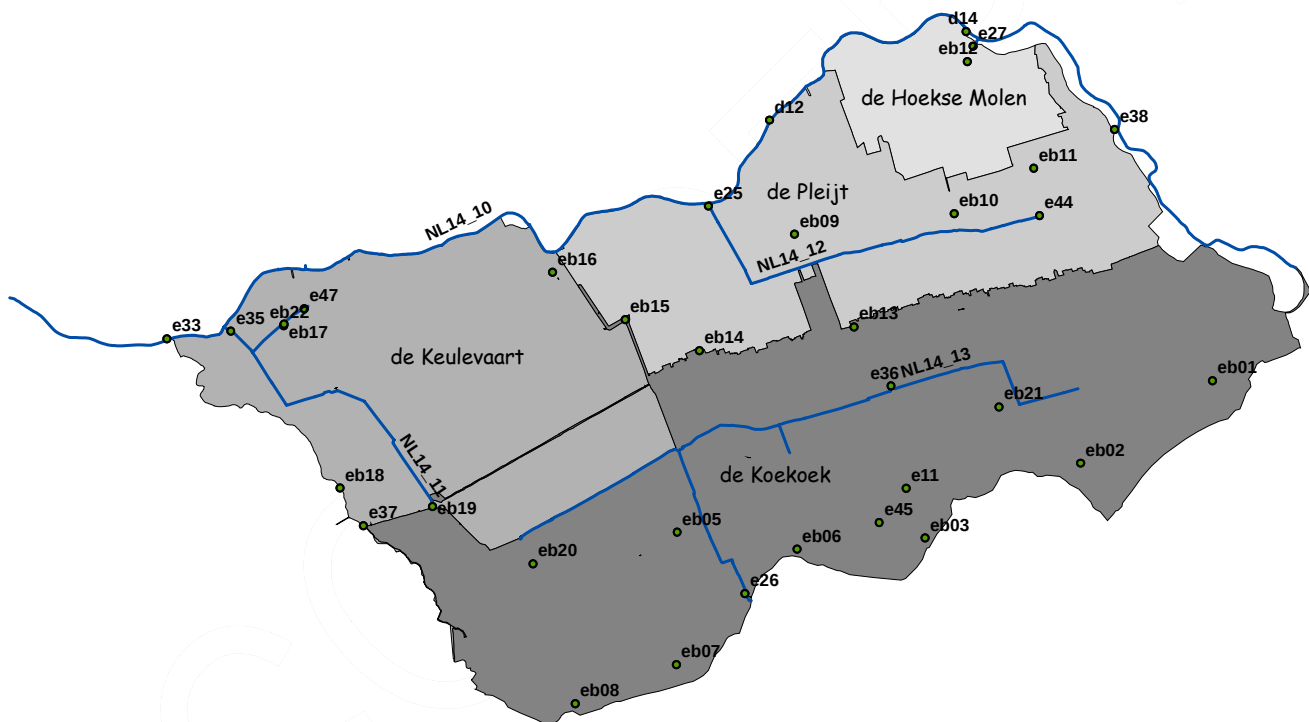


Fig. 19 De Lopikerwaard met de afvoergebieden, waterlichamen en meetpunten

5.2 Algemene gebiedsbeschrijving

De Lopikerwaard is onderverdeeld in 4 bemalingseenheden (afvoergebieden). De afwatering vindt plaats via een uitgebreid stelsel van primaire (en secundaire) watergangen en sloten met relatief weinig verhang. De zuidzijde van de Lopikerwaard wordt bemalen door gemaal De Koekoek dat overtollig water uitslaat op de Lek. De noordzijde wordt bemalen door de gemalen De Keulevaart, De Pleijt en de Hoekse Molen die lozen op de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel.

¹² Zie bijlage 1

Door de aanwezigheid van de droogtegevoelige stroomrug- en zandgronden en ten behoeve van de doorstroming van de polderwateren, is aanvoer van water nodig. Wateraanvoer kan plaatsvinden vanuit de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel en de Lek. Het merendeel van de inlaat vindt via De Koekoek plaats vanuit de Lek. Daarnaast wordt voornamelijk het gebied rond de Koekoek gevoed door kwelwater. Dit kwelwater biedt het gebied potentie ten aanzien van de waterkwaliteit en de ecologie.



5.3 Fysische en chemische waterkwaliteit

De nutriënten fosfor en stikstof zijn belangrijke bouwstoffen voor planten. Omdat deze stoffen in het groeiseizoen worden vastgelegd in biomassa (in planten zoals waterplanten, oeverplanten en algen) zijn de gemeten zomergehalten niet altijd alles zeggend over de belasting van de betreffende watergang met deze eutrofiërende parameters. In het najaar komen de stoffen door afbraak (rottingsproces) van de planten en algen weer in het water beschikbaar. Naast de belangrijke stoffen fosfor en stikstof zijn nog een groot aantal andere stoffen van belang voor een evenwichtige ecologie. Er zijn dan ook nog veel meer stoffen bemonsterd. Zo is de zuurstofhuishouding beoordeeld en zijn de concentraties van bijvoorbeeld sulfaat, chloride en een aantal zware metalen maandelijks gevolgd. Van een aantal van deze stoffen staan de toetsresultaten in bijlage 4 en worden de kentallen in bijlage 5 opgesomd.

In de Lopikerwaard doen de grootste problemen zich voor met totaal-P en de zuurstof huishouding. Totaal-N komt over het algemeen beter uit de beoordeling.

De zuurstofhuishouding is in het bemalingsgebied de Keulevaart en in het westen en zuidwesten van afvoergebied de Koekoek matig tot slecht te noemen. In dezelfde delen is de totaal-P situatie heel slecht. Ongeveer 10 meetpunten in dit gedeelte van het gebied vallen in de beoordelingscategorie *slecht* of *zeer slecht*. Het zomergemiddelde overschrijdt op deze punten het MTR van 0,15 mg/l soms meer dan 5 keer. De fosfaatconcentraties zijn in dit deel van het gebied dus erg hoog en dragen ook bij aan de slechte fosfaatgehalten in het westelijk deel van de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel. De slechte omstandigheden lijken

niet veroorzaakt te worden door inlaatwater. De inlaatlocaties voldoen namelijk wel aan de norm. Een mogelijk oorzaak zou kunnen zijn dat door verdroging (inklinken van veen) het in de bodem aanwezige pyriet in aanraking komt met zuurstof. Door oxidatie wordt de zwavel uit het pyriet omgezet in sulfaat, waarmee het oppervlaktewater vervuild wordt. Dit lijkt bevestigd te worden door het feit dat juist in dit deel van het beheersgebied ook sulfaat het MTR overschrijdt terwijl het inlaatwater wel aan de norm voldoet. In veenbodembodem zijn fosfaten gebonden aan ijzer goed opgeslagen. Te hoge sulfaatgehalten kunnen deze situatie echter veranderen. Sulfaat kan door bacteriën omgezet worden tot sulfide. Sulfide bindt sterker aan ijzer dan fosfaat en verdrijft zo de gebonden fosfaten. Sulfaat kan fosfaten dus uit de bodem vrij maken. De omzetting van sulfaat in sulfide stimuleert daarnaast ook nog de afbraak van organisch materiaal waardoor er extra nutriënten vrijkomen. Het vrijkomen van deze interne fosfaatvoorraden is wellicht een grotere oorzaak van de eutrofiëring dan het fosfaat dat met inlaatwater binnenkomt¹³.

In het oostelijk deel van de Lopikerwaard is wat betreft P, N en zuurstof de situatie veel beter. Hier voldoen een flink aantal meetpunten ruim aan de norm. In het afvoergebied de Hoekse Molen voldoen zelfs alle meetpunten wat betreft totaal-P.

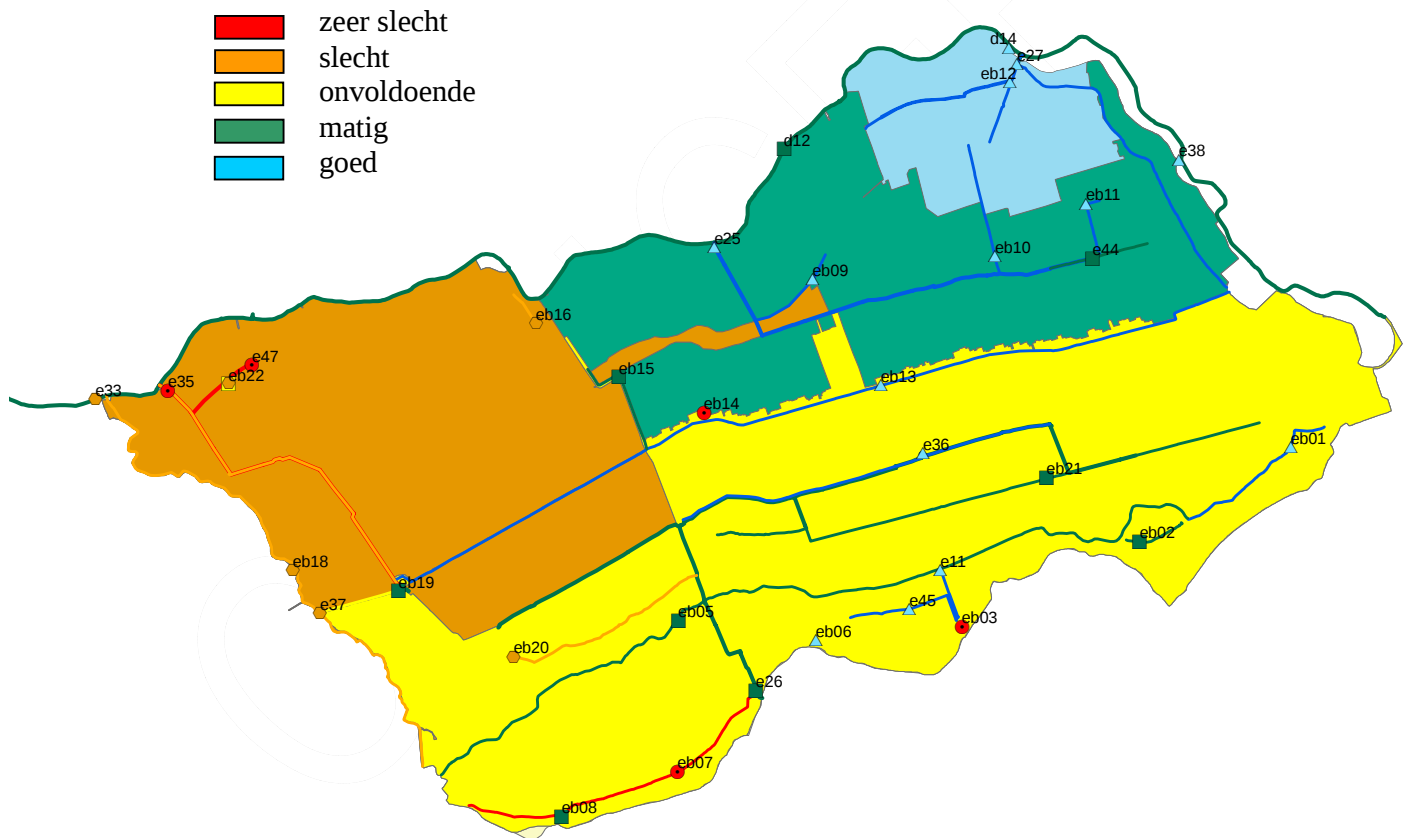


Fig. 20 Totaal-P beoordelingen in de Lopikerwaard

¹³ In 2007 is een onderzoek gestart dat meer inzicht zal geven in de biogeochemische processen die zich afspelen in de bodem.

Het chloridegehalte voldoet op alle locaties aan het MTR van 200 $\mu\text{g/l}$. Wel zijn er in de zomermaanden, vermoedelijk door het inlaten van Lek water iets verhoogde concentraties in het gebied gemeten.

Wat betreft de zware metalen zijn er hier en daar wel overschrijdingen geconstateerd maar ernstige overschrijdingen zijn niet gemeten. Zink voldeed zelfs overal aan de norm.

Op de locaties e44 en e45 zijn in 2006 naast de reguliere stoffen ook nog bestrijdingsmiddelen gemeten (zie 3.7.6, pagina 31 t/m 36). Incidenteel zijn een aantal middelen normoverschrijdend aangetroffen.

5.4 Stofvrachten in de Lopikerwaard

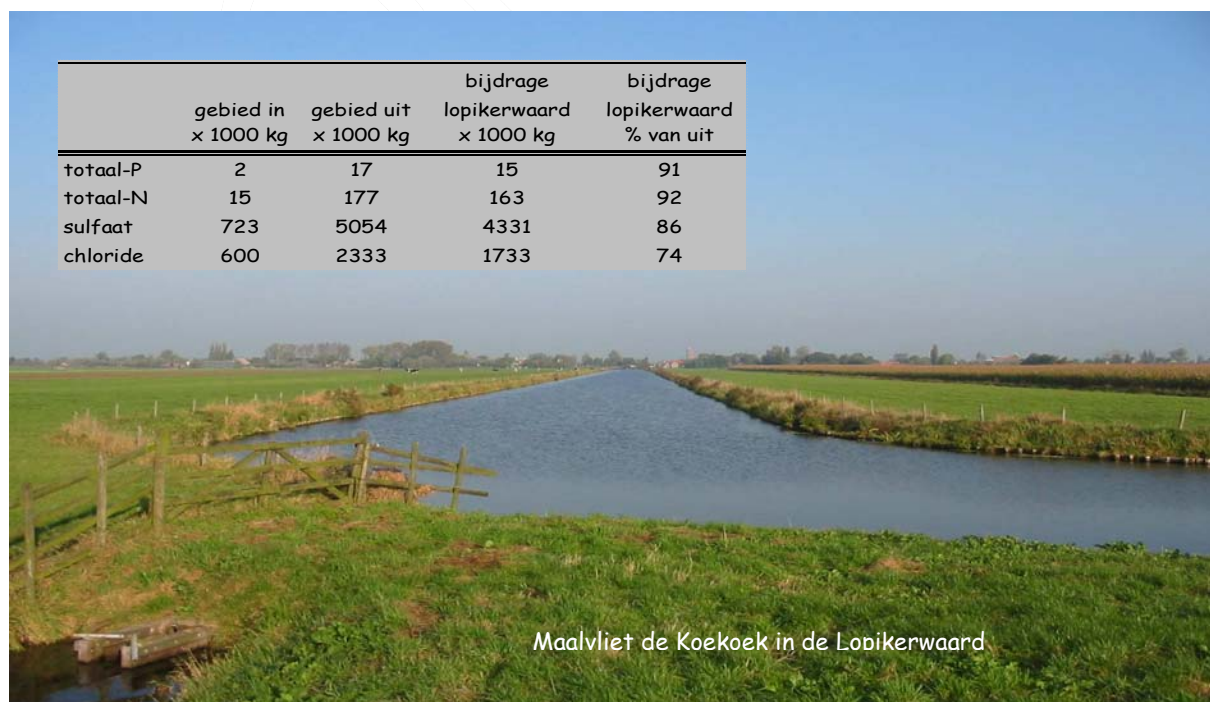
Om een beter inzicht te krijgen in de absolute hoeveelheden die de Lopikerwaard via het water binnenkomen en weer verlaten zijn op de in- en uitlaatpunten van het beheersgebied voor totaal-N, totaal-P, sulfaat en chloride de in- en uitgaande stofvrachten geschat.

De vrachten zijn geschat over de periode januari 2006 t/m december 2006 en beperken zich tot het oppervlaktewater. Omdat de stofconcentraties steekproefsgewijs slechts eenmaal per maand bepaald zijn, betreft het hier nadrukkelijk schattingen. De geschatte stofvrachten zijn echter wel indicatief voor hoe de stofstromen via het oppervlaktewater verlopen.

In 2006 is 10 miljoen m^3 water in de Lopikerwaard ingelaten terwijl er in het totaal 49 miljoen m^3 werd afgevoerd. De hoeveelheid neerslag wordt in 2006 in de Lopikerwaard geschat op 42 miljoen m^3 . Inlaat vond plaats verdeeld over twee inlaatpunten te weten gemaal de Koekoek (6 m^3) en locatie Voormolen camping (4 m^3). Verreweg het meeste water, 21 miljoen m^3 , werd afgevoerd door gemaal de Keulevaart waar ook de hoogste concentraties werden gemeten. Door gemaal de Keulevaart zijn dus ook de grootste stofvrachten afgevoerd.

De tabel laat zien dat er in de Lopikerwaard veel meer stofvracht wordt uitgemalen dan dat er via het inlaatwater is aangevoerd. De kwaliteit van het inlaatwater wordt dus door bronnen binnen het gebied negatief beïnvloed. Een aantal van deze interne bronnen is bekend, zoals bijvoorbeeld de belasting van het oppervlaktewater door uit- en/of afspoeling van meststoffen vanuit de landbouw. Uiteraard dragen stoffen die het water direct bereiken via natte- en droge depositie ook bij aan de absolute stofvracht. De ten opzichte van de hoeveelheid inlaatwater grote neerslag hoeveelheden verklaren echter niet de stofvracht bijdrage binnen de Lopikerwaard. Wellicht dat, vooral in het westelijk veenachtige deel van de Lopikerwaard interne eutrofiëring een grote rol speelt.

	gebied in $\times 1000 \text{ kg}$	gebied uit $\times 1000 \text{ kg}$	bijdrage lopikerwaard $\times 1000 \text{ kg}$	bijdrage lopikerwaard % van uit
totaal-P	2	17	15	91
totaal-N	15	177	163	92
sulfaat	723	5054	4331	86
chloride	600	2333	1733	74

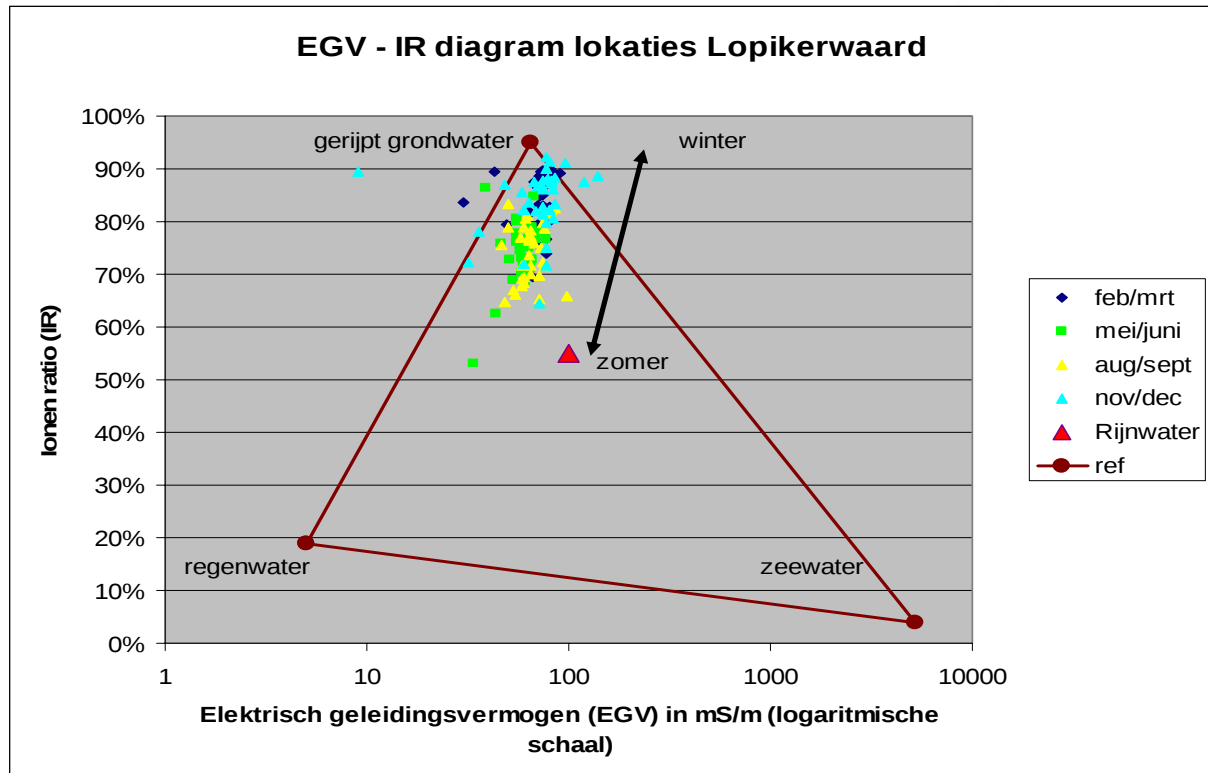


Maalvliet de Koekoek in de Lopikerwaard

5.5 Karakterisering van het oppervlaktewater

De ionen ratio

Met een beperkt aantal basisgegevens is het mogelijk verschillen in de karakteristiek van het oppervlaktewater te ordenen. Met behulp van de ionenratio van calcium, magnesium en chloride en het geleidingsvermogen van water krijgen we een indruk van de herkomst van het water. In het diagram vergelijken wij deze gegevens met de samenstelling van zeewatermonsters, gerijpt grondwater en regenwater. Als extra referentiepunt is de karakteristiek van Rijnwater toegevoegd, dit water wordt gebruikt als inlaatwater in het beheergebied. De toegepaste methode is beschreven door Beltman (1989).



Zowel in het begin van het jaar als in het najaar lijkt het oppervlaktewater het meest op grondwater (blauwe symbolen). In de winter wordt het waterpeil in de polder verlaagd terwijl in de rivieren het peil juist hoger wordt door een toegenomen afvoer. Dit heeft in de polder een toename van kweldruk tot gevolg, waardoor met kalk verrijkt water in de polder kwelt. In de periode mei tot en met juli is veel water ingelaten vanwege de droogte, daarom verandert de samenstelling van het polderwater. Het water in de Rijn heeft een hoger chloridegehalte dan het polderwater. Daarnaast is er in de maand augustus uitzonderlijk veel neerslag gevallen, en ook dat heeft invloed op de samenstelling van het polderwater. Regenwater is ionenarm. In de diagram is te zien dat de samenstelling van het water in de zomerperiode richting Rijnwater - regenwater gaat (de gele en groene symbolen).

5.6 Vegetatie in de Lopikerwaard

De vegetatie in, op en nabij het water kan men verdelen in verschillende 'lagen'. In het water treffen we de 'echte' waterplanten aan die vrijwel geheel in het water staan. Het zijn in het algemeen slappe planten die hun steun krijgen door het water. Alleen de bloem verheft zich tot op of boven het wateroppervlak. Sommige soorten wortelen in de bodem en andere zweven in het water. Daarnaast vinden we draadwieren. Deze wieren groeien op de bodem.

Na verloop van tijd gaan ze drijven als gevolg van de gasvorming. Op het water vinden we drijfbladplanten. De bladeren van deze planten drijven op het water. Sommige wortelen in de bodem (Watergentiaan, Gele plomp en Witte waterlelie) terwijl andere soorten hun wortels in het water laten hangen (kroossoorten, Kroosvaren en Kikkerbeet). Als laatste groep worden planten onderscheiden die in de waterbodem wortelen maar waarvan het grootste deel boven water uitsteekt, de zogenaamde oever- of moerasplanten en ook wel helofyten genoemd.

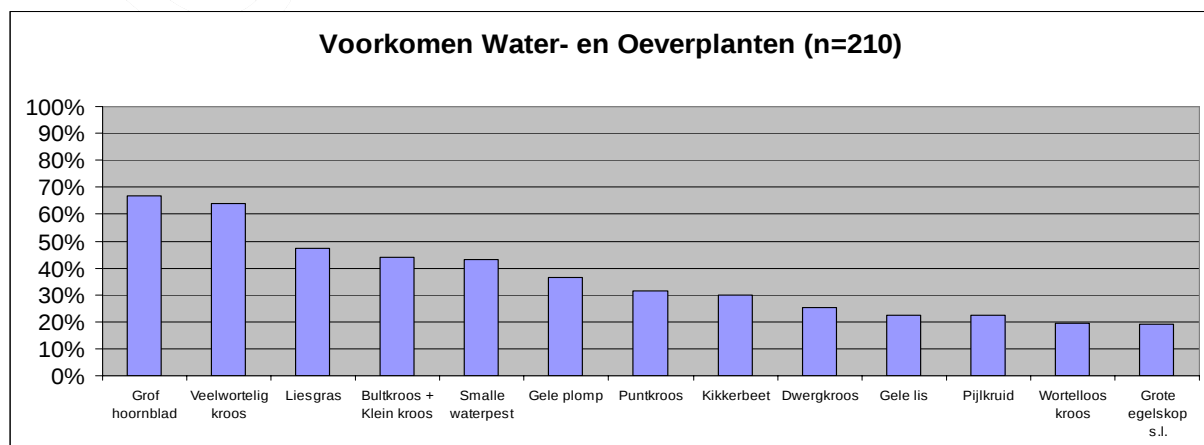
Het voorkomen van zowel onderwaterplanten, drijfbladplanten en oeverplanten is van groot belang voor een goede ecologische toestand van het water. In een dergelijk systeem is voldoende variatie aanwezig in de vorm van voedsel, paai- en opgroeigebied voor allerlei waterdieren om te kunnen overleven.

Vegetatie samenstelling

Naast het reguliere KRW vegetatieonderzoek in de waterlichamen (zie 4.1.6) is verspreid over de Lopikerwaard op 21 locaties, de samenstelling van de vegetatie onderzocht. Per locatie is op 10 plekken de vegetatie bekeken. Zo krijgen we een beeld van de planten die in het gebied voorkomen. Deze worden gedomineerd door algemene soorten die bij het voedselrijke milieu horen. Het meeste treffen we Grof Hoornblad aan, het is een echte waterplant. Deze plant komt in voedselrijk voor en vinden we vaak samen met Kikkerbeet en met verschillende kroossoorten. Een andere waterplant die we vaak aantreffen is Smalle waterpest. Deze plant komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika en is waarschijnlijk als weggeworpen aquariumplant in Europa terecht gekomen. Waar deze plant voorkomt verdwijnen meestal de inheemse soorten, alleen enkele soorten zoals Tenger fonteinkruid kan zich nog handhaven. Vooral te vroeg schonen bevordert de (explosieve) groei van waterpest en remt juist de inheemse soorten. Dit heeft een averechts effect omdat de snelgroeiende Waterpest de doorstroming meer hindert dan de oorspronkelijke (en verwijderde) waterplanten. Een voordeel is echter dat een dergelijke dichtgegroeide sloot als waterfilter dienst doet.

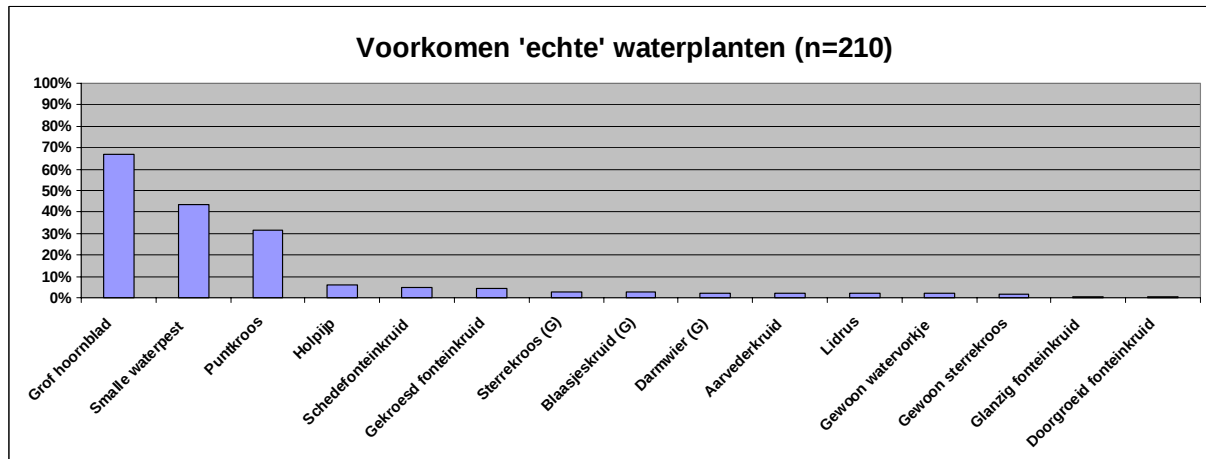
Ook vinden we regelmatig draadwieren in de watergangen. Deze draadwieren worden later in het seizoen vaak verdrongen door kroos. Drijfbladplanten zoals Veelwortelig kroos, Bultkroos en Klein kroos komen veel voor. Puntkroos is een kroossoort die, in tegenstelling tot zijn soortgenoten niet op het water drijft maar in de waterkolom zweeft. Een nieuwkomer is Dwergkroos. Dit kroosplantje is kleiner dan Klein kroos en komt ook op licht beschaduwde plaatsen voor. Bovendien lijkt het meer winterhard dan de andere soorten zodat de plant zachte winters gemakkelijk kan overleven en al vroeg in het voorjaar een gesloten kroosdek vormt. Andere veel voorkomende drijfbladplanten zijn Gele plomp en Kikkerbeet.

Als derde plant vinden we Liesgras, deze plant komt op 19 van de 21 locaties voor. De plant is grasachtig, we vinden haar in carbonaat-, fosfaat- en stikstofrijke wateren met een modderige bodem. De plant is matig tegen beweiding bestand, maar beter dan Riet. Op onbeweide plaatsen vinden we vaak Riet terwijl op beweide en bemeste locaties Liesgras wordt aangetroffen. Deze plant kan goed meerdere maaibeurten per jaar verdragen, beter dan andere oeverplanten.



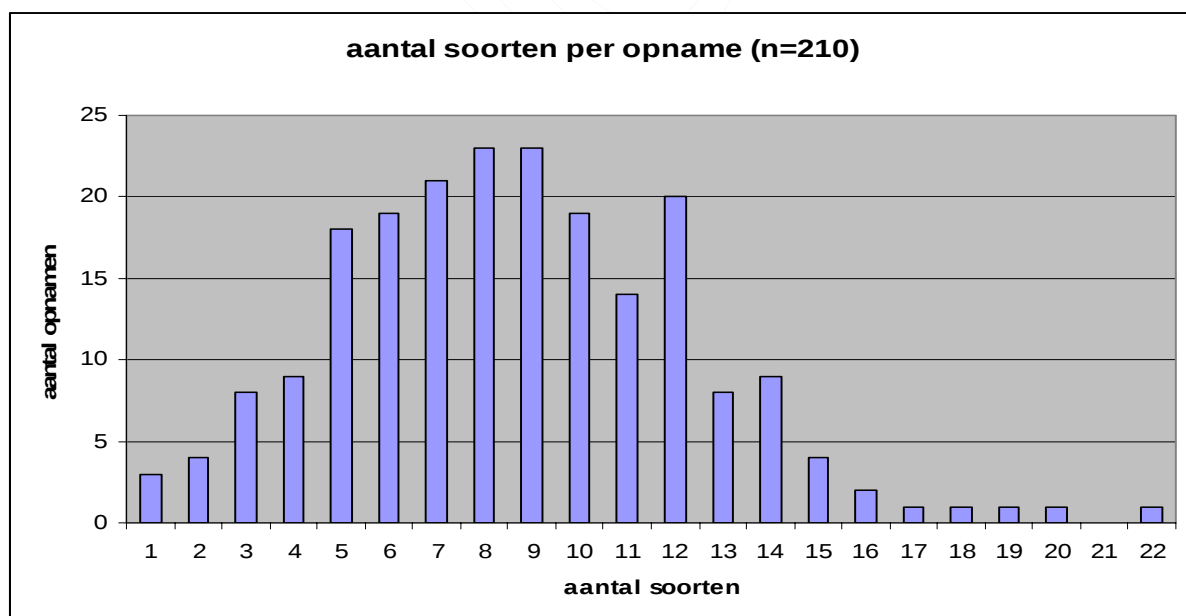
In het staafdiagram zien we verder planten die in de oever met hun wortels in het water staan zoals Gele Lis, Pijlkruid en Grote egelskop. Op elk van de 21 locaties zijn 10 opnamen van de vegetatie gemaakt. Het voorkomen is berekend over alle 210 opnamen, n staat voor aantal opnamen.

In veel mindere mate treffen we nog enkele fonteinkruiden en sterrenkroossoorten aan. Deze zijn in het onderstaande staafdiagram opgenomen. Ook dit zijn de meer algemene soorten die in voedselrijk water voorkomen. Voor de duidelijkheid is in beide diagrammen Grof Hoornblad afgebeeld.



Bij een natuurvriendelijk beheer verwachten we dat het aantal soorten per opname toeneemt en de het percentage 'voorkomen' van de water- en oeverplanten stijgt.

Er zijn gemiddeld 9,5 soorten per opname gevonden. In bovenstaand diagram is af te lezen dat bijvoorbeeld in 20 opnamen 12 soorten zijn gevonden en in één opname zelfs 22 soorten. In één opname is helemaal geen plant gevonden (niet weergegeven).

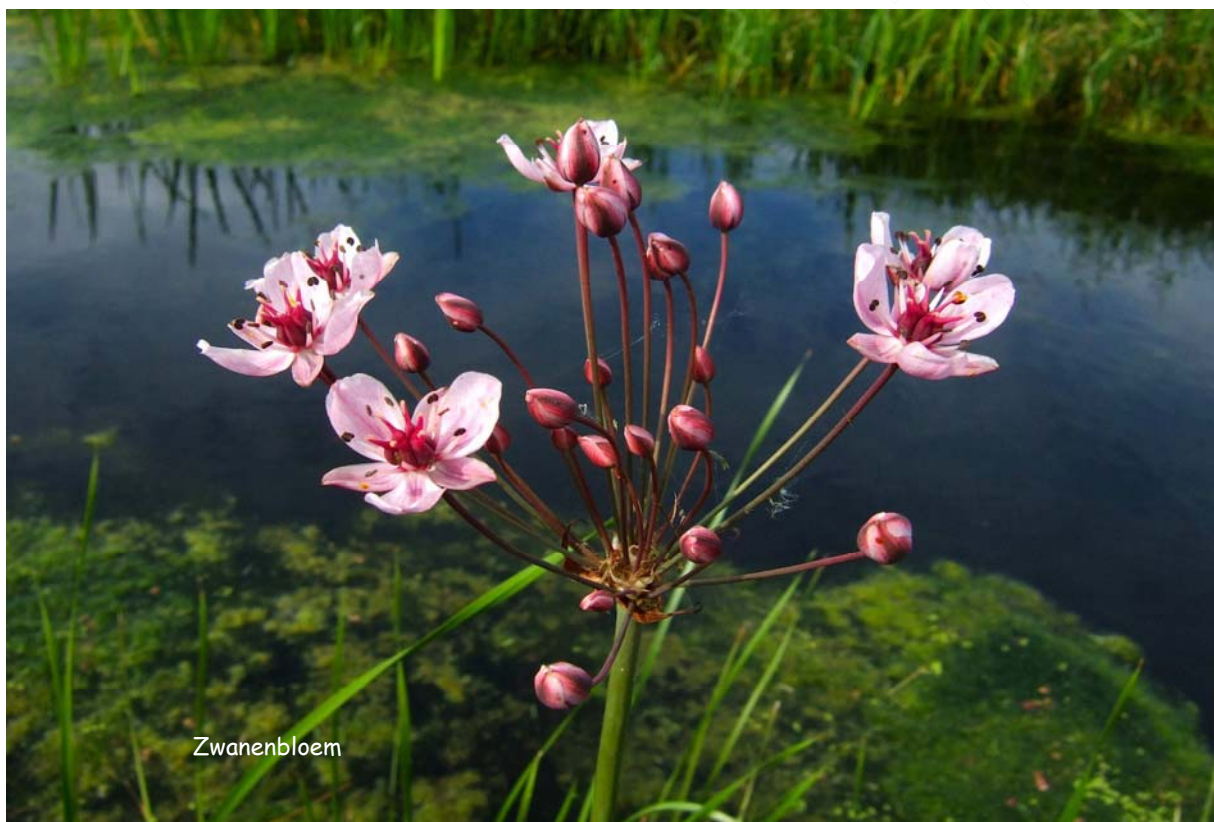


Standplaatsfactoren

Bepaalde soorten tref je vaak samen aan terwijl je andere soorten nooit in elkaars nabijheid zult vinden. Dit heeft te maken met zogenaamde standplaatsfactoren. Sommige planten zijn goed bestand tegen hoge nutriëntgehalten, andere juist niet. Weer andere planten hebben een voorkeur voor een laag chloridegehalte of gedijen goed bij een hoog kalkgehalte. Op deze wijze kun je groepen planten indelen die je regelmatig samen aantreft. In de

Lopikerwaard zijn de vegetaties arm aan soorten en de soorten zelf zijn algemeen en weinig specifiek. Toch zijn er veel soorten (105) water- en oeverplanten aangetroffen. Naast de al genoemde vegetatie met Liesgras vinden we vaak de combinatie van Zwanenbloem en Grote egelskop in niet te diepe sloten. Deze worden dan slechts een keer per jaar geschoond. De planten kunnen redelijk tegen de inlaat van sulfaatrijk water en zijn niet zo gevoelig voor droogvallen. Pijlkruid en Kleine egelskop zijn daar meer gevoelig voor en verdwijnen vaak. Zoals eerder vermeld vinden we op plaatsen met weinig of geen vervuiling, bemesting en beweiding Riet met Lisdodde.

Op kleibodems vinden we soms Watergentiaan en ook Zwanenbloem heeft een voorkeur voor de kleibodem. Op een enkele locatie is Krabbenscheer aangetroffen. Een plant die belangrijk is voor het voortbestaan van de beschermde Groene glazenmaker. Deze libel zet zijn eitjes af op Krabbenscheer en is dus voor zijn voortbestaan afhankelijk van deze plant. Daarom mag slechts 50% van deze plant worden verwijderd tijdens het schonen van de watergang.



Zwanenbloem

Een bijzondere vondst is Blaasjeskruid. Deze plant heeft, zoals de naam al zegt, blaasjes. Dat zijn holle ruimtes waarin onderdruk heerst. Wanneer een watervlo of kleine muggenlarve het blaasje aanraakt springt deze open en wordt het beestje naar binnen gezogen. Het blaasje sluit zich met een klepje en het diertje is gevangen. Door plantensappen wordt het beestje verteerd en is zo een belangrijke leverancier van voedingsstoffen voor de plant. Deze plant kan daarom in wateren met zeer weinig voedingsstoffen overleven. Het is een vleesetende plant.

Kroosonderzoek

Kroos zorgt bij overmatige groei voor allerlei nadelige effecten in het water. Het verhindert de groei van ondergedoken waterplanten, veroorzaakt sterfte van waterdieren en zorgt voor zuurstoftekort. Dit is een ongewenste situatie, daarom is in de periode 2000-2004 onderzoek uitgevoerd naar kroosproblemen in polder Rozendaal. De hoofdconclusie is dat de interne belasting met voedingsstoffen zo groot is dat maatregelen, zoals baggeren, weinig invloed

hebben op de vorming van kroos. Peilverhoging kan op den duur leiden tot een verbetering van de waterkwaliteit. Toch zijn ook andere maatregelen veelbelovend. Het opschalen van de slootdimensies kan een aanzienlijke vermindering van de kroosgroei betekenen. Er wordt voorgesteld om de afmetingen van een sloot, minimaal 4,5 meter breed en minstens 60 cm diep te maken. Tegen de verwachting in is komen vast te staan dat regelmatig baggeren (één maal per twee jaar) een slechte invloed heeft op de ecologische kwaliteit van de sloot en het beïnvloedt groei van kroos niet negatief. Om de vier jaar baggeren tot op de vaste ondergrond heeft het beste resultaat tot gevolg. Het leidt tot lagere nutriëntenconcentraties in het voorjaar.

Conclusies

Er zijn weinig 'echte waterplanten' gevonden. De meeste soorten zijn helofyten, dat zijn oever- of moerasplanten die in de waterbodem wortelen en met stengel en bladeren boven het water uitsteken (bijvoorbeeld, Riet, Lisdodde, Gele lis).

De vegetatie die aangetroffen wordt is representatief voor voedselrijk en hard (kalkrijk) water.

5.7 Macrofauna in de Lopikerwaard

Macrofauna, een betere naam is macro-invertebraten, zijn ongewervelde dieren die één of meer levensstadia in het water doorbrengen. Onder deze benaming vallen veel verschillende diergroepen zoals slakken en schelpdieren, rondwormen, platwormen, insecten, spinachtigen en kreeftachtigen. In het algemeen zijn de dieren groter dan 0,5 mm. Het onderscheid met het dierlijke plankton is niet altijd even duidelijk. De voornaamste verplaatsing van plankton wordt veroorzaakt door de waterbeweging terwijl macro-invertebraten zich op eigen beweging verplaatsen. Gewervelde dieren zoals vissen en amfibieën horen niet bij de macro-invertebraten.

Het voorkomen van deze ongewervelde dieren, wordt bepaald door standplaatsfactoren. Hierbij kun je denken aan het zuurstofgehalte, de waterstroming, voedsel en substraat om op of in te leven. Sommige dieren zoals tubifex wormen en rode muggenlarven hebben hemoglobine, waardoor ze rood gekleurd zijn. Ze kunnen daardoor goed zuurstof vasthouden en in leven blijven onder zuurstofarme omstandigheden. We treffen deze dieren vaak aan in zeer voedselrijke sloten. Andere dieren hebben juist helder voedselarm en zuurstofrijk water nodig, zoals kokerjuffers en libellenlarven. Waterpissebedden en slakken vinden we vooral in het water dat voedselrijk is en waar veel planten staan of enigszins door kroos bedekt zijn.

We kunnen aangeven welke soorten voorkomen en welke soorten eigenlijk minder thuis horen in een bepaald watertype. Ook zijn er kenmerkende soorten die specifiek zijn voor bepaalde omstandigheden en daardoor uniek zijn voor een bepaald watertype. Zeldzame soorten vertellen weer iets over de natuurlijkheid van een sloot of wetering. Zo geeft de samenstelling van de macro-invertebraten informatie over de ecologische kwaliteit van een watergang. Soorten die er niet thuishoren, geven we een negatief waardeoordeel, soorten die specifiek voor het type zijn noemen we positief terwijl er ook een grote groep neutrale soorten zijn die niet specifiek aan een bepaald watertype zijn gebonden. Wij maken daarvan gebruik om een beoordeling te op te stellen.

Macro-invertebraten worden bemonsterd door een schepnet langs de oever en door de bodem te halen. De modder wordt uitgespoeld en het verzamelde materiaal wordt in een emmer gedaan om verder in het laboratorium uit te zoeken. Grote en gemakkelijk op naam te brengen soorten zoals rivierkreeften en poelstekken worden geteld en weer ter plekke vrijgelaten.

Naast het reguliere KRW macrofaunaonderzoek in de waterlichamen (zie 4.1.7) is op 21 locaties in de overige wateren macrofauna onderzocht. In de 21 monsters zijn meer dan 24 duizend beestjes gevangen. Daarbij waren bijna 7000 slakken. Daarna zijn borstelwormen, waaronder tubifex, het meest talrijk (4000 individuen).

Verder zijn 2500 dansmuggenlarven gevonden en ongeveer even veel kevers en wantsen. Ook larven van haften (2000), libellen (700) en kokerjuffers (300) zijn gevonden.

Er zijn ook Zwanenmossels aangetroffen van meer dan 20 cm breed. De aanwezigheid van dergelijke langlevende organismen duidt op een jarenlange stabiele ecologische situatie en is dus positief. De mossel dient als gastheer voor de eieren en het broed van de beschermde Bittervoorn en geniet daarom ook de beschermde status omdat de Bittervoorn voor de voorplanting afhankelijk is van dit soort grote zoetwatermossels. Wanneer tijdens het baggeren deze mossels op de kant terecht komen dienen deze weer in het water te worden teruggezet.



Zwanenmossel

5.6 Visonderzoek

In de Lopikerwaard zijn in de waterlichamen (inclusief de Hollandsche IJssel) en in een aantal overige wateren visinventarisaties uitgevoerd. Dit geeft het waterschap informatie hoe de visstand is samengesteld in het gebied. De inventarisaties zijn uitgevoerd door gespecialiseerde adviesbureaus in samenwerking met beroepsvissers. Voor het vangen van de vissen zijn verschillende technieken toegepast. De smallere watergangen, plantenrijke systemen en de oeverzones van de bredere watergangen zijn met een elektrovisapparaat bevestigd. Door een elektrisch schepnet in het water te houden raken vissen verdoofd en kunnen ze gemakkelijk gevangen, geteld en gewogen worden. Na enkele ogenblikken komen de vissen bij en kunnen weer wegzwemmen. Over het algemeen is deze methode visvriendelijk, behalve voor baarsachtigen. Verder is de zegen gebruikt in water tussen de 8 en 20 meter breed en in water breder dan 20 meter is met een kuil gevist. De bevestigde wateren smaller dan 20 meter werden afgezet met een keurnet om te voorkomen dat vis kon ontsnappen.

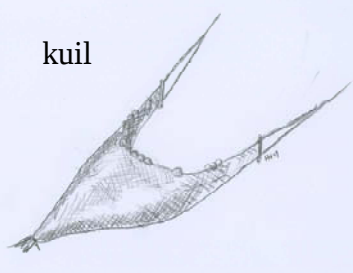
Onder de loep: vangtuigen

zegen



Een zegen is een net waarmee vis kan worden ingesloten. De bovenkant drijft en de onderkant wordt over de bodem gesleept. De twee uiteinden worden naar elkaar toegehaald waardoor de vis ingesloten raakt en in de zak aan het uiteinde terecht komt. Het net wordt in open water gebruikt.

kuil



Een kuil is een trechtervormig sleepnet dat door één of twee boten wordt voortgesleept. Door drijvers aan de bovenkant en gewichten aan de onderkant blijft het net open. De kuil wordt ook gebruikt in open water.



Een zegen wordt handmatig binnengehaald

Op vrijwel alle locaties vinden we het meest de zogenaamde eurytope soorten (o.a. Baars, Blankvoorn, Brasem, Kolblei, Snoek en Pos). Deze vissen zijn niet kieskeurig in de keuze van hun leefgebied. Ze voelen zich thuis in verschillende watertypen. Ook vinden we veel limnofiele vissen, dat zijn soorten die gebonden zijn aan stilstaand water zoals de Bittervoorn, Ruisvoorn, Vetje en Zeelt.

In de natuurwetering Tiendweg overheerst deze groep. Op een enkele locatie komen de rheofiele vissen Riviergrondel en Winde voor. Deze vissen zijn aan

stromend water gebonden. In zeer lage aantallen hebben we de exoot Roofblei aangetroffen. Een exoot is een plant of dier dat niet tot de inheemse flora of fauna behoort. Door toedoen van de mens heeft het organisme zich hier kunnen vestigen. De Roofblei is afkomstig uit Oost Europa. Door de aanleg van het Maine – Donaukanaal is een verbinding ontstaan tussen het oorspronkelijke leefgebied en West Europa. Na enkele jaren heeft deze vis West Europa kunnen bereiken, evenals vele ongewervelde dieren afkomstig uit Oost Europa.

In de Lopikerwaard komen de beschermde vissen Bittervoorn en de Kleine modderkruiper op de meeste locaties voor (respectievelijk lijst 3 en lijst 2 soort in de Flora en faunawet). Daarnaast vinden we de Rode lijstsoorten Vetje, Winde en Kroeskarper.

De omvang van de visbiomassa ligt gemiddeld tussen de 150 en ruim 400 kg/ha.

De binnen het gebied gelegen waterlichamen de Koekoek, de Pleyt en de Keulevaart worden gevormd door grotere watergangen. In deze watergangen treffen we de beschermde soorten Kleine modderkruiper en Bittervoorn aan. In deze wateren ligt de dichtheid van de Bittervoorn in de orde van grootte van enkele duizenden per hectare. De Kleine modderkruiper komt in aanmerkelijk lagere aantallen voor, namelijk enkele honderden per hectare. In deze wateren is ook het beschermde Vetje gevangen. In de Koekoek slechts enkele tientallen exemplaren per hectare terwijl in beide overige wateren ruim 7000 Vetjes per hectare werden aangetroffen. De visstand in deze drie waterlichamen is grotendeels eurytoop, limnofiele soorten vormen ook een substantieel aandeel.

In de Hollandsche IJssel vindt men slechts enkele individuen per hectare van de Bittervoorn en de Kleine modderkruiper. De rode lijstsoort Winde is in een dichtheid van 60 exemplaren per hectare aangetroffen. Ook komt er de Roofblei, een exoot voor met een dichtheid van enkele tientallen exemplaren. Men vindt hoofdzakelijk eurytope vissen in de Hollandsche IJssel.

De grote wateren onderscheiden zich nauwelijks van de kleinere wateren in het gebied wat soortensamenstelling betreft. De aantallen kunnen nogal variëren.

5.7 Beoordeling van de resultaten

Vegetatie (macrofyten) en macrofauna

De watergangen in de Lopikerwaard hebben een flora en fauna van voedselrijke, vegetatierijke wateren. Er zijn duidelijke verschillen in de verschillende locaties aan te wijzen, dit heeft onder andere te maken met de verschillende groeivormen van de vegetatie en

verschillen in oeverstructuren en andere standplaatsfactoren. Een vergelijkbaar beeld komt ook tot uiting in de samenstelling van de macrofauna-gemeenschap.

De beoordeling (ekr-score) volgens de KRW voor macrofauna wordt bepaald met een maatlat die eigenlijk niet is toegesneden op sloten (wat de meeste locaties ten slotte zijn). Het wordt daardoor voor een sloot erg “moeilijk” om voor deze maatlat voldoende te scoren en er is dan ook geen enkele locatie die een ekr-score boven “matig” haalt. Daarmee scoort geen enkel water dus voldoende, want binnen de KRW-maatlat geldt grofweg “*één onderdeel slecht, alles slecht*” (alleen wanneer vegetatie “voldoende” scoort en macrofauna “ontoereikend” wordt het eindoordeel “matig” in plaats van “ontoereikend”). Omdat sommige locaties boven de honderd macrofaunasoorten bevatten, waaronder soms meerdere bijzondere, lijkt dit in een aantal gevallen een onterecht lage beoordeling. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordeling volgens de systematiek van de KRW.

De kleurcodes geven het volgende oordeel weer: blauw = zeer goed; groen = goed; geel = matig; oranje = ontoereikend; rood = slecht.

lokatie	eb01	eb02	eb03	eb05	eb06	eb07	eb08	eb09	eb10	eb11	
Macrofyten											
Macrofauna											
Vissen											
Eindbeoordeling											
lokatie	eb12	eb13	eb14	eb15	eb16	eb17	eb18	eb19	eb20	eb21	eb22
Macrofyten											
Macrofauna											
Vissen											
Eindbeoordeling											

Bij de eindbeoordeling in de tabel is de visstand buiten beschouwing gelaten, afgezien van ‘één onderdeel slecht, alles slecht’, is de score volgens de deskundigen te hoog. De beoordeling van de macrofyten wordt door de deskundigen in het algemeen juist geacht terwijl het macrofauna-oordeel te laag wordt geschat. Dit wordt veroorzaakt doordat de resultaten worden getoetst aan een natuurlijk watertype (natuurlijke maatlat) dat teveel afwijkt van de lijnvormige watergangen in de Lopikerwaard. Een toetsingsmaatlat die is toegesneden op kunstmatige watergangen zoals weteringen en sloten wordt ontwikkeld om deze problemen te voorkomen.

Visonderzoek

Uit de toetsing blijkt dat de visstand in de Lopikerwaard goed scoort wanneer het vergeleken wordt met de natuurlijke maatlat voor kleine ondiepe plassen. De beviste wateren zijn veelal langwerpige wateren zoals sloten en weteringen (behalve het plasje bij Lopik eb06 en het wiel eb08). Deze hebben veel oever en weinig open water in vergelijking met plassen. De goede score wordt veroorzaakt doordat het aandeel van brasem (karper) en baars – blankvoorn laag scoren. In meren en plassen is het aandeel van juist deze soorten vaak groot, terwijl het aandeel van plantenminnende soorten daar juist klein is. In langwerpige watergangen is het andersom waardoor het oordeel erg positief uitvalt. Deze beoordelingsresultaten worden door de visexperts als te rooskleurig geschat. De visstand is niet slecht te noemen maar er kan wel degelijk nog winst behaald worden. Een aan het watertype aangepaste beoordeling is dan ook op zijn plaats. De Hollandsche IJssel scoort laag op de natuurlijke maatlat. Dit komt omdat de visstand aan een referentie voor *stromende wateren* wordt getoetst terwijl in de Hollandsche IJssel de natuurlijke stromingskarakteristiek is verdwenen. Wanneer men aan *meervormige wateren* toetst vallen de scores weer te hoog uit. Dit geldt ook voor de overige waterlichamen. Dit is ook het oordeel van de deskundigen.

5.8 Aquatische ecologie in het stedelijk gebied van de Lopikerwaard

Zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven is in verschillende kernen binnen de Lopikerwaard een ecoscan uitgevoerd. Daarnaast is ook op enkele van de monsterpunten de macrofauna bekeken. De resultaten van deze bemonstering zijn vervolgens aan de KRW maatlat voor 'ondiepe laagveen plassen' getoetst (M25).

Uit de inventarisaties blijkt dat naast het landelijk gebied, ook in het stedelijk gebied van de Lopikerwaard weinig ondergedoken waterplanten voorkomen. De enige soort die nog wel regelmatig voorkomt is Grof hoornblad, een soort van voedselrijke wateren.

De afwezigheid van de ondergedoken waterplanten in het stedelijk gebied heeft verschillende oorzaken, namelijk:

- de aanwezigheid van een afsluitend kroosdek in de smallere watergangen;
- beschaduwing door aanwezige bomen;
- de aanwezigheid van een (dikke) baggerlaag;
- locale troebelheid van het water (om nog onbekende redenen), zoals in IJsselstein.

Vooraf in de smallere stedelijke watergangen wordt nog vaak Klein of Bultkroos aangetroffen. Vaak wordt dit, naast de voedselrijke omstandigheden, mede veroorzaakt door onder water gelegen duikers. Doordat de duikers grotendeels onder water liggen is er geen mogelijkheid om door middel van doorspoeling (en handmatige verwijdering) het kroos uit de watergangen te verwijderen.

De oeverplanten in de stedelijke kernen van de Lopikerwaard scoren over het algemeen slecht. Door de beperkte ruimte binnen de kernen zijn de watergangen vaak smal en hebben een steil talud of zelfs beschoeiing. Ook met het maaibeeld wordt vaak geen rekening gehouden met de oeverplanten, waardoor deze weinig kans hebben zich te ontwikkelen. Alleen de soorten die hiertegen bestand zijn komen daarom nog wel voor, zoals Liesgras en Riet.

De macrofauna soorten in de stedelijke kernen van de Lopikerwaard scoren over het algemeen ontoereikend. De soorten die het meest zijn aangetroffen zijn de larven van de eendagsvlieg, de Kleine Diepslak, de waterpissebed en de Platte pluimdrager. Deze soorten zijn voornamelijk detritus-eters. Dat is in de stedelijke watergangen, waar veel bladval en bagger aanwezig is, ruim voorhanden.

5.9 Conclusies gebied de Lopikerwaard

- De hoeveelheid inlaatwater in de Lopikerwaard is ten opzichte van de afgevoerde volume relatief gering. Er wordt 5 keer meer afgevoerd dan er wordt ingelaten.
- De grootste problemen wat betreft de fysisch chemische waterkwaliteit doen zich voor in het bemalingsgebied de Keulevaart. Er worden zeer slechte totaal-P concentraties gemeten die niet door de kwaliteit van het inlaatwater verklaard kunnen worden. Het betreft dus een verontreiniging vanuit het gebied zelf.
- Er zijn weinig 'echte waterplanten' gevonden. De meeste soorten zijn helofyten, dat zijn oever- of moerasplanten die in de waterbodem wortelen en met stengel en bladeren boven het water uitsteken (bijvoorbeeld, Riet, Lisdodde, Gele lis). De vegetatie die aangetroffen wordt is representatief voor voedselrijk water.

- Uit de inventarisaties blijkt dat in de stedelijke kernen de wateren over het algemeen slecht scoren (*basis niveau* of *beneden basis niveau*). Vooral de afwezigheid van ondergedoken waterplanten en het voorkomen van voornamelijk algemene soorten, zijn kenmerkend voor een eutroof systeem.

CONCEPT

6 Geraadpleegde literatuur

- Cultuurtechnisch Vademecum, 2000, Elsevier bedrijfsinformatie b.v. Doetinchem
- Feddes, R.A., R.W.R. Koopmans, J.C. van Dam, 1997, Dictaat Agrohydrology, Wageningen University, Departement of Environmental Sciences, Sub-department Water Resources
- Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater Europese Kaderrichtlijn Water, augustus 2006
Een uitgave van het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW)
- Plan voor integrale monitoring oppervlaktewater, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, januari 2006
- Resultaten glyfosaatmetingen in oppervlaktewater in Kamerik en de rwzi Woerden, december 2005, H.J.M. van Rooijen
- Leidraad monitoring, Commissie Integraal Waterbeheer, 2001
- Wilhelm *et al.*, 2007, Monitoring en beoordeling van 30 waterlichamen in het beheersgebied van HDSR volgens KRW methode.
Analyse van vegetatie, fytoplankton en macrofauna 2006, Grontmij | Aquasense
- Altenburg *et al.* 2004 Referenties en concept-maatlatten voor Meren voor de Kaderrichtlijn water. Stowa.
- Beers *et al.* 2004 Referenties en concept-maatlatten voor Rivieren voor de Kaderrichtlijn water. Stowa
- R. Pot, 2003. Veldgids Water- en Oeverplanten. STOWA
- Vismonitoring De Stichtse Rijnlanden 2006, Aquaterra Water en Bodem / Buro Waardenburg
- Monitoring Roulerend Meetnet HDSR 2006: Lopikerwaard.
Bemonstering, analyse en KRW beoordeling van 21 wateren op basis van vegetatie en macrofauna in de Lopikerwaard, Grontmij | Aquasense
- Beltman B; van Wirdum G. & Rouwenhorst T.G. (1989). De ionic ratio als variabele standplaatsfactor. Landschap 4: 319-329.
- Beoordeling stadswateren gemeente IJsselstein, Tauw bv, 2007
- Ecologische beoordeling stadswater gemeente Bunnik, Tauw bv, 2006
- Ecologische beoordeling stadswater gemeente Bodegraven, Tauw bv, 2006
- Beoordeling stadswateren gemeenten Lopik, Oudewater en Montfoort, Tauw bv, 2007

- Beoordeling stadswateren gemeente Wijk bij Duurstede, Tauw bv, 2006
- Ecologische beoordeling stadswater gemeente Woerden, Tauw bv, 2006
- Beoordeling stadswateren gemeente Zeist, Tauw bv, 2006 (concept)
- Ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren, Stowa, 2001
- Onderzoek naar macrofauna in stedelijke wateren in 2006, Tauw bv, 2007

CONCEPT

Bijlagen:

Bijlage 1	waterlichamen meetlocaties
Bijlage 2	stoffen en normen
Bijlage 3	toelichting op de waardebepalingsmethode van de toetswaarden ten behoeve van de KRW en NW4 beoordelingen
Bijlage 4	toetsresultaten van het basismeetnet en van de Lopikerwaard 2006
Bijlage 5	kentallen 2006
Bijlage 6	toetsresultaten KRW nul-meting 2005
Bijlage 7	maanddebieten
Bijlage 8	percentage ontbrekende debietwaarden
Bijlage 9	neerslagstations met maandelijkse neerslag
Bijlage 10	ruimtelijke spreiding van neerslag
Bijlage 11	gewasfactoren voor berekening verdamping
Bijlage 12	ruimtelijk verspreiding van verdamping
Bijlage 13	locaties aquatisch ecologisch onderzoek in stedelijk gebied
Bijlage 14	resultaten aquatisch ecologisch onderzoek in stedelijk gebied

BIJLAGE 1 WATERLICHAMEN EN MEETLOCATIES

WATERLICHAMEN:

WATERLICHAAM	TYPE WATER	SOORT MONITORING	RAPPORTAGE AAN EU
NL14_1 Langbroekerwetering	M1	OM	JA
NL14_2 Kromme Rijn	R6	T&T en OM	JA
NL14_3 Westerlaak	M1	OM	NEE
NL14_4 Honswijk	M1	OM	JA
NL14_5 Biltse Grift	M3	OM	NEE
NL14_6 Ravensewetering	M1	OM	NEE
NL14_7 Doorslag	M7	OM	NEE
NL14_8 Binnenstad Utrecht	M3	OM	NEE
NL14_9 Maartensdijk	M3	OM	JA
NL14_10 Hollandsche IJssel	R6	OM	NEE
NL14_11 De Keulevaart	M10	OM	NEE
NL14_12 De Pleijt	M3	OM	JA
NL14_13 De Koekoek	M3	OM	JA
NL14_15 Bijleveld	M3	OM	NEE
NL14_16 Leidsche Rijn	M6	OM	JA
NL14_18 Galecop	M3	OM	NEE
NL14_19 Gerverscop	M1	OM	NEE
NL14_20 De Tol	M10	OM	NEE
NL14_21 Ouwenaar-Haarrijn	M3	OM	NEE
NL14_22 Wiericke's	M10	OM	NEE
NL14_23 Snelrewaard	M3	OM	NEE
NL14_24 Lange Linschoten	R6	OM	JA
NL14_25 Montfoortsevaart	M3	OM	NEE
NL14_26 Meijepolder	M8	OM	NEE
NL14_27 Oude Rijn	R6	OM	NEE
NL14_28 Zegveld	M8	T&T en OM	JA
NL14_29 Grecht	M10	OM	JA
NL14_30 Kockengen	M8	OM	NEE
NL14_31 Kamerik Teijlingens	M3	OM	NEE
NL14_32 Houtensewetering	M1	OM	NEE

T&T = Toestand en trendmonitoring

OM = Operationele monitoring

MEETLOCATIES FYSISCH CHEMISCH BASISMEETNET:

NAAM	Meetpunt-omschrijving	Meetpunt-code	X	Y
a01	a01 Kromme Rijn Galgenwaard	20001	138747	454494
a02	a02 Kapelleweg huisnr. 3	20096	146868	444553
a04	a04 Kromme Rijn brug Beverweert	20003	145410	449444
a07	a07 Langbroekerwetering te Langbroek	20006	150946	446918
a10	a10 Langbroekerwetering laatste brug	20007	145222	451426
a11	a11 Nieuwe Hakse wetering	20008	141980	454260
a14	a14 Schalkwijksewetering	20011	141450	444930
a18	a18 Eindstuw Houtensewetering te Houten	20184	138015	448424
a21	a21 Gemaal/stuw Koppeldijk	20185	137313	451308
a24	a24 Stuw Hoogdijk	20194	141644	447024
a27	a27 Polderwetering gemaal Kerkeland	20023	138829	447084
a33	a33 Amerongerwetering	20029	152624	443770
a37	a37 Caspergouwsewetering	20033	146250	444120
a42	a42 Biltsegrift gemaal Sandwijk	20038	140170	457050
a70	a70 Goyerwetering	20923	141327	446453
a72	a72 ADM te Wijk bij Duurstede	20925	152358	442914
a73	a73 Stuw Melkwegwetering	20913	152287	444398
a79	a79 Rijsbruggerwetering eco-stuw	20995	140775	453372
a81	a81 Amerongerwetering mini camping de Boterbloem	20998	157644	446017
a83	a83 Inlaatschuif Voorhaven-noord WbD	20805	150788	442110
a84	a84 Poldergemaal Blokhoven	20806	139736	444252
a87	a87 Kromme Rijn brug Odijk	20822	145069	451969
a94	a94 Rijsloot te Cothen	20041	149142	445211
a96	a96 Stuw Wijkerbroek	20044	148108	443031
c01	c01 Polder de Geer te Tull en 'tWaal	20921	136812	446567
c02	c02 Gemaal Goyerbrug	20924	145179	444416
c03	c03 Gemaal Vuylcop-west	20919	137272	448522
c04	c04 Gemaal Vuylcop-oost	20920	138878	447100
d01	d01 Vleutensewetering te Vleuten	20070	129400	457300
d04	d04 Gemaal Bijleveld	20180	126569	455627
d12	d12 Hollandsche IJssel te Montfoort	20076	123980	450180
d14	d14 Hollandsche IJssel te Achthoven	20077	127600	451810
d31	d31 Gemaal de Tol	20907	126733	464062
d32	d32 Leidsche Rijn gemaal de Aanvoerder	20906	133563	454951
d33	d33 Inlaat Vreeswijk	20926	134987	446330
d35	d35 Gemaal Galecop	20910	135305	451856
d36	d36 Gemaal Maarssenbroek	20911	129549	461841
d37	d37 Langerak, Langeraksingel bij brug	20991	131821	455321
d38	d38 Gemaal Zandwetering	20996	127135	455662
d41	d41 Breitnerlaan te Nieuwegein	20217	134122	449408
d42	d42 Walnootgaarde te Nieuwegein	20218	133334	449843
d51	d51 Haarrijnse plas	20989	129720	458979
d53	d53 Bijleveld Parkweg	20778	127484	458345
d54	d54 Veldhuizen Di Milan Viscontilaan	20779	128939	454638
e01	e01 Vaartsche Rijn te Utrecht	20092	136800	454450
e04	e04 Doorslag Hollandsche IJssel	20094	133880	447920
e11	e11 Lopikerwetering weg richting Jaarsveld	20101	126500	443410
e25	e25 Polderwetering gemaal de Pleyt	20111	122860	448600
e26	e26 Polderwetering gemaal de Koekoek	20112	123530	441480
e27	e27 Polderwetering gemaal de Hoekse Molen	20113	127730	451540
e33	e33 Hollandsche IJssel te Haastrecht	20933	112892	446162

VERVOLG MEETLOCATIES FYSISCH CHEMISCH BASISMEETNET:

NAAM	Meetpunt-omschrijving	Meetpunt-code	X	Y
e35	e35 Gemaal Keulevaart	20932	114064	446301
e36	e36 Kadewetering zuid Enschedeweg-Reinaldaweg	20931	126217	445296
e37	e37 Groote Kerkvliet-Schansbrug	20993	116508	442725
e38	e38 Inlaat Voormolen camping	20994	130335	450010
e44	e44 Noordzijdsekadewetering-Broeksdijk	20829	128950	448429
e45	e45 Lijnwetering te Lopik	20830	126000	442785
e47	e47 Tiendwegwetering-Hoenkoopsebuurtweg	20832	115417	446714
s05	s05 Oudegracht Bakkerbrug	20124	136490	455978
s10	s10 Oostersingel Biltstraat	20129	137106	456340
s11	s11 Gelderpolderwetering te Utrecht	20015	137303	458940
s14	s14 de Groenevaart te Groenekan (Utrecht)	20178	138008	459122
s18	s18 Oog in Al Kanaalweg te Utrecht	20191	134750	455625
s21	s21 Vecht Rode brug te Utrecht	20912	135827	457605
s24	s24 brug noord Noordergemaal (noordsluis)	20807	135900	451885
w01	w01 Oude Rijn te Woerden	20132	121194	456068
w05	w05 Gemaal Gerverscop	20182	124232	457920
w06	w06 Oude Rijn te Bodegraven	20137	111140	455380
w12	w12 Lange Linschoten brug huisnr 36	20142	121090	450540
w25	w25 Inlaat Hekendorp	20930	114907	447493
w26	w26 Inlaat Oudewater bij de sluis	20929	119521	448631
w28	w28 Gemaal Kockengen	20934	124345	462770
w31	w31 Plas Breeveld (Snel en Polanen-Noord)	20816	122688	455885
w32	w32 Plas Cattenbroek (Snel en Polanen-Zuid)	20817	122998	455520
w37	w37 Kameriksewetering noord gemaal Teylingens	20824	121226	457252
w39	w39 Dwarswetering-Hollandse Boerderij	20826	113330	458005
w40	w40 Slimmenwetering Middenweg	20827	115810	459900
w41	w41 Grecht "de Toegang 2	20828	119686	461257
w46	w46 Moeras Breeveld (Snel en Polanen)	20860	123137	456276
w50	w50 Gemaal de Meijepolder	20179	113812	455658
w51	w51 Slimmenwetering Gemaal Zegveld	20181	118742	459911
w52	w52 Gemaal Snelrewaard	20183	121521	450521
wb03	wb03 Dubbele Wiericke	20835	115170	453270
wb16	wb16 Montfoortsevaart	20848	123683	453456
wb19	wb19 Ouwenaar	20851	128158	461258

MEETLOCATIES BESTRIJDINGSMIDDELEN:

NAAM	Meetpunt-omschrijving	Meetpunt-code	X	Y
a02	a02 Kapelleweg huisnr. 3	20096	146868	444553
a70	a70 Goyerwetering	20923	141327	446453
a94	a94 Rijsloot te Cothen	20041	149142	445211
a96	a96 Stuw Wijkerbroek	20044	148108	443031
c01	c01 Polder de Geer te Tull en 'tWaal	20921	136812	446567
d38	d38 Gemaal Zandwetering	20996	127135	455662
e44	e44 Noordzijdsekadewetering-Broeksdijk	20829	128950	448429
e45	e45 Lijnwetering te Lopik	20830	126000	442785
s14	s14 de Groenevaart te Groenekan (Utrecht)	20178	138008	459122
w23	w23 Perenhoeve Breudijk 52a Harmelen	20153	126406	457427

MEETLOCATIES ZWEMWATER:

NAAM	Meetpunt-omschrijving	Meetpunt-code	X	Y
b19	b19 Zwembad de Kikker	20066	137450	460250
d29	d29 Plas Strijkviertel oost	20091	132503	454243
s16	s16 Speelvijver Voorveldsepolder	20130	138882	456935
z01	z01 de Rietplas te Houten	20815	141380	448195
z03	z03 Plas Laagraven	20197	137080	451250

MEETLOCATIES LOPIKERWAARD EN HOLLANDSCHE IJSSEL:

NAAM	Meetpunt-omschrijving	Meetpunt-code	X	Y
d12	d12 Hollandsche IJssel te Montfoort	20076	123980	450180
d14	d14 Hollandsche IJssel te Achthoven	20077	127600	451810
e11	e11 Lopikerwetering weg richting Jaarsveld	20101	126500	443410
e25	e25 Polderwetering gemaal de Pleyt	20111	122860	448600
e26	e26 Polderwetering gemaal de Koekoek	20112	123530	441480
e27	e27 Polderwetering gemaal de Hoekse Molen	20113	127730	451540
e33	e33 Hollandsche IJssel te Haastrecht	20933	112892	446162
e35	e35 Gemaal Keulevaart	20932	114064	446301
e36	e36 Kadewetering zuid Enschedeweg-Reinaldaweg	20931	126217	445296
e37	e37 Groote Kerkvliet-Schansbrug	20993	116508	442725
e38	e38 Inlaat Voormolen camping	20994	130335	450010
e44	e44 Noordzijdse kadewetering-Broeksdijk	20829	128950	448429
e45	e45 Lijnwetering te Lopik	20830	126000	442785
e47	e47 Tiendwegwetering-Hoenkoopsebuurtweg	20832	115417	446714
eb01	eb01 Enge IJssel bocht Lopikerweg-oost	20751	132140	445394
eb02	eb02 Batuwsewetering	20752	129706	443877
eb03	eb03 Hoek Kerkstraat achter Dijkhuis	20753	126846	442502
eb05	eb05 Beatrixbrug-Cabauwsekade	20755	122282	442605
eb06	eb06 Wandelgebied tegenover Rabobank Lopik	20756	124492	442294
eb07	eb07 Tiendweg (achter Lekdijk nr.44)	20757	122267	440176
eb08	eb08 Tiendweg de Wielewaal	20758	120402	439455
eb09	eb09 Bloklandse Dijk	20759	124443	448084
eb10	eb10 Broeker- of Ruige Kade	20760	127379	448462
eb11	eb11 Stuivenbergweg	20761	128845	449300
eb12	eb12 Achter gemaal de Hoeksemolen	20762	127619	451258
eb13	eb13 Benschopperwetering brug huisnr. 320a	20763	125538	446379
eb14	eb14 Sloot achter Beneden-eind noord-zijde 433	20764	122692	445947
eb15	eb15 Eiland Damweg noord-zijde	20765	121324	446515
eb16	eb16 De Meent Oudewater	20766	119988	447385
eb17	eb17 Sloot west Hoenkoopse Rijweg	20767	115041	446429
eb18	eb18 De Vlist ten hoogte van huisnr. 22	20768	116075	443416
eb19	eb19 Waterknoop te Polsbroek	20769	117776	443077
eb20	eb20 Wipmolen te Zevender huisnr. 100	20770	119625	442027
eb21	eb21 Sloot Achterdijk Lopierkerkapel	20195	128210	444909
eb22	eb22 Natuurwetering Tiendweg	20196	115037	446406

BIJLAGE 2: STOFFEN EN NORMEN

	NULMETING IN 2005	IN MONITORINGPROGRAMMA OPGENOMEN	PRIORITAIRE STOF MET EU-NORM	OVERIGE STOF MET EU-NORM	OVERIGE (RIJN) RELEVANTE STOF	ONDERSTEUNENDE PARAMETER	PARAMETER EU ZWEMWATERRICHTLIJN	EENHEID	EU-NORM AA (= JAARGEMIDDELDE)	EU-NORM MAC (=MAXIMAAL TOEGESTANE CONCENTRATIE)	TOETSWAARDE BEPALINGSMETHODE	MTR NORM (NATIONALE MILIEU KWALITEITSEISEN)	TOETSWAARDE BEPALINGSMETHODE
Algemene parameters													
Aluminium	x	x				x	ug/l					-	
Ammonium	x	x				x	mg/l					-	
Bicarbonaat	x	x				x	mmol/l					-	
Calcium	x	x				x	mg/l					-	
Carbonaat	x	x				x	mmol/l					-	
Chloride	x	x				x	mg/l					200	P90
Chlorofyl-a	x	x				x	ug/l					100	ZGM
Doorzicht	x	x				x	x dm					4	GEM
Geleidbaarheid	x	x				x	x mS/m					-	
IJzer	x	x				x	mg/l					-	
Kalium	x	x				x	mg/l					-	
Kjeldahl-stikstof	x	x				x	mg/l					-	
Magnesium	x	x				x	mg/l					-	
Mangaan	x	x				x	ug/l					-	
Natrium	x	x				x	mg/l					-	
Nitraat	x	x				x	mg/l					-	
Nitriet	x	x				x	mg/l					-	
Opgelost organisch koolstof (DOC)	x	x				x	mg/l					-	
Ortho-fosfaat	x	x				x	mg/l					-	
Sulfaat	x	x				x	mg/l					100	P90
Temperatuur	x	x				x	x °C					25	P90
Totaal-fosfor	x	x			x	x	mg/l					0,15	ZGM
Totaal-stikstof	x	x			x	x	mg/l					2,2	ZGM
Zuurgraad (PH)	x	x				x	x -					6,5 - 9,0	P10/P90
Zuurstof	x	x				x	x mg/l					5	P10
Zwevend stof	x	x					mg/l					-	
Zware metalen													
Arseen	x	x			x		ug/l					32	P90
Cadmium (nf) ²	x	x	x				ug/l	0,08	0,08		AA+MAC	0,4 (2) ³	P90
Chroom	x	x			x		ug/l					84	P90
Koper	x	x			x		ug/l					3,8	P90
Kwik (nf) ²	x	x	x				ug/l	0,05	0,07		AA+MAC	0,2 (1,2) ³	P90
Lood (nf) ²	x	x	x				ug/l	7,4			AA	11 (220) ³	P90
Nikkel (nf) ²	x	x	x				ug/l	23,3			AA	5,1 (6,3) ³	P90
Zink	x	x			x		ug/l					40	P90
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)													
Acenafteen	x	x			x		ug/l					-	
Acenafteyleen	x	x			x		ug/l					-	
Anthraceen	x	x	x				ug/l	0,1	0,4		AA+MAC	0,08	P90
Benzo(a)antraceen	x	x			x		ug/l					0,03	P90
Benzo(a)pyreen	x	x			x		ug/l					0,2	P90
Benzo(a)pyreen	x	x	x				ug/l	0,05	0,1		AA+MAC	0,2	P90
Chryseen	x	x			x		ug/l					0,9	P90
Dibenzo(a,h)antraceen	x	x			x		ug/l					-	
Fenantheen	x	x			x		ug/l					0,3	P90
Fluorantheen	x	x	x				ug/l	0,1	1		AA+MAC	0,5	P90
Fluoreen	x	x			x		ug/l					-	
Naftaleen	x	x	x				ug/l	2,4			AA	1,2	P90
Pyreen	x	x			x		ug/l					-	
Som benzo(b)fluorantheen + benzo(k)fluorantheen	x	x	x				ug/l	0,03			AA	0,025+0,2	P90
Som benzo(ghi)peryleen + indeno(123-cd)pyreen	x	x	x				ug/l	0,002			AA	0,5+0,4	P90
Bacteriologische parameters													
Bacteriën van de Coligroep	nvt	x					x / l			100000	90%		
Escherichia coli	nvt	x					x /100ml			900	P90		
Intestinale enterokokken	nvt	x					x /100ml			330	P90		
Microcystines	nvt	x					x ug/l					20	MAC
Thermotolerante bacteriën	nvt	x					x / l			20000	90%		

	NULMETING IN 2005	IN MONITORINGPROGRAMMA OPGENOMEN	PRIORITAIRE STOF MET EU-NORM	OVERIGE STOF MET EU-NORM	OVERIGE (RIJN) RELEVANTE STOF	ONDERSTEUNENDE PARAMETER	PARAMETER EU ZWEMWATERRICHTLIJN	EENHEID	EU-NORM AA (= JAARGEMIDDELDE)	EU-NORM MAC (=MAXIMAAL TOEGESTANE CONCENTRATIE)	TOETSWAARDE BEPALINGSMETHODE	MTR NORM (NATIONALE MILIEU KWALITEITSEISEN)	TOETSWAARDE BEPALINGSMETHODE
Bestrijdingsmiddelen⁵													
Alachloor	x	x	x					ug/l	0,3	0,7	AA+MAC	1,1	P90
Atrazine	x	x	x					ug/l	0,6	2	AA+MAC	2,9	P90
Bentazon	x				x			ug/l				64	P90
Carbendazim	x	x			x			ug/l				0,5	P90
Chloorfeninfos	x	x	x					ug/l	0,1	0,3	AA+MAC	0,002	P90
Chloorpyrifos	x	x	x					ug/l	0,03	0,1	AA+MAC	0,003	P90
Chloortoluron	x	x			x			ug/l				1	P90
Dichloorvos	x	x			x			ug/l				0,0007	P90
Dimethoaat	x	x			x			ug/l				23	P90
Diuron	x	x	x					ug/l	0,2	1,8	AA+MAC	0,43	P90
Endosulfan	x		x					ug/l	0,005	0,01	AA+MAC	0,02	P90
Gamma-HCH (Lindaan)	x	x	x					ug/l	0,02	0,04	AA+MAC	0,92	P90
Isoproturon	x	x	x					ug/l	0,3	1	AA+MAC	0,32	P90
MCPA	x	x			x			ug/l				280	P90
Mecoprop (MCP)	x	x			x			ug/l				4	P90
Pirimicarb	x	x			x			ug/l				0,09	P90
p-p-DDT	x			x				ug/l	0,01		AA	-	
Simazine	x	x	x					ug/l	1	4	AA+MAC	0,14	P90
Som Aldrin , Dieldrin, Endrin, Isodrin	x			x				ug/l	0,01		AA	0,052	P90
Som DDT	x			x				ug/l	0,025		AA	0,0009	P90
Tributyltin	x		x					ug/l	0,0002	0,0015	AA+MAC	-	
Trifluarin	x		x					ug/l	0,03		AA	0,038	P90
Overige milieugevaarlijke stoffen													
1,2-dichloorethaan	x		x					ug/l	20		AA	6100	P90
4-chloraniline	x				x			ug/l				2	
Benzeen	x		x					ug/l	10	50	AA+MAC	240	P90
C10-13 chlooralkanen ¹			x					ug/l	0,4	1,4	AA+MAC	-	
Dibutyltin	x				x			ug/l				0,02	P90
Dichloormethaan	x		x					ug/l	10		AA	20000	P90
Diethylhexylftalaat (DEHP)	x		x					ug/l	1,3		AA	-	
Hexachloorbenzeen	x		x					ug/l	0,01	0,05	AA+MAC	0,009	P90
Hexachloorbutadieen	x		x					ug/l	0,1	0,6	AA+MAC	-	
Nonylfenolen ¹			x					ug/l	0,3	2	AA+MAC	-	
Octylfenolen ¹			x					ug/l	0,1		AA	-	
PCB-101	x				x			ug/l				.4	
PCB-118	x				x			ug/l				.4	
PCB-138	x				x			ug/l				.4	
PCB-153	x				x			ug/l				.4	
PCB-180	x				x			ug/l				.4	
PCB-28	x				x			ug/l				.4	
PCB-52	x				x			ug/l				.4	
Pentabroomdifenylethers ¹			x					ug/l	0,0005		AA	-	
Pentachloorbenzeen	x		x					ug/l	0,007		AA	0,3	P90
Pentachloorfenol	x		x					ug/l	0,4	1	AA+MAC	4	P90
Tetrachlooretheen	x			x				ug/l	10		AA	330	P90
Tetrachloormethaan	x			x				ug/l	12		AA	1100	P90
Trichloorbenzeen	x		x					ug/l	0,4		AA	67	P90
Trichlooretheen	x			x				ug/l	10		AA	2400	P90
Trichloormethaan	x		x					ug/l	2,5		AA	590	P90

1 = ten tijde van nulmeting geen betrouwbare analysemethode beschikbaar

2 = bij nulmeting als "totaal fractie" gemeten en niet "na filtratie"

3 = normen "opgeloste fractie", tussen haakjes de norm "totaal fractie"

4 = voor PCB's zijn alleen MTR normen voor sediment beschikbaar

5 = naast de bestrijdingsmiddelen in de tabel worden er door het waterschap nog ca. 100 andere middelen gemeten

BIJLAGE 3: TOELICHTING OP DE WAARDEBEPALINGSMETHODE VAN DE TOETSWAARDEN TEN BEHOEVE VAN DE KRW EN DE NW4 BEOORDELINGEN

Waterkwaliteitsgegevens worden getoetst aan normen door per jaar, per parameter, van de dataset een toetswaarde uit te rekenen en deze toetswaarde te vergelijken met de norm. Afhankelijk van de te toetsen parameter schrijven de KRW en de NW4 het toetsen van verschillende typen toetswaarden voor. Zo werkt de KRW voor de stoffen met EU-norm bijvoorbeeld met jaargemiddelde- en maximale waarden en schrijft de NW4 afhankelijk van de parameter het toetsen van de 90-percentiel-, 10-percentiel of zomergemiddeldewaarde voor. Bij toetsing aan een bovengrens, bijvoorbeeld een maximaal toegestaan kopergehalte, wordt een 90-percentiel toetswaarde gebruikt en bij toetsing aan een ondergrens, bijvoorbeeld een minimaal vereist zuurstofgehalte, een 10-percentiel toetswaarde. Zomergemiddelden worden gebruikt voor de eutrofiëringsparameters.

➤ Methodiek volgens de Europese Kaderrichtlijn Water:

Blok A1: Prioritaire stoffen en stoffen met EU-norm

Bron: Proposal for a Directive of the European parliament and the council. On environmental quality standards in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC. 17-7-2006.
In het voorstel van de dochterrichtlijn prioritaire stoffen worden milieukwaliteitseisen voorgesteld voor de prioritaire stoffen en voor de stoffen waarvoor dochterrichtlijnen 76/464/EEG zijn vastgesteld.

Voor de toetsingen aan de milieukwaliteitseisen volgens dit voorstel betekent het dat:

1. de jaargemiddelde berekening (AA-EQS) uitgaat van een rekenkundig gemiddelde over een jaar
2. de gemeten concentratie mag de maximale waarde (MAC-EQS) niet overschrijden
3. de milieukwaliteitseisen uitgedrukt zijn als totale concentraties van de stoffen in het compartiment water totaal. Uitzondering zijn metalen cadmium, lood, kwik en nikkel. Voor deze metalen wordt uitgegaan van het compartiment water-opgelost, d.w.z. concentratie na filtratie met 0,45 µm filter of een vergelijkbare voorbehandeling.

AA = Annual Average

MAC = Maximal Allowable Concentration

EQS = Environmental Quality Standards

➤ Methodiek volgens de Vierde Nota Waterhuishouding:

Blok A2: Overige relevante stoffen zonder EU-norm

Blok B: Algemeen fysisch chemische ondersteunende parameters

Deze stoffen worden getoetst aan de nationale MTR normen uit de NW4. Voor een aantal parameters, bijvoorbeeld de zware metalen, geldt dat voordat toetswaarden berekend kunnen worden de meetwaarden eerst gecorrigeerd moeten worden voor de aan het zwevend stof geadsorbeerde fractie. Het toetsingsprogramma Notove 4.8.218 corrigeert hiervoor indien nodig de meetwaarde van de parameter. Er wordt gestandaardiseerd naar een zwevend stof gehalte van 30 mg/l. De gehalten zwevend stof moeten dan uiteraard wel in de te toetsen dataset aanwezig zijn. De correctie is voor iedere parameter anders en hangt af van de verdelingscoëfficiënt van de stof. In 2006 is bij iedere bemonstering op alle meetpunten het gehalte zwevend stof bepaald. Er is dus gestandaardiseerd.

Rekenvoorbeeld van een 90-percentiel toetswaarde

Wiskundig 90-percentiel: $R = 1 + 0.9 \times (N-1)$

Waarin: R = rangnummer van de als toetswaarde te gebruiken meetwaarde
 N = aantal meetwaarden per parameter per jaar

Voorbeeld meetreeks met 10 gerangschikte (gestandaardiseerde) meetwaarden:

1	=	2.22
2	=	2.29
3	=	2.31
4	=	2.41
5	=	2.68
6	=	2.82
7	=	2.87
8	=	2.88
9	=	3.14
10	=	3.55

$$R = 1 + 0.9 \times (10-1)$$

$$R = 1 + 8.1 = \mathbf{9.1}$$

De 90-percentiel toetswaarde is in dit voorbeeld dus de 9.1^{ste} waarde (dus een waarde tussen de waarden met rangnummer 9 en 10).

Met behulp van lineaire interpolatie kan de waarde als volgt worden berekend:

$$= 3.14 + 0.1 \times (3.55-3.14)$$

$$= 3.14 + 0.04$$

$$= 3.18$$

Zomergemiddelde waarde

Het zomergemiddelde is het gemiddelde van alle waarnemingen gedaan in de maanden april t/m september.

BIJLAGE 4: TOETSRESULTATEN 2006

goed matig onvoldoende slecht zeer slecht

TOETSRESULTATEN STANDAARD MEETPUNTEN 2006	O ₂	totaal-N	totaal-P	Cl	SO ₄	Cu	Ni	Zn
TOETSWAARDE DATASET	P10	ZGM	ZGM	P90	P90	P90	P90	P90
NORM: NW4 - MTR	5 mg/l	2,2 mg/l	0,15 mg/l	200 mg/l	100 mg/l	3,8 ug/l	6,3 ug/l	40 ug/l
a01 Kromme Rijn Galgenwaard	6,6	2,6	0,16	92	66	4,7	2,8	22
a02 Kapelleweg huisnr. 3	6,8	1,8	0,05	99	83	5,0	2,8	18
a04 Kromme Rijn brug Beverweert	7,7	2,9	0,12	98	68	5,1	2,7	24
a07 Langbroekerwetering te Langbroek	2,4	2,3	0,35	41	42	5,6	4,3	11
a10 Langbroekerwetering laatste brug	4,3	2,2	0,62	62	46	6,2	3,2	25
a11 Nieuwe Hakse wetering	2,4	5,7	0,62	78	67	3,3	4,4	51
a14 Schalkwijksewetering	2,5	1,8	0,15	79	55	4,6	4,0	11
a18 Eindstuw Houtensewetering te Houten	5,8	1,5	0,10	82	64	4,1	3,2	10
a21 Gemaal/stuw Koppeldijk	3,8	1,3	0,09	60	82	3,4	3,7	16
a24 Stuw Hoogdijk	5,3	2,0	0,08	79	60	5,6	3,2	16
a27 Polderwetering gemaal Kerkeland	5,4	2,4	0,11	78	49	4,3	4,3	10
a33 Amerongerwetering	4,0	2,5	0,16	54	36	5,6	4,0	11
a37 Caspergouwsewetering	7,2	2,7	0,09	104	67	5,3	3,3	37
a42 Biltsegrift gemaal Sandwijk	3,4	5,6	0,42	77	58	4,9	4,3	46
a70 Goyerwetering	6,3	1,6	0,07	96	67	5,1	3,5	15
a72 ADM te Wijk bij Duurstede	8,1	3,0	0,10	99	70	5,8	2,7	22
a73 Stuw Melkwegwetering	6,5	2,5	0,13	98	66	6,5	2,9	18
a79 Rijsbruggerwetering eco-stuw	6,4	1,9	0,07	74	56	6,0	4,4	18
a81 Amerongerwetering mini camping de Boterbloem	3,3	8,3	0,22	25	39	4,4	4,0	18
a83 Inlaatschuij Voorhaven-noord WbD	8,0	3,0	0,10	99	71	5,3	2,6	23
a84 Poldergemaal Blokhoven	3,8	1,5	0,13	73	45	3,1	4,7	9
a87 Kromme Rijn brug Odijk	6,9	2,7	0,17	77	59	5,5	2,9	22
a94 Rijsloot te Cothen	7,8	1,9	0,05	91	59	4,5	2,5	16
a96 Stuw Wijkerbroek	4,3	1,9	0,08	79	101	3,5	4,3	10
c01 Polder de Geer te Tull en 'tWaal	2,4	1,4	0,19	71	53	4,8	3,8	18
c02 Gemaal Goyerbrug	7,0	2,9	0,10	100	73	5,7	2,6	26
c03 Gemaal Vuylcop-west	4,6	1,4	0,14	78	89	3,5	5,3	10
c04 Gemaal Vuylcop-oost	2,9	1,7	0,12	66	99	2,5	4,7	9
d01 Vleutensewetering te Vleuten	4,0	2,3	0,28	104	147	3,7	5,6	26
d04 Gemaal Bijleveld	4,3	2,1	0,10	60	99	4,3	6,1	12
d12 Hollandsche IJssel te Montfoort	4,0	2,5	0,24	59	166	5,4	7,5	18
d14 Hollandsche IJssel te Achthoven	5,8	2,2	0,11	73	120	5,1	6,8	17
d31 Gemaal de Tol	2,9	1,9	0,31	80	145	4,5	7,5	13
d32 Leidsche Rijn gemaal de Aanvoerder	5,2	3,5	0,29	119	75	5,0	3,7	26
d33 Inlaat Vreeswijk	7,9	2,7	0,11	94	62	5,2	2,6	23
d35 Gemaal Galecop	5,7	1,6	0,09	67	89	3,5	4,8	13
d36 Gemaal Maarssenbroek	1,2	1,3	0,08	81	54	2,5	2,6	31
d37 Langerak, Langeraksingel bij brug	7,4	1,3	0,06	72	89	3,1	4,3	18
d38 Gemaal Zandwetering	4,7	4,4	0,71	73	75	4,4	6,7	48
d41 Breitnerlaan te Nieuwegein	1,1	2,0	0,41	66	65	3,6	3,4	36
d42 Walnootgaarde te Nieuwegein	3,4	1,4	0,20	86	68	2,7	3,1	18
d51 Haarrijnse plas	9,1	5,7	0,05	57	81	2,8	3,3	10
d53 Bijleveld Parkweg	5,7	2,2	0,10	70	86	3,6	4,9	18
d54 Veldhuizen Di Milan Viscontilaan	7,3	2,2	0,09	66	100	1,7	3,7	10
e01 Vaartsche Rijn te Utrecht	6,6	4,0	0,17	92	67	5,3	2,9	34
e04 Doorslag Hollandsche IJssel	6,2	2,6	0,11	86	110	5,0	5,7	21
e11 Lopikerwetering weg richting Jaarsveld	2,7	1,4	0,12	89	87	5,4	4,2	17
e25 Polderwetering gemaal de Pleyt	2,9	1,8	0,14	49	184	2,7	6,6	10
e26 Polderwetering gemaal de Koekoek	4,8	2,3	0,18	70	109	4,3	5,7	15
e27 Polderwetering gemaal de Hoekse Molen	4,8	1,7	0,11	67	165	3,7	6,6	9
e33 Hollandsche IJssel te Haastrecht	2,8	2,8	0,46	94	125	3,5	5,4	13
e35 Gemaal Keulevaart	2,6	3,2	0,76	55	120	2,9	5,3	13
e36 Kadewetering zuid Enschedeweg-Reinaldaweg	4,5	1,3	0,15	66	109	3,2	5,3	10
e37 Groote Kerkvliet-Schansbrug	2,2	2,0	0,50	93	126	2,1	4,3	10
e38 Inlaat Voormolen camping	5,3	2,3	0,11	73	128	5,3	5,7	19
e44 Noordzijdsewadewetering-Broeksdijk	4,6	2,5	0,20	60	83	4,0	5,4	10
e45 Lijnwetering te Lopik	3,6	1,2	0,14	73	70	3,3	4,5	10
e47 Tiendwegwetering-Hoenskoopsebuurtweg	1,7	2,9	0,78	55	135	3,0	4,7	11
s05 Oudegracht Bakkerbrug	6,3	3,0	0,20	92	67	5,3	2,6	26
s10 Oostersingel Biltstraat	6,1	2,7	0,17	94	64	5,5	2,5	29
s11 Gelderpolderwetering te Utrecht	4,8	1,5	0,10	59	44	4,6	2,5	18
s14 de Groenevaart te Groenekan (Utrecht)	4,4	1,8	0,06	74	55	3,7	2,3	18
s18 Oog in Al Kanaalweg te Utrecht	7,8	2,4	0,09	86	69	5,0	2,6	25
s21 Vecht Rode brug te Utrecht	6,0	2,7	0,15	92	66	5,0	2,6	34
s24 brug noord Noordergemaal (noordsluis)	6,8	2,6	0,10	89	78	5,3	3,4	25
w01 Oude Rijn te Woerden	5,5	2,8	0,21	77	93	4,3	6,8	12
w05 Gemaal Gerverscop	1,2	2,3	0,28	59	98	4,2	7,4	10
w06 Oude Rijn te Bodegraven	3,4	3,5	0,31	66	94	5,0	7,9	18
w12 Lange Linschoten brug huisnr 36	2,7	2,5	0,23	60	120	4,3	7,0	12
w25 Inlaat Hekendorp	4,2	3,1	0,41	69	116	3,1	5,2	15
w26 Inlaat Oudewater bij de sluis	3,4	2,6	0,21	65	109	3,9	6,5	29
w28 Gemaal Kockengen	3,3	2,0	0,27	72	75	6,1	5,6	12
w31 Plas Breeveld (Snel en Polanen-Noord)	9,1	4,7	0,05	26	130	3,6	4,6	10
w32 Plas Cattenbroek (Snel en Polanen-Zuid)	8,9	4,8	0,05	26	130	4,0	5,7	10
w37 Kameriksewetering noord gemaal Teylingens	4,7	2,6	0,22	82	82	4,1	6,6	10
w39 Dwarswetering-Hollandse Boerderij	2,1	3,3	0,46	83	97	4,7	5,7	17
w40 Slimmenwetering Middenweg	4,7	3,0	0,21	62	72	5,9	6,7	12
w41 Grecht "de Toegang 2	6,0	2,5	0,16	85	75	5,3	5,5	10
w46 Moeras Breeveld (Snel en Polanen)	2,1	2,1	0,22	36	28	1,7	2,6	10
w50 Gemaal de Meijepolder	2,8	3,2	0,46	59	96	3,9	7,9	10
w51 Slimmenwetering Gemaal Zegveld	3,9	3,0	0,22	67	83	5,3	7,9	18
w52 Gemaal Snelrewaard	5,1	2,6	0,25	50	146	4,2	8,2	12
wb03 Dubbele Wiericke	5,8	3,4	0,32	62	108	5,0	7,7	14
wb16 Montfoortsevaart	3,8	2,2	0,14	61	108	3,3	6,0	10
wb19 Ouwenaar	4,4	1,7	0,10	72	129	3,2	5,3	10

Toetsresultaten meetpunten Lopikerwaard

	goed	matig	onvoldoende	slecht	zeer slecht			
TOETSRESULTATEN STANDAARD MEETPUNTEN 2	O ₂	totaal-N	totaal-P	Cl	SO ₄	Cu	Ni	Zn
TOETSWAARDE DATASET	P10	ZGM	ZGM	P90	P90	P90	P90	P90
NORM: NW4 - MTR	5 mg/l	2,2 mg/l	0,15 mg/l	200 mg/l	100 mg/l	3,8 ug/l	6,3 ug/l	40 ug/l
d12 Hollandsche IJssel te Montfoort	4,0	2,5	0,24	59	166	5,4	7,5	18
d14 Hollandsche IJssel te Achthoven	5,8	2,2	0,11	73	120	5,1	6,8	17
e11 Lopikerwetering weg richting Jaarsveld	2,7	1,4	0,12	89	87	5,4	4,2	17
e25 Polderwetering gemaal de Pleyt	2,9	1,8	0,14	49	184	2,7	6,6	10
e26 Polderwetering gemaal de Koekoek	4,8	2,3	0,18	70	109	4,3	5,7	15
e27 Polderwetering gemaal de Hoekse Molen	4,8	1,7	0,11	67	165	3,7	6,6	9
e33 Hollandsche IJssel te Haastrecht	2,8	2,8	0,46	94	125	3,5	5,4	13
e35 Gemaal Keulevaart	2,6	3,2	0,76	55	120	2,9	5,3	13
e36 Kadewetering zuid Enschedeweg-Reinaldaweg	4,5	1,3	0,15	66	109	3,2	5,3	10
e37 Groote Kerkvliet-Schansbrug	2,2	2,0	0,50	93	126	2,1	4,3	10
e38 Inlaat Voormolen camping	5,3	2,3	0,11	73	128	5,3	5,7	19
e44 Noordzijdsekadewetering-Broeksdijk	4,6	2,5	0,20	60	83	4,0	5,4	10
e45 Lijnwetering te Lopik	3,6	1,2	0,14	73	70	3,3	4,5	10
e47 Tiendwegwetering-Hoenkoopsebuurtweg	1,7	2,9	0,78	55	135	3,0	4,7	11
eb01 Enge IJssel bocht Lopikerweg-oost	4,2	2,2	0,10	81	88	4,6	4,3	18
eb02 Batuwsewetering	1,1	1,1	0,29	69	82	6,2	4,3	11
eb03 Hoek Kerkstraat achter Dijkhuis	1,5	1,0	0,90	45	19	4,3	2,9	22
eb05 Beatrixbrug-Cabauwsekade	4,2	1,8	0,16	69	130	3,7	4,1	11
eb06 Wandelgebied tegenover Rabobank Lopik	5,9	1,4	0,12	65	26	2,0	2,6	10
eb07 Tiendweg (achter Lekdijk nr.44)	0,9	3,0	1,81	62	210	2,6	6,2	10
eb08 Tiendweg de Wielewaal	3,0	1,6	0,17	80	33	1,7	2,3	18
eb09 Bloklandse Dijk	3,7	1,8	0,11	50	158	2,7	6,1	10
eb10 Broeker- of Ruige Kade	6,4	1,6	0,08	58	53	5,0	7,9	10
eb11 Stuivenbergweg	5,4	1,5	0,12	70	94	3,3	6,1	10
eb12 Achter gemaal de Hoeksemolen	4,7	1,9	0,09	65	223	3,7	8,8	10
eb13 Benschopperwetering brug huisnr. 320a	2,7	1,5	0,14	60	75	3,3	4,5	13
eb14 Sloot achter Beneden-eind noord-zijde 433	1,9	5,3	2,28	55	142	1,7	5,2	10
eb15 Eiland Damweg noord-zijde	3,5	1,6	0,19	76	91	4,6	4,3	10
eb16 De Meent Oudewater	0,6	2,0	0,47	63	102	4,9	6,0	11
eb17 Sloot west Hoenkoopse Rijkweg	2,5	3,5	0,47	31	50	2,5	4,7	10
eb18 De Vlist ten hoogte van huisnr. 22	2,1	2,3	0,51	100	110	2,3	4,7	10
eb19 Waterknoop te Polsbroek	4,0	2,4	0,29	68	212	2,6	5,2	14
eb20 Wipmolen te Zevender huisnr. 100	2,3	1,8	0,47	65	194	1,7	5,1	10
eb21 Sloot Achterdijk Lopikerkapel	3,0	1,8	0,22	75	119	2,8	9,1	12
eb22 Natuurwetering Tiendweg	3,9	2,6	0,34	52	39	1,7	4,7	10

BIJLAGE 5: KENTALLEN 2006

MTR	T °C	O2 mg/l	pH	EGV mS/m	Doorzicht dm	totaal-N mg/l	Kj-N mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	totaal-P mg/l	PO4-P mg/l	Chlorofyl-a ug/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	As ug/l	Cd ug/l	Cr ug/l	Cu ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Zn ug/l	Zw.stof mg/l
	25	5.0	6.5-9.0	-	4	2.2					0.15		100	200	100	32	2	84	3.8	1.2	6.3	220	40	
a01	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	10	10	10	17	6	17	10	17	12
	Gemiddelde	13.0	9.4	7.8	67	6	3.33	0.17	2.30	0.04	0.17	0.06	15	72	52	1.95	0.04	1.17	2.6	<0.03	2.1	1.51	10	15
	Max	24.5	13.4	8.7	86	9	4.80	0.45	3.44	0.11	0.23	0.10	67	97	66	2.90	0.06	2.20	3.4	<0.03	3.0	2.30	15	25
	Min	2.0	6.1	7.6	56	4	1.80	<0.01	1.53	0.02	0.11	<0.05	<4	55	35	<1	0.02	<1	1.9	<0.03	1.6	<1	<5	9
	Stdev	7.9	2.5	0.3	10	1.7	1.03	0.13	0.70	0.03	0.04	0.02	25	14	10	0.51	0.01	0.39	0.5	0.00	0.3	0.47	3	5
a02	Aantal	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	3	3	3	11	3	11	3	11	11
	Gemiddelde	12.4	10.8	8.1	66	7	2.39	0.84	1.54	0.02	0.06	<0.05	<4	80	57	1.13	0.02	1.10	2.3	<0.03	2.0	1.07	6	7
	Max	22.5	22.8	9	100	9	4.60	2.00	0.23	0.04	0.12	<0.05	<4	122	89	1.30	0.03	1.30	3.5	<0.03	3.0	1.20	13	17
	Min	1.0	4.8	7.6	51	4	<0.5	<0.5	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<4	57	36	<1	<0.01	<1	1.5	<0.03	1.4	<1	<5	<2
	Stdev	7.9	4.7	0.4	15	1.8	1.04	0.42	0.06	0.01	0.02	0.00	0	21	16	0.15	<0.01	0.17	0.8	0.00	0.5	0.12	2	5
a04	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.9	10.0	7.9	69	7	3.43	0.75	0.12	0.02	0.13	0.06	5	78	56	1.55	0.05	1.30	3.3	<0.03	2.1	1.88	12	19
	Max	26	14.7	8.2	93	13	5.20	1.10	0.35	0.04	0.19	0.08	8	106	73	1.80	0.06	1.80	4.1	<0.03	2.8	2.20	17	32
	Min	2.0	6.6	7.7	51	4	2.20	<0.5	0.05	<0.01	0.09	<0.05	<4	44	36	1.40	0.05	<1	2.7	<0.03	1.8	1.60	10	9
	Stdev	7.5	2.4	0.1	12	2.5	0.93	0.22	0.09	0.85	0.03	0.01	2	18	12	0.17	0.01	0.38	0.4	0.00	0.3	0.32	2	7
a07	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11.4	6.4	7.5	46	5	2.59	1.51	0.29	0.04	0.29	0.07	5	27	33	4.28	0.03	1.30	2.7	<0.03	2.5	1.30	6	16
	Max	24	12.3	8	56	6	4.20	2.40	0.59	0.07	0.64	0.20	7	44	47	8.00	0.05	2.00	6.0	<0.03	3.9	2.00	9	27
	Min	1.5	1.6	7.1	39	3	1.10	0.90	<0.01	0.02	0.10	<0.05	<4	16	16	2.50	<0.01	<1	1.2	<0.03	1.5	<1	<5	6
	Stdev	7.2	3.2	0.2	6	1.3	0.88	0.52	0.18	0.78	0.16	0.05	1	9	8	2.51	0.02	0.48	1.5	0.00	0.8	0.48	2	8
a10	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.0	6.3	7.4	49	7	2.68	1.51	0.34	0.04	0.48	0.30	7	37	37	2.48	0.02	1.20	3.2	<0.03	2.3	1.35	11	14
	Max	25	10.0	7.8	62	10	3.90	2.80	0.85	0.08	1.40	1.60	11	69	53	3.40	0.04	1.50	10.0	<0.03	4.5	1.60	17	28
	Min	3.0	2.5	7	30	3	1.20	0.70	0.08	0.41	0.17	<0.05	<4	15	24	2.10	<0.01	<1	1.3	<0.03	1.5	1.10	<5	6
	Stdev	6.8	2.3	0.2	9	2.6	0.88	0.61	0.23	0.67	0.35	0.45	3	17	8	0.62	0.01	0.24	2.6	0.00	0.9	0.24	4	7
a11	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13.1	4.6	7.1	61	11	7.09	3.26	2.12	0.39	0.60	0.37	6	62	56	2.08	0.02	1.23	1.5	<0.03	3.6	1.30	17	10
	Max	24.5	8.8	7.5	77	13	11.90	6.00	4.60	1.00	1.10	1.00	18	89	79	2.50	0.03	1.50	2.6	<0.03	5.0	1.80	43	65
	Min	5.5	1.5	6.8	38	7	3.50	1.80	0.50	1.37	0.28	0.13	<4	33	36	1.50	<0.01	<1	<1	<0.03	3.0	<1	<5	<2
	Stdev	6.1	2.5	0.2	11	2.4	2.29	1.34	1.34	0.25	0.24	0.27	6	16	11	0.42	0.01	0.26	0.5	0.00	0.6	0.38	11	17
a14	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	7	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11.5	6.8	7.5	73	7	2.45	1.42	0.28	0.05	0.20	0.07	17	62	47	2.35	0.02	1.25	2.2	<0.03	2.9	1.40	6	16
	Max	24	11.1	8	87	12	5.10	1.90	0.85	0.17	0.47	0.30	37	82	57	3.00	0.02	2.00	4.7	<0.03	4.1	2.60	9	54
	Min	1.5	1.2	7.2	56	4	1.60	0.80	<0.01	<0.05	0.07	<0.05	<4	42	36	1.70	<0.01	<1	<1	<0.03	2.2	<1	<5	3
	Stdev	7.9	3.1	0.3	9	2.8	1.08	0.40	0.24	0.04	0.11	0.07	12	12	6	0.65	0.01	0.50	1.0	0.00	0.6	0.80	1	14
a18	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13.1	9.3	7.7	71	6	2.20	0.93	0.18	0.03	0.14	0.06	8	67	55	1.90	0.02	1.43	2.1	<0.03	2.4	1.15	6	15
	Max	27	13.2	8	89	8	3.70	1.50	0.34	0.06	0.28	0.09	22	99	70	2.90	0.03	2.10	3.3	<0.03	2.9	1.50	9	26
	Min	2.0	5.3	7.4	58	4	1.20	0.70	0.06	0.38	0.06	<0.05	<4	48	41	1.10	0.02	<1	1.2	<0.03	1.6	<1	<5	4
	Stdev	6.8	2.5	0.2	9	1.6	0.84	0.24	0.10	0.78	0.07	0.01	7	16	9	0.85	0.01	0.53	0.7	0.00	0.5	0.24	1	7
a21	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.5	6.0	7.6	71	6	2.13	1.18	0.25	0.03	0.19	0.08	10	49	54	1.88	0.02	1.50	2.1	<0.03	2.8	1.18	8	17
	Max	26.5	13.0	7.9	92	10	5.00	2.30	0.68	0.07	0.57	0.25	18	72	105	2.80	0.02	2.00	7.0	<0.03	4.2	1.50	17	33
	Min	2.5	3.7	7.4	54	3	0.90	0.70	0.06	0.09	<0.05	<0.05	6	29	26	1.20	<0.01	<1	<1	<0.03	2.1	<1	<5	3
	Stdev	7.3	2.6	0.1	11	2.5	1.40	0.55	0.17	0.94	0.19	0.06	5	12	24	0.70	0.00	0.58	1.6	0.00	0.6	0.24	3	8

	T	O2	pH	EGV	Doorzicht	totaal-N	Kj-N	NH4-N	NO3-N	NO2-N	totaal-P	PO4-P	Chlorofyl-a	Cl	SO4	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Zw.stof
	°C	mg/l	-	mS/m	dm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
MTR	25	5.0	6.5-9.0		4	2.2					0.15		100	200	100	32	2	84	3.8	1.2	6.3	220	40	
a24	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.0	8.5	7.7	65	7	3.00	1.08	0.15	1.89	0.03	0.12	0.05	6	71	51	1.83	0.03	1.20	2.9	<0.03	2.4	1.03	7
	Max	25.5	13.3	8.3	87	14	5.20	2.10	0.36	3.04	0.05	0.27	0.09	11	98	68	2.90	0.04	1.40	6.0	<0.03	3.8	1.10	13
	Min	2.0	3.1	7.4	56	4	1.60	<0.5	0.05	0.62	0.02	0.06	<0.05	<4	54	39	1.40	<0.01	<1	1.7	<0.03	1.8	<1	<5
	Stdev	7.3	3.3	0.2	9	2.8	1.30	0.47	0.10	0.95	0.01	0.06	0.01	3	12	9	0.72	0.02	0.23	1.2	0.00	0.6	0.05	2
a27	Aantal	12	12	12	12	10	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	9	9	17	6	17	9	17	12
	Gemiddelde	11.5	8.5	7.8	70	6	2.25	1.38	0.20	1.01	0.03	0.13	<0.05	14	61	45	1.79	0.02	1.23	2.2	<0.03	2.7	1.32	7
	Max	22	11.8	8.3	79	14	4.70	2.30	0.39	3.10	0.06	0.35	<0.05	46	80	52	2.20	0.04	2.40	6.0	<0.03	4.8	2.50	20
	Min	1.5	4	7.4	56	2	1.10	0.70	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	<4	40	35	1.30	<0.01	<1	<1	<0.03	1.8	<1	<5	5
	Stdev	7.3	2.5	0.2	7	3.1	1.20	0.51	0.12	0.88	0.02	0.09	0.00	16	13	5	0.35	0.01	0.49	1.4	0.00	0.9	0.53	4
a33	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	8	8	15	6	15	8	15	12
	Gemiddelde	11.0	7.4	7.5	59	6	2.94	1.41	0.26	1.48	0.06	0.15	0.06	6	46	30	3.39	0.02	1.16	2.0	<0.03	2.5	<1	6
	Max	24.5	13.1	7.9	68	8	5.70	2.30	0.71	3.55	0.30	0.30	0.11	13	54	43	6.00	0.05	2.00	5.0	<0.03	3.9	<1	9
	Min	1.0	1.3	7.2	52	3	1.10	0.80	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<4	36	16	1.80	<0.01	<1	<1	<0.03	1.7	<1	<5
	Stdev	7.2	3.0	0.2	5	1.8	1.50	0.53	0.22	1.19	0.08	0.08	0.02	4	6	7	1.59	0.01	0.35	1.3	0.00	0.7	0.00	2
a37	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	5	5	13	4	13	5	13	12
	Gemiddelde	12.1	10.7	8.1	69	10	3.06	0.81	0.07	2.25	0.02	0.10	0.05	6	78	56	1.68	0.03	1.24	2.8	<0.03	2.1	1.08	9
	Max	25.5	18.4	9	88	14	4.10	1.80	0.19	3.20	0.04	0.23	0.08	9	109	69	2.50	0.05	2.00	4.4	<0.03	3.2	1.30	21
	Min	1.0	6.9	7.7	50	5	2.00	<0.5	0.05	1.30	<0.01	<0.05	<0.05	<4	43	38	<1	<0.01	<1	<1	<0.03	<1	<5	3
	Stdev	7.9	3.8	0.4	11	3.3	0.76	0.34	0.04	0.61	0.01	0.05	0.01	3	19	10	0.61	0.02	0.43	0.8	0.00	0.6	0.13	5
a42	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13.0	6.0	7.4	63	6	6.98	3.14	2.08	3.64	0.19	0.43	0.21	8	65	52	2.33	0.04	1.23	2.8	<0.03	3.0	2.43	21
	Max	25.5	10.0	7.6	80	6	9.90	5.40	4.70	6.80	0.50	0.71	0.53	18	87	71	2.80	0.06	1.50	4.3	<0.03	3.8	3.40	43
	Min	3.5	3.1	6.8	32	5	1.90	0.80	0.09	1.04	0.03	0.17	0.08	<4	27	29	1.50	0.02	<1	1.7	<0.03	2.0	1.50	11
	Stdev	6.9	2.3	0.3	12	0.5	2.64	1.52	1.55	1.72	0.13	0.17	0.15	6	15	9	0.59	0.02	0.26	0.8	0.00	0.5	0.79	8
a70	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.1	9.9	7.9	66	5	2.79	0.95	0.16	1.86	0.03	0.12	0.06	6	74	53	2.00	0.05	1.23	2.8	<0.03	2.6	1.58	7
	Max	23.5	16.0	8.6	93	9	5.60	2.30	0.43	4.00	0.06	0.45	0.19	17	106	73	2.20	0.10	1.60	7.0	<0.03	3.7	2.20	16
	Min	1.0	6.1	7.6	48	3	0.60	<0.5	0.06	0.30	0.02	<0.05	<0.05	<4	55	35	1.70	0.02	<1	1.5	<0.03	1.7	<1	<5
	Stdev	8.4	3.2	0.3	14	1.6	1.68	0.53	0.10	1.32	0.01	0.11	0.04	5	18	13	0.22	0.03	0.29	1.6	0.00	0.6	0.49	3
a72	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	8	8	15	6	15	8	15	12
	Gemiddelde	13.0	10.3	8.0	68	8	3.45	0.73	0.09	2.72	0.02	0.10	0.06	6	78	55	1.69	0.04	1.28	3.0	<0.03	2.0	1.29	10
	Max	25.5	14.7	8.4	92	12	5.00	1.20	0.21	4.11	0.04	0.15	0.11	11	105	72	2.70	0.05	2.00	3.9	<0.03	2.6	2.20	15
	Min	2.0	6	7.7	51	4	2.10	<0.5	<0.01	1.46	<0.01	<0.05	<0.05	<4	44	35	1.30	0.02	<1	2.1	<0.03	1.5	<1	<5
	Stdev	7.6	2.3	0.2	12	2.8	0.86	0.21	0.06	0.85	0.01	0.03	0.02	3	19	12	0.46	0.01	0.40	0.6	0.00	0.3	0.41	3
a73	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	5	5	13	4	13	5	13	12
	Gemiddelde	12.0	9.7	7.8	67	6	3.11	0.84	0.10	2.23	0.02	0.12	0.05	9	67	53	1.82	0.04	1.30	3.0	<0.03	2.3	1.18	7
	Max	24.5	14.8	8.1	92	8	4.40	2.40	0.19	3.70	0.05	0.34	0.07	27	105	73	2.80	0.05	2.00	8.0	<0.03	6.3	1.50	10
	Min	1.5	2.9	7.1	41	4	2.10	0.60	<0.01	0.59	<0.01	<0.05	<0.05	<4	10	24	<1	<0.01	<1	<1	<0.03	<1	<5	<2
	Stdev	7.6	3.5	0.3	13	1.5	0.79	0.50	0.06	0.92	0.01	0.08	0.01	9	27	13	0.68	0.02	0.45	1.7	0.00	1.3	0.25	2
a79	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11.8	9.3	7.9	61	6	2.66	1.13	0.18	1.49	0.04	0.12	0.05	4	63	43	2.05	0.04	1.20	3.4	<0.03	2.7	1.95	8
	Max	25	13.4	8.5	82	8	4.60	2.30	0.55	2.67	0.08	0.30	0.09	5	94	63	2.50	0.10	1.80	9.0	<0.03	6.0	4.20	29
	Min	1.5	5.7	7.4	48	2	1.30	0.70	0.05	0.56	0.02	<0.05	<0.05	<4	47	22	1.60	<0.01	<1	1.3	<0.03	1.6	<1	<5
	Stdev	7.4	2.4	0.3	8	1.9	1.12	0.48	0.15	0.76	0.02	0.09	0.01	0	13	10	0.39	0.04	0.40	2.6	0.00	1.3	1.53	7
a81	Aantal	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	5	5	13	4	13	5	13	12
	Gemiddelde	10.2	7.9	7.5	57	2	8.73	1.58	0.26	6.98	0.18	0.18	0.06	6	22	34	1.66	0.03	1.22	1.7	<0.03	2.6	<1	6
	Max	20	14.9	8	64	2	11.60	2.90	0.65	10.30	0.50	0.45	0.12	12	25	40	3.30	0.07	2.00	3.5	<0.03	6.0	<1	12
	Min	2.5	2.3	7.1	50	1	5.90	0.80	<0.01	3.78	0.07	<0.05	<0.05	<4	17	23	<1	<0.01	<1	<1	<0.03	<1	<5	<2
	Stdev	5.7	4.1	0.3	5	0.5	1.48	0.61	0.21	1.73	0.12	0.12	0.03	4	3	4	1.01	0.03	0.44	0.8	0.00	1.2	0.00	2

	MTR	T	O2	pH	EGV	Doorzicht	totaal-N	Kj-N	NH4-N	NO3-N	NO2-N	totaal-P	PO4-P	Chlorofyl-a	Cl	SO4	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Zw.stof
		°C	mg/l	-	mS/m	dm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
a83	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	5	5	5	13	4	13	5	13	12
	Gemiddelde	12,8	10,1	8,0	69	8	3,44	0,73	0,09	2,69	0,02	0,11	0,06	6	79	55	1,70	0,04	1,26	3,0	<0,03	2,0	1,38	10	12
	Max	25	14,2	8,4	93	12	4,80	1,10	0,20	4,10	0,04	0,16	0,07	12	104	72	2,70	0,06	2,00	3,7	<0,03	2,8	2,10	13	21
	Min	1,5	6,2	7,7	50	4	2,30	<0,5	<0,01	1,41	<0,01	<0,05	<0,05	<4	43	35	<1	<0,01	<1	<1	<0,03	<1	<1	<5	5
	Stdev	7,5	2,2	0,2	12	2,4	0,92	0,21	0,06	0,84	0,01	0,03	0,01	3	18	12	0,70	0,02	0,43	0,7	0,00	0,4	0,53	2	5
a84	Aantal	12	12	12	12	12	10	12	13	12	12	12	12	6	12	12	9	9	9	17	6	17	9	17	12
	Gemiddelde	11,3	6,9	7,6	71	4	1,80	1,29	0,25	0,50	0,02	0,16	<0,05	9	57	41	2,04	0,02	1,19	1,9	<0,03	3,2	1,17	7	30
	Max	23	11,8	8	77	7	4,20	1,80	0,55	2,30	0,06	0,34	<0,05	26	76	47	3,60	0,04	2,00	5,0	<0,03	5,0	1,90	24	69
	Min	1,0	2,2	7,3	66	2	1,00	0,70	<0,01	<0,05	<0,01	0,08	<0,05	<4	33	32	1,10	<0,01	<1	<1	<0,03	2,1	<1	<5	11
	Stdev	7,2	3,1	0,2	3	1,4	0,93	0,33	0,15	0,63	0,02	0,07	0,00	9	17	4	0,91	0,01	0,33	1,2	0,00	1,0	0,34	4	17
a87	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,7	9,1	7,8	64	5	3,30	1,02	0,13	2,27	0,03	0,17	0,06	5	67	49	2,43	0,07	1,33	3,7	<0,03	2,4	2,03	13	22
	Max	25	12,6	8	84	7	4,60	1,70	0,27	3,45	0,05	0,35	0,13	8	95	64	3,30	0,08	1,70	7,0	<0,03	3,5	2,40	25	49
	Min	3,0	5,4	7,3	47	3	2,20	0,70	0,05	1,40	<0,01	0,06	<0,05	<4	42	38	1,80	0,06	<1	2,6	<0,03	1,8	1,60	10	10
	Stdev	7,0	2,1	0,2	9	1,2	0,79	0,32	0,07	0,71	0,01	0,07	0,02	2	14	8	0,65	0,01	0,38	1,1	0,00	0,5	0,33	4	10
a94	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11,6	11,1	8,1	60	5	2,12	0,86	0,07	1,26	0,02	0,06	<0,05	<4	64	43	1,33	0,02	1,10	2,5	<0,03	1,9	1,23	6	8
	Max	22	21,8	8,8	76	7	3,50	2,40	0,13	2,47	0,04	0,13	<0,05	<4	94	65	1,60	0,03	1,30	6,0	<0,03	3,2	1,90	11	15
	Min	1,5	5,9	7,6	45	4	<0,5	<0,5	0,05	0,09	<0,01	<0,05	<0,05	<4	32	23	<1	<0,01	<1	1,4	<0,03	1,3	<1	<5	<2
	Stdev	7,8	4,3	0,3	11	1,1	0,95	0,52	0,03	0,82	0,01	0,02	0,00	0	21	12	0,25	0,01	0,14	1,2	0,00	0,5	0,45	2	5
a96	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,0	8,5	7,7	81	4	2,70	1,61	0,64	1,07	0,04	0,13	0,05	16	59	65	1,95	0,02	1,53	2,0	<0,03	3,0	1,20	6	16
	Max	24	13,6	8,3	140	5	4,90	3,20	3,10	2,70	0,07	0,25	0,09	52	83	129	2,50	0,04	2,90	3,6	<0,03	7,0	1,40	9	34
	Min	1,5	3,5	7,3	58	2	1,00	<0,5	0,07	0,18	0,02	<0,05	<0,05	<4	39	40	1,40	<0,01	<1	<1	<0,03	1,7	<1	<5	3
	Stdev	8,0	3,4	0,3	26	1,0	1,30	1,07	0,92	0,80	0,02	0,07	0,01	20	16	27	0,47	0,02	0,92	0,8	0,00	1,6	0,23	2	10
c01	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11,3	6,3	7,6	71	5	2,33	1,40	0,31	0,93	0,03	0,20	0,07	12	57	37	3,03	0,02	1,50	2,1	<0,03	2,8	1,88	8	12
	Max	21	14,1	8,2	89	6	6,70	2,00	1,20	4,80	0,10	0,33	0,15	28	78	54	4,80	0,03	2,20	4,6	<0,03	4,0	2,50	16	29
	Min	1,0	1,4	7,1	43	3	0,80	0,70	0,05	<0,05	<0,01	0,09	<0,05	<4	44	13	2,00	<0,01	<1	<1	<0,03	1,6	<1	<5	<2
	Stdev	7,4	4,9	0,3	11	1,0	1,82	0,44	0,34	1,54	0,02	0,08	0,04	10	11	13	1,24	0,01	0,60	1,3	0,00	0,7	0,63	4	8
c02	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	5	5	5	13	4	13	5	13	12
	Gemiddelde	12,6	9,6	7,9	70	6	3,37	0,79	0,14	2,57	0,03	0,12	0,05	4	79	56	1,66	0,05	1,26	3,0	<0,03	2,0	1,52	10	13
	Max	24	13,7	8,1	95	7	4,80	1,60	0,29	4,01	0,04	0,15	0,07	6	107	77	2,40	0,08	2,00	4,0	<0,03	2,8	2,30	14	22
	Min	1,5	4	7,6	52	5	2,10	<0,5	<0,01	1,39	<0,01	0,06	<0,05	<4	44	42	<1	<0,01	<1	<1	<0,03	<1	<1	<5	8
	Stdev	7,3	2,7	0,2	13	0,7	0,95	0,28	0,09	0,84	0,01	0,03	0,01	1	19	12	0,55	0,03	0,43	0,8	0,00	0,4	0,60	3	5
c03	Aantal	11	11	11	11	11	10	11	12	11	11	11	11	6	11	11	3	3	3	11	3	11	3	11	11
	Gemiddelde	12,7	8,1	7,7	76	7	1,66	1,42	0,25	0,32	0,03	0,18	<0,05	12	68	75	2,80	<0,01	1,10	1,9	<0,03	3,7	<1	8	15
	Max	23	12,5	8,1	88	10	2,80	2,00	0,59	0,80	0,09	0,46	<0,05	29	78	100	4,10	<0,01	1,30	3,7	<0,03	5,0	<1	26	31
	Min	1,5	2,9	7,4	63	3	0,90	0,80	<0,01	<0,05	<0,01	0,08	<0,05	<4	58	47	1,60	<0,01	<1	<1	<0,03	2,5	<1	<5	5
	Stdev	7,4	3,2	0,2	8	2,6	0,54	0,35	0,20	0,27	0,02	0,10	0,00	10	7	17	1,25	0,00	0,17	1,0	0,00	1,0	0,00	6	9
c04	Aantal	12	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11,4	6,6	7,5	75	4	1,72	1,49	0,35	0,27	0,02	0,13	0,05	7	58	70	1,80	0,02	1,40	1,6	<0,03	3,4	1,08	5	26
	Max	21	9,7	7,7	83	8	2,80	2,50	0,76	0,84	0,04	0,23	0,08	11	76	140	3,10	0,03	1,90	2,9	<0,03	6,0	1,30	9	45
	Min	1,5	2,9	7,4	68	2	0,80	0,80	<0,01	<0,05	<0,01	0,06	<0,05	<4	48	43	<1	<0,01	<1	<1	<0,03	2,0	<1	<5	10
	Stdev	7,0	2,8	0,1	5	1,8	0,65	0,50	0,22	0,21	0,01	0,05	0,01	3	9	30	0,95	0,01	0,47	0,6	0,00	1,1	0,15	1	12
d01	Aantal	12	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,0	7,9	7,8	85	6	3,08	1,35	0,24	1,64	0,05	0,30	0,20	12	74	97	1,93	0,03	1,18	2,0	<0,03	4,1	1,35	9	14
	Max	25,5	14,0	8,3	110	7	6,20	1,80	0,63	4,35	0,10	0,60	0,41	34	115	200	2,50	0,05	1,60	2,8	<0,03	6,0	2,00	18	22
	Min	1,5	3,3	7,5	69	5	1,10	0,80	<0,01	0,20	<0,01	0,08	<0,05	<4	47	56	1,50	<0,01	<1	1,2	<0,03	2,7	<1	<5	6
	Stdev	8,0	3,3	0,2	15	0,8	1,32	0,32	0,15	1,12	0,02	0,17	0,12	11	19	43	0,43	0,02	0,29	0,4	0,00	1,0	0,45	4	5

	T °C	O2 mg/l	pH	EGV mS/m	Doorzicht dm	totaal-N mg/l	Kj-N mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	totaal-P mg/l	PO4-P mg/l	Chlorofyl-a ug/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	As ug/l	Cd ug/l	Cr ug/l	Cu ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Zn ug/l	Zw.stof mg/l
MTR	25	5.0	6.5-9.0	4	2.2	0.15	100	200	84	3.8	1.2	6.3	220	40										
d04	Aantal	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	13	13	4	4	4	12	4	12	4	12	13
	Gemiddelde	13.0	6,7	7,5	73	7	2,74	2,16	0,58	0,61	0,13	<0,05	11	52	78	1,95	0,03	1,45	1,8	<0,03	4,2	1,23	6	12
	Max	24,5	11,2	7,9	85	12	4,90	3,60	1,70	1,90	0,23	<0,05	24	63	130	2,30	0,06	2,10	4,7	<0,03	9,0	1,80	13	32
	Min	1,0	4,2	7,3	63	3	1,50	1,20	<0,01	0,10	0,06	<0,05	<4	37	40	1,60	<0,01	<1	<1	<0,03	<1	<1	<5	4
	Stdev	8,0	2,2	0,2	7	3,5	1,13	0,77	0,56	0,49	0,02	0,06	9	7	26	0,31	0,02	0,54	1,2	0,00	2,0	0,39	2	10
d12	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.6	6,4	7,5	66	6	3,57	2,23	0,60	1,30	0,37	0,20	11	45	92	2,18	0,04	1,28	3,2	<0,03	4,4	1,93	10	20
	Max	25	11,4	8,2	82	11	6,00	4,50	1,20	1,96	0,80	1,20	25	73	190	2,80	0,09	1,70	6,0	<0,03	7,0	3,60	21	44
	Min	2,5	3,6	7,2	55	3	2,00	0,90	0,05	0,48	0,02	<0,05	<4	28	37	1,50	<0,01	<1	1,4	<0,03	1,8	<1	<5	5
	Stdev	7,2	2,2	0,3	8	2,0	1,28	1,06	0,45	0,49	0,02	0,31	10	15	50	0,53	0,04	0,34	1,4	0,00	2,0	1,15	5	12
d14	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.3	7,8	7,7	66	6	3,35	1,82	0,42	1,48	0,18	0,06	9	51	83	1,80	0,02	1,30	2,8	0,04	4,0	1,33	8	15
	Max	24,5	11,3	8,2	75	9	5,60	3,80	1,20	2,40	0,35	0,10	28	73	150	2,00	0,03	1,60	5,0	0,05	7,0	1,50	14	28
	Min	1,0	4,1	7,2	59	3	1,80	0,60	<0,01	0,42	0,07	<0,05	<4	29	47	1,50	0,02	<1	1,5	<0,03	2,1	1,20	<5	7
	Stdev	7,6	4,0	0,4	6	3,5	1,20	0,86	0,37	0,57	0,02	0,19	4	12	37	1,29	0,01	0,60	1,0	0,00	1,7	0,98	1	7
d31	Aantal	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11.3	7,0	7,7	73	8	2,80	2,12	0,55	0,65	0,25	0,08	7	68	82	2,88	0,02	1,50	1,9	<0,03	4,2	1,85	6	11
	Max	25	12,5	8,6	82	14	4,20	3,40	1,20	1,89	0,07	0,84	12	85	150	4,80	0,03	2,20	4,1	<0,03	7,0	2,80	9	22
	Min	1,0	1,5	7,2	62	4	1,00	0,90	0,05	<0,01	0,13	<0,05	<4	46	40	2,00	<0,01	<1	<1	<0,03	2,5	<1	<5	<2
	Stdev	7,6	4,0	0,4	6	3,5	1,20	0,86	0,37	0,57	0,02	0,19	4	12	37	1,29	0,01	0,60	1,0	0,00	1,7	0,98	1	7
d32	Aantal	11	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	5	11	11	4	4	4	11	4	11	4	11	11
	Gemiddelde	11.5	9,3	7,7	73	7	3,70	1,24	0,36	2,60	0,04	0,26	5	78	62	1,60	0,05	1,38	3,2	<0,03	2,9	1,78	13	19
	Max	20	13,2	8,1	95	12	5,30	2,60	1,50	3,66	0,08	1,10	9	125	130	1,80	0,06	2,00	5,0	<0,03	8,0	2,30	22	32
	Min	2,5	4,8	7,2	54	4	2,10	<0,5	0,05	1,00	0,02	<0,05	<4	40	40	1,30	0,04	<1	1,8	<0,03	1,8	1,50	<5	6
	Stdev	6,7	2,8	0,3	12	2,1	1,15	0,73	0,41	0,80	0,02	0,26	2	27	25	0,22	0,01	0,43	0,9	0,00	1,8	0,38	4	7
d33	Aantal	11	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	6	11	11	3	3	3	11	3	11	3	11	11
	Gemiddelde	13.5	10,1	8,1	66	7	3,18	0,75	0,10	2,53	0,02	0,12	7	75	53	2,17	0,06	1,27	3,1	<0,03	2,1	2,10	11	17
	Max	23,5	13,2	8,3	87	12	4,90	1,60	0,29	3,99	0,04	0,16	14	104	80	2,90	0,09	1,60	3,9	<0,03	2,5	3,00	16	31
	Min	2,5	7,3	7,9	52	4	2,00	<0,5	<0,01	1,45	<0,05	<0,05	<4	47	32	1,50	0,05	<1	2,4	<0,03	1,8	1,40	8	7
	Stdev	7,0	1,8	0,1	11	2,4	0,95	0,31	0,08	0,76	0,01	0,03	4	18	13	0,70	0,02	0,31	0,4	0,00	0,2	0,82	2	8
d35	Aantal	12	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.7	8,0	7,5	73	6	2,28	1,45	0,23	0,71	0,02	<0,05	19	60	63	1,88	0,02	1,38	1,7	<0,03	3,0	<1	6	12
	Max	24,5	12,4	7,8	88	8	4,00	3,20	0,75	1,63	0,04	0,14	<0,05	73	100	2,60	0,02	2,20	3,0	<0,03	5,0	<1	9	21
	Min	1,5	4,3	7,2	60	4	0,90	0,70	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<4	51	39	1,40	<0,01	<1	<1	<0,03	2,0	<1	<5	8
	Stdev	7,7	2,5	0,2	9	1,4	1,04	0,72	0,22	0,53	0,01	0,03	16	7	20	0,53	0,01	0,57	0,6	0,00	1,0	0,00	1	4
d36	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.4	4,5	7,4	76	11	1,81	1,18	0,51	0,57	0,04	0,08	<0,05	69	42	1,55	<0,01	1,28	1,1	0,05	1,9	1,13	9	3
	Max	24	9,8	7,7	94	13	2,80	1,90	1,40	1,44	0,09	0,14	<0,05	89	56	2,50	<0,01	1,90	1,9	0,10	2,3	1,50	19	9
	Min	2,0	1	7,2	56	8	0,90	0,70	0,09	0,19	<0,01	<0,05	<4	48	24	<1	<0,01	<1	<1	<0,03	1,6	<1	<5	<2
	Stdev	7,4	3,3	0,2	11	1,5	0,60	0,32	0,34	0,39	0,02	0,03	48	11	11	0,71	0,00	0,43	0,3	0,04	0,2	0,25	4	2
d37	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.5	10,3	8,0	73	7	1,64	1,02	0,12	0,62	0,02	<0,05	10	66	70	1,23	0,02	1,20	1,5	<0,03	3,0	1,13	6	11
	Max	24	15,0	8,4	120	11	2,50	1,60	0,32	1,20	0,03	0,13	<0,05	129	110	1,70	0,02	1,50	2,0	<0,03	3,9	1,50	11	21
	Min	2,0	6,9	7,6	46	4	1,00	0,70	<0,01	0,11	<0,05	<0,05	<4	48	41	<1	<0,01	<1	1,1	<0,03	1,8	<1	<5	3
	Stdev	7,9	2,8	0,2	20	2,2	0,54	0,27	0,10	0,40	0,01	0,02	6	21	19	0,33	0,01	0,24	0,3	0,00	0,7	0,25	2	6
d38	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13.1	10,0	8,2	66	7	4,79	1,88	0,24	2,82	0,08	0,56	23	57	65	2,78	0,03	1,18	2,2	<0,03	4,7	1,60	19	13
	Max	24,5	15,9	9,2	83	8	9,20	3,40	0,67	5,70	0,15	1,10	56	76	94	4,00	0,05	1,70	5,0	<0,03	7,0	2,20	32	31
	Min	2,5	4	7,3	54	3	0,90	0,90	0,05	<0,05	<0,01	0,18	<4	31	43	1,80	<0,01	<1	<1	<0,03	3,5	<1	6	4
	Stdev	7,8	3,9	0,6	8	1,6	2,20	0,67	0,19	1,74	0,04	0,29	20	13	14	1,01	0,02	0,35	1,2	0,00	1,1	0,52	9	8

	T	O2	pH	EGV	Doorzicht	totaal-N	Kj-N	NH4-N	NO3-N	NO2-N	totaal-P	PO4-P	Chlorofyl-a	Cl	SO4	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Zw.stof
	°C	mg/l	-	mS/m	dm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
MTR	25	5.0	6.5-9.0		4	2.2					0.15		100	200	100	32	2	84	3.8	1.2	6.3	220	40	
d41	Aantal	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	7	13	13	4	4	4	12	4	12	4	12	13
	Gemiddelde	12,3	4,6	7,6	63	2,09	1,84	0,97	0,27	0,02	0,35	0,20	9	55	41	2,88	0,03	1,35	1,9	0,04	2,2	2,78	12	7
	Max	21,5	17,2	8,3	85	7	3,30	2,00	0,95	0,06	1,20	0,90	42	69	81	4,20	0,10	2,20	8,0	0,05	3,6	8,00	38	31
	Min	2,0	1	7,3	56	3	1,60	1,00	<0,05	<0,01	0,09	<0,05	<4	33	15	1,90	<0,01	<1	<1	<0,03	1,5	<1	<5	<2
	Stdev	6,9	5,0	0,3	9	1,0	0,59	0,61	0,35	0,02	0,31	0,25	14	9	18	0,96	0,05	0,57	2,0	0,01	0,7	3,48	12	9
d42	Aantal	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,3	7,3	7,6	68	1,68	1,15	0,26	0,59	0,03	0,21	0,07	32	68	50	1,85	0,02	1,13	1,4	<0,03	2,1	1,25	10	9
	Max	22,5	17,3	8,8	89	7	3,40	0,69	2,21	0,05	0,52	0,19	87	93	81	2,40	0,02	1,40	2,9	<0,03	3,0	2,00	48	18
	Min	2,5	3	7,3	38	5	0,90	0,70	<0,01	<0,05	0,12	<0,05	<4	34	26	1,50	<0,01	<1	<1	<0,03	1,4	<1	<5	4
	Stdev	7,1	4,8	0,4	16	0,5	0,90	0,56	0,20	0,77	0,11	0,04	41	16	15	0,44	0,01	0,19	0,6	0,00	0,5	0,50	12	5
d51	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,6	10,4	8,1	65	5	6,30	1,01	5,18	0,13	0,05	<0,05	10	53	78	1,83	0,01	1,05	1,4	<0,03	2,4	1,05	5	11
	Max	25,5	12,8	8,4	67	6	9,00	1,50	7,30	0,80	0,07	<0,05	42	57	82	2,00	0,02	1,20	1,9	<0,03	3,0	1,20	9	27
	Min	2,5	6,9	7,7	62	2	4,60	<0,5	3,75	<0,01	<0,05	<0,05	<4	47	75	1,50	<0,01	<1	<1	<0,03	1,9	<1	<5	<2
	Stdev	8,3	1,5	0,2	2	1,2	1,63	0,28	1,29	0,22	0,01	0,00	16	4	2	0,24	0,01	0,10	0,3	0,00	0,3	0,10	1	8
d53	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	13
	Gemiddelde	13,0	8,9	8,0	72	6	2,70	1,44	1,22	0,03	0,13	0,06	13	58	69	1,93	0,01	1,20	1,6	<0,03	3,9	1,18	6	11
	Max	26	17,2	8,8	87	8	4,70	2,20	3,19	0,06	0,21	0,11	54	76	96	3,20	0,02	1,40	2,4	<0,03	4,8	1,50	11	28
	Min	2,0	5,4	7,6	60	4	1,60	0,60	<0,01	0,24	0,08	<0,05	<4	46	43	1,30	<0,01	<1	1,1	<0,03	3,1	<1	<5	<2
	Stdev	8,4	3,4	0,4	7	1,5	1,00	0,44	0,11	0,89	0,01	0,05	20	9	18	0,90	0,01	0,23	0,4	0,00	0,5	0,24	2	8
d54	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,7	10,3	8,1	80	6	1,96	1,67	0,08	0,31	0,01	0,08	0,05	61	82	1,95	<0,01	1,20	1,0	<0,03	3,0	<1	5	11
	Max	24,5	16,0	8,5	90	8	6,60	0,23	0,91	0,03	0,13	0,06	50	74	120	3,40	<0,01	1,40	1,4	<0,03	3,9	<1	9	16
	Min	1,5	6,4	7,8	70	5	1,20	0,80	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<4	52	49	<1	<0,01	<1	<1	<0,03	2,4	<1	<5	7
	Stdev	8,3	3,1	0,2	7	1,2	1,51	0,07	0,32	0,01	0,03	0,00	16	6	21	1,17	0,00	0,23	0,1	0,00	0,4	0,00	1	3
e01	Aantal	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,1	9,0	7,8	69	7	4,05	1,47	2,38	0,05	0,17	0,06	9	74	55	2,00	0,06	1,45	3,3	<0,03	2,2	2,35	18	16
	Max	24,5	12,4	8,1	88	9	9,50	6,70	3,56	0,12	0,25	0,09	23	100	74	2,30	0,07	2,40	3,9	<0,03	2,9	3,00	65	27
	Min	3,0	6,4	7,6	56	5	2,30	<0,5	1,29	<0,01	0,12	<0,05	<4	53	38	1,70	0,05	<1	2,8	<0,03	2,0	1,90	9	7
	Stdev	7,3	2,0	0,1	11	1,2	2,10	1,69	0,79	0,03	0,04	0,02	8	16	11	0,29	0,01	0,66	0,3	0,00	0,3	0,47	15	6
e04	Aantal	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,4	9,1	7,9	69	9	2,99	1,16	1,96	0,03	0,13	0,06	11	63	69	2,05	0,05	1,15	2,8	<0,03	2,9	1,30	10	11
	Max	23	12,0	8,3	87	18	4,20	3,00	3,10	0,06	0,29	0,12	22	89	150	3,40	0,06	1,30	3,6	<0,03	6,0	2,10	14	19
	Min	2,0	5,3	7,6	51	6	1,90	0,60	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<4	38	38	1,40	0,03	<1	1,6	<0,03	1,8	<1	7	3
	Stdev	7,4	2,3	0,2	10	3,2	0,75	0,82	0,35	0,01	0,06	0,02	8	18	34	0,91	0,01	0,17	0,5	0,00	1,5	0,54	2	5
e11	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	11,6	7,4	7,7	68	7	2,22	1,03	2,20	0,04	0,12	0,06	7	67	66	1,80	0,02	1,05	2,0	<0,03	2,6	1,60	7	8
	Max	22,5	17,2	8,7	83	8	4,20	2,10	2,73	0,07	0,23	0,10	19	90	160	2,20	0,03	1,20	3,9	<0,03	6,0	1,90	12	19
	Min	2,0	1,9	7,4	59	5	1,00	0,60	0,05	<0,01	0,06	<0,05	<4	34	42	1,30	<0,01	<1	<1	<0,03	1,6	1,20	<5	2
	Stdev	7,0	4,7	0,4	8	1,0	1,11	0,42	0,20	0,86	0,05	0,01	6	16	33	0,39	0,01	0,10	1,0	0,00	1,3	0,29	2	4
e25	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	5	12	12	12	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,1	7,4	7,6	67	6	2,86	0,52	0,48	0,03	0,15	<0,05	7	40	97	2,40	0,02	1,33	1,6	<0,03	4,7	1,05	6	15
	Max	24	14,4	8,3	83	10	5,20	4,10	1,40	0,07	0,32	<0,05	12	60	190	3,40	0,03	1,70	4,5	<0,03	7,0	1,20	10	38
	Min	1,0	2,3	7,1	55	3	0,80	<0,01	<0,05	<0,01	0,08	<0,05	<4	28	32	1,60	<0,01	<1	<1	<0,03	2,7	<1	<5	5
	Stdev	7,5	3,7	0,3	9	2,3	1,40	0,99	0,47	0,02	0,06	0,00	3	10	55	0,78	0,01	0,38	1,0	0,00	1,7	0,10	1	10
e26	Aantal	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	12	9	9	16	6	16	9	16	12
	Gemiddelde	12,4	9,9	7,9	72	5	2,99	2,07	0,91	0,03	0,20	0,05	65	58	89	2,59	0,02	1,13	1,9	<0,03	3,6	1,07	7	23
	Max	24	13,5	8,8	83	7	5,20	3,60	1,90	0,07	0,40	0,07	170	76	170	4,00	0,05	1,80	4,8	<0,03	6,0	1,40	21	34
	Min	2,0	4,4	7,3	60	3	1,50	0,60	<0,01	<0,05	0,08	<0,05	12	38	44	<1	<0,01	<1	<1	<0,03	1,9	<1	<5	10
	Stdev	7,8	3,2	0,4	8	1,3	1,25	1,06	0,54	0,67	0,02	0,01	58	12	34	1,03	0,01	0,28	1,3	0,00	1,3	0,14	4	9

	T	O2	pH	EGV	Doorzicht	totaal-N	Kj-N	NH4-N	NO3-N	NO2-N	totaal-P	PO4-P	Chlorofyl-a	Cl	SO4	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Zw.stof
	°C	mg/l	-	mS/m	dm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
MTR	25	5.0	6.5-9.0		4	2.2					0.15		100	200	100	32	2	84	3.8	1.2	6.3	220	40	
e27	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12
	Gemiddelde	11.5	8.0	7.6	69	5	2.63	1.78	0.82	0.03	0.14	<0.05	17	49	95	2.18	0.03	1.10	2.1	<0.03	4.8	1.10	6	20
	Max	23	12.4	8.2	84	7	4.50	3.20	1.70	0.08	0.25	<0.05	60	71	180	2.70	0.05	1.30	4.3	<0.03	8.0	1.40	9	40
	Min	0.5	4.4	7.3	59	3	0.90	0.70	<0.05	<0.01	0.07	<0.05	<4	33	44	1.60	<0.01	<1	<1	<0.03	2.3	<1	<5	12
	Stdev	7.2	2.9	0.2	8	1.4	1.36	0.89	0.29	0.51	0.02	0.06	24	14	44	0.48	0.02	0.14	1.1	0.00	1.8	0.20	2	9
e33	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	6	6	6	6	12	6	12	6	12
	Gemiddelde	13.0	5.3	7.6	74	9	4.07	2.98	1.03	0.06	0.44	0.19	19	53	93	2.78	0.01	1.20	1.8	<0.03	3.7	<1	6	9
	Max	26.5	11.6	8.4	99	12	7.70	5.80	2.40	0.12	0.59	0.37	76	110	140	3.60	0.02	1.80	3.0	<0.03	5.0	<1	9	22
	Min	1.5	2.1	7.1	65	5	1.80	1.00	0.23	0.03	0.28	<0.05	<4	29	47	2.00	<0.01	<1	<1	<0.03	2.3	<1	<5	<2
	Stdev	7.4	2.9	0.3	9	2.1	1.75	1.32	0.50	0.72	0.10	0.09	28	25	28	0.58	0.01	0.32	0.6	0.00	0.8	0.00	1	6
e35	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	9	9	9	9	17	6	17	9	17
	Gemiddelde	12.3	7.0	7.6	74	7	4.17	3.70	0.87	0.64	0.60	0.34	33	45	99	2.71	0.02	1.17	1.4	<0.03	3.8	1.08	5	14
	Max	22.5	12.3	8.2	84	12	6.80	5.80	3.00	2.00	1.10	0.90	150	67	150	5.00	0.05	2.20	3.2	<0.03	5.0	1.40	9	37
	Min	2.0	2	7	64	3	1.80	1.80	0.05	<0.05	0.32	<0.05	<4	28	39	<1	<0.01	<1	<1	<0.03	2.2	<1	<5	3
	Stdev	7.1	4.0	0.3	6	2.9	1.78	1.36	0.87	0.60	0.25	0.34	58	11	31	1.17	0.02	0.40	0.7	0.00	0.9	0.16	1	11
e36	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.2	8.0	7.6	69	6	2.13	1.48	0.30	0.60	0.16	0.06	11	57	67	2.50	0.02	1.20	1.7	<0.03	3.6	1.05	5	18
	Max	24.5	13.9	8.1	80	9	4.20	2.60	0.93	1.70	0.10	0.32	31	75	110	4.00	0.05	1.70	4.8	<0.03	6.0	1.20	8	38
	Min	1.5	3.8	7.3	58	3	0.90	0.80	0.05	<0.05	0.08	<0.05	<4	42	32	1.60	<0.01	<1	<1	<0.03	2.1	<1	<5	<2
	Stdev	7.5	3.3	0.3	8	2.0	1.21	0.60	0.27	0.63	0.02	0.02	10	9	28	1.04	0.02	0.34	1.1	0.00	1.3	0.10	1	10
e37	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.8	7.3	7.9	71	11	2.47	1.95	0.25	0.49	0.37	0.18	13	58	86	2.40	<0.01	1.10	1.2	<0.03	3.1	1.08	5	7
	Max	26.5	21.5	9.3	82	14	4.50	3.80	0.94	1.76	0.72	0.54	54	101	130	3.60	<0.01	1.40	1.6	<0.03	4.5	1.30	9	18
	Min	2.0	0.7	7.2	59	5	1.10	0.90	0.07	<0.05	0.19	<0.05	<4	35	43	1.70	<0.01	<1	<1	<0.03	1.9	<1	<5	<2
	Stdev	7.4	5.8	0.6	6	3.0	1.01	0.82	0.24	0.52	0.18	0.16	20	21	29	0.85	0.00	0.20	0.2	0.00	0.7	0.15	1	5
e38	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.1	8.7	7.8	66	6	3.23	1.53	0.31	1.73	0.13	0.07	7	55	80	1.75	0.02	1.13	2.9	<0.03	3.6	1.20	8	12
	Max	24	13.7	8.4	74	8	5.00	3.00	1.00	2.40	0.24	0.16	17	75	150	2.20	0.03	1.50	3.5	<0.03	7.0	1.80	11	37
	Min	1.0	5	7.4	58	5	1.60	<0.5	0.05	0.88	0.06	<0.05	<4	32	44	1.50	0.02	<1	2.1	<0.03	1.7	<1	<5	5
	Stdev	7.2	2.9	0.3	7	0.8	1.33	1.02	0.30	0.46	0.01	0.05	6	15	36	0.31	0.00	0.25	0.4	0.00	1.6	0.40	2	9
e44	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.1	7.1	7.4	64	5	2.52	1.83	0.58	0.66	0.18	0.06	9	50	58	2.58	0.03	1.35	2.5	<0.03	3.7	1.20	6	17
	Max	22.5	13.8	7.8	78	9	7.30	7.20	4.10	1.93	0.62	0.16	24	72	98	4.40	0.04	1.70	7.0	<0.03	6.0	1.60	11	40
	Min	1.5	4.2	7.1	51	3	0.80	0.60	0.07	<0.05	0.08	<0.05	<4	30	30	1.70	<0.01	<1	<1	<0.03	2.2	<1	<5	7
	Stdev	7.4	3.2	0.2	7	2.0	1.86	1.79	1.13	0.68	0.15	0.03	8	12	20	1.24	0.02	0.40	1.9	0.00	1.2	0.28	2	11
e45	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	9	9	9	16	6	16	9	16	12
	Gemiddelde	12.4	6.9	7.5	74	5	2.02	1.32	0.26	0.71	0.15	0.05	23	67	54	2.82	0.01	1.23	1.5	<0.03	3.2	1.10	5	23
	Max	23	12.9	8	91	7	4.90	2.10	0.65	2.70	0.28	0.10	69	76	84	6.00	0.03	2.30	4.0	<0.03	4.6	1.50	9	48
	Min	2.0	2.4	7.2	63	3	0.60	<0.5	0.05	<0.01	0.06	<0.05	<4	56	33	<1	<0.01	<1	<1	<0.03	2.0	<1	<5	5
	Stdev	7.4	3.6	0.3	9	1.7	1.48	0.56	0.23	0.98	0.06	0.01	24	7	14	1.46	0.01	0.48	0.9	0.00	0.9	0.20	1	14
e47	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	12	4	12	4	12	11
	Gemiddelde	11.9	6.1	7.5	76	8	4.10	3.78	1.04	0.59	0.64	0.42	27	46	102	3.43	0.01	1.35	1.5	<0.03	3.8	<1	6	13
	Max	22	11.8	8	86	14	6.90	7.10	3.80	2.00	1.00	1.00	115	70	150	6.00	0.02	1.80	3.0	<0.03	6.0	<1	9	29
	Min	2.0	1	7.1	64	3	1.70	1.70	0.11	<0.05	0.26	<0.05	<4	31	41	2.40	<0.01	<1	<1	<0.03	2.4	<1	<5	<2
	Stdev	7.0	4.1	0.3	6	4.0	1.84	1.59	1.04	0.66	0.23	0.33	44	12	36	1.73	0.01	0.41	0.7	0.00	0.9	0.00	2	9
eb01	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Gemiddelde	11.4	7.6	7.7	67	6	2.82	1.01	0.21	1.78	0.12	0.05	6	66	64				2.6		2.7		9	14
	Max	21.5	12.3	8.1	84	8	4.40	2.40	0.49	3.05	0.20	0.06	13	83	170				3.8		7.0		12	30
	Min	1.0	3.2	7.3	58	4	1.80	<0.5	0.05	1.08	0.02	<0.05	<4	34	40				2.0		1.4		<5	<2
	Stdev	7.0	3.1	0.3	8	1.3	0.87	0.53	0.14	0.67	0.02	0.04	4	13	36				0.5		1.5		2	8

		T	O2	pH	EGV	Doorzicht	totaal-N	Kj-N	NH4-N	NO3-N	NO2-N	totaal-P	PO4-P	Chlorofyl-a	Cl	SO4	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Zw.stof
		°C	mg/l	-	mS/m	dm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	
MTR		25	5.0	6.5-9.0		4	2.2					0.15		100	200	100	32	2	84	3.8	1.2	6.3	220	40	
eb02	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Gemiddelde	11.3	5.9	7.5	70	7	1.98	1.33	0.22	0.61	0.04	0.27	0.12	8	59	50			2.3	2.3	2.9	2.9	6	9	
	Max	21	16.6	8.1	87	8	4.60	2.80	0.57	2.20	0.10	0.41	0.28	25	73	86			7.0	7.0	4.2	4.2	10	26	
	Min	2.0	1	7.2	59	3	0.80	0.70	0.05	<0.05	<0.01	0.09	<0.05	<4	50	20			<1	<1	1.3	<5	<5	<2	
	Stdev	6.4	5.0	0.3	11	1.6	1.28	0.59	0.15	0.74	0.02	0.10	0.08	9	7	19			2.0	2.0	1.0	1.0	1	8	
eb03	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Gemiddelde	11.2	7.2	7.8	56	7	1.10	1.02	0.07	0.11	0.01	0.70	0.53	7	41	11			1.4	1.4	2.0	2.0	8	5	
	Max	20.5	19.6	8.4	65	8	1.70	1.60	0.26	0.63	0.05	1.50	1.60	18	55	20			2.9	2.9	2.7	2.7	21	20	
	Min	1.5	1.3	7.3	42	5	0.70	0.70	0.05	<0.05	<0.01	0.29	0.14	<4	27	3			<1	<1	1.5	<5	<5	<2	
	Stdev	6.4	5.7	0.3	7	0.9	0.32	0.24	0.06	0.17	0.01	0.37	0.43	6	7	6			0.7	0.7	0.5	0.5	5	5	
eb05	Aantal	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	11	12	12	12	12	11	
	Gemiddelde	12.3	7.6	7.8	70	7	2.40	1.60	0.35	0.78	0.03	0.14	0.05	9	61	82			1.7	1.7	3.0	3.0	5	14	
	Max	27.5	15.3	8.7	86	10	3.80	2.90	1.20	1.85	0.07	0.19	0.07	19	76	170			3.0	3.0	3.9	3.9	6	31	
	Min	2.5	3.8	7.4	59	4	1.00	0.60	0.05	<0.05	<0.01	0.09	<0.05	<4	50	36			<1	<1	1.7	<5	<5	6	
	Stdev	7.4	3.3	0.4	9	2.2	1.05	0.79	0.39	0.54	0.02	0.04	0.01	6	7	41			0.8	0.8	0.8	0.8	0	8	
eb06	Aantal	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	11	12	12	12	12	11	
	Gemiddelde	12.4	8.5	7.9	48	3	1.30	1.26	0.23	0.07	0.01	0.09	<0.05	11	55	17			1.0	1.0	1.8	1.8	<5	8	
	Max	23.5	11.5	9.3	60	4	2.40	2.10	1.40	0.20	0.02	0.28	<0.05	18	108	45			1.2	1.2	2.4	<5	<5	16	
	Min	2.0	3.5	7.2	34	1	<0.5	<0.5	0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<4	37	2			<1	<1	1.3	<5	<5	4	
	Stdev	6.8	2.1	0.6	8	0.9	0.57	0.52	0.40	0.05	0.00	0.07	0.00	7	20	11			0.1	0.1	0.4	0.4	0	4	
eb07	Aantal	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	11	12	12	12	12	11	
	Gemiddelde	10.5	6.9	7.7	86	2	3.68	3.42	0.85	0.27	0.02	1.13	0.54	131	51	127			1.8	1.8	5.0	5.0	6	36	
	Max	21.5	13.2	8.4	140	2	4.90	4.40	2.50	0.76	0.10	4.30	3.10	430	82	380			4.4	4.4	8.0	8.0	17	130	
	Min	0.5	0.6	7	65	1	2.10	2.10	0.05	<0.05	<0.01	0.26	<0.05	<4	31	10			<1	<1	2.2	<5	<5	7	
	Stdev	6.5	4.2	0.4	20	0.4	0.96	0.73	0.98	0.28	0.03	1.34	0.92	163	14	110			1.1	1.1	1.5	1.5	3	34	
eb08	Aantal	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	11	12	12	12	12	11	
	Gemiddelde	12.7	7.4	7.8	77	11	1.85	1.45	0.44	0.37	0.04	0.12	<0.05	65	71	27			<1	<1	1.7	1.7	6	7	
	Max	25.5	13.4	8.5	80	14	3.00	2.70	1.90	1.20	0.30	0.33	<0.05	155	80	35			<1	<1	2.8	2.8	18	17	
	Min	2.0	2.7	7.5	73	7	1.00	0.70	0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<4	56	18			<1	<1	1.3	<5	<5	<2	
	Stdev	7.1	3.9	0.3	2	2.1	0.59	0.51	0.56	0.41	0.09	0.11	0.00	71	8	6			0.0	0.0	0.4	0.4	4	5	
eb09	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Gemiddelde	11.6	7.7	7.5	66	5	2.69	2.28	0.53	0.39	0.03	0.12	<0.05	26	41	98			1.4	1.4	4.4	4.4	5	13	
	Max	23	15.7	8.2	88	9	5.40	4.70	1.60	1.50	0.06	0.20	<0.05	97	56	190			2.8	2.8	7.0	7.0	9	26	
	Min	1.5	2.9	7.1	9	3	1.10	1.10	0.05	<0.05	<0.01	0.07	<0.05	<4	31	25			<1	<1	2.6	2.6	<5	3	
	Stdev	7.5	3.9	0.3	21	2.2	1.33	1.08	0.59	0.44	0.02	0.04	0.00	40	8	52			0.5	0.5	1.4	1.4	1	8	
eb10	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Gemiddelde	12.6	9.2	7.6	39	7	2.21	2.01	0.18	0.21	0.01	0.12	<0.05	14	41	43			2.1	2.1	5.1	5.1	5	11	
	Max	26.5	16.2	8	48	9	4.00	3.50	0.99	0.62	0.05	0.32	<0.05	38	74	54			3.7	3.7	7.0	7.0	9	35	
	Min	1.5	5.7	7.2	30	3	1.20	1.10	0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<4	18	27			<1	<1	3.3	3.3	<5	4	
	Stdev	7.9	3.1	0.2	7	2.2	1.03	0.81	0.27	0.23	0.01	0.09	0.00	14	19	9			1.1	1.1	1.5	1.5	1	9	
eb11	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Gemiddelde	11.2	8.7	7.7	65	4	2.54	2.17	0.34	0.36	0.03	0.18	<0.05	20	53	65			2.3	2.3	4.2	4.2	6	18	
	Max	24	16.3	8.4	80	6	9.00	8.50	2.00	1.30	0.08	0.98	<0.05	82	77	99			10.0	10.0	8.0	8.0	18	85	
	Min	0.0	3.8	7.3	53	1	1.00	0.90	0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<4	32	34			<1	<1	2.2	2.2	<5	2	
	Stdev	7.6	3.5	0.4	10	1.4	2.20	2.10	0.56	0.38	0.02	0.25	0.00	35	16	22			2.5	2.5	1.9	1.9	4	23	
eb12	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Gemiddelde	12.4	8.0	7.6	70	5	3.05	1.98	0.33	1.03	0.04	0.12	<0.05	14	46	115			2.3	2.3	5.4	5.4	6	20	
	Max	25	13.0	8	87	7	5.50	3.70	0.80	2.50	0.13	0.28	<0.05	44	73	250			6.0	6.0	10.0	10.0	12	35	
	Min	1.5	4.5	7.2	59	3	0.70	0.70	0.05	<0.05	<0.01	0.06	<0.05	<4	24	43			<1	<1	2.2	2.2	<5	12	
	Stdev	7.5	2.8	0.2	9	1.5	1.60	0.94	0.27	0.78	0.03	0.07	0.00	17	16	67			1.5	1.5	2.5	2.5	2	8	

	MTR	T °C	O2 mg/l	pH	EGV mS/m	Doorzicht dm	totaal-N mg/l	Kj-N mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	totaal-P mg/l	PO4-P mg/l	Chlorofyl-a ug/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	As ug/l	Cd ug/l	Cr ug/l	Cu ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Zn ug/l	Zw.stof mg/l
eb13	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Gemiddelde	12,3	6,5	7,6	64	7	1,96	1,27	0,23	0,66	0,04	0,15	0,05	12	52	55			1,8		3,2		6	12	12
	Max	23	15,2	8,2	74	10	4,20	2,40	0,55	1,74	0,06	0,32	0,07	32	70	76			4,9		5,0		14	27	27
	Min	2,5	2,6	7,3	58	3	1,00	0,70	0,06	<0,05	<0,01	0,10	<0,05	<4	30	36			<1		2,1		<5	4	4
	Stdev	6,5	3,9	0,3	6	2,4	0,82	0,46	0,16	0,46	0,02	0,06	0,01	12	10	14			1,1		0,9		2	7	7
eb14	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Gemiddelde	11,4	7,6	7,7	86	2	6,69	6,58	2,65	0,13	0,02	1,92	1,14	117	44	92			1,2		4,2		5	32	32
	Max	24,5	15,8	8,5	120	3	9,60	9,60	7,80	0,46	0,04	4,10	3,10	330	57	160			2,6		6,0		7	64	64
	Min	1,5	1,3	7,1	63	0,5	3,10	3,10	0,07	<0,05	<0,01	0,53	<0,05	<4	29	11			<1		3,2		<5	2	2
	Stdev	7,7	4,9	0,4	17	0,8	1,95	1,91	2,60	0,15	0,01	1,06	0,96	123	9	52			0,5		0,8		1	19	19
eb15	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Gemiddelde	11,9	8,8	8,0	68	7	2,08	1,53	0,17	0,51	0,03	0,17	<0,05	19	58	68			1,9		3,1		<5	13	13
	Max	23,5	16,1	9	76	12	4,00	2,80	0,54	2,20	0,06	0,24	<0,05	35	78	98			8,0		4,2		<5	23	23
	Min	2,0	3	7,3	56	5	1,10	0,80	0,05	<0,05	<0,01	0,09	<0,05	6	36	40			<1		2,3		<5	4	4
	Stdev	7,1	4,1	0,5	6	2,4	0,97	0,60	0,14	0,62	0,02	0,05	0,00	13	12	21			2,0		0,6		0	6	6
eb16	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Gemiddelde	11,7	6,8	7,6	69	7	3,75	3,25	0,69	0,51	0,03	0,43	0,19	33	50	83			2,0		4,1		6	12	12
	Max	22,5	19,9	8,4	76	11	7,10	5,70	2,50	2,10	0,09	0,66	0,46	94	75	130			7,0		6,0		11	29	29
	Min	2,5	0,6	7	62	1	1,00	1,00	0,05	<0,05	<0,01	0,28	<0,05	<4	32	39			<1		1,9		<5	<2	<2
	Stdev	6,6	5,6	0,4	4	2,9	2,15	1,59	0,73	0,68	0,03	0,10	0,14	41	13	28			1,8		1,4		2	10	10
eb17	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Gemiddelde	9,9	8,1	7,7	45	5	3,53	3,25	0,18	0,29	0,02	0,34	0,14	20	24	37			1,2		3,5		5	9	9
	Max	17,5	19,8	8,9	50	6	4,10	3,90	0,45	1,40	0,09	0,70	0,44	35	36	65			2,0		4,5		9	25	25
	Min	1,5	1,1	7	39	4	2,90	2,50	0,05	<0,05	<0,01	0,15	<0,05	9	17	3			<1		2,5		<5	<2	<2
	Stdev	6,2	5,2	0,5	3	0,5	0,41	0,40	0,14	0,41	0,02	0,19	0,14	10	6	19			0,3		0,6		1	6	6
eb18	Aantal	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Gemiddelde	12,8	7,7	7,9	70	7	2,90	2,17	0,23	0,68	0,03	0,38	0,23	108	58	84			1,2		3,2		5	7	7
	Max	26,5	17,8	9	81	8	5,60	3,80	0,70	1,97	0,08	0,74	0,53	620	101	120			2,0		4,6		9	19	19
	Min	2,0	1,5	7,2	60	4	1,20	1,00	0,05	<0,05	<0,01	0,14	<0,05	<4	39	45			<1		2,2		<5	<2	<2
	Stdev	7,8	5,2	0,7	6	1,2	1,23	0,89	0,19	0,70	0,02	0,19	0,18	251	22	28			0,4		0,8		1	6	6
eb19	Aantal	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	12	12	12	12	12	11	11
	Gemiddelde	12,3	7,1	7,7	77	6	4,08	3,31	1,06	0,73	0,05	0,30	0,08	20	43	132			1,3		3,8		6	15	15
	Max	26	15,4	8,5	96	10	6,60	5,50	3,30	1,57	0,12	0,38	0,17	61	76	240			3,0		6,0		11	27	27
	Min	1,5	1,4	7	63	3	1,50	0,90	0,14	0,09	0,02	0,21	<0,05	<4	27	43			<1		2,6		<5	3	3
	Stdev	7,4	4,1	0,4	10	2,0	2,07	1,62	1,05	0,55	0,03	0,05	0,05	21	17	67			0,6		1,0		2	7	7
eb20	Aantal	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	11	12	12	12	12	12	11	11
	Gemiddelde	11,8	8,9	8,1	73	8	2,85	2,35	0,32	0,52	0,02	0,35	0,19	30	48	128			1,1		3,4		5	11	11
	Max	23,5	14,9	8,9	87	10	5,00	3,70	1,40	1,70	0,07	0,88	0,64	97	79	250			1,8		4,9		9	25	25
	Min	0,5	1	7,1	58	5	0,80	0,80	0,05	<0,05	<0,01	0,13	<0,05	<4	29	38			<1		2,1		<5	<2	<2
	Stdev	7,0	4,6	0,6	10	1,9	1,40	0,96	0,43	0,61	0,02	0,23	0,22	35	16	73			0,2		1,0		1	9	9
eb21	Aantal	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Gemiddelde	13,2	5,3	7,5	68	3	2,17	1,94	0,24	0,23	0,02	0,20	0,09	19	56	82			1,4		5,4		5	13	13
	Max	20	9,6	8,1	78	5	4,00	3,10	0,90	0,86	0,07	0,33	0,29	76	97	210			3,3		10,0		9	48	48
	Min	2,5	1,5	6,7	54	2	0,80	0,70	0,05	<0,05	<0,01	0,09	<0,05	<4	23	34			<1		2,2		<5	3	3
	Stdev	5,4	2,6	0,4	7	1,0	1,07	0,93	0,33	0,29	0,02	0,08	0,08	29	20	54			0,7		2,6		1	14	14
eb22	Aantal	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Gemiddelde	14,0	7,5	7,6	45	3	2,67	2,53	0,17	0,17	0,01	0,28	0,13	20	41	28			1,0		3,7		<5	8	8
	Max	21	10,8	8,3	56	3	3,30	2,30	0,49	0,77	0,03	0,50	0,30	69	68	49			1,2		4,9		<5	19	19
	Min	7,0	3,6	7,1	36	3	2,00	2,00	0,05	<0,05	<0,01	0,10	<0,05	<4	21	11			<1		2,9		<5	<2	<2
	Stdev	4,9	2,8	0,4	6	0,0	0,44	<0,5	0,16	0,25	0,01	0,13	0,10	25	13	12			0,1		0,5		0	5	5

	MTR	T °C	O2 mg/l	pH	EGV mS/m	Doorzicht dm	totaal-N mg/l	Kj-N mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	totaal-P mg/l	PO4-P mg/l	Chlorofyl-a ug/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	As ug/l	Cd ug/l	Cr ug/l	Cu ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Zn ug/l	Zw.stof mg/l	
s05	Aantal	12	12	12	12	12	11	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,3	8,7	7,8	68	6	3,60	1,01	0,24	2,43	0,04	0,21	0,07	7	73	53	1,98	0,06	1,38	3,8	<0,03	2,3	2,20	18	22	
	Max	24,5	12,3	8	88	10	5,50	1,90	0,70	3,56	0,10	0,27	0,14	23	102	68	2,20	0,08	2,30	6,0	<0,03	2,9	3,20	26	45	
	Min	3,0	5,8	7,4	56	3	2,40	0,70	<0,01	1,34	<0,01	0,14	<0,05	<4	53	38	1,80	0,04	<1	2,7	<0,03	1,9	1,40	11	9	
	Stdev	7,3	2,1	0,2	11	2,0	1,05	0,37	0,20	0,79	0,02	0,04	0,03	8	16	10	0,17	0,02	0,62	1,0	0,00	0,3	0,81	5	12	
s10	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,3	8,7	7,7	68	6	3,49	1,02	0,27	2,40	0,05	0,19	0,06	8	75	52	2,05	0,06	1,25	3,3	<0,03	2,2	2,50	15	15	
	Max	25	12,0	8	88	8	5,60	2,10	0,88	3,52	0,10	0,30	0,15	22	100	68	2,90	0,06	1,60	4,7	<0,03	3,5	3,50	33	22	
	Min	3,0	5,9	7,6	55	5	2,20	0,60	<0,01	1,33	0,03	0,13	<0,05	<4	53	37	1,70	0,05	<1	2,6	<0,03	1,7	1,90	10	9	
	Stdev	7,2	2,2	0,1	10	1,0	1,17	0,50	0,26	0,76	0,02	0,05	0,03	7	17	9	0,57	0,01	0,30	0,5	0,00	0,4	0,69	6	4	
s11	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,8	7,8	7,6	53	8	2,10	1,56	0,40	0,51	0,03	0,15	0,05	7	52	36	2,23	0,02	1,45	2,6	<0,03	1,8	2,95	6	8	
	Max	24,5	11,4	8,1	58	12	3,30	2,40	1,20	1,10	0,08	0,43	0,09	12	66	50	2,60	0,02	2,00	7,0	<0,03	2,8	6,00	9	17	
	Min	2,0	2,7	7,1	46	4	1,20	0,80	0,05	0,10	<0,01	<0,05	<0,05	<4	42	24	1,80	<0,01	<1	1,1	<0,03	1,3	<1	<5	<2	
	Stdev	7,3	2,8	0,3	4	3,3	0,74	0,64	0,37	0,32	0,02	0,10	0,01	3	7	7	0,33	0,01	0,48	1,5	0,00	0,4	2,42	2	5	
s14	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,8	8,4	7,7	58	11	2,48	1,09	0,23	1,36	0,04	0,08	<0,05	10	57	45	2,30	0,02	1,15	1,8	<0,03	1,9	1,78	7	7	
	Max	24	13,1	8,6	73	13	4,20	2,20	0,64	2,49	0,09	0,21	<0,05	24	76	56	2,90	0,03	1,40	4,0	<0,03	2,4	3,50	19	26	
	Min	0,5	3,8	7,1	40	3	1,00	<0,5	<0,01	0,75	0,02	<0,05	<0,05	<4	34	37	1,90	<0,01	<1	<1	<0,03	1,7	<1	<5	<2	
	Stdev	7,9	3,5	0,4	9	2,8	0,86	0,49	0,19	0,50	0,02	0,04	0,00	8	13	7	0,45	<0,01	0,19	0,8	0,00	0,2	1,18	4	7	
s18	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,5	11,2	8,1	67	14	3,07	0,86	0,13	2,18	0,03	0,10	0,05	24	73	55	1,68	0,03	1,05	2,5	<0,03	2,0	<1	9	5	
	Max	25	19,1	8,8	87	20	5,00	1,10	0,31	3,80	0,08	0,14	0,08	57	91	74	2,30	0,04	1,20	3,2	<0,03	2,9	<1	14	14	
	Min	2,0	5	7,5	53	10	1,80	<0,5	0,05	0,84	<0,01	<0,05	<0,05	<4	50	40	1,20	0,02	<1	1,9	<0,03	1,6	<1	<5	<2	
	Stdev	8,0	3,7	0,4	10	3,7	1,04	0,20	0,10	0,92	0,02	0,02	0,01	22	11	11	0,46	0,01	0,10	0,4	0,00	0,3	0,00	3	4	
s21	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	13,2	8,5	7,8	68	8	3,37	0,98	0,24	2,33	0,04	0,16	0,06	7	73	52	2,08	0,06	1,33	3,2	<0,03	2,2	2,60	14	14	
	Max	24,5	12,0	8	85	11	5,00	1,60	0,63	3,53	0,10	0,27	0,08	20	95	67	2,40	0,10	2,20	4,2	<0,03	3,0	4,40	25	32	
	Min	3,0	5,4	7,5	56	5	2,20	0,60	0,05	1,25	0,03	0,09	<0,05	<4	52	38	1,80	0,03	<1	2,5	<0,03	2,0	1,40	8	3	
	Stdev	7,2	2,3	0,2	10	2,0	0,99	0,30	0,17	0,76	0,02	0,05	0,01	6	15	9	0,25	0,03	0,59	0,5	0,00	0,3	1,40	4	8	
s24	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,9	10,3	8,0	68	10	3,28	0,95	0,15	2,30	0,03	0,11	0,06	15	73	60	1,83	0,05	1,08	2,8	<0,03	2,3	1,18	9	7	
	Max	23	16,1	8,7	86	15	5,00	1,70	0,43	3,64	0,09	0,16	0,10	37	98	120	2,60	0,06	1,30	3,3	<0,03	3,9	1,50	14	11	
	Min	2,5	5,7	7,6	54	8	2,00	<0,5	0,05	1,48	<0,01	<0,05	<0,05	<4	50	40	1,30	0,04	<1	1,7	<0,03	1,6	<1	<5	3	
	Stdev	7,3	2,8	0,3	10	2,1	1,06	0,42	0,13	0,75	0,02	0,03	0,02	13	15	22	0,56	<0,01	0,15	0,5	0,00	0,7	0,24	3	2	
w01	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,3	8,5	7,7	69	7	3,26	2,27	0,41	0,95	0,04	0,22	0,07	31	60	67	2,28	0,02	1,40	2,0	<0,03	4,6	1,43	6	11	
	Max	23,5	15,6	8,5	83	10	4,80	4,20	1,40	2,72	0,08	0,40	0,17	75	89	130	3,60	0,04	2,20	3,3	<0,03	10,0	2,30	9	21	
	Min	1,0	4,9	7,4	60	4	1,20	0,90	<0,01	0,17	0,02	0,11	<0,05	9	40	41	1,50	<0,01	<1	<1	<0,03	2,6	<1	<5	4	
	Stdev	7,7	3,4	0,3	8	2,1	1,15	0,99	0,37	0,71	0,02	0,10	0,04	26	16	25	0,95	0,01	0,57	0,9	0,00	2,0	0,61	1	6	
w05	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12,3	6,2	7,5	65	6	3,28	2,89	0,63	0,36	0,04	0,27	0,05	54	47	59	3,00	0,02	1,35	2,2	<0,03	5,2	1,58	6	19	
	Max	26,5	12,1	8,3	71	12	5,30	4,60	2,00	0,77	0,14	0,37	0,08	175	76	110	4,20	0,04	1,90	6,0	<0,03	8,0	2,20	10	44	
	Min	2,5	0,4	7,2	55	2	0,80	0,60	0,05	<0,05	<0,01	0,20	<0,05	<4	32	36	2,40	<0,01	<1	<1	<0,03	2,6	<1	<5	3	
	Stdev	7,9	3,9	0,3	4	2,9	1,48	1,30	0,59	0,28	0,04	0,06	0,01	71	14	25	0,85	0,01	0,44	1,6	0,00	1,8	0,67	2	12	
w06	Aantal	13	13	13	13	13	13	13	14	13	13	13	13	7	13	13	8	8	8	8	15	6	15	8	15	13
	Gemiddelde	12,4	6,1	7,6	68	7	4,02	2,85	0,56	1,11	0,06	0,33	0,11	13	53	78	2,45	0,01	1,20	2,0	<0,03	4,9	1,38	6	9	
	Max	23,5	11,9	8	79	11	5,20	4,00	1,50	1,91	0,10	0,48	0,21	39	71	100	2,90	0,02	2,00	3,5	<0,03	10,0	2,10	11	14	
	Min	1,5	3	7,4	61	5	2,00	1,90	<0,01	0,12	0,02	0,20	<0,05	<4	42	44	1,70	<0,01	<1	<1	<0,03	2,7	<1	<5	4	
	Stdev	7,2	2,9	0,2	6	1,5	1,03	0,65	0,40	0,55	0,03	0,07	0,05	14	9	19	0,44	0,00	0,39	0,8	0,00	1,8	0,38	2	2	

	T °C	O2 mg/l	pH	EGV mS/m	Doorzicht dm	totaal-N mg/l	Kj-N mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	totaal-P mg/l	PO4-P mg/l	Chlorofyl-a ug/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	As ug/l	Cd ug/l	Cr ug/l	Cu ug/l	Hg ug/l	Ni ug/l	Pb ug/l	Zn ug/l	Zw.stof mg/l	
																									MTR
w12	Aantal	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.1	6.7	7.6	66	5	3.42	2.38	0.48	1.10	0.04	0.24	0.07	18	43	93	2.28	0.04	1.48	2.6	<0.03	4.6	2.20	8	20
	Max	22	11.7	8.1	76	10	6.30	4.60	1.50	2.90	0.08	0.44	0.18	73	70	160	2.90	0.06	1.90	6.0	<0.03	9.0	2.80	13	49
	Min	2.0	2	7.2	56	2	1.60	0.70	0.14	0.27	<0.01	0.14	<0.05	<4	26	42	1.80	0.03	<1	1.5	<0.03	2.0	1.60	<5	4
	Stdev	7.0	3.5	0.3	6	2.1	1.54	1.21	0.39	0.67	0.02	0.10	0.04	27	14	34	0.52	0.02	0.40	1.4	0.00	2.2	0.64	3	11
w25	Aantal	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.7	7.6	7.6	71	5	3.95	3.22	0.78	0.95	0.05	0.39	0.15	31	49	93	2.63	0.03	1.10	1.7	<0.03	3.7	1.55	7	20
	Max	23.5	13.2	8.2	82	7	6.10	6.10	2.90	2.00	0.09	0.58	0.31	110	70	150	3.20	0.05	1.30	2.7	<0.03	7.0	2.80	10	42
	Min	1.5	3.9	7.2	56	3	2.00	1.10	0.19	0.43	0.02	0.29	<0.05	8	30	43	2.00	<0.01	<1	<1	<0.03	1.9	<1	<5	7
	Stdev	7.4	3.4	0.3	8	1.6	1.60	1.62	0.81	0.43	0.02	0.09	0.10	40	15	32	0.49	0.02	0.14	0.6	0.00	1.4	0.84	2	11
w26	Aantal	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	11	11	11	4	4	4	11	4	11	4	11	11
	Gemiddelde	13.1	7.0	7.6	67	5	3.57	2.25	0.53	1.29	0.03	0.32	0.17	17	48	79	2.38	0.03	1.15	2.4	<0.03	4.0	1.53	11	19
	Max	23	14.3	8.1	81	8	6.90	5.40	2.70	2.75	0.07	0.94	0.70	67	114	2.90	0.04	1.40	3.7	<0.03	7.0	1.90	18	45	
	Min	3.0	2.9	7.4	56	3	1.90	0.90	0.12	0.54	<0.01	0.12	<0.05	<4	30	42	1.70	0.02	<1	1.6	<0.03	2.5	<1	7	7
	Stdev	7.5	3.7	0.3	9	1.5	1.73	1.32	0.76	0.69	0.02	0.25	0.19	25	12	28	0.51	0.01	0.19	0.6	0.00	1.4	0.41	4	10
w28	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.2	7.5	7.7	61	6	3.31	2.81	0.27	0.49	0.02	0.26	0.08	31	56	56	3.10	0.02	1.23	2.1	<0.03	3.9	2.60	6	15
	Max	25	14.6	8.2	67	8	6.50	5.50	0.82	1.70	0.06	0.59	0.20	51	76	110	4.20	0.02	1.50	4.7	<0.03	7.0	3.50	9	27
	Min	0.5	0.7	7.4	52	3	1.10	1.10	0.05	<0.05	<0.01	0.12	<0.05	<4	35	34	2.30	<0.01	<1	<1	<0.03	2.4	1.10	<5	7
	Stdev	7.8	4.2	0.3	5	1.5	1.77	1.38	0.24	0.49	0.02	0.15	0.05	19	15	20	0.84	0.01	0.26	1.3	0.00	1.3	1.04	1	6
w31	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.8	10.6	8.3	66	4	5.01	1.63	0.05	3.34	0.03	0.06	<0.05	<4	25	123	1.75	<0.01	1.13	1.9	<0.03	3.7	<1	5	4
	Max	27	13.9	8.5	67	4	10.90	7.00	0.05	3.84	0.11	0.13	<0.05	<4	26	130	2.10	<0.01	1.50	2.3	<0.03	4.1	<1	9	8
	Min	3.0	8.2	7.9	65	3	3.60	0.80	0.05	2.60	<0.01	<0.05	<0.05	<4	23	116	1.40	<0.01	<1	1.6	<0.03	3.4	<1	<5	<2
	Stdev	7.7	1.8	0.2	1	0.3	1.93	1.71	0.00	0.49	0.03	0.02	0.00	0	1	4	0.35	0.00	0.25	0.2	0.00	0.2	0.00	1	2
w32	Aantal	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.9	10.5	8.2	65	7	4.87	1.13	0.05	3.71	0.02	<0.05	<0.05	8	24	124	2.53	0.01	1.20	2.3	<0.03	4.6	1.08	5	7
	Max	27.5	13.2	8.6	66	8	5.60	1.80	0.07	4.26	0.06	<0.05	<0.05	24	26	130	3.00	0.02	1.80	3.0	<0.03	6.0	1.30	9	22
	Min	3.0	8.8	7.9	64	4	4.00	0.60	0.05	3.30	<0.01	<0.05	<0.05	<4	22	117	1.90	<0.01	<1	2.0	<0.03	3.7	<1	<5	<2
	Stdev	7.7	1.6	0.2	1	1.4	0.48	0.31	0.01	0.38	0.02	0.00	0.00	8	1	5	0.46	0.01	0.40	0.3	0.00	0.6	0.15	1	5
w37	Aantal	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	13	13	8	8	8	8	15	6	15	8	15	13
	Gemiddelde	12.2	8.6	7.8	64	6	3.30	2.78	0.36	0.50	0.03	0.24	0.06	36	58	60	2.74	0.01	1.15	2.1	<0.03	4.5	1.94	5	16
	Max	23	15.7	8.7	73	9	5.10	4.60	1.40	1.30	0.08	0.44	0.14	125	87	95	3.50	0.02	1.90	5.0	<0.03	10.0	3.10	9	28
	Min	1.0	4.5	7.4	55	3	1.50	0.80	<0.01	<0.05	<0.01	0.13	<0.05	10	38	39	2.20	<0.01	<1	<1	<0.03	2.3	<1	<5	6
	Stdev	7.6	3.7	0.4	6	2.1	1.33	1.12	0.42	0.44	0.02	0.09	0.03	41	17	16	0.45	0.00	0.32	1.1	0.00	1.9	0.85	1	8
w39	Aantal	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	7	14	14	5	5	5	5	13	5	13	5	13	14
	Gemiddelde	10.9	7.2	7.7	67	7	4.30	3.59	0.73	0.67	0.04	0.45	0.27	24	53	75	3.36	0.03	1.48	1.7	<0.03	4.4	1.54	6	10
	Max	23	13.8	8.4	90	9	6.70	6.20	3.50	3.29	0.11	0.82	1.00	77	108	100	4.10	0.10	2.30	3.4	<0.03	9.0	2.80	18	26
	Min	1.0	1.5	7.2	61	3	1.40	1.00	<0.01	<0.05	<0.01	0.12	<0.05	<4	32	32	2.50	<0.01	<1	<1	<0.03	2.1	<1	<5	<2
	Stdev	7.6	4.5	0.4	8	2.1	1.61	1.44	0.94	0.92	0.03	0.19	0.23	27	22	22	0.59	0.04	0.54	0.8	0.00	1.7	0.75	4	7
w40	Aantal	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	13	13	4	4	4	4	12	4	12	4	12	13
	Gemiddelde	12.0	7.8	7.6	56	7	3.61	3.19	0.35	0.40	0.02	0.24	0.06	21	53	60	3.38	<0.01	1.20	2.1	<0.03	4.4	1.68	6	8
	Max	23.5	13.5	8	64	10	5.60	4.60	1.30	1.00	0.06	0.44	0.10	57	79	85	4.30	<0.01	1.50	4.0	<0.03	8.0	2.60	9	15
	Min	1.5	4.7	7.2	49	4	1.70	1.70	<0.01	<0.05	<0.01	0.12	<0.05	<4	40	34	2.70	<0.01	<1	<1	<0.03	2.7	<1	<5	2
	Stdev	7.5	3.0	0.3	4	2.0	1.14	0.80	0.37	0.39	0.02	0.10	0.02	20	10	15	0.73	0.00	0.24	1.1	0.00	1.5	0.76	1	4
w41	Aantal	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	6	12	12	4	4	4	4	12	4	12	4	12	12
	Gemiddelde	12.0	9.0	7.9	64	6	3.21	2.44	0.28	0.74	0.03	0.21	0.07	20	64	58	2.80	0.01	1.43	2.5	<0.03	3.9	2.55	5	14
	Max	24	13.1	8.3	82	9	5.30	3.60	0.92	1.60	0.06	0.40	0.17	40	120	78	3.40	0.02	2.50	4.4	<0.03	7.0	3.80	9	26
	Min	1.5	4.5	7.5	53	4	1.20	0.90	<0.01	0.11	<0.05	<4	<0.05	<4	39	43	2.20	<0.01	<1	1.2	<0.03	2.9	1.60	<5	6
	Stdev	7.6	2.5	0.2	9	1.3	1.30	0.86	0.27	0.53	0.02	0.10	0.04	17	23	12	0.52	0.01	0.72	1.1	0.00	1.2	1.04	1	6

BIJLAGE 6 TOETSRESULTATEN NUL-METING 2005

Notove 4.8.218

Toets	: 19, KRW Inland waters (KRW)		
Uitgevoerd op	: 7 maart 2007		
Standartaardiseren	: Er wordt niet gestandaardiseerd		
Begin toetsperiode	: 1 januari van elk jaar		
Lengte toetsperiode	: 12 [maand]		
Bepalen toetswaarde	: Voor elke periode een toetswaarde		
Getoetste meetpunten	:	20137	w06 Oude Rijn te Bodegraven
		20912	s21 Vecht Rode brug te Utrecht
		20933	e33 Hollandsche IJssel te Haastrecht

Toetsresultaten per locatie

Locatie : 20137

Parameter	Hoed.	Kental	Eenheid	Van	Tot	Normsoort	#Waarden	#Gsddsd.	Toetswaarde	Res.	Normwaarde
12DCEa	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	< 0,000	+	10,0
12DCEa	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	< 0,100	+	10,0
ALC1	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,3
ALC1	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,030	+	0,3
ALC1	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,030	+	0,7
Ant	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,000	+	0,1
Ant	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,1
Ant	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,4
Atr	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,005	+	0,6
Atr	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,014167	+	0,6
Atr	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,060	+	2,0
BaP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,000	+	0,05
BaP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,05
BaP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,1
Ben	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	< 0,000	+	10,0
Ben	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	< 0,100	+	10,0
Ben	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	< 0,100	+	50,0
CFVP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,1
CFVP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,020	+	0,1
CFVP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,020	+	0,3
CHCH	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,02
CHCH	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,007917	+	0,02
CHCH	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,010	+	0,04
CPyRP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,03

CPyrP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,03
CPyrP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,1
DCMa	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	20,0
DCMa	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	20,0
DEyHyFt	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,000	+	1,3
DEyHyFt	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,750	+	1,3
DIURN	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,029091	+	0,2
DIURN	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,030909	+	0,2
DIURN	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,110	+	1,8
Flu	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,000	+	0,1
Flu	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,020	+	0,1
Flu	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,020	+	1,0
HCB	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,01
HCB	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,01
HCB	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,05
HCB	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,1
HCB	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,1
HCB	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,6
IPTRN	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,001818	+	0,3
IPTRN	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010909	+	0,3
IPTRN	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,020	+	1,0
Naf	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,049091	+	2,4
Naf	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,135909	+	2,4
PCP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,000	+	0,4
PCP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,050	+	0,4
PCP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,050	+	1,0
QCB	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,007
QCB	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,007
Sim	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	1,0
Sim	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	1,0
Sim	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	4,0
T4CEe	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	10,0
T4CEe	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	10,0
T4Cma	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	12,0
T4Cma	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	12,0
TBySn	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,000	+	0,0002
TBySn	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,005833	-	0,0002
TBySn	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,010	n	0,0015
TCEe	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	10,0
TCEe	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	10,0
TCM	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	2,5
TCM	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	2,5
TFALNE	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,03
TFALNE	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,03

Locatie : 20912

Parameter	Hoed.	Kental	Eenheid	Van	Tot	Normsoort	#Waarden	#Gsd	Toetswaarde	Res.	Normwaarde
12DCEa	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	< 0,000	+	10,0
12DCEa	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	< 0,100	+	10,0
ALC1	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,3
ALC1	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,030	+	0,3
ALC1	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,030	+	0,7
Ant	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,000	+	0,1
Ant	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,1
Ant	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,4
Atr	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,001667	+	0,6
Atr	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,010	+	0,6
Atr	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,010	+	2,0
BaP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,000	+	0,05
BaP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,05
BaP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,010	+	0,1
Ben	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	< 0,000	+	10,0
Ben	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	< 0,100	+	10,0
Ben	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	< 0,100	+	50,0
CFVP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,1
CFVP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,020	+	0,1
CFVP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,020	+	0,3
CHCH	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,02
CHCH	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,007917	+	0,02
CHCH	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,010	+	0,04
CPYrP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,03
CPYrP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,010	+	0,03
CPYrP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,010	+	0,1
DCMa	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	< 0,000	+	20,0
DCMa	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	< 0,100	+	20,0
DEyHyFt	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	< 0,000	+	1,3
DEyHyFt	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	< 0,750	+	1,3
DIURN	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,020909	+	0,2
DIURN	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,023636	+	0,2
DIURN	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	< 0,070	+	1,8
Flu	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,008	+	0,1
Flu	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,022727	+	0,1
Flu	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,040	+	1,0
HCb	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,01
HCb	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,005	+	0,01
HCb	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,005	+	0,05
HCBD	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,000	+	0,1
HCBD	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	< 0,005	+	0,1

HCBD	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,6
IPTRN	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,009091	+	0,3
IPTRN	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,015455	+	0,3
IPTRN	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0		0,030	+	1,0
Naf	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,163636	+	2,4
Naf	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,209545	+	2,4
PCP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,000	+	0,4
PCP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,050	+	0,4
PCP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,050	+	1,0
QCB	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,007
QCB	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,007
Sim	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	1,0
Sim	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	1,0
Sim	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	4,0
T4CEe	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,022222	+	10,0
T4CEe	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,111111	+	10,0
T4CMA	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	12,0
T4CMA	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	12,0
TBySn	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,000	+	0,0002
TBySn	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,005833	-	0,0002
TBySn	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,010	n	0,0015
TCEe	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	10,0
TCEe	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	10,0
TCM	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	2,5
TCM	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	2,5
TFALNE	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,03
TFALNE	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,03

Locatie : 20933

Parameter	Hoed.	Kental	Eenheid	Van	Tot	Normsoort	#Waarden	#Gsdds.	Toetswaarde	Res.	Normwaard	
12DCEa	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	10,0
12DCEa	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	10,0
ALC1	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,3
ALC1	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,030	+	0,3
ALC1	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,030	+	0,7
Ant	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,000	+	0,1
Ant	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010	+	0,1
Ant	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010	+	0,4
Atr	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,6
Atr	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,6
Atr	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	2,0
BaP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,000	+	0,05
BaP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010	+	0,05

BaP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010	+	0,1
Ben	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	<	0,000	+	10,0
Ben	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	<	0,100	+	10,0
Ben	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	10	0	<	0,100	+	50,0
CFVP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,1
CFVP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,020	+	0,1
CFVP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,020	+	0,3
CHCH	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,02
CHCH	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,007917	+	0,02
CHCH	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,04
CPyrP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,03
CPyrP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,03
CPyrP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,1
DCMa	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	20,0
DCMa	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	20,0
DEyHyFt	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,000	+	1,3
DEyHyFt	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,750	+	1,3
DIURN	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,039091	+	0,2
DIURN	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,040	+	0,2
DIURN	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,110	+	1,8
Flu	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,000	+	0,1
Flu	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,020	+	0,1
Flu	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,020	+	1,0
HCB	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,01
HCB	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,01
HCB	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,05
HCBd	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,1
HCBd	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,1
HCBd	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,6
IPTRN	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,000909	+	0,3
IPTRN	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010	+	0,3
IPTRN	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	11	0	<	0,010	+	1,0
Naf	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,114545	+	2,4
Naf	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,201364	+	2,4
PCP	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,000	+	0,4
PCP	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,050	+	0,4
PCP	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	4	0	<	0,050	+	1,0
QCB	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,007
QCB	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,005	+	0,007
Sim	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	1,0
Sim	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	1,0
Sim	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	4,0
T4Cee	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	10,0
T4Cee	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	10,0

T4Cma	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	12,0
T4Cma	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	12,0
TBySn	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,000	+	0,0002
TBySn	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,005833	-	0,0002
TBySn	NVT	MAC	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	6	0	<	0,010	n	0,0015
TCEe	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	10,0
TCEe	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	10,0
TCM	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,000	+	2,5
TCM	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	9	0	<	0,100	+	2,5
TFALNE	NVT	AA0	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,000	+	0,03
TFALNE	NVT	AA1	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	Grens	12	0	<	0,010	+	0,03

Einde uitvoerverslag Notove

TOETSRESULTATEN Notove 4.8.218

Toets	: 24, MKN Zoet (NW4)
Uitgevoerd op	: 7 maart 2007
Standaardiseren	
Begin toetsperiode	: Waar mogelijk volgens de methode: 'NW4 standaardisatie'
Lengte toetsperiode	: 1 januari van elk jaar
Bepalen toetswaarde	: Voor elke periode een toetswaarde
Getoetste meetpunten	: 20137 w06 Oude Rijn te Bodegraven
	: 20912 s21 Vecht Rode brug te Utrecht
	: 20933 e33 Hollandsche IJssel te Haastrecht

Toetsresultaten per locatie

Locatie : 20137											
Parameter	Hoed.	Kental	Eenheid	Van	Tot	Normsoort	#Waarden	#Gsd	Toetswaarde	Res.	Normwaarde
111TCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,100	+	2100,0
112TCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,100	+	7900,0
11DCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,100	+	700,0
11DCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,100	+	3400,0
12DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,200	+	250,0
12DCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,100	+	6100,0
12DCPra	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,100	+	76,0
13DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,200	+	250,0
14DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	< 0,200	+	250,0
24DP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	< 0,050	+	40,0
4CAn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	4	nvt	< 0,500	+	2,0
aEndo	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	< 0,005099	+	0,02
Ant	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	< 0,010641	+	0,08
As	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	< 3,545455	+	32,0
Atr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	< 0,010	+	2,4
BaA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	< 0,018402	+	0,03
BaP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	< 0,02046	+	0,2
BbF	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	< 0,010	+	0,025
BEN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	< 0,100	+	240,0
BENTZN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	< 0,050	+	64,0
BghiPe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	< 0,026673	+	0,5
BkF	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	< 0,020804	+	0,2
Cd	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	< 0,106522	+	2,0
CFVP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	< 0,020	n	0,002

CHCH	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	0,92
Chr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,017738	+	0,9
CLBen	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	690,0
CPyRP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	n	0,003
Cr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	4,974359	+	84,0
Cu	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	7,095238	n	3,8
DCMa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	20000,0
DDVP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,010	n	0,0007
DIURN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,070	+	0,43
DMTAT	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,020	+	23,0
End	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005191	n	0,004
EyB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,100	+	370,0
Fen	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,021312	+	0,3
Flu	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,025806	+	0,5
HCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005109	+	0,009
HCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,200	+	83,0
Hg	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,067778	+	1,2
InP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,024938	+	0,4
IPTRN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,010	+	0,32
MCPA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,170	+	280,0
MCPP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,180	+	380,0
Naf	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,455	+	1,2
Ni	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	5,69437	+	6,3
Pb	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	5,459459	+	220,0
PCP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	4	nvt	<	0,050	+	4,0
QCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,005	+	0,3
s_DDT	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,023971	n	0,0009
Sim	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	0,14
T4BySn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	6	nvt	<	0,0075	+	1,6
T4CEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	330,0
T4CMa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	1100,0
TCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	2400,0
TCM	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	590,0
TFALNE	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	0,038
Tol	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,100	+	730,0
Zn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	18,738266	+	40,0

Locatie : 20912

Parameter	Hoed.	Kental	Eenheid	Van	Tot	Normsoort	#Waarden	#Gsdsd.	Toetswaarde	Res.	Normwaarde	
111TCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	2100,0
112TCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	7900,0
11DCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	700,0

11DCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	3400,0
12DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,320	+	250,0
12DCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,100	+	6100,0
12DCPra	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	76,0
13DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,260	+	250,0
14DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,280	+	250,0
24DP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,050	+	40,0
4CAn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	4	nvt	<	0,500	+	2,0
aEndo	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005099	+	0,02
Ant	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,010641	+	0,08
As	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	2,814312	+	32,0
Atr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	2,4
BaA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,018402	+	0,03
BaP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,02046	+	0,2
BbF	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,010	+	0,025
BEN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,100	+	240,0
BENTZN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,050	+	64,0
BghiPe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,026673	+	0,5
BkF	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,020804	+	0,2
Cd	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,117691	+	2,0
CFVP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,020	n	0,002
CHCH	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	0,92
Chr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,017738	+	0,9
CLBen	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,120	+	690,0
CPyrP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	n	0,003
Cr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	4,974359	+	84,0
Cu	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	7,095238	-	3,8
DCMa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	20000,0
DDVP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,010	n	0,0007
DIURN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,040	+	0,43
DMTAT	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,020	+	23,0
End	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005191	n	0,004
EyB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,110	+	370,0
Fen	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,028761	+	0,3
Flu	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,035965	+	0,5
HCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005109	+	0,009
HCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,200	+	83,0
Hg	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,067778	+	1,2
InP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,024938	+	0,4
IPTRN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,030	+	0,32
MCPA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,110	+	280,0
MCPP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,130	+	380,0
Naf	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,050	+	1,2
Ni	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	3,342934	+	6,3

Pb	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	7,237171	+	220,0
PCP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	4	nvt	0,050	+	4,0
QCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	0,005	+	0,3
s_DDT	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	0,023971	n	0,0009
Sim	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	0,010	+	0,14
T4BySn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	6	nvt	0,0075	+	1,6
T4CEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,120	+	330,0
T4Cma	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	1100,0
TCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	2400,0
TCM	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	590,0
TFALNE	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	0,010	+	0,038
Tol	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	0,250	+	730,0
Zn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	33,116486	+	40,0

Locatie : 20933

Parameter	Hoed.	Kental	Eenheid	Van	Tot	Normsoort	#Waarden	#Gsddsd.	Toetswaarde	Res.	Normwaarde
111TCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	2100,0
112TCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	7900,0
11DCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	700,0
11DCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	3400,0
12DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,200	+	250,0
12DCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	6100,0
12DCPra	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,100	+	76,0
13DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,200	+	250,0
14DCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	0,200	+	250,0
24DP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	0,050	+	40,0
4CAn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	4	nvt	0,500	+	2,0
aEndo	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	0,005099	+	0,02
Ant	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	0,010641	+	0,08
As	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	3,854545	+	32,0
Atr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	0,010	+	2,4
BaA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	0,018402	+	0,03
BaP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	0,02046	+	0,2
BbF	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	0,010	+	0,025
BEN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	0,100	+	240,0
BENTZN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	0,080	+	64,0
BghiPe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	0,026673	+	0,5
BkF	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	0,020804	+	0,2
Cd	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	0,106522	+	2,0
CFVP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	0,020	n	0,002
CHCH	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	0,010	+	0,92
Chr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	0,017738	+	0,9

CLBen	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	690,0
CPyrP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	n	0,003
Cr	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	4,974359	+	84,0
Cu	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	4,59375	n	3,8
DCMa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	20000,0
DDVP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,010	n	0,0007
DIURN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,080	+	0,43
DMTAT	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,020	+	23,0
End	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005191	n	0,004
EyB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,100	+	370,0
Fen	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,021312	+	0,3
Flu	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,025806	+	0,5
HCb	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,005109	+	0,009
HCEa	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,200	+	83,0
Hg	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,067778	+	1,2
InP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	11	<	0,024938	+	0,4
IPTRN	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,010	+	0,32
MCPA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,500	+	280,0
MCPP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	11	nvt	<	0,210	+	380,0
Naf	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,455	+	1,2
Ni	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	4,417437	+	6,3
Pb	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	3,047299	+	220,0
PCP	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	4	nvt	<	0,050	+	4,0
QCB	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,005	+	0,3
s_DDT	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	0,023971	n	0,0009
Sim	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	0,14
T4BySn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	6	nvt	<	0,0075	+	1,6
T4CEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	330,0
T4CMA	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	1100,0
TCEe	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	2400,0
TCM	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	9	nvt	<	0,100	+	590,0
TFALNE	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	nvt	<	0,010	+	0,038
Tol	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	10	nvt	<	0,210	+	730,0
Zn	NVT	P90	ug/l	01-01-2005	31-12-2005	MTR	12	12	<	18,428572	+	40,0

Einde uitvoerverslag Notove

BIJLAGE 7: MAANDEDEBIETEN

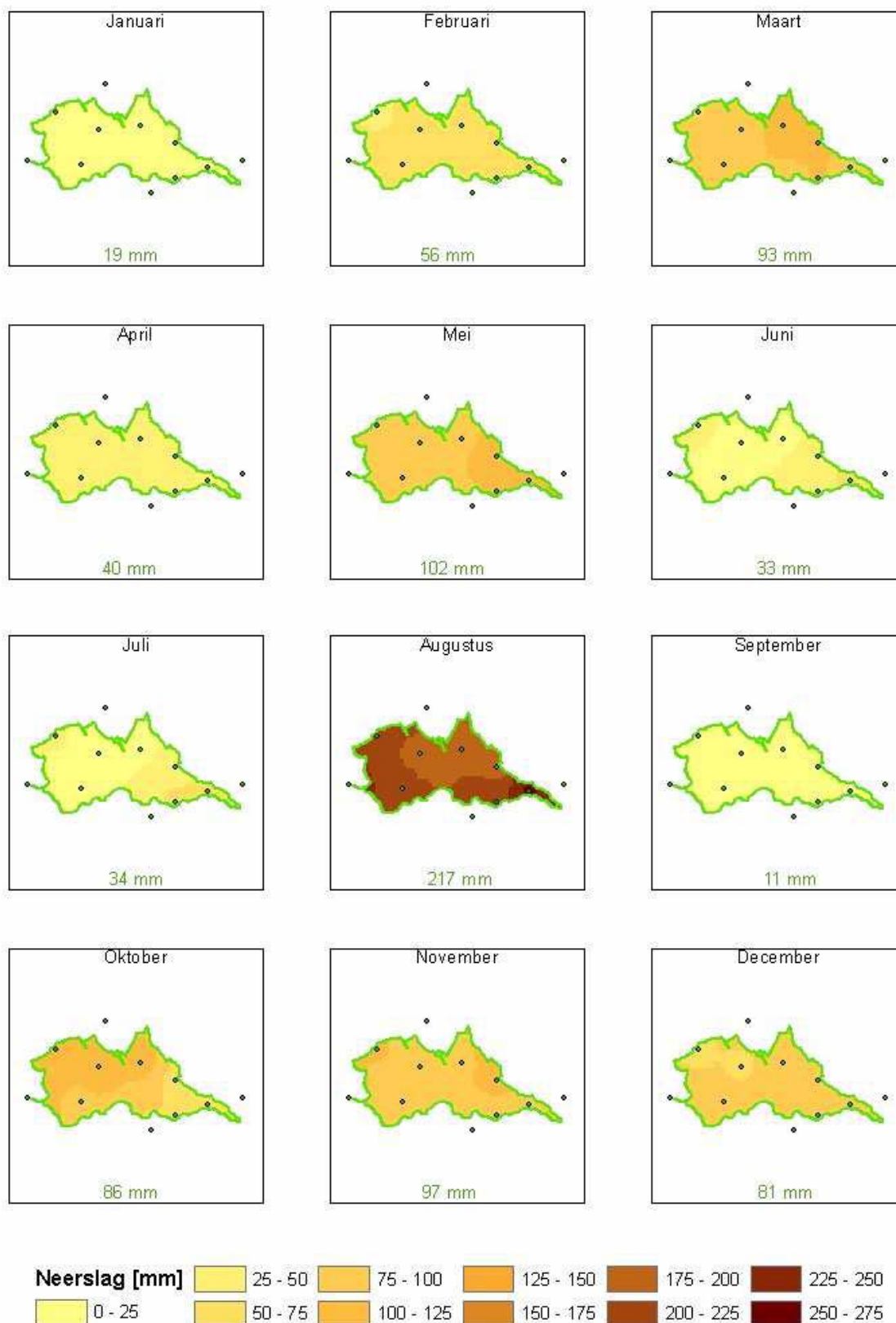
Debiet [m3]		x 10 ⁶													
<IN>															
Nr Par	Locatie	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	Totaal	
005Q3	GOYERBRUG	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	0,2	0,1	5,7	
009Q3	CASPARGOUW	0,0	-	-	-	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	
013Q2	KERKELAND EN VUYLCOP OOST	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	
044Q1	VOORHAVENDIJK	1,1	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,2	4,2	
050Q1	WIJK BIJ DUURSTEDE INL	16,5	13,8	13,0	15,8	17,2	17,6	19,0	15,8	15,1	17,4	13,5	13,5	188,3	
109Q2	UTRECHT SCHUIF POMP	0,1	0,1	0,0	0,2	0,5	0,6	0,8	0,5	0,3	0,1	0,0	0,1	3,3	
115Q1	NEDEREINDSE WETERING INLT	0,3	0,9	0,4	0,8	0,6	0,7	0,6	0,2	0,4	0,7	0,6	0,3	6,6	
130Q5	VREESWIJK	2,8	3,2	3,8	5,2	7,8	9,7	4,8	5,0	8,1	8,1	4,5	3,9	67,1	
146Q1	NOORDERGEMAAL	-	-	-	-	-	-	5,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	5,7	
153Q1	DAALSEWEG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
228Q4	KOEKOEK	-	-	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,6	
228Q5	KOEKOEK	-	-	0,0	0,0	0,3	0,2	3,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	
326Q2	HAAK	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	-	-	-	-	0,4	
372Q1	KROM, DE EN KOCKENGEN	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	0,0	-	-	1,4	
372Q2	KROM, DE EN KOCKENGEN	0,1	0,0	0,1	0,2	0,4	0,4	1,1	0,3	0,1	0,0	-	-	2,7	
TOTAAL DEBIET <IN>		21,0	18,9	17,7	23,1	28,3	31,0	37,3	24,1	25,6	27,5	19,3	18,2	292	
<UIT>															
Nr Par	Locatie	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	Totaal	
009Q4	CASPARGOUW	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,2	0,4	0,2	0,8	1,9	
013Q1	KERKELAND EN VUYLCOP OOST	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	
013Q3	KERKELAND EN VUYLCOP OOST	0,8	0,9	1,2	0,3	0,3	0,1	0,0	0,7	0,2	0,5	1,3	1,4	7,6	
015Q1	VUYLCOP-WEST	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	2,6	
018Q1	HOUTENSEWET STUW	0,6	0,6	0,9	0,8	0,7	0,4	0,4	0,4	0,6	0,8	0,6	0,7	7,5	
049Q1	POELDIJK	0,6	0,4	0,6	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	3,5	
103Q3	BIJLEVELD	1,1	1,4	2,2	0,9	1,0	0,6	0,8	1,5	0,8	1,7	2,1	2,3	16,3	
104Q3	TOL	0,4	0,5	0,8	0,3	0,4	0,2	0,2	0,8	0,3	0,9	1,0	0,9	6,8	
106Q3	HAARRIJN OUWENAAR	0,4	0,5	0,6	0,2	0,1	0,1	0,0	0,4	0,3	0,6	0,7	0,8	4,6	
109Q1	UTRECHT SCHUIF POMP	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	
111Q3	GALECOP GEMAAL	1,2	1,4	2,0	1,0	1,1	0,7	0,5	1,4	0,8	1,3	1,6	1,6	14,6	
126Q3	OVERVECHT ZUID	0,3	0,2	0,5	0,2	0,4	0,0	0,0	0,7	0,2	0,5	0,5	0,5	3,9	
127Q1	WESTRIOOL	3,0	4,3	5,8	6,2	5,8	5,5	3,2	4,6	4,6	5,2	5,6	6,2	59,9	
128Q5	OOG IN AL	0,2	1,2	3,3	3,0	2,5	1,3	0,2	2,4	0,7	3,0	2,3	1,1	21,3	
129Q1	RODE BRUG ADM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	
131Q3	MAARSSENBROEK	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,8	0,4	1,2	0,6	0,7	1,4	0,4	7,7	
135Q3	KOCHPLEIN, ROBERT	0,3	0,3	0,6	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	-	2,3	
136Q3	KLOP, DE	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	-	0,6	
142Q1	WESTRAVEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,1	
145Q1	WEERDSLUIJS	7,3	6,9	8,7	6,3	5,3	4,2	2,4	4,4	3,6	6,3	8,8	9,5	73,6	
228Q1	KOEKOEK	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,4	1,2	1,9	2,2	7,0	
228Q2	KOEKOEK	-	-	0,4	1,3	0,9	0,0	0,0	1,8	0,0	0,7	1,6	1,9	8,6	
237Q1	GOUDA ADM	-1,3	0,3	1,0	0,3	0,2	0,0	-2,1	1,3	-0,7	0,6	0,2	0,6	0,4	
313Q1	OUDE RIJN ADM	6,6	8,9	10,5	2,8	3,5	0,7	0,5	10,5	1,9	8,9	11,6	12,1	78,6	
315Q4	KOCKENGEN	0,2	0,4	0,6	0,1	0,5	0,3	0,3	0,5	0,1	0,6	0,8	0,7	5,1	
329Q4	BODEGRAVEN	4,4	5,8	8,4	1,7	2,1	0,6	0,3	8,1	1,0	6,8	8,6	7,4	55,2	
TOTAAL DEBIET <UIT>		26,9	34,5	49,3	26,5	25,9	16,1	7,7	42,7	16,0	41,5	51,8	52,0	391	

BIJLAGE 9: NEERSLAGSTATIONS MET MAANDELIJKSE NEERSLAG (in mm)

KNMI STATIONS													
LOKATIE	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	TOTAAL
443 GOUDA	17,2	58	88,7	32	103,8	25,4	26,8	249,1	15,6	113,4	107,2	81,6	918,8
470 ZEGVELD	15,3	46,9	74,3	33,1	96,2	29,6	28,1	209,4	13,1	114,4	101,8	72,1	834,3
509 DOORN	22,2	59,8	109,2	39,7	117	30,4	36,9	187,5	8,8	66,1	107,8	88,1	873,5
523 WIJK BIJ DUURSTEDE	21,9	58,6	102,3	46,3	101,5	36,8	60,8	220,7	9,1	74,9	96,6	83,4	912,9
548 LOENEN AAN DE VECHT	18,2	53,3	82,8	42,4	86	20,9	10,4	222,9	15,5	78,7	94,5	81,8	807,4
549 CULEMBORG	13,9	53,2	83,7	36,2	93,6	32	23,3	210,6	6,5	66,9	77,3	70,8	768
550 DE BILT UNIVERSITEITSWEG	18,3	62,4	111,8	40,8	94,2	19,7	16,3	187,3	10,4	114,1	99,7	91,8	866,8
559 VLEUTEN	15	53,4	92	25,1	84	19,6	16,5	187,1	9,8	121,7	93,9	70,3	788,4
560 AMERONGEN	19,3	51,3	90,9	49,8	108,8	61,6	65,4	255,7	13,9	70,4	95	76,8	958,9
561 BENSCHOP	15,3	53,2	96,5	25,2	87,4	19,6	15,4	208,3	12,4	90,9	83	84,7	791,9
579 VEENENDAAL	23,6	65,1	88,1	53	113,2	42,2	42,2	223,8	8,4	71,9	93,2	84,3	909
HDSR STATIONS													
LOKATIE	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	TOTAAL
013 KERKELAND EN VUYLCOP_OOST	11,6	41,4	54	20,4	59	12,8	22,8	160	7	66,6	71,2	65	591,8
021 LUBBERSLOOT	13,8	36,4	86,8	30,2	92	0,2	0	165,8	6,8	64,8	84	67	647,8
023 MASTWETERING	12,8	36,6	77,4	30,2	88,4	4,8	0	119,4	9	110,8	74,8	62	626,2
027 WIJNGAARD	27,8	33,2	71,8	32,6	88,7	26,2	62,2	110,6	4,8	36	69,4	57,2	620,5
103 BIJLEVELD	11,6	50,2	69,4	25	64,2	22,4	10,8	129	11,4	102,4	0,4	0	496,8
126 OVERVECHT_ZUID	14	46,2	101,6	34,6	87	24,4	10,8	143,2	8,8	116,6	110,4	80	777,6
226 HAZEPAD	12	55,4	97,4	30,2	94,2	21	14	223,6	12,8	102,6	84,2	0	747,4
322 ZEGVELD	12,4	53,8	74,8	30,2	84,2	108	111,6	217,2	14,4	132,2	104,4	105,4	1048,6
351 SNELREWAARD	7	33,6	64,4	22,2	74,2	7,4	0	116,8	8	75,6	61,6	47,2	518

BIJLAGE 10: RUIMTELIJKE SPREIDING VAN NEERSLAG

Neerslag obv inverse afstandsweging van meetpunten KNMI in 2006

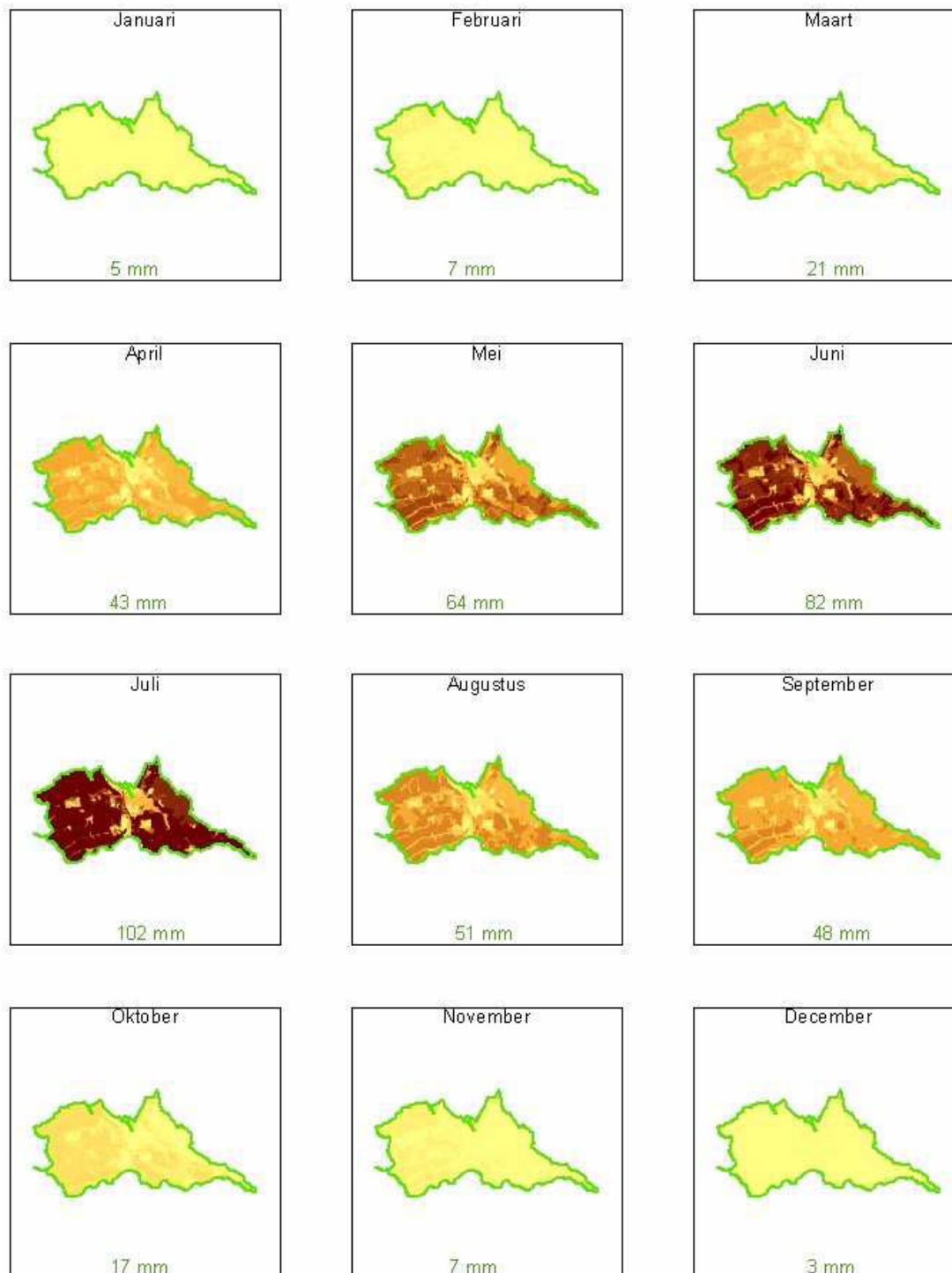


BIJLAGE 11: GEWASFACTOREN VOOR BEREKENING VERDAMPING

OMSCHRIJVING	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
1 gras	8,90	11,00	34,20	58,20	83,40	103,80	127,80	65,30	60,80	28,90	12,30	5,90
2 mais	0,00	0,00	0,00	0,00	55,60	107,26	166,14	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
3 aardappelen	0,00	0,00	0,00	0,00	66,72	117,64	144,84	71,83	42,56	0,00	0,00	0,00
4 bieten	0,00	0,00	0,00	0,00	41,70	96,88	140,58	76,18	68,91	0,00	0,00	0,00
5 granen	0,00	0,00	0,00	46,56	83,40	124,56	166,14	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
6 overige landbouwgewassen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8 glastuinbouw	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9 boomgaard	0,00	0,00	0,00	21,34	44,48	89,96	115,02	58,77	54,72	0,00	0,00	0,00
10 bollen	0,00	0,00	0,00	0,00	50,04	96,88	153,36	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
11 loofbos	0,00	0,00	0,00	60,53	86,74	107,95	132,91	62,69	58,37	0,00	0,00	0,00
12 naaldbos	0,00	0,00	0,00	75,66	108,42	134,94	166,14	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
16 zoet water	4,03	10,27	44,92	76,05	108,42	135,98	161,88	77,92	70,73	28,95	9,72	2,08
18 stedelijk bebouwd gebied	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19 bebouwing in buitengebied	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 loofbos in bebouwd gebied	0,00	0,00	0,00	60,53	86,74	107,95	132,91	62,69	58,37	0,00	0,00	0,00
21 naaldbos in bebouwd gebied	0,00	0,00	0,00	75,66	108,42	134,94	166,14	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
22 bos met dichte bebouwing	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23 gras in bebouwd gebied	8,90	11,00	34,20	58,20	83,40	103,80	127,80	65,30	60,80	28,90	12,30	5,90
24 kale grond in bebouwd buitengebied	8,90	11,00	17,10	17,46	20,85	25,95	31,95	19,59	24,32	26,01	12,30	5,90
25 hoofdwegen en spoorwegen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26 bebouwing in agrarisch gebied	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35 Open stuifzand	8,90	11,00	17,10	17,46	20,85	25,95	31,95	19,59	24,32	26,01	12,30	5,90
36 Heide	0,00	0,00	0,00	34,92	58,38	83,04	102,24	71,83	72,96	0,00	0,00	0,00
37 Matig vergraste heide	0,00	0,00	0,00	46,56	70,89	93,42	115,02	68,57	66,88	0,00	0,00	0,00
38 Sterk vergraste heide	0,00	0,00	0,00	58,20	83,40	103,80	127,80	65,30	60,80	0,00	0,00	0,00
41 Overige moerasvegetatie	0,00	0,00	0,00	46,56	66,72	83,04	140,58	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
42 Rietvegetatie	0,00	0,00	0,00	46,56	66,72	83,04	140,58	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
43 Bos in moerasgebied	0,00	0,00	0,00	60,53	86,74	107,95	132,91	62,69	58,37	0,00	0,00	0,00
44 Veenweidegebied	0,00	0,00	0,00	46,56	66,72	83,04	140,58	78,36	72,96	0,00	0,00	0,00
45 Overig open begroeid natuurgebied	8,90	11,00	34,20	58,20	83,40	103,80	127,80	65,30	60,80	28,90	12,30	5,90
46 Kale grond in natuurgebied	8,90	11,00	17,10	17,46	20,85	25,95	31,95	19,59	24,32	26,01	12,30	5,90

BIJLAGE 12: RUIMTELIJKE SPREIDING VAN VERDAMPING

Verdamping obv LGN5, gewasfactoren en meetpunt KNMI in 2006



BIJLAGE 14: LOCATIES AQUATISCH ECOLOGISCH ONDERZOEK IN STEDELIJK GEBIED

	Ecologie oever	Ecologie water	Beleving
Bodegraven			
ws01			
ws02			
ws03			
ws04			
ws05			
Oudewater			
ws06			
ws07			
ws08			
ws09			
ws10			
ws11			
ws12a			
ws12b			
ws13			
Linschoten			
ws14			
ws15			
ws16a			
ws16b			
Woerden			
ws17			
ws18			
ws19			
ws20			
ws21			
ws22			
ws23			
ws24			
ws25			
ws26			
ws27			
ws28			
ws29			
ws30			
ws31			
Harmelen			
ws32			
ws33			
ws34			
ws35			
ws36			

	Ecologie oever	Ecologie water	Beleving
Zeist			
as02			
as05			
as09a			
as09b			
as11			
as28			
as29			
as30			
Wijk bij Duurstede			
as17			
as18			
as19			
as20			
as21			
as22			
as23			
as24			
Cothen			
as25			
Langbroek			
as26			
Odijk			
as27			

	Beneden basis
	Basis
	Midden
	Hoogste

	Ecologie oever	Ecologie water	Beleving
Montfoort			
es01			
es02			
es03			
es04			
es05			
es06			
Benschop			
es07			
Lopik			
es08			
es09			
es10			
es11			
es12a			
es12b			
Jaarsveld			
es13			
IJsselstein			
es14			
es15			
es16			
es17			
es18			
es19			
es20			
es21			
es22			
es23			