

Inrichtingsbeeld waterlichaam Wiel



**Opstellen Inrichtingsbeeld van het waterlichaam Wiel op basis van
de Europese Kaderrichtlijn Water voor Waterschap Vallei & Eem**

Maarten Hogenkamp
Waterschap Vallei & Eem
Februari - juni 2010

 Hogeschool
**VAN HALL
LARENSTEIN**
ONDERDEEL VAN WAGENINGEN UR

WATER SCHAP
Vallei & Eem

Inrichtingsbeeld waterlichaam Wiel

**Opstellen Inrichtingsbeeld van het waterlichaam Wiel op basis van
de Europese Kaderrichtlijn Water voor Waterschap Vallei & Eem**

Naam:	Maarten Hogenkamp
Studentnummer:	861115001
Begeleiders school:	Martin Jansen & Ben Helming
In opdracht van:	Waterschap Vallei & Eem
Begeleider:	Ruben van Kessel
Afstudeernummer:	598209
Datum:	Februari - juni 2010

SAMENVATTING

In het Waterbeheersplan 2010-2015 van Waterschap Vallei & Eem wordt voor het waterlichaam Wiel voor de periode tot 2015 beschreven dat er onderzoek wordt gedaan. Dit onderzoek wordt gedaan op basis van de eisen in de Kaderrichtlijn Water (KRW), die ten doel stelt om al het Europese grond- en oppervlaktewater in 2015 en uiterlijk 2027 op een 'goed' kwaliteitsniveau te krijgen. Waterschap Vallei & Eem stelt om die reden voor al zijn waterlichamen in zijn beheersgebied inrichtingsbeelden op. In een inrichtingsbeeld wordt een onderzoek naar de huidige situatie van de waterkwaliteit gedaan en een opzet voor mogelijke veranderingen van een waterlichaam beschreven.

Voor het onderzoek naar het huidige kwaliteitsniveau en zo nodig te nemen maatregelen is de volgende hoofdvraag opgesteld:

- Welke inrichtingsmaatregelen zijn er mogelijk en haalbaar om het waterlichaam Wiel te laten voldoen aan de KRW doelen?

Het onderzoeksgebied waterlichaam Wiel ligt in de provincie Gelderland, tussen Nijkerk en Bunschoten, in de Nijkerkerpolder. Deze polder, die ontstaan is na het afsluiten van de Zuiderzee en kenmerkend is voor het grote open gebied, is een beschermd weidevogelgebied en voor valt een overgroot gedeelte sinds september 2009 onder de Natura2000-richtlijn. Hiervoor was het een agrarisch gebied.

Om te bepalen 'welke inrichtingsmaatregelen er mogelijk en haalbaar zijn om het waterlichaam Wiel te laten voldoen aan de KRW doelen, en hoe de effecten hiervan gemonitord kunnen worden', is er onderzoek gedaan naar de huidige en de gewenste situatie en is een gebiedsanalyse gemaakt.

Resultaten van dit onderzoek laten zien dat in de huidige situatie er teveel fosfaat in het water voorkomt, dat er te weinig gewenste vissen in het water voorkomen en dat niet het gehele waterlichaam aan de typologie van een watertype M3 voldoet.

Om te gaan voldoen aan de eisen van de KRW moet er gezorgd worden voor een betere vismigratie van en naar het waterlichaam, dit kan gedaan worden door het verbeteren van de vismigreerbaarheid van het gemaal. Daarnaast moet de waterkwaliteit verbeterd worden. Dit laatste kan gedaan worden door de kwaliteit van het ingelaten water te verbeteren of de kwantiteit hiervan te verlagen. Daarnaast zijn er inrichtingsbeelden opgesteld voor de watergangen om de aan de eisen te (blijven) voldoen. Halen van de hydromorfologische eisen is niet haalbaar, om deze reden zullen hier geen maatregelen voor genomen worden.

De effecten van de genomen maatregelen zullen gemonitord worden door middel van de huidige KRW-monitoring.

Als eerste kanttekening bij dit onderzoek moet geplaatst worden dat er sinds 2009 een nieuw peilbeheer in het gebied van toepassing is. Zo is de Rassenbeek nu opgedeeld in twee verschillende stukken watergang, maar zijn de beschikbare meetgegevens nog van vóór deze opdeling. Mogelijk treedt met deze nieuwe indeling al een dusdanige verbetering op dat de scores hoog genoeg worden om te voldoen aan de KRW-eisen.

Tweede kanttekening moet geplaatst worden bij de beschikbaarheid van de gegevens. Er waren geen gegevens over de visstand in het waterlichaam. Een visstandsmonitoring staat gepland voor 2011. In dit onderzoek is er zodoende gewerkt met een aanname. Ook zijn er gegevens beschikbaar van de kwantiteit en kwaliteit van ingelaten water in het gebied.

Derde kanttekening is de bepaling van de GEP. Voor de natuurlijke wateren wordt bij elk waterlichaam een eigen GEP bepaald, die haalbaar is voor dat type water en in die situatie, maatwerk dus. Over kunstmatige wateren is nog dusdanig weinig kennis, dat ze landelijk op 0,6 zijn gezet en is voor de Wiel enkel de vegetatie op 0,5 naar beneden gesteld. Er zijn dus geen situatie specifieke GEP's opgesteld.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	4
1 Inleiding	5
1.1 Kaderrichtlijn Water	6
1.2 Globale gebiedsbeschrijving	6
1.2.1 Watertype.....	6
1.3 Leeswijzer.....	7
2 Methode	8
3 Kaderrichtlijn Water eisen	9
3.1 Chemische toestand.....	9
3.2 Ecologische toestand.....	9
3.2.1 Fytoplankton	10
3.2.2 Overige waterflora	10
3.2.3 Macrofauna	10
3.2.4 Vissen	10
3.2.5 Fysisch chemisch	11
3.3 Hydromorfologie	11
3.4 M3 – Gebufferde (regionale) kanalen.....	11
3.4.1 Ecologische toestand.....	11
3.4.2 Hydromorfologie	12
4 Huidige situatie	13
4.1 Meetgegevens	13
4.1.1 Beschikbare data	13
4.1.2 Ontbrekende data	13
4.2 Dataverwerking	14
4.2.1 Chemische toestand.....	14
4.2.2 Ecologische toestand.....	14
4.2.3 Conclusie ecologische toestand.....	15
4.2.4 Hydromorfologie	15
5 Uitgebreide gebiedsbeschrijving	16
5.1 Meetresultaten	16
5.2 Inrichting waterlichaam	16
5.2.1 Wiel	16
5.2.2 Rassenbeek.....	17
5.3 Doelsoorten	17
5.4 Water.....	17
5.4.1 Waterkwaliteit	17
5.4.2 Peilbesluiten.....	18
5.4.3 Verdroging.....	18
5.5 Functies.....	18
5.5.1 Natuur.....	18
5.5.2 Landbouw	18
5.6 Geologie	18
5.7 Cultuur historie.....	19
5.8 Conclusie.....	19
6 Inrichtingsmaatregelen.....	20
6.1 Multi criteria analyse	20
6.2 Visie.....	22
6.3 Mogelijke oplossingen.....	22
7 Inrichtingsbeelden	23
7.1 Wiel	23
7.1.1 Inrichtingsbeeld.....	23
7.2 Rassenbeek.....	23
7.2.1 Inrichtingsbeeld Rassenbeek Agrarisch	24
7.2.2 Inrichtingsbeeld Rassenbeek Natura2000.....	24
7.3 Onderbouwing inrichtingsbeelden.....	25
7.4 Beheer en monitoring.....	25
8 Conclusie & discussie	26
8.1 Conclusie	26
8.2 Discussie	26
Gebruikte literatuur/bronnen.....	27

Bijlagen

Bijlage I.	Flowschema Projectplan
Bijlage II.	Tabellen
Bijlage III.	Deelmaatlat bloeien
Bijlage IV.	Deelmaatlat soortensamenstelling waterplanten
Bijlage V.	Macrofauna maatlat
Bijlage VI.	Vissen maatlat
Bijlage VII.	Meetresultaten Vegetatie

VOORWOORD

Voor u ligt het verslag wat is gemaakt voor de afstudeeropdracht van de opleiding Milieukunde aan het Van Hall Larenstein te Leeuwarden wat ik heb uitgevoerd bij het Waterschap Vallei & Eem. In dit verslag heb ik het onderzoek naar de waterkwaliteit van waterlichaam de Wiel, op basis van Kaderrichtlijn Water eisen beschreven en inrichtingsbeelden opgesteld voor het waterlichaam.

Met behulp van de expertise van mijn afstudeerbegeleider op het waterschap, Ruben van Kessel, en de behulpzame collega's heb ik dit onderzoek tot een duidelijk resultaat weten te brengen, waarbij ook de begeleiding van Ben Helming en Martin Jansen, mijn afstudeerdocenten, niet onderschat moet worden. Met behulp van hun inzichten en inspiratie is het me gelukt om volgens de planning het eindproduct, dit verslag, op tafel te kunnen leggen.

Door het maken van dit verslag heb ik veel geleerd van de Kaderrichtlijn Water, het werken in een organisatie met verschillende expertises en hoe te handelen bij tegenslagen, zoals het niet beschikbaar hebben van data. Tijdens deze opdracht is het mij ook gelukt om gebruik te maken van de verschillende expertises van werknemers binnen het waterschap en heb ik kunnen netwerken met mensen binnen het werkveld.

Ik kijk dan ook met een goed gevoel terug op mijn tijd bij het Waterschap Vallei & Eem en ben content met de persoonlijke ontwikkeling die ik hier heb doorgemaakt.

Maarten Hogenkamp

Leusden, 23 juni 2010

1 INLEIDING

In het Waterbeheersplan 2010-2015 van Waterschap Vallei & Eem wordt voor het waterlichaam Wiel voor de periode tot 2015 beschreven dat er onderzoek wordt gedaan. Dit onderzoek wordt gedaan op basis van de eisen in de Kaderrichtlijn Water (KRW), die ten doel stelt om al het Europese grond- en oppervlaktewater in 2015 en uiterlijk 2027 op een 'goed' kwaliteitsniveau te krijgen. Waterschap Vallei & Eem stelt om die reden voor al zijn waterlichamen in zijn beheersgebied inrichtingsbeelden op. In een inrichtingsbeeld wordt een onderzoek naar de huidige situatie van de waterkwaliteit gedaan en een opzet voor mogelijke veranderingen van een waterlichaam beschreven. Bij het onderzoek naar de situatie van het waterlichaam wordt dus tevens een inrichtingsbeeld opgesteld. Hierin wordt nog niet, zoals in een inrichtingsplan, gelet op de kosten en hoe de te realiseren inrichtingsmaatregelen uitgevoerd moeten worden.

De reden dat er voor de Wiel nog geen inrichtingsbeeld is opgesteld voor 2015, is dat er nog te weinig kennis is over kunstmatige wateren en hun potentieel. Er zijn vooralsnog landelijke referentiewaardes vastgesteld waaraan het moet voldoen. Dit onderzoek moet helpen om meer inzicht te geven in het potentieel van een kunstmatig water. Zodat de eisen voor een kunstmatig waterlichaam ook waterlichaam specifiek gemaakt kunnen worden ¹.

Voor het onderzoek naar het huidige kwaliteitsniveau en zo nodig te nemen maatregelen zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

Hoofdvraag

- Welke inrichtingsmaatregelen zijn mogelijk en haalbaar om het waterlichaam Wiel te laten voldoen aan de KRW doelen?

Deelvragen

- Wat is de huidige situatie in de Wiel op het gebied van:
 - o de KRW eisen van met betrekking tot de:
 - Ecologische waterkwaliteit
 - Chemische waterkwaliteit
 - o Hydrologie en bodem
 - o Hydromorfologie
- Aan welke meetbare parameters (GEP) moet het waterlichaam Wiel voldoen:
 - o volgens de KRW met betrekking tot:
 - Ecologische waterkwaliteitseisen
 - Chemische waterkwaliteitseisen
 - o Hydromorfologie
- Welke inrichtingsmaatregelen zijn mogelijk om aan de gewenste KRW eisen te (gaan) voldoen
- Zijn deze inrichtingsmaatregelen haalbaar met betrekking tot:
 - o Andere afspraken/toewijzingen met betrekking tot:
 - Natuur
 - Landbouw
 - Peilbesluiten
 - Cultuurhistorische waardes
 - Functies
 - o Technische uitvoering
- Op welke wijze kunnen effecten van de voorgestelde maatregelen gemonitord worden?

Eindproduct

Het eindproduct van dit onderzoek is een inrichtingsbeeld waarin op basis van de KRW-eisen, inrichtingsmaatregelen worden voorgesteld om het waterlichaam, indien nodig, te laten voldoen aan deze KRW-eisen. Dit onderzoek wordt gedaan met behulp van een gebiedsanalyse, gebaseerd op berekeningen, beschikbare meetgegevens, zo nodig aangevuld met aannames. Dit onderzoek wordt als afstudeeropdracht voor de opleiding Milieukunde van Van Hall Larenstein uitgevoerd.

1.1 KADERRICHTLIJN WATER

Sinds 22 december 2000 is de KRW van toepassing op alle wateren in Europa. Deze richtlijn heeft als doel om al het oppervlakte- en grondwater in de gehele Europese Unie op een 'goed' waterkwaliteitsniveau te brengen. Dit kwaliteitsniveau wordt beoordeeld aan de hand van vooraf bepaalde referentiewaarden. Deze referentiewaarden gaan over de maximale concentratie ongewenste stoffen die er in een water(lichaam) aanwezig mogen zijn. Voor alle wateren, ook niet-waterlichamen, moet worden voldaan aan de KRW voor een goede ecologische toestand (GET) en een goede chemische toestand (GCT). Voor waterlichamen komt hier nog een goed ecologische potentieel (GEP) en eisen ten aanzien van algemene fysisch-chemische parameters, geloosde overige verontreinigende stoffen en hydromorfologie bij ¹.

1.2 GLOBALE GEBIEDSBESCHRIJVING

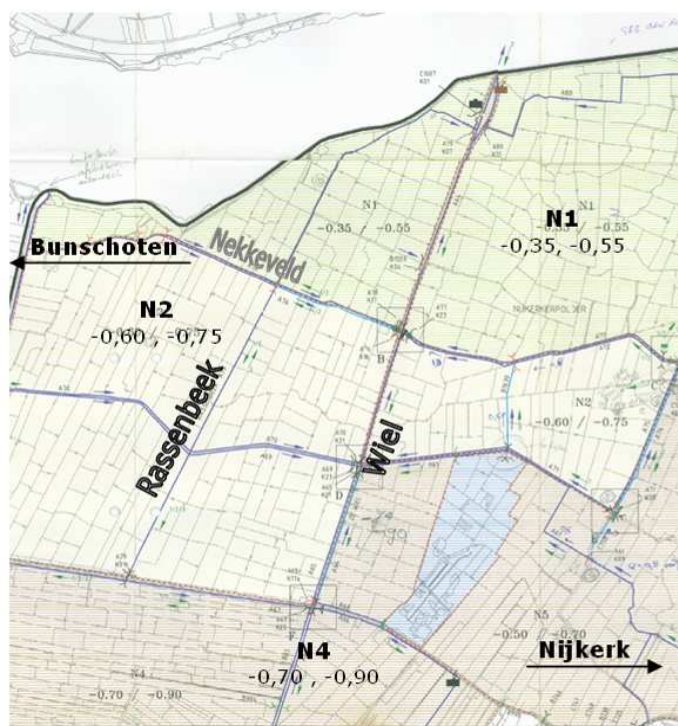
Het onderzoeksgebied waterlichaam Wiel ligt in de provincie Gelderland, tussen Nijkerk en Bunschoten, in de Nijkerkerpolder (zie Figuur 1 ²). Deze polder, die ontstaan is na het afsluiten van de Zuiderzee en kenmerkend is voor het grote open gebied, is een beschermd weidevogelgebied en valt voor een overgroot gedeelte sinds september 2009 onder de Natura2000-richtlijn. Het maakt tevens deel uit van het Nationaal Landschap Arkemheen-Eemland ³.

Deze toekenningen houden in dat de functies van het gebied gericht zijn op natuurbescherming. Sinds 2009 is er een nieuw beheersplan in werking getreden voor de regio Arkemheen waarbij een gedeelte van het gebied niet meer voor landbouw in aanmerking komt, maar speciaal voor weidevogels wordt ingericht. Dit heeft gevolgen voor het te behouden waterpeil; het gebied wordt als 'plas-dras'-situatie ingericht. Dit houdt in dat op een graslandperceel gedurende enkele weken achter elkaar een laag water staat, tot maximaal 20 cm boven het maaiveld ⁴. Voor deze verandering naar Natura2000-gebied was het een landschap wat gebruikt werd voor intensief agrarisch gebruik en de daarbij behorende problemen, uitspoeling van mest, kende.

Om deze doelstellingen te waarborgen is het gebied opgedeeld in nieuwe peilvakken, wat inhoudt dat de hydrologie van het gebied verandert.

Waar het zomer- en winterpeil in de gehele Nijkerkerpolder vrijwel gelijk was, alle water met elkaar verbonden waren en de Rassenbeek in één keer doorstroomde, moet er nu rekening gehouden worden met 3 verschillende peilvakken (zie Figuur 1) die aan het waterlichaam grenzen. Hierbij moet het waterpeil het dichtst bij het Nijkerkernauw, het nieuwe speciale weidevogelgebied, het hoogste staan (N1) en verder van het gemaal, waar er (meer) mogelijkheden voor landbouw zijn, lager (N2 en N4).

Tevens is halverwege de Rassenbeek een drastische verandering in de waterloop gekomen. Vanaf de weg (Nekkeveld) stroomt deze niet meer rechtdoor onder de weg door in de oorspronkelijke Rassenbeek, maar blijft de loop in het eigen peilvak en stroomt via een dwarsverbinding langs de weg om in de Wiel uit te komen ⁵.



Figuur 1 – Onderzoeksgebied waterlichaam wiel; peilvakken N1 (hoog), N2 en N4 (laag)

1.2.1 WATERTYPE

Niet alle waterlichamen zijn hetzelfde en kunnen daarom nooit dezelfde ecologische toestand behalen. Daarom is er voor de KRW een onderverdeling gemaakt in groepen, met voor elke groep referentiewaarden. Na een eerste onderverdeling van natuurlijke wateren (R-types), niet-natuurlijke wateren (M-types) en kust- en overgangswateren (K&O-types) zijn onder elk cluster

water weer nieuwe onderverdelingen gemaakt, die weer een specifiek doel en/of beschrijving van het water weergeven. De Wiel en de Rassenbeek zijn beide niet-natuurlijke wateren; in de categorie kunstmatige wateren, waterlichamen die ontstaan zijn door menselijk toedoen, op plaatsen waar eerst geen water was. In deze categorie vallen ze in het KRW-watertype "M3" – gebufferde (regionale) kanalen, waarbij de herkomst van het oppervlaktewater wisselend is, het water normaalgesproken niet meer dan enkele cm/s stroomt en de stroomrichting gedurende het jaar kan omkeren^{6 7}.

1.3 LEESWIJZER

De opbouw van het verslag is gebaseerd op de onderzoeksvragen die zijn opgesteld in de inleiding. In hoofdstuk 2 wordt de methode van het onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt uitgelegd wat de KRW is en aan welke meetbare parameters (GEP) het waterlichaam Wiel moet voldoen. In hoofdstuk 4 wordt de huidige ecologische situatie beschreven aan de hand van meetgegevens. In hoofdstuk 5 is op basis van de meetgegevens, hydrologie, bodem, afspraken en toewijzingen in het gebied een gebiedsanalyse uitgewerkt.

In hoofdstuk 6 worden de op de gebiedsanalyse gebaseerde mogelijke inrichtingsmaatregelen getoetst in een multi criteria analyse en worden mogelijke oplossingen aangedragen. In hoofdstuk 7 wordt met behulp inrichtingsbeelden beschreven hoe de waterlichamen eruit moeten komen te zien, op welke wijze effecten van de voorgestelde maatregelen gemonitord en hoe het gebied beheerd moet worden.

Tenslotte bevat hoofdstuk 8, naast een discussie van het onderzoek, antwoord op de vraag: 'Welke inrichtingsmaatregelen zijn er mogelijk en haalbaar om het waterlichaam Wiel te laten voldoen aan de KRW doelen en hoe kunnen de effecten hiervan gemonitord worden?'

2 METHODE

Tijdens het onderzoek om tot een inrichtingsbeeld te komen is gewerkt op basis van een flowschema (zie Bijlage I). Een korte gebiedsbeschrijving is gemaakt, waarbij gebruik werd gemaakt van de expertise van de hydrologen en landelijk gebiedkenners van het Waterschap Vallei & Eem, het op intranet beschikbare GeoWeb, het Waterbeheersplan, verschillende documenten over Arkemheen en de Kaderrichtlijn Water van Stowa (zie 1 in Bijlage I). De vergaarde informatie is gebruikt om de afbakening en typering van het waterlichaam vast te stellen. De afbakening van het waterlichaam is gedaan op basis van GeoWeb, waarin de KRW-waterlichamen staan aangegeven. De watertypering is gedaan op basis van het waterbeheersplan en GeoWeb.

Om duidelijk te krijgen waaraan het waterlichaam moet gaan voldoen is inzichtelijk gemaakt welke KRW-streefwaardes gelden voor het watertype van de Wiel (zie 2 in Bijlage I). Dit is hoofdzakelijk gedaan met behulp van het Stowa document 2007-32b 'OMSCHRIJVING MEP EN MAATLATTEN VOOR SLOTEN EN KANALEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER'. Eerst is een beschrijving gemaakt welke parameters er berekend moeten worden en hoe dit gebeurt. Met behulp van Protocol Toetsen en Beoordelen van Werkgroep MIR is omschreven hoe de scores van meerdere meetpunten voor een geheel waterlichaam gelden. Hierna is voor het watertype M3 inzichtelijk gemaakt welke waardes en daaraan gekoppelde scores aan deze parameters zijn verbonden.

Met de gegevens uit het GeoWeb Database en de gegevens die uit het programma EcoBase kwamen is een situatieschets van de huidige toestand van het waterlichaam gemaakt (zie 3 in Bijlage I). Wanneer mogelijk met de gegevens zijn hier berekeningen voor gemaakt, bij de ontbrekende gegevens voor vissen zijn aannames gemaakt op basis van het WBP. Met deze resultaten gecombineerd met een uitgebreide gebiedsbeschrijving, waarin de huidige inrichting, waterkwaliteit, peilbesluiten, functies, geologie en cultuurhistorie van het gebied beschreven zijn 5, 6, 7 en 8 in Bijlage I).

Aan de hand van deze gebiedsanalyse en met de hulp van experts binnen het waterschap zijn er mogelijkheden onderzocht voor inrichtingsmaatregelen en is er een multi criteria analyse gemaakt waarin de haalbaarheid van verschillende maatregelen is getoetst die een positieve invloed op het waterlichaam zouden kunnen hebben (zie 9 in Bijlage I). Mogelijke maatregelen zijn gevormd aan de hand van discussies en gesprekken met de experts binnen het waterschap. De haalbaarheid van de mogelijke maatregelen is getoetst aan de hand van de punten die beschreven zijn in de uitgebreide gebiedsbeschrijving.

Hiernaast zijn er inrichtingsbeelden gemaakt van de watergangen, om ook in de toekomst aan de KRW-eisen te voldoen (zie 10 in Bijlage I). Om het inrichtingsbeeld compleet te maken is er kort beschreven hoe de wijze van monitoring van de effecten van de genomen maatregelen moet zijn (zie 11 in Bijlage I). Daarnaast is er een korte beschrijving gemaakt van de manier waarop het waterlichaam onderhouden en beheerd moet gaan worden (zie 12 in Bijlage I).

De uitwerking van deze stappen is in dit rapport opgesteld als zijnde inrichtingsbeeld (zie 13 in Bijlage I).

3 KADERRICHTLIJN WATER EISEN

Om in heel Europa grond- en oppervlaktewater van een goed chemische en ecologisch niveau te krijgen, zijn er referenties en maatlatten opgesteld. De normen voor de chemische toestand zijn voor alle soorten watertype nagenoeg gelijk; de normen voor de ecologische toestand zijn voor elk watertype weer helemaal anders. Daarnaast zijn er ook normen voor hydromorfologie.

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd welke eisen de KRW met zich meebrengt voor een waterlichaam met betrekking tot de chemische, ecologische en hydromorfologische toestand. Allereerst wordt beschreven welke parameters er gemeten moeten worden en hoe dit globaal in zijn werk gaat. Daarna worden de streefwaardes voor het watertype M3 beschreven. In dit hoofdstuk wordt derhalve de vraag beantwoord aan welke meetbare parameters het waterlichaam moet voldoen ⁸.

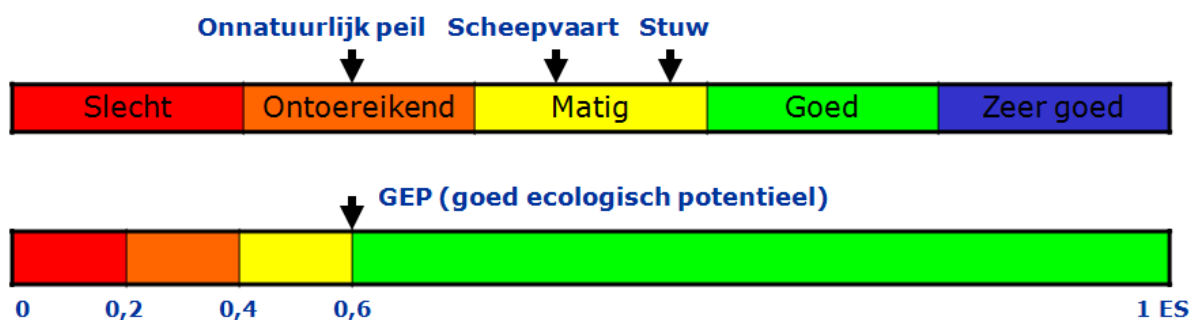
3.1 CHEMISCHE TOESTAND

Al het oppervlaktewater in Nederland moet voldoen aan een GCT. Een GCT kan bereikt worden door te voldoen aan normen voor de 33 Europees vastgestelde prioritaire stoffen en de Nederlandse prioritaire stoffenlijst normen ⁹. Er wordt geen score gegeven voor chemische toestand; het voldoet of het voldoet niet. Hierbij geldt dat wanneer er één meetpunt niet voldoet, dan voldoet het hele waterlichaam niet aan de GCT; *one out – all out*

3.2 ECOLOGISCHE TOESTAND

Het vaststellen van de ecologische norm begint met het bepalen van het watertype. De norm voor de ecologische toestand is afgeleid van een meest gelijkend natuurlijk water. Voor kunstmatige wateren is er echter een landelijke score opgesteld. Hiervoor is een referentieniveau beschreven van een situatie waarvan wordt verwacht dat een kunstmatig waterlichaam dat kan halen, een zogenaamde GET is daar het streven. Deze is onderverdeeld in een maximaal ecologisch potentieel (MEP) en het streefbeeld; een GEP.

Dit GEP wordt berekend door de maatlatten van zes biologische kwaliteitsindicatoren te bepalen, namelijk de fytoplankton, overige waterflora, macrofauna, vissen en algemeen fysisch chemische kwaliteitselementen. Van deze indicatoren wordt een ecologische kwaliteitsratio (EKR) bepaald aan de hand van deelmaatlatten met verschillende indicatoren. De optelsom van de EKR's, die altijd tussen 0 en 1.0 vallen, zorgen samen voor de bepaling of het GEP gehaald is.



Figuur 2 - Van ecologische kwaliteits ratio naar ecologische score

Deze GEP wordt afgeleid van een basissituatie zonder enige limiterende omstandigheden, maar wanneer er een stuw, scheepvaart of een onnatuurlijk peil in het gebied voorkomen worden de waardes te halen voor de GEP, die op 0,6 is gesteld (zie Figuur 2 ¹⁰), lager. Deze score wordt omgezet naar een ecologische score (ES). Zo kan een meetwaarde 'matig' (0,5) zijn, maar omdat de GEP ook als 'matig' (0,5) is gesteld, de ES 'goed' krijgen. De score van een maatlat gaat er dus om op welke waarde de GEP voor het waterlichaam is gesteld.

Naast de GEP-scores die gehaald moeten worden, worden er per waterlichaam door een ecologisch expert doelsoorten bepaald die gebiedskenmerkend zijn en waarop gemonitord moet worden; hiervoor is geen GEP bepaald.

De omschrijving van de MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de KRW zijn nog in conceptvorm en staan beschreven in het document STOWA 2007-32b ⁷. Dit document vormt de basis voor dit hoofdstuk.

3.2.1 FYTOPLANKTON

Fytoplankton (ook bekend als alg) is microscopisch klein, plantaardig materiaal dat vrij zweeft in het water en is vooral in het ecosysteem van meren, in tegenstelling tot die van rivieren, een belangrijke biologisch component. Fytoplankton heeft in stromende wateren minder kans om te groeien. Voor kanalen wordt het echter ook belangrijk geacht en zijn twee deelmaatlaten (abundantie en soortensamenstelling) ontwikkeld om de EKR te bepalen.

De abundantie, een maat voor de kwantiteit van een plantensoort op een bepaald oppervlakte, van fytoplankton wordt bepaald met de indicator chlorofyl-a. Hiervan wordt het zomergemiddelde gebruikt om de EKR te bepalen. Voor de soortensamenstelling van het fytoplankton wordt gekeken naar de bloei. Wanneer er geen sprake is van bloei wordt er geen EKR-score toegekend.

Het eindoordeel voor fytoplankton wordt berekend door het gemiddelde van de EKR van abundantie en soortensamenstelling te berekenen. Als er voor één van de deelmaatlaten geen EKR is vastgesteld, geldt de ander als eindoordeel. Als beide deelmaatlaten geen EKR-score geven is er geen beoordeling mogelijk. Voor deze maatlat is de score van één meetpunt representatief voor het gehele waterlichaam.

3.2.2 OVERIGE WATERFLORA

Onder overige waterflora worden voornamelijk macrofyten gerekend. Net als bij fytoplankton wordt de EKR hiervan berekend door twee verschillende deelmaatlaten: abundantie groeivormen en soortensamenstelling macrofyten.

Als indicator voor abundantie van waterplanten worden verschillende groeivormen gebruikt. Deze groeivormen zijn onderverdeeld in submerse vegetatie, drijvende planten en drijfbladplanten, emerse vegetatie in het water, kroosvegetatie en flab en oevervegetatie. De EKR wordt berekend door de score van de voor het watertype relevante deelmaatlaten te middelen. De deelmaatlat soortensamenstelling wordt bepaald aan de hand van aanwezigheid van voor het watertype kenmerkende planten die zijn vastgesteld in een referentielijst voor het watertype. Het eindoordeel voor overige waterflora wordt berekend door het gemiddelde van de EKR van abundantie en soortensamenstelling te berekenen.

De score van het waterlichaam wordt positief berekend. Alle gegevens van verschillende meetpunten komen in één lijst en hier wordt een nieuwe berekening van gemaakt. Het waterlichaam scoort dus gelijk, maar meestal hoger, dan de verschillende meetpunten. Een lage score hoeft dus nog geen slechte score voor het hele waterlichaam te betekenen.

3.2.3 MACROFAUNA

Macrofauna in een waterlichaam kan een positieve of negatieve ecologische indicator zijn voor het waterlichaam. Om deze reden wordt de EKR hiervoor berekend door de abundantie voor positieve taxa en dominant negatieve taxa te bepalen. Alle positieve en negatieve taxa staan beschreven in een lijst en aan de hand van deze lijst in combinatie met de monsters uit het waterlichaam worden de scores berekend.

De som van de abundantieklassen van de dominant negatieve taxa gedeeld door de totale som van de abundantieklassen van alle taxa (positief én negatief) in het monster is het percentage dominant negatieve taxa.

Voor elk meetpunt wordt een EKR berekend, welke gemiddeld worden om tot een EKR te komen voor het hele waterlichaam. Een lage score kan op deze manier een slechte score veroorzaken voor een verder goed waterlichaam.

3.2.4 VISSEN

Vissen kunnen van grote indicatieve waarde zijn voor het ecologische functioneren van een water. Op basis hiervan en in vergelijking met een gelijkend natuurlijk water zijn er voor kunstmatige wateren drie deelmaatlaten opgesteld voor vissen.

Voor soortensamenstelling is er een deelmaatlat ontwikkeld waarin het aantal plantenminnende, zuurstoftolerante en/of migrerende soorten worden geteld. Hiervoor is een lijst samengesteld met voor kanalen van belangzijnde soorten.

De andere twee deelmaatlaten zijn voor het kenmerk abundantie van 'plantminnende vissen' en 'brasems en karpers'. De eerste komen relatief meer voor in water met veel submerse- en oevervegetatie. Een zeer sterke dominantie van brasems en karpers is kenmerkend voor voedselrijke, troebele en vegetatie arme wateren.

Het eindoordeel voor het onderdeel vissen wordt bepaald door het gemiddelde van de drie deelmaatlaten. Dit eindoordeel is van toepassing op het gehele waterlichaam.

Er loopt bij alle waterschappen nog een landelijke discussie over hoe deze vissen maatlat gescoord moet worden. Verschillende ecologen vinden de waterlichaam brede beoordelingsmethode geen goed beeld geven.

3.2.5 FYSISCH CHEMISCH

De algemene fysisch chemische kwaliteitselementen zijn ondersteunend aan de ecologische elementen. De parameters voor de M-types zijn afgeleid van de parameters van de gelijkende natuurlijke wateren. De parameters die onder fysisch-chemisch vallen, zijn genoemd in Bijlage II Tabel 5.

Een zomerhalfjaargemiddelde wordt berekend voor de meest gebruikelijke groeilimiterende elementen. Deze gelden als score voor 'Europa'. Er wordt niet één specifieke EKR voor het waterlichaam berekend.

3.3 HYDROMORFOLOGIE

Hydromorfologie is opgebouwd uit drie woorden komend uit het oud-Grieks: 'hydro' (water), 'morphé' (vorm) en 'logia' (leer). Het wordt dan ook vaak omschreven als: "De leer van vormen van het landschap zoals die ontstaan zijn onder invloed van water". Vaak wordt dit onderverdeeld in het hydrologische regime en morfologische condities.

Onder het hydrologische regime wordt de kwantiteit van het water en de doorstroming daarvan beoordeeld. Onder de morfologische condities worden de vormen van het water beschreven, zoals de diepte van het water, de bodemsamenstelling en de hardheid en helling van de oeverzone¹¹.

Beoordeling van de hydromorfologie van een water wordt gedaan door het op locatie meten van het water of het aan de eisen van de KRW voldoet of niet voldoet.

3.4 M3 – GEBUFFERDE (REGIONALE) KANALEN

In de volgende paragrafen wordt, per (deel)maatlat, inzichtelijk gemaakt welke referentiewaardes voor een M3 waterlichaam gelden. Het behalen van een GEP-situatie is voor elke maatlat de doelstelling.

3.4.1 ECOLOGISCHE TOESTAND

Voor alle in 3.2 beschreven (deel)maatlaten wordt hieronder beschreven welke EKR-scores behaald worden bij bepaalde gemeten waardes en parameters.

Fytoplankton

In Bijlage II Tabel 6 zijn de maatlatgrenzen voor de *abundantie* van chlorofyl-A in een M3 watertype weergegeven, in µg/l.

Voor de *soortensamenstelling* treedt er in de MEP-situatie geen bloei op. Wanneer dit wel gebeurt wordt de EKR bepaald aan de hand van de methode en de indicatorsoorten die staan beschreven in Bijlage II.

Overige waterflora

Voor het watertype M3 worden niet alle vormen van groeivormen relevant geacht voor de deelmaatlat *abundantie groeivormen*. Voor M3 gelden enkel de submerse vegetatie en de drijvende en emerse vegetatie samen.

De waarden in Bijlage II Tabel 7 geven het percentage bedekking voor de grenzen tussen twee beoordelingsklassen. De EKR-score van tussenliggende waarden wordt berekend uit een lineair verband tussen de score en het bedekkingspercentage voor het interval.

Voor de deelmaatlat *soortensamenstelling* staat in Bijlage IV een lijst met kenmerkende macrofyten voor het watertype M3, met bijbehorende score voor elke abundantieklasse. De theoretische potentiële maximumscore die hierop behaald kan worden voor watertype M3 is 62.

Bijlage II Tabel 8 geeft de klassengrenzen voor de soortensamenstelling waterplanten.

De deelmaatlat overige waterflora is de enige deelmaatlat die de GEP niet op 0.6, maar op 0.5 heeft gesteld.

Macrofauna

De maatlat macrofauna wordt berekend met behulp van een formule, zie Bijlage V. In deze bijlage staan ook de dominant negatieve (13) en positieve taxa (598) die voor het KRW-type M3 kenmerkend en relevant zijn beschreven.

Vissen

Om de soortensamenstelling van vissen vast te stellen is er een lijst (zie Bijlage VI) met plantminnende, zuurstoftolerante en migrerende soorten opgesteld die kenmerkend zijn voor het watertype M3 en als indicator dienen voor de ecologische kwaliteit. De score wordt bepaald aan de hand van Bijlage II Tabel 9 en geldt voor het aantal soorten wat wordt geteld tijdens de bemonstering.

In de Bijlage II Tabel 10 is te zien welke EKR-score de aandelen van desbetreffende soorten scoren.

Fysisch chemische kwaliteitselementen

In Bijlage II Tabel 11 is aangegeven welke EKR-score wordt behaald voor de gemeten waarden van de fysisch chemische kwaliteitselementen.

Bij een M3 watertype zijn de groeilimiterende elementen de nutriënten. De EKR wordt hierom berekend door de score van stikstof en fosfaat rekenkundig te middelen. De scores van andere elementen zijn enkel van toepassing als het waterlichaam mogelijk een MEP-score kan behalen. Wel is belangrijk om te kijken naar de afzonderlijke metingen voor mogelijke verbeteringen.

3.4.2 HYDROMORFOLOGIE

De beoordeling van hydromorfologie is alleen van toepassing op het bereiken van de MEP-situatie. Pas wanneer alle ecologische maatlatten een EKR-score van 1.0 (MEP-situatie) hebben, wordt aan de hand van de hydromorfologische parameters bepaald of er een MEP of GEP score wordt toegekend.

Wanneer het waterlichaam voldoet aan de kenmerken die beschreven staan in Bijlage II Tabel 12, wordt een MEP score toegekend. Deze waarden zijn afgeleid van de typologie die het type waterlichaam beschrijft.

4 HUIDIGE SITUATIE

In het vorige hoofdstuk is duidelijk gemaakt aan welke eisen een waterlichaam moet voldoen volgens de eisen die de KRW met zich meebrengt. Om een antwoord te krijgen op de deelvragen wordt een situatieschets gemaakt om te onderzoeken hoe de huidige situatie is. In dit hoofdstuk wordt de kwaliteit van het waterlichaam onderzocht aan de hand van de meest recente meetgegevens van 2009. Deze meetgegevens komen van 3 verschillende meetpunten en zijn conform de KRW-eisen opgedeeld in chemische toestand, ecologische toestand en hydromorfologie. Hiervan worden totaalscores van het waterlichaam Wiel bepaald. Uiteindelijk moeten die aan de Europese Richtlijnen moet (gaan) voldoen.

4.1 MEETGEGEVENS

Volgens de KRW moet er per waterlichaam op 6 plaatsen gemonitord worden, tenzij er incidenteel een goede reden is om op minder punten te bemonsteren. Voor waterlichaam Wiel geldt deze vrijstelling voor 6 meetpunten.

Om een representatief beeld van het waterlichaam te kunnen vormen zijn er 3 verschillende punten vastgesteld waar jaarlijks gemonitord wordt. Voor de Wiel zijn dit:

- meetpunt 1: Rassenbeek (Bontepoort),
- meetpunt 2: Sloot Arkemheen Nijkerkgemaal en
- meetpunt 3: Wiel gemeente Nijkerk (Nekkeveld) (zie Figuur 3¹²).

Deze locaties zijn gekozen om een zo goed mogelijk gebiedsdekkende verdeling van het waterlichaam te verkrijgen en de verschillende eigenschappen van de watergangen te monitoren (Van Kessel, persoonlijke communicatie).



Figuur 3 – Meetpunten Wiel; 1: Rassenbeek (Bontepoort), 2: Sloot Arkemheen Nijkerkgemaal en 3: Wiel gemeente Nijkerk (Nekkeveld)

Alle metingen zijn verricht en geanalyseerd volgens de monitoringsvoorschriften waarnaar wordt verwezen in het monitoringsprogramma van Waterschap Vallei & Eem¹. Deze metingen worden verricht door medewerkers van Waterschap Vallei & Eem, Waterschap Groot Salland of externe onderzoeksbureaus.

4.1.1 BESCHIKBARE DATA

Data voor de chemische toestand en 'overige waterflora' (vegetatieopnames) zijn volledig beschikbaar. Voor de maatlat fytoplankton zijn er maar voor één meetpunt data nodig om een beeld te vormen voor het gehele waterlichaam. Hiervoor is een score gegeven in de GeoWeb Database. Voor macrofauna zijn voor alle drie de meetpunten scores zijn gegeven¹³. De scores van de GeoWeb Database worden als leidend gezien en doorgegeven aan 'Europa', dus zal er met deze cijfers gewerkt worden (Van Kessel, persoonlijke communicatie).

4.1.2 ONTBREKENDE DATA

In de GeoWeb Database ontbreekt de score voor de maatlat vissen en voor algemeen fysisch chemische kwaliteitselementen is er geen EKR berekend. De vissen maatlat wordt gebaseerd op de score in het WBP. Voor de fysisch chemische score zal met behulp van aanwezige data bepaald worden welke score er gehaald wordt.

4.2 DATAVERWERKING

Omdat niet voor alle parameters gegevens beschikbaar zijn, kan er niet volledig volgens de in hoofdstuk 3 uitgewerkte wijze gewerkt worden bij de bepaling van de EKR's. In de volgende paragrafen, wordt wanneer, mogelijk berekend welke scores er gehaald worden op de meetpunten. Wanneer dit door het ontbreken van relevante data niet mogelijk is, worden er aannames voor de vissen maatlat gedaan of worden scores afgeleid aan de hand van wel beschikbare gegevens. In de volgende paragrafen worden de EKR's van de maatlatten berekend.

4.2.1 CHEMISCHE TOESTAND

Voor alle drie meetpunten geldt dat er voldaan wordt aan de eisen die gesteld zijn voor de chemische toestand. Op geen van de plekken zijn er prioritaire stoffen aangetroffen die staan beschreven in de Nederlandse en Europese prioritaire stoffenlijsten ¹³.

4.2.2 ECOLOGISCHE TOESTAND

Op basis van de meetresultaten (zie Bijlage VII) wordt, wanneer mogelijk, voor meetpunt 1 uitgewerkt hoe de EKR-scores voor elke (deel)maatlat berekend worden. De resultaten van meetpunten 2 en 3 zijn op een zelfde manier tot stand gekomen, maar hier worden enkel de behaalde scores van genoemd.

Fytoplankton

Om voor het hele waterlichaam een EKR te scoren, is er maar op één locatie monitoring van een zomermaandgemiddelde nodig. Volgens de GeoWeb Database wordt deze op 0.700 gesteld bij meetpunt 3. Dit is daarmee ook de score voor het geheel ¹³.

Overige waterflora

In Bijlage VII zijn de abundanties van de waterflora te vinden. Er wordt gebruik gemaakt van de submerse, drijvende en emerse vegetatie, waarbij drijvend en emers samen in één deelmaatlat vallen.

Tabel 1 – Berekening EKR scores vegetatie meetpunt 1

Abundantie	<i>Percentage</i>	<i>EKR</i>
Submers	70	1.000
<i>Drijvend en emers</i>	(3 en 8) 11	0.401
	EKR abundantie	0.700

Soortensamenstelling	
Score (max. = 62)	EKR
8	0,100

EKR meetpunt 1	$(0,700 + 0,100) / 2 =$	0,400
-----------------------	-------------------------	--------------

In Tabel 1 is de berekening van meetpunt 1 te vinden, die een score haalt van 0.400 (*matig*). Meetpunt 2 heeft een score van 0.380 (*ontoereikend tot matig*). Meetpunt 3 scoort 0.100 (*slecht/ontoereikend*).

Omdat de aggregatie van vegetatie niet gebeurt met een gemiddelde van de EKR's die gescoord worden wordt er voor de totale eindscore een aparte berekening gemaakt. Voor de deelmaatlat abundantie scoort het waterlichaam 0.712. Voor de soortensamenstelling wordt een score van 0.336 behaald. De totale eindscore wordt op deze manier $(0.712 + 0.336) / 2 = 0.524$ (*GEP*).

Macrofauna

Voor de macrofauna worden er in de GeoWeb Database bij alle meetpunten scores gegeven en hieruit wordt een representatief gemiddelde berekend voor het waterlichaam. De scores zijn voor meetpunt 1; 0.682 (*GEP*), voor meetpunt 2; 0.646 (*GEP*), voor meetpunt 3; 0.647 (*GEP*) en voor het gehele waterlichaam; 0.658 (*GEP*) ¹³.

Vissen

Er zijn niet voldoende meetgegevens beschikbaar van waterlichaam Wiel met betrekking tot visstanden. De M-type wateren worden in 2011 pas aan een grondige visstand-monitoring onderworpen. Op basis van het Waterbeheerplan wordt een matig tot goede score (60 tot 80% van *GEP*) gegeven voor het gehele waterlichaam, waarop deze beoordeling gefundeerd is, is onduidelijk. 'Rekenscore' wordt 70% van 0.600; 0.420 (*matig*) ¹.

Fysisch chemisch kwaliteitselementen

In de GeoWeb Database is geen EKR berekend voor de fysisch chemische parameters. Wel zijn er indicaties voor stikstof en het fosfaat bepaald. Op alle meetpunten scoort stikstof *goed*, voor fosfaat scoort de Wiel op meetpunten 1 en 3 *matig*, op meetpunt 2 is de score *ontoereikend*¹³. Hiervoor wordt geen geaggregeerde score doorgegeven aan Brussel en hier gelden dus afzonderlijke scores voor stikstof en fosfaat.

4.2.3 CONCLUSIE ECOLOGISCHE TOESTAND

In Tabel 2 is een overzicht geplaatst van de scores van de ecologische toestand. Hierin is voor elke parameter de GEP aangegeven en welke EKR-scores er zijn behaald. Bij deze EKR is de ES aangegeven.

Voor de maatlatten fytoplankton en vissen zijn enkel de totaal scores van het gehele waterlichaam gegeven, aangezien één score een representatief beeld moet geven. Bij de andere maatlatten zijn de EKR en ES per meetpunt weergegeven.

Tabel 2 - Samenvatting GEP, EKR, ES

	Parameter	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vissen	Fysisch chemisch	
						Stikstof	Fosfaat
Traject	GEP	0.600	0.500	0.600	0.600	Goed	Goed
Punt 1	EKR/score		0.400	0.682		Goed	Matig
	ES		Matig	Goed		Goed	Matig
Punt 2	EKR/score		0.380	0.646		Goed	Ontoereikend
	ES		Matig	Goed		Goed	Ontoereikend
Punt 3	EKR/score		0.100	0.647		Goed	Matig
	ES		Slecht	Goed		Goed	Matig
Aggregatie	EKR/score	0.700	0.524	0.658	0.420	Goed	Ontoereikend
	ES	Goed	Goed	Goed	Matig	Goed	Ontoereikend

4.2.4 HYDROMORFOLOGIE

De hydromorfologie wordt over een groter oppervlakte bekeken dan enkel bij de meetpunten. Het waterlichaam bestaat uit twee verschillende wateren, waar één flink verschil opvallend is; namelijk de breedte. Waar de Wiel voldoet aan de minimale breedte van 8 meter, komt de Rassenbeek op vrijwel geen enkel punt tot deze afstand tussen beide oevers. De breedte van de Rassenbeek zit tussen de 3 en 5 meter. Alleen om deze reden zal het waterlichaam in deze situatie nooit een MEP-situatie kunnen bereiken voor een M3-watertype.

Verder zijn alle andere parameters in het waterlichaam gelijk. De diepte voldoet overal aan de eisen van de typologie. Het waterpeil in de zomer staat overal hoger dan in de winter. En voldoet zo niet. De oeververdediging is overal niet verhard en wordt door het aanwezige vee regelmatig vertrapt of kalft af. Door deze vertrapping en afkalving voldoet de helling van het oeverprofiel niet overal aan de gestelde percentages.

Echter omdat hydromorfologie pas een relevante maatlat is als er op alle ecologische maatlatten een MEP/GEP-score wordt behaald, heeft het geen invloed op de eindscore van het waterlichaam en een score is dus niet van toepassing.

5 UITGEBREIDE GEBIEDSBESCHRIJVING

In het vorige hoofdstuk zijn de data van de verschillende meetpunten gebruikt om inzicht te geven in de huidige situatie. In dit hoofdstuk wordt beschreven wat deze resultaten, de hydrologie, de bodem en andere afspraken over het gebied betekenen voor het gehele waterlichaam en welke inrichtingsmaatregelen hieruit afgeleid kunnen worden.

5.1 MEETRESULTATEN

In het vorige hoofdstuk zijn de meetresultaten uitgewerkt en zijn de EKR en ES bepaald voor de afzonderlijke meetpunten en het gehele waterlichaam. In de Tabel 3 wordt voor alle gegevens nog eens duidelijk hoe ze scoren in ES (uitleg zie hoofdstuk 3).

Tabel 3 - Samenvattende tabel van de ES

Parameter/traject		Punt 1	Punt 2	Punt 3	Aggregatie
Chemische toestand		Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Fytoplankton		Goed			Goed
Overige waterflora		Matig	Matig	Slecht	Goed
Macrofauna		Goed	Goed	Goed	Goed
Vissen		Matig			Matig
Fysisch chemisch	Stikstof	Goed	Goed	Goed	Goed
	Fosfaat	Matig	Ontoereikend	Matig	Ontoereikend
Hydromorfologie		Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet niet

In de tabel is duidelijk te zien dat het waterlichaam al grotendeels voldoet aan de gestelde KRW eisen. Toch zijn er nog verbeteringen noodzakelijk, zoals op de punten van de deelmaatlat vis en de fysisch chemische gesteldheid. Bij fysisch chemisch moet in het achterhoofd gehouden worden dat het vooral gaat om de slechte score die wordt behaald op de waardes van fosfaat.

De scores op de afzonderlijke meetpunten voor de vegetatie zijn niet toereikend voor een goede ES. Dit heeft echter geen prioriteit, omdat de GEP enkel bij de geaggregeerde score voor het gehele waterlichaam gehaald moet worden. Er is hier echter wel een grote winst haalbaar, om deze reden zal hier wanneer mogelijk zoveel mogelijk rekening mee gehouden worden. Een score voor de hydromorfologie is niet van toepassing, aangezien deze pas wordt bepaald wanneer er voor alle EKR's MEP-scores worden behaald. Deze zou in de huidige situatie echter niet voldoen, omdat de breedte van de Rassenbeek niet overeenkomt met de beschrijving van de typologie.

5.2 INRICHTING WATERLICHAAM

Om een goed beeld te krijgen moet de huidige situatie van het waterlichaam beschreven worden. Dit wordt opgesplitst in de twee watergangen de Wiel en de Rassenbeek. Er wordt gekeken naar de uiterlijke kenmerken en de bijzondere dingen waar rekening mee moet worden gehouden.

5.2.1 WIEL

De Wiel is de hoofdgang van het waterlichaam, een wetring die stroomt van de Bokkepoort tot aan het stoomgemaal Hertog Reinout, wat voor afwatering zorgt voor de aangrenzende sloten en de daarbij horende landbouwpercelen.

De watergang van de Wiel is over het algemeen gezien ongeveer 8 tot 12 meter breed en is op het diepste punt ongeveer 2,10 meter tot 2,40 meter diep ten opzicht van het maaiveld (-0,20 tot -0,30 meter onder NAP ligt).

Bij een bezoek aan het gebied bij winterpeil is duidelijk te zien dat er geen harde beschoeiing langs de oevers van de Wiel geplaatst zijn. De oevers zijn, langs de gebieden met een agrarische functie, afgetrapt en lijken weggezakt in het water. Naast de vertrapte oever is er op sommige plaatsen ook sprake van afkalving van de oever. Afkalven is het in elkaar zakken of inglijden van de oever in de waterloop, dit kan veroorzaakt worden door te zware belasting van grond naast de oever (vee) of het wegspoelen van grond door de stroming en/of golving van het



Figuur 4 - Afkalvende oever de Wiel

water (zie Figuur 4 ¹⁴). Deze verschijnselen zorgen dat er minder ruimte is voor vegetatie om te groeien, de ecologische potentie van het waterlichaam wordt op deze manier verlaagd.

Op sommige plaatsen is op de oevers ook zichtbaar dat er verruiging optreedt door op de kant gelegd maaisel en slib van het (diep) schone van de watergang. Hierdoor komt er een grote hoeveelheid ruderzuring voor welke niet gewenst is (Van Kessel, persoonlijke communicatie).

5.2.2 RASSENBEEK

De Rassenbeek is bij het waterlichaam betrokken, omdat het een 'aanzienlijke hoeveelheid water' afwatert (Van Kessel, persoonlijke communicatie). Wanneer je goed naar de typologie van een M3 watertype kijkt, zoals deze beschreven is voor de KRW, dan valt op dat de Rassenbeek niet aan deze beschrijving voldoet. Hij haalt de minimale breedte van 8 meter niet. Met deze meting te



Figuur 5 - Vertrapping Rassenbeek

stellen dat de Rassenbeek eigenlijk een M1 watertype is, welke een maximale breedte van 8 meter kent, met verder wel dezelfde eigenschappen als een M3. Omdat het echter gezien wordt als één waterlichaam, de Wiel en de Rassenbeek samen, valt de tweede voor de KRW ook onder de categorie M3, ondanks dat het niet aan de typologie voldoet.

De diepte van de Rassenbeek voldoet wel; het is op het diepste punt ongeveer 1,30 tot 1,50 meter diep ten opzicht van het maaiveld (-0,20 tot -0,30 meter onder NAP).

Net als bij de Wiel is er ook bij de Rassenbeek geen sprake van een verharde oever en treedt er om deze reden eveneens afkalving en vertrapping (zie Figuur 5 ¹⁴) van de oevers op. Ook hier wordt er maaisel op de kant gelegd, waardoor er verruiging van de oevervegetatie optreedt.

5.3 DOELSOORTEN

Voor het waterlichaam zijn verschillende doelsoorten vastgesteld die allemaal hun eigen habitateisen hebben. Voor de Wiel zijn dit voor de vissen en fauna de bittervoorn, glassnijder, grote roodoogjuffer, grote spinnende watertor, kleine modderkruiper, kleine watersalamander, snoek, visdiefje en vuurjuffer. Deze hebben, op het visdiefje na, behoefte aan plantenrijk water. Voor de flora zijn brede waterpest, drijvend fonteinkruid en stomp fonteinkruid de doelsoorten.

Het water moet op een dusdanige manier ingericht worden, dat deze doelsoorten kansen hebben om te leven en zich voort te planten in het gebied.

5.4 WATER

De Rassenbeek is niet meer één doorstromende waterloop, maar bestaat uit twee verschillende lopen. Doordat de Rassenbeek door twee peilvakken (N1 en N2 (zie Figuur 6)) loopt, is het noodzakelijk geweest om de loop bij de weg Nekkeveld af te buigen om in de Wiel uit te komen. Het gedeelte Rassenbeek wat in N1 ligt, heeft zodoende geen directe verbinding meer met het stuk wat door N2 stroomt.

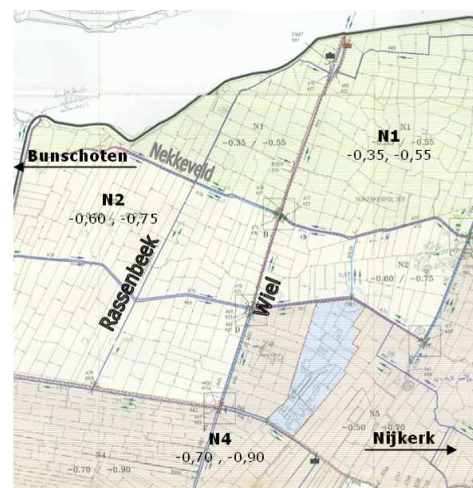
5.4.1 WATERKWALITEIT

Het water in het waterlichaam bestaat uit een mix van water dat afkomstig is van regenwater, lokale kwel en, wanneer nodig, van ingelaten uit de Laak, de Arkervaart of het Nijkerkernauw.

Neerslag is moeilijk controleerbaar, in de zomer valt er normaal gesproken meer neerslag dan in de koude wintermaanden, dus wat dat betreft is het voor de kwantiteit goed. Het water is voedsel- en mineraalarm.

Naast de neerslag is er in het gebied ook kwelwater wat aan de oppervlakte komt. Dit water is ook voedselarm, maar rijker aan mineralen.

Om in de zomer het nieuwe hogere peil te halen is het noodzakelijk om water in te laten uit andere gebieden. Dit niet gebiedseigen water is voedselrijker en zodoende dus minder gewenst in het waterlichaam. De waterkwaliteit is dus zeer sterk afhankelijk van de hoeveelheid ingelaten water. Kwantitatieve gegevens over ingelaten water zijn er niet.



Figuur 6 – Peilvakken N1 (hoog), N2 en N4 (laag)

5.4.2 PEILBESLUITEN

Zoals in de gebiedsbeschrijving beschreven (zie 1.2 en Figuur 6) doorkruist het waterlichaam meerdere peilvakken en moet er dus rekening gehouden worden met verschillende peilen. Deze peilvakken zijn in 2000 goedgekeurd door de provincie, maar de peilhoogtes zijn in 2003 afgekeurd na een bezwaarprocedure. Wat er hiermee gaat gebeuren, is echter allemaal nog niet duidelijk en voor de theorie worden de peilvakken die in 2000 zijn vastgesteld als leidend gezien (v/d Brink, persoonlijke communicatie). De bedoeling is dat de volgende peilen gaan worden aangehouden. In N1 in de winter: -0,55, in de zomer: -0,35. In N2 in de winter: -0,75, in de zomer: -0,60. En in N4 geldt in de winter: -0,90 en in de zomer: -0,70 als waterpeil. Deze worden gemeten in meters en zijn ten opzichte van NAP.

Een hoger zomer- dan een winterpeil is slecht vanwege het feit dat de zaden, die in de winter afgezet worden op de oever en in de lente opkomen, bij de verandering van het peil plotseling overstroomd worden met water. Veel van de planten die ecologisch gewenst zijn, zijn hier niet tegen bestand en zullen niet overleven. Enkel de al sterke en veel voorkomende soorten zullen deze overstroming overleven en zorgen voor een eentonige vegetatie.

5.4.3 VERDROGING

In het WBP is een Gewenste Grond- en Oppervlaktewaterregime (GGOR) beschreven. Dit is een methode om in het gehele waterschapsgebied ervoor te zorgen dat er geen verdroging ontstaat. In Arkemheen zijn vooralsnog geen problemen omtrent verdroging, maar het gebied heeft een beschermde functie omdat het een Natura2000-gebied is. Verdrogings bevorderende ingrepen zijn hier niet toegestaan ¹.

5.5 FUNCTIES

Het waterlichaam ligt in een gebied waar ruimte is ingericht voor twee verschillende functies: de natuur en de landbouw zijn er vertegenwoordigd.

5.5.1 NATUUR

In peilvak N1 is het water omgeven door gebieden die zijn aangewezen als Natura2000-reservaatgebied ten behoeve van de weidevogel. N2 is ingericht als Natura2000-beheersgebied. Er is hier een dubbele functie: natuur, maar het beheer gebeurt hier op een agrarische wijze om de weidevogelstand in stand te houden.

De Natura2000 heeft enkele ambities: zo staat het voor het behoud van het open karakter, behoud van de huidige verkaveling, het behoud van de bestaande kreken en zijn er doelsoorten aangewezen voor het gehele gebied. De Kleine zwaan, de bittervoorn, de grote modderkruiper en een groep weidevogels.

5.5.2 LANDBOUW

In het peilvak N4 is het aangrenzende gebied puur ingericht voor de agrarische functie. Hier is zodoende nog kans op uitspoeling van meststoffen. In samenwerking met de provincies en gemeenten wordt dit in het gehele beheersgebied al zoveel mogelijk aangepakt met behulp van de Reconstructiewet concentratiegebieden en in de gemeentelijke waterplannen ¹.

5.6 GEOLOGIE

In de linkerkaart van Figuur 7, de geomorfologie is te zien dat het waterlichaam door twee geomorfologische typen stroomt, namelijk:

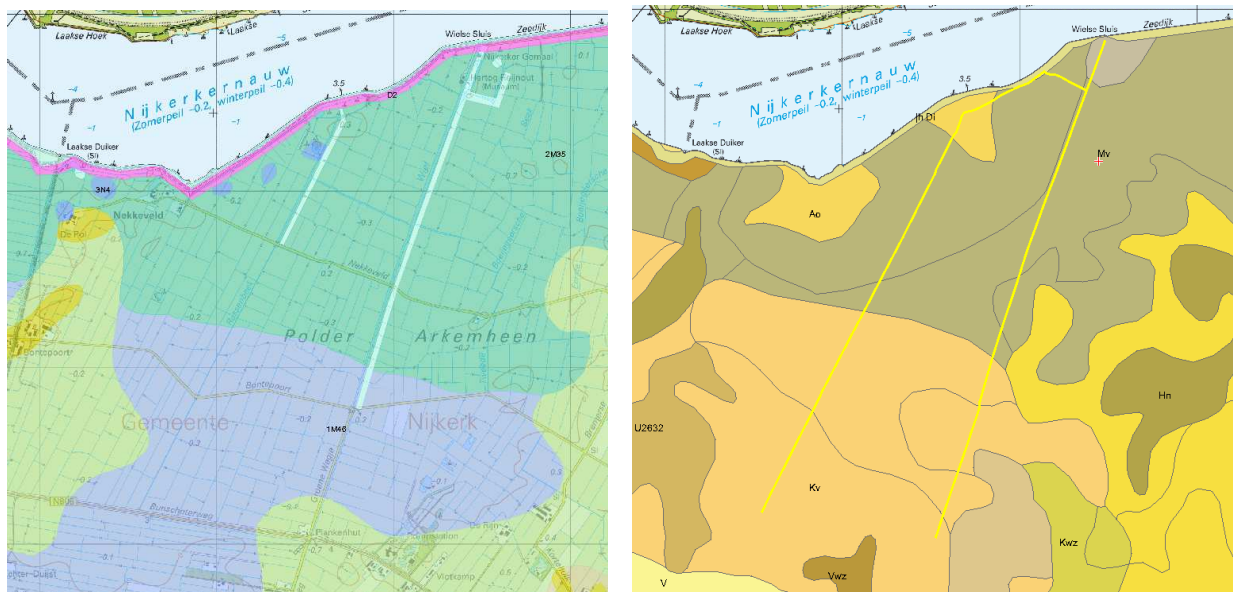
- 2M35 = Vlake van getij-afzetting en;
- 1M46 = Ontgonnen veenvlakte (+/- klei/zand).

Het land is dus kenmerkend door afzettingen van de Zuiderzee, die hier, voordat de inpoldering plaatsvond, lag. Daarnaast is een klein gedeelte in het zuiden van de stroom kenmerkend voor een ontgonnen veenvlakte, die op een klei of zandbodem aan werd getroffen.

In de rechterkaart van Figuur 7 is een bodemkaart te zien met daarin de bodemtypen die aangetroffen worden in het gebied. Er zijn 3 types bodemtypen vindbaar, namelijk:

- zMv41C = Zeekleigronden – Vaaggronden (drechtgronden). Zware klei – kalkarm;
- kVc-I = Veengronden – rauwveengronden – waardveengronden en;
- AO-I = Overslaggronden – associatie vele enkelvoudige eenheden.

Aan de noordzijde ligt het waterlichaam in de zeeleigronen met voornamelijk kalkarme, zware klei. In het zuiden stroomt het door een veenbodembodem. Ook stroomt het langs de dijk door een stukje 'overslaggronden'.



Figuur 7 - Geomorfologie (links) en bodemkaart (rechts) ¹²

5.7 CULTUUR HISTORIE

De polder Arkemheen is een kunstmatig landschap. Waterlichaam de Wiel is zodoende ook een niet-natuurlijke watergang. Teruggaan naar de (optimale) natuurlijke staat door middel van bijvoorbeeld meandering is daarom niet mogelijk, het is altijd een recht afwateringskanaal geweest. De grootste cultuur historische waarde is het Stoomgemaal Hertog Reinout, wat eens in de zoveel tijd een dag werkt.

De verkavelingstructuur die sinds 1250 bestaat, nadat ze begonnen om stapsgewijs het gebied te bedijken, is nog steeds intact. In de Arkemheense polder heeft nog nooit verkavelingsverandering plaatsgevonden.

5.8 CONCLUSIE

Voor het waterlichaam geldt dat er voor de vissen en fysisch chemische maatlat de GEP niet gehaald wordt. Hiervoor zijn dus verbeteringen nodig. Daarnaast voldoet het waterlichaam niet aan de eisen van het waterpeil, wat in de zomer lager dan of gelijk aan het winterpeil moet staan. Ook voldoet de Rassenbeek niet aan de typologie van een M3 op het punt van de breedte van het water.

Voor de maatlat overige waterflora worden op de afzonderlijke meetpunten geen GEP's gehaald, maar na aggregatie wordt er wel een GEP-score behaald. Maatregelen hiervoor zijn dus niet noodzakelijk om aan de KRW-eisen te voldoen, toch kan er een winst behaald worden, door bij de verschillende meetpunten ook de GEP te halen.

Bij het komen tot inrichtingsmaatregelen moet er echter wel rekening gehouden met het geldende peilbesluit, het Natura2000-gebied, en de daarbij horende regels en GGOR, afspraken met de agrariërs en alle doelsoorten die zijn vastgesteld voor het gebied.

Het waterlichaam kan, aan de hand van de peilhoogtes, goed in drie verschillende trajecten ingedeeld worden. Eerste traject wordt dan de Wiel. In de gehele Wiel staat het waterpeil gelijk en hier is kans op uitspoeling van de aanliggende agrarische percelen, het ecologische potentieel wordt hierom als laagste ingeschat. Het tweede ecologische potentieel is te vinden in de Rassenbeek in het peilvak N2. Als laatste traject is de Rassenbeek in het Natura2000-reservatuurgebied te onderscheiden. Vanwege enkel natuurlijk beheerde aangrenzende percelen is het ecologische potentieel hier het hoogste.

6 INRICHTINGSMAATREGELEN

In het vorige hoofdstuk is een gebiedsanalyse gemaakt. Op basis hiervan wordt in dit hoofdstuk beschreven welke wensen er zijn om veranderingen aan te brengen die een mogelijke verbetering van de waterkwaliteit met zich meebrengen.

Deze gewenste verbeteringen worden in een multi criteria analyse gezet, waarbij mogelijke inrichtingsmaatregelen worden benoemd. Deze inrichtingsmaatregelen worden getoetst op hun haalbaarheid aan de hand van de gebiedsanalyse. Pas na deze multi criteria analyse, wordt er beschreven welke inrichtingsmaatregelen mogelijk zijn en hoe deze mogelijk in te passen zijn in het waterlichaam. Dit wordt beschreven in de inrichtingsbeelden.

6.1 MULTI CRITERIA ANALYSE

Om tot inrichtingsmaatregelen te komen die een positief effect hebben op het gehele waterlichaam is een multi criteria analyse, op basis van de gewenste verbeteringen die aangegeven zijn in de gebiedsanalyse, gedaan. In Tabel 4 staan hier de uitkomsten van.

Tabel 4 - Multi Criteria Analyse: KRW eisen, mogelijke inrichtingsmaatregelen en haalbaarheid

KRW eis	Score	Verbetering	(Inrichtings)maatregel	Haalbaar
Chemische toestand	+			
Fytoplankton	+			
Overige waterflora	+/-	Afkalving tegengaan	1. Verstevigde vooroever	+
		Vertrapping tegengaan	2. Vermijden van vee bij oever	+
		Grotere natte oever	3. Talud verflauwen	-
Macrofauna	+		4. Natuurvriendelijke oever	+
Vissen	-	Vismigratie	5. Migratiemogelijkheden aanpassen	+/-
		Leefgebied	6. Verbeteren eerste meters aangrenzende sloten	+
			7. Verbeteren soort specifieke wensen (plantengroei)	+
Fysisch chemisch	-	Waterkwaliteit	8. Kwaliteit ingelaten water	+/-
			9. Vermindering vervuiling uitspoeling landbouw	+/-
Hydromorfologie	-	Rassenbeek 'M3'	10. Rassenbeek verbreden	-
		Natuurlijk waterpeil	11. Zomerpeil lager dan/ gelijk aan winterpeil	-

In de kolom *(Inrichtings)maatregel* zijn mogelijke maatregelen beschreven die een positief op het waterlichaam kunnen hebben. Hieronder worden deze per maatregel kort beschreven en wordt de haalbaarheid hiervan bepaald, welke is ingevuld in Tabel 4.

1. Versteving oever:

Een beschoeiing van de vooroever kan ervoor zorgen dat vertrapping en afkalving tegengegaan wordt en heeft geen geringe negatieve effecten op de ecologische omstandigheden van het waterlichaam, omdat er ruimte wordt gelaten voor een (natte) natuurvriendelijke oever. Qua ruimte is dit in het gehele waterlichaam haalbaar.

2. Vermijden van vee bij oever:

In het natuurgebied is het vanaf 2009 vanzelfsprekend dat er geen vee meer dicht bij de oever komt, hier is het probleem van afkalving en vertrapping dus verholpen. In de gebieden die nog wel voor agrarische functie gebruikt worden, kan het vee van de oever geweerd worden door bijvoorbeeld het plaatsen van een afscheiding (prikkelendraad). Er moet dan wel rekening gehouden worden met drinkbakken voor het vee.

Wanneer er versteving van de oever wordt toegepast is deze maatregel niet meer van toepassing. Omdat een afscheiding weinig tot geen ruimte inneemt is dit overal haalbaar, uiteraard in overleg met de agrariërs in het gebied.

3. *Talud verflauwen:*

Het talud geheel verflauwen, en dus verlengen, om een bredere natte oever te creëren voor een betere oevervegetatie, heeft effecten op de uittreeweerstand voor het grondwater en kan verdroging in de hand werken ¹⁵. Dit is in strijd met de GGOR en dus niet haalbaar.

4. *Natuurvriendelijke oever:*

Natuurvriendelijke oevers zijn oevers waarbij naast de waterkerende functie vooral rekening gehouden wordt met natuur en landschap. Een brede oever is hier dus het geval, waarbij de inrichting wordt gericht op vegetatie. Er is eventueel extra ruimte nodig, maar deze ruimte is ook bevorderlijk voor de weidevogel en is dus vooral in het Natura2000-gebied goed haalbaar.

5. *Migratiemogelijkheden gemaal/polder aanpassen:*

In de polder zijn er verschillende peilvlakken die moeilijk beter vispasseerbaar gemaakt kunnen worden. De duikers zijn afgesloten om verschillende peilhoogtes aan te houden. Bij het gemaal bij het Nijkerkernauw zou de vispasseerbaarheid verhoogd kunnen worden. Welke precieze maatregelen hiervoor gemaakt kunnen worden is nog onduidelijk, omdat er onder andere door Stowa nog uitgebreid onderzoek wordt gedaan naar de mogelijkheden van het vispasseerbaar maken van een gemaal. Daarnaast zijn vistrappen tussen de verschillende peilvakken niet mogelijk, omdat dan de peilverschillen verdwijnen ¹⁶.

6. *Verbeteren eerste meters aangrenzende sloten:*

Wanneer de eerste meters sloot aangrenzende aan de hoofdwatgangen ingericht worden als paai en schuilplaatsen voor vissen, is er een betere mogelijkheid om voort te planten. Daarnaast is een ietwat breder en ondieper ook goed voor verschillende weidevogels en is de haalbaarheid dus gewaarborgd.

7. *Verbeteren soort specifieke wensen:*

Voor de KRW zijn plantminnende vissen een indicator voor een goede ecologische kwaliteit en een groot aandeel brasem en karper indiceren een slechtere kwaliteit. Het waterlichaam zou zoveel mogelijk ingericht moeten worden, zodat er een grote plantenrijkdom is, waarin de plantminnende vis tot zijn recht komt. In de inrichtingsbeelden wordt hier zoveel mogelijk de aandacht op gevestigd.

8. *Kwaliteit ingelaten water:*

De kwaliteit van het in te laten water is niet direct te beïnvloeden. Er zijn verschillende mogelijkheden waar water vandaan zou kunnen komen (Arkervaat, Nijkerkernauw, de Laak). Het water wat het waterlichaam instroomt kan niet beter worden dan dat de kwaliteit van deze wateren is. Verbetering moet dus daar behaald worden. Hiernaast moet er monitoring van de kwantiteit van ingelaten water gerealiseerd worden.

9. *Vermindering vervuiling uitspoelen landbouw:*

In het Natura2000-gebied, in peilvak N1, wordt de uitspoeling van de landbouw minder, omdat de agrarische functie van het gebied is afgehaald. Mogelijk geldt dit ook voor N2. Voor de gebieden in het peilvak N4 worden afspraken gemaakt met provincie, gemeente en de desbetreffende agrariërs om een vermindering in vervuilde uitspoeling te realiseren ¹.

10. *Rassenbeek verbreden:*

Om de Rassenbeek te verbreden is er een periode van grote activiteit nodig, welke voor verstoring van weidevogels kan zorgen. Het verbreden heeft uiteindelijk geen effect op het eventuele halen van de hydromorfologische eisen, voordat het waterpeil aangepast wordt aan de eisen. De mogelijke extra verstoring die het heeft op de weidevogels heeft op deze manier geen zin.

Naast de verstoring is er ook extra ingelaten water of een verondieping van de watergang nodig. Extra ingelaten water zorgt voor een mindere kwaliteit. Dus pas wanneer een niet tegennatuurlijk of vastpeil (in de nabije toekomst) wordt ingevoerd is het overwegen van de voor- en nadelen van het verbreden van de Rassenbeek, en het halen van de hydromorfologische eisen, het overwegen waard.

11. *Zomerpeil lager dan/gelijk aan winterpeil:*

In verband met het peilbesluit dat, in afspraak met de agrarische functie, gemaakt is, is het niet mogelijk om te voldoen aan de eis dat het zomerpeil lager dan of gelijk aan het winterpeil is. Er wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van een vast peil in agrarische gebieden. In de nabije toekomst wordt dit echter in deze polder niet verwacht.

6.2 VISIE

Na deze korte beschrijving van de mogelijkheden van te nemen inrichtingsmaatregelen blijkt dat er mogelijke verbeteringen zijn te behalen door de oever te verstevigen, vee bij de oever weg te houden, de vismigratie langs het gemaal en in de polder te verhogen, de aangrenzende sloten en de watergang (soort specifiek) visvriendelijker te maken en de kwaliteit van het in te laten water zo hoog mogelijk te houden.

Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat het waterlichaam in 2027 aan de KRW-eisen voldoet. Hiervoor worden in hoofdstuk 7 inrichtingsbeelden opgesteld hoe de dwarsprofielen van de waterlopen eruit moeten komen te zien. Hierbij wordt ook kort beschreven wat het landschapsbeeld is en kort hoe het waterlichaam moet worden beheerd. In 6.3 wordt beschreven welke andere, niet in de dwarsprofiel zichtbare, maatregelen er genomen moeten worden om de waterkwaliteit en de vissenmaatlat te optimaliseren.

6.3 MOGELIJKE OPLOSSINGEN

De twee echte verbeterpunten van de ecologische toestand kunnen worden behaald door verbeteringen in te voeren in de hydrologie van het gebied. De kwaliteit van het ingelaten water zal beter moeten zijn om aan de algemene fysisch chemische eisen te gaan voldoen.

Naast ingelaten water is ook de uitspoeling van door agrarisch gebruik vervuild water (o.a. meststoffen) een punt waar verbetering mogelijk is. In overleg met de aanwezige boeren zou dit mogelijk verminderd kunnen worden. In peilvak N1 (zie Figuur 1) is de agrarische functie komen te vervallen en wordt het beheer enkel nog op de natuurfunctie gericht. Peilvak N2 is als een Natura2000-beheersgebied vastgesteld, een extensieve vorm van agrarisch gebruik. Zodoende bestaat de mogelijkheid dat er al een aanzienlijke vermindering optreedt in de stikstof- en fosfaatuitspoeling uit de (voorheen) agrarische percelen. Er is echter nooit onderzoek gedaan naar de huidige uitspoeling van meststoffen, dus een verwachte winst is niet te bepalen.

Wat betreft de maatlat vissen is er een oplossing te vinden met betrekking tot verbetering van de mogelijkheid van vismigratie. Vissen zitten in de Nijkerkerpolder, maar kunnen er niet uit. Daarnaast kunnen ze er ook enkel in, wanneer er water ingelaten wordt. Verbetering van de vismigratie tussen bijvoorbeeld de polder en het Nijkerkernauw bij het gemaal, zou van waarde kunnen zijn voor de vissen maatlat. Vismigratie binnen het waterlichaam zelf is ook een punt waar verbetering op gehaald moet en kan worden. Vissen die in de Rassenbeek in het peilvak N1 zitten, kunnen nergens heen. En nieuwe vissen kunnen daar niet komen, ondanks dat het stuk met het hoogste ecologische potentieel is.

Een andere manier om de vis maatlat naar een GEP-niveau te krijgen, is om de slootmondingen te verbreden, zodat de aftakkende ondiepe sloten kunnen functioneren als paai- en schuilplaatsen voor de vissen. Mogelijk moeten hiervoor duikers verplaatst worden, om zo een groter leefgebied te creëren voor de vissen.

7 INRICHTINGSBEELDEN

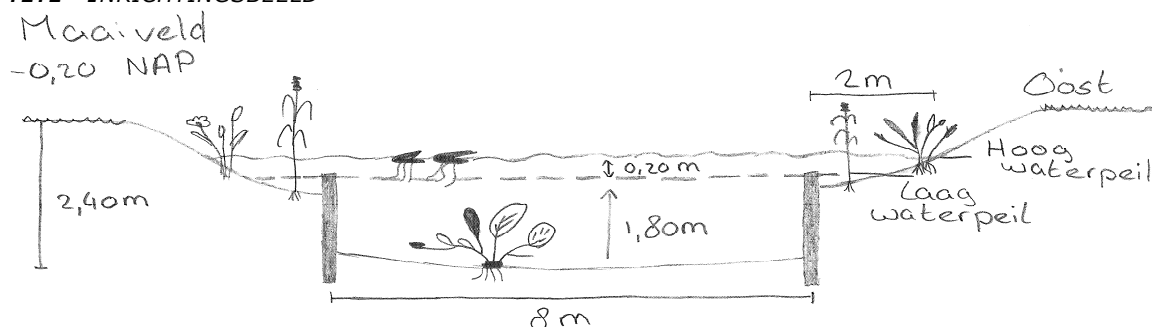
In dit hoofdstuk wordt visueel uitgewerkt hoe de inrichting van de watergang moet worden. Hiervoor worden de Wiel en de Rassenbeek afzonderlijk uitgelicht. De Rassenbeek is in twee verschillende trajecten verdeeld. Een traject met een agrarische functie in de aangrenzende percelen en een gedeelte dat door het Natura2000-reservaat loopt.

Voor alle trajecten geldt dat vanwege het weidevogelgebied het huidige open landschap in stand gehouden moet worden, zodoende is het niet gewenst om struiken of bomen in te plannen voor schaduw.

7.1 WIEL

De Wiel heeft als M3 een beperkte ecologische waarde, voornamelijk door de randvoorwaarden van het gebied. Het is aangelegd voor de aan- en afvoer van water en er wordt een tegennatuurlijk peilbeheer gevoerd. Om toch een zo hoog mogelijk ecologische potentieel te vervullen zijn er brede flauwe natte oevers gewenst, die met jaarrond ondergedoken beschoeiing goed gerealiseerd kunnen worden. Helder water met ondergedoken en drijvende vegetatie is het streefbeeld¹⁷. Voor de Wiel is maar één inrichtingsbeeld opgesteld. Dit omdat in de hele Wiel het waterpeil hetzelfde lage peil moet worden gevoerd om het water uit N4 af te kunnen voeren. De loop van de Wiel wordt niet veranderd, het blijft een recht afwateringskanaal met als hoofdoel aan- en afvoer van water van de omliggende percelen.

7.1.1 INRICHTINGSBEELD



Figuur 8 - Inrichtingsbeeld Wiel

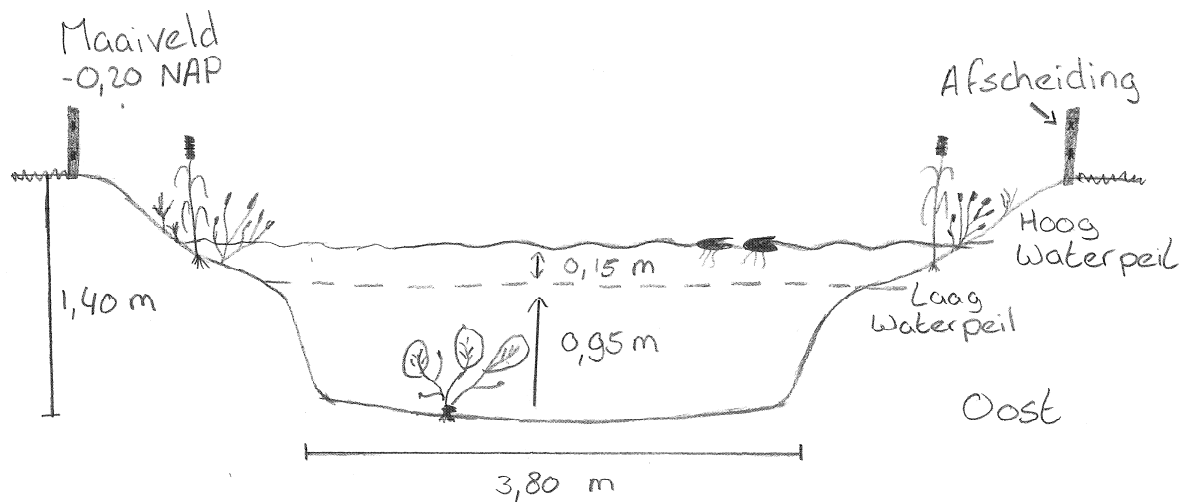
In Figuur 8 is de dwarsdoorsnede te zien van de Wiel. De afstand tussen de houten beschoeiingen in het water wordt minimaal 8 meter, zodat volgens de typologie er ten alle tijden aan de eisen van de hydromorfologie voldaan wordt. Deze beschoeiing, die kort boven het lage peil komt, draagt zorg voor het voorkomen van afkalving en vertrapping van de oever. Hij komt kort boven het peil. Om dat er weinig sprake is van golving en peilfluctuaties, ook is de stroomsnelheid van het water nihil. Hierdoor zou afkalving met een lage beschoeiing voorkomen kunnen worden. Daarnaast is er door de flauwe oever een grote ruimte voor de natte oever ingericht, waar de oeervervegetatie kan groeien. Een zogenaamde natuurvriendelijke oever. Deze indeling past in het huidige ruimtebeeld.

7.2 RASSENBEEK

De Rassenbeek heeft als M1-kenmerkend water meer ecologisch potentieel dan de Wiel. Dit hangt echter wel sterk samen met de diversiteit van de plantengroei en de waterkwaliteit. Deze waterkwaliteit kan verbeterd worden door het vasthouden van regenwater, aantrekken van kwelwater en de uitspoeling vanuit agrarische gronden te minimaliseren. Wat dat betreft is het instellen van het reservaatgebied een (mogelijk) gunstige verandering voor de waterkwaliteit. De voedselrijkdom moet laag blijven om algengroei en kroosdominantie te vermijden en een doorzicht tot de bodem te verkrijgen. Het streefbeeld is helder water met een rijke ondergedoken en drijvende vegetatie¹⁷. Er zijn hiervoor twee verschillende inrichtingsbeelden opgesteld, omdat de peilen in het Natura2000-reservaat dichterbij het maaiveld staan dan in het water dat door N2 stroomt en afwatert halverwege de Wiel.

De ligging van de Rassenbeek verandert niet. Wel worden de doorgaande duikers afgesloten tussen de twee delen. Voor beide gedeeltes van de Rassenbeek wordt ook in de inrichtingsbeelden niet voldaan aan de eis van de breedte.

7.2.1 INRICHTINGSBEELD RASSENBEEK AGRARISCH

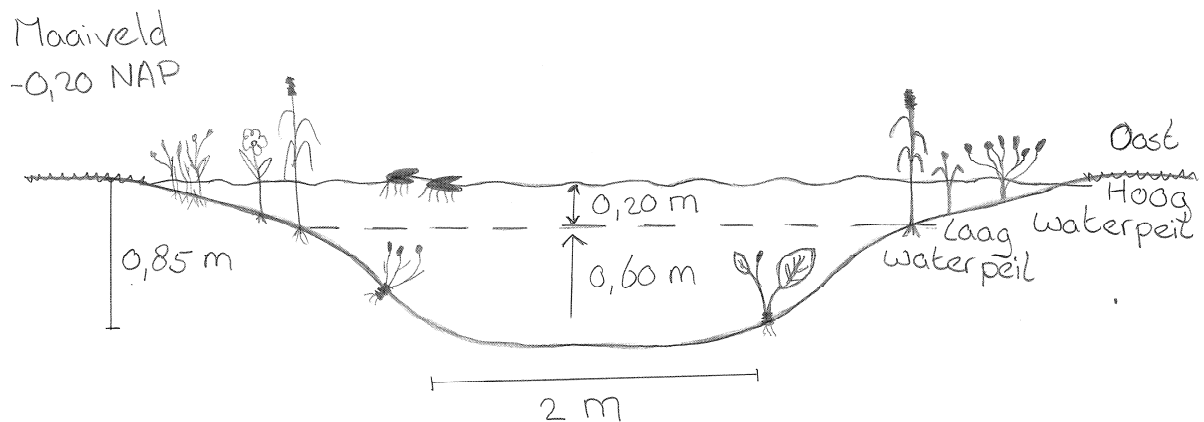


Figuur 9 - Inrichtingsbeeld Rassenbeek Agrarisch (N2)

In Figuur 9 is de dwarsdoorsnede te zien van de Rassenbeek in N2, het agrarische gebied. De breedte van het water blijft gelijk aan de huidige situatie. Er wordt geen gebruik gemaakt van beschoeiing, maar om afkalving en vertrapping van het vee te voorkomen, moet er een afscheiding geplaatst worden.

In deze situatie wordt geen beschoeiing gebruikt, omdat de watergang te smal geacht wordt hiervoor. De oever moet tegen afkalving nog beschermd worden met een doorgroeibare vlasmatten.

7.2.2 INRICHTINGSBEELD RASSENBEEK NATURA2000



Figuur 10 - Inrichtingsbeeld Rassenbeek Natura2000

Figuur 10 geeft een beeld van de Rassenbeek in peilvak N1. Ook hier wordt geen gebruik gemaakt van houten beschoeiing. Om kansen te bieden aan oevervegetatie is het zaak om de oever zo flauw mogelijk te laten lopen, zodat de vegetatie niet te veel overspoeld wordt bij een hoog waterpeil. Om eventueel afkalven te voorkomen kan er gebruik gemaakt worden van doorgroeibare vlasmatten. Op deze manier wordt het ecologische potentieel zo optimaal mogelijk benut. In dit gedeelte hoeft er geen rekening gehouden te worden met vertrapping. Er hoeft dus geen afscheiding geplaatst te worden.

In dit gedeelte wordt de Rassenbeek ondieper gemaakt, om zo de kans op doorzicht tot de bodem te verhogen. Bodemzicht biedt vegetatie in het water meer kansen en verhoogt zo het ecologisch potentieel nog meer. Nadeel van het ondieper maken is dat het water eerder dichtslibt en groeit, maar hier kan rekening mee gehouden in het onderhoud- en beheerprogramma.

7.3 ONDERBOUWING INRICHTINGSBEELDEN

De keuze voor de drie verschillende trajecten is gedaan op basis van de peilen die in de watergang worden gehouden. Ondanks dat de Wiel door een agrarisch en een Natura2000 gebied stroomt, is er voor gekozen om maar één inrichtingsbeeld hiervoor te maken, omdat in de gehele Wiel hetzelfde peil wordt aangehouden.

Voor de Rassenbeek is wel een onderscheid gemaakt tussen de twee verschillende gedeeltes watergang. Dit heeft mede te maken met het feit dat het niet meer één waterloop is en het in de praktijk ook als twee verschillende watergangen beheerd wordt. De watergangen staan niet in connectie met elkaar en er worden verschillende peilen gevoerd.

Voor het inrichtingsbeeld van de Wiel is gekozen voor een houten beschoeiing, die tot vlak boven het (lage) winterpeil komt. Deze beschoeiing moet ervoor zorgen dat de watergang zijn taak, het aan- en afwateren van het gebied, optimaal kan uitvoeren en zorgt ervoor dat er geen afkalving en vertrapping optreedt. Achter de beschoeiing moet een zo flauw mogelijke oever komen, zodat vegetatie een goed kans heeft om hier te groeien. De afstand tussen de beschoeiingen moet overal minimaal 8 meter zijn, om aan de eisen van de typologie te voldoen, maar kan op plaatsen waar de breedte in de huidige situatie groter is, desgewenst aangepast worden aan de huidige afstand, om niet te veel aan het landschapsbeeld te veranderen.

De Rassenbeek wordt niet verbreed naar de minimale 8 meter van een M3. Deze verbreding zou nog geen effect hebben op het halen van de eisen van de typologie, aangezien er nog een tegennatuurlijk peil wordt gevoerd. Om deze reden is er onder andere ook voor gekozen om in de gehele Rassenbeek nog geen beschoeiing te gebruiken. Een beschoeiing plaatsen in een te smalle watergang kan in de toekomst voor extra werk zorgen. Aangezien het ook voor een smallere waterloop niet gebruikelijk is om dit te plaatsen en er op deze manier meer ecologische kansen zijn, is de keuze voor een beschoeiingloze oever gemaakt. Om vertrapping in het agrarische gebied tegen te gaan is er voor gekozen om een simpele afscheiding te plaatsen. En worden er doorgroeibare matten gebruikt om de oever te verstevigen.

Aan de ligging van de watergangen wordt geen verandering aangebracht. Deze blijven zoveel mogelijk intact, zodat er geen land gewonnen hoeft te worden of drastische ingrepen in het landschap hoeven worden gedaan. Er worden eveneens geen ingrepen gedaan in de dieptes van de bodem en dus de hoogte van de waterkolom. Reden hiervoor is dat er in de huidige situatie weinig tot geen reden voor is, enkel de vissen maatlat en de fosfaat leveren een slechte score, en het beheer van een ondiepe watergang is onderhoudsgevoeliger, omdat het eerder dichtslibt.

7.4 BEHEER EN MONITORING

Het beheer en onderhoud van het waterlichaam moet gebeuren op een manier die zo min mogelijk verstoring oplevert voor de weidevogels en in afspraak is met de regels die het weidevogelbeheer met zich meeneemt.

Voor de oevervegetatie is het belangrijk om het maaisel en de bagger niet op de kant te leggen, maar af te voeren, om verruiging van de vegetatie tegen te gaan. Veel baggeren moet zo mogelijk voorkomen en wanneer er 'diep geschoond' wordt, moet er niet té diep gewerkt worden om opwerveling van het bodemslib zoveel mogelijk te minimaliseren.

Het maaien van de oever moet wanneer mogelijk niet gebeuren met behulp van een maaiboot, maar vanaf de kant, om ook hiermee zo min mogelijk opwerveling van bodemslib te veroorzaken. Dit maaisel moet afgevoerd worden.

Veel van de monitoring, die nodig is om de effecten van de maatregelen te meten, is in feite al vereist voor de KRW en in hoofdstuk 3 uitgewerkt. Uiteindelijk moet het waterlichaam de Wiel in 2027 voldoen aan al de KRW-eisen. Om te meten of de genomen maatregelen effect hebben, is het van belang is om een 0-meting te definiëren, het meest voor de hand liggend is om dat met de eerstvolgende totale set van gegevens te doen, zodat ook de geplande vismonitoring van 2011 goed meegeteld kan worden. Vanuit deze volledige dataset kunnen vervolgens de effecten gemonitord worden.

8 CONCLUSIE & DISCUSSIE

In dit afsluitende hoofdstuk zal een korte conclusie en een discussie over het onderzoek worden beschreven. In de conclusie wordt de hoofdvraag beantwoord en worden de aanbevelingen op basis van de uitkomsten gedaan. In de discussie worden de problemen en kennishiaten beschreven, die invloed hebben gehad op dit rapport.

8.1 CONCLUSIE

Om te bepalen 'welke inrichtingsmaatregelen er mogelijk en haalbaar zijn om het waterlichaam Wiel te laten voldoen aan de KRW doelen' is er onderzoek gedaan naar de huidige en de gewenste situatie en is een gebiedsanalyse gemaakt.

Resultaten van dit onderzoek laten zien dat in de huidige situatie er teveel fosfaat in het water voorkomt, dat er te weinig gewenste vissen in het water voorkomen en dat niet het gehele waterlichaam aan de typologie van een watertype M3 voldoet.

Om te gaan voldoen aan de eisen van de KRW moet er gezorgd worden voor een betere vismigratie van en naar het waterlichaam, dit kan gedaan worden door het verbeteren van de vismigreerbaarheid van het gemaal. Daarnaast moet de waterkwaliteit verbeterd worden. Dit laatste kan gedaan worden door de kwaliteit van het ingelaten water te verbeteren of de kwantiteit hiervan te verlagen. Daarnaast zijn er inrichtingsbeelden opgesteld voor de watergangen om de aan de eisen te (blijven) voldoen. Halen van de hydromorfologische eisen is niet haalbaar, om deze reden zullen hier geen maatregelen voor genomen worden.

De effecten van de genomen maatregelen zullen gemonitord worden door middel van de huidige KRW-monitoring.

8.2 DISCUSSIE

Als eerste kanttekening bij dit onderzoek moet geplaatst worden dat er sinds 2009 een nieuw peilbeheer in het gebied van toepassing is. Zo is de Rassenbeek nu opgedeeld in twee verschillende stukken watergang, maar zijn de beschikbare meetgegevens nog van vóór deze opdeling. Mogelijk treedt met deze nieuwe indeling al een dusdanige verbetering op dat de scores hoog genoeg worden om te voldoen aan de KRW-eisen.

Tweede kanttekening moet geplaatst worden bij de beschikbaarheid van de gegevens. Er waren geen gegevens over de visstand in het waterlichaam. Een visstandsmonitoring staat gepland voor 2011. In dit onderzoek is er zodoende gewerkt met een aanname. Ook zijn er gegevens beschikbaar van de kwantiteit en kwaliteit van ingelaten water in het gebied.

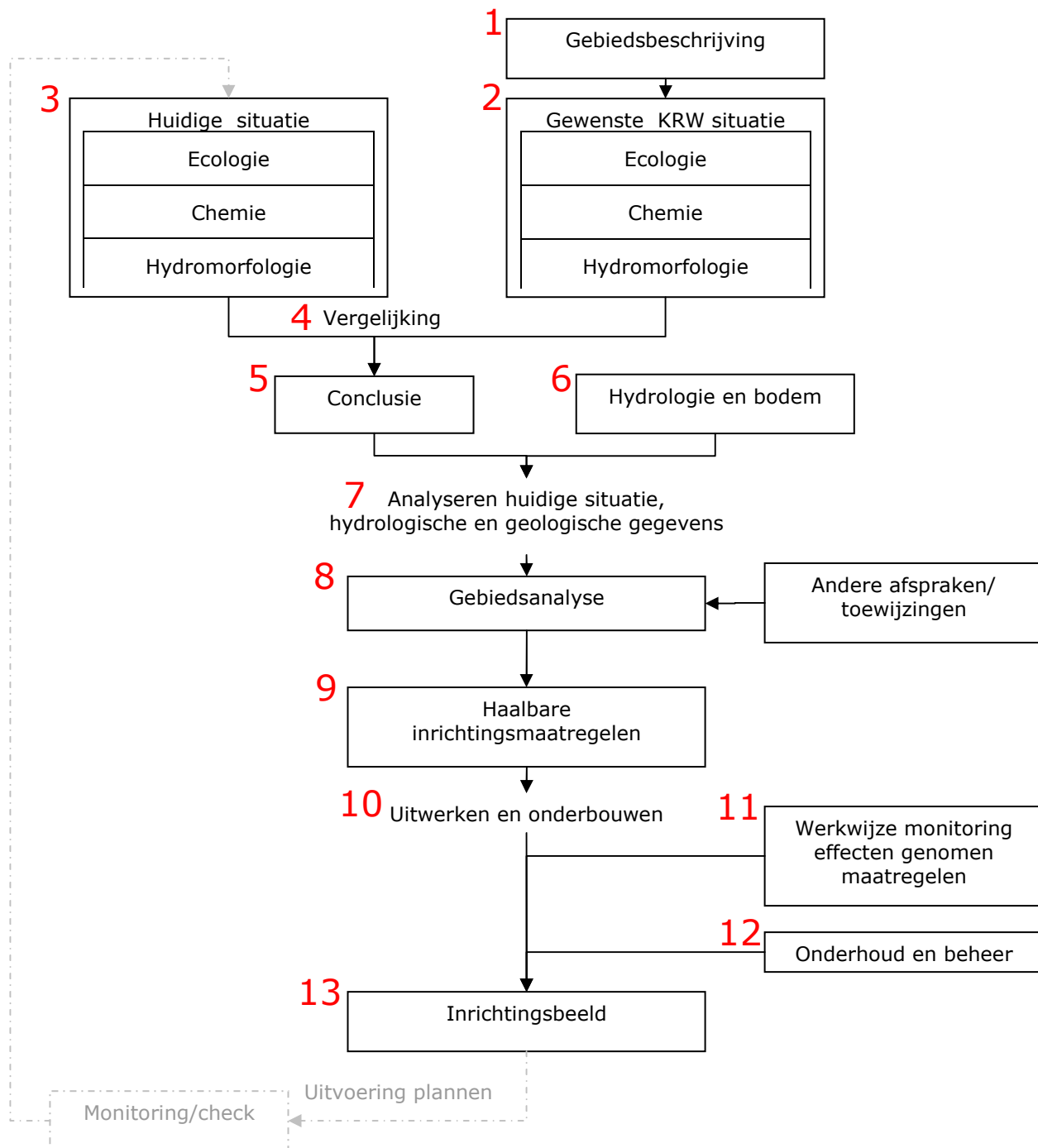
Derde kanttekening is de bepaling van de GEP. Voor de natuurlijke wateren wordt bij elk waterlichaam een eigen GEP bepaald, die haalbaar is voor dat type water en in die situatie, maatwerk dus. Over kunstmatige wateren is nog dusdanig weinig kennis, dat ze landelijk op 0,6 zijn gezet en is voor de Wiel enkel de vegetatie op 0,5 naar beneden gesteld. Er zijn dus geen situatie specifieke GEP's opgesteld.

GEBRUIKTE LITERATUUR/BRONNEN

-
- ¹ Waterbeheersplan 2010-2015; Waterschap Vallei & Eem – oktober 2009
 - ² Basisdocument Arkemheen; Peilvoorstel en waterhuishoudkundige ingrepen; Waterschap Vallei & Eem – december 1999
 - ³ www.gelderland.nl/eCache/DEF/3/636.html (website, bezocht: maart 2010)
 - ⁴ Handboek Agrarisch Natuurbeheer; Landschapsbeheer Nederland - MEI 1998
 - ⁵ Natura 2000 beheerplan Arkemheen; Provincie Gelderland – februari 2009
 - ⁶ Opstelling MEP/GEP voor de Wiel (NL10-0015); WVE, R. Gerritsen – oktober 2008
 - ⁷ OMSCHRIJVING MEP EN MAATLATTEN VOOR SLOTEN EN KANALEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER; STOWA 2007-32b – september 2007
 - ⁸ Protocol Toetsen en Beoordelen; Werkgroep MIR - 2007
 - ⁹ <http://www.rivm.nl/rvs/stoffen/priokrw/> (website, bezocht: 24 maart 2010)
 - ¹⁰ Presentatie Plannen Inrichting en Beheer; Waterschap Vallei & Eem – augustus 2009
 - ¹¹ Handboek hydromorfologie; Rijkswaterstaat – 5 november 2009
 - ¹² GeoWeb – Waterschap Vallei & Eem (bezocht: februari-juni 2010)
 - ¹³ GeoWeb Database – april 2010 (WVE - intern werkdokument)
 - ¹⁴ Eigen foto
 - ¹⁵ Nationaal Hydrologisch Instrumentarium; NHI – december 2008
 - ¹⁶ www.stowa.nl/Thema_s/Visvriendelijke_gemalen/ (website, bezocht: mei 2010)
 - ¹⁷ Handreiking inrichtingen en beheer – Waterschap Vallei & Eem – [concept] juni 2010

BIJLAGEN

Bijlage I. FLOWSCHEMA PROJECTPLAN



Bijlage II. TABELLEN

Tabel 5 - Algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen

Kwaliteitselement	Parameter	Eenheid	Meting
Nutriënten	Totaal fosfaat	(mg P/l)	zomerhalfjaargemiddelde
	Totaal stikstof	(mg N/l)	zomerhalfjaargemiddelde
Thermische omstandigheden	Temperatuur	(°C)	maximumdagwaarde
Verzuringtoestand	Zuurgraad (pH)	(-)	zomerhalfjaargemiddelde
Doorzicht	Doorzicht (secchi diepte)	(m)	zomerhalfjaargemiddelde
Zoutgehalte	Chloridegehalte	(mg Cl/l)	zomerhalfjaargemiddelde
Zuurstofhuishouding	Zuurstofverzadigingspercentage	(%)	zomerhalfjaargemiddelde

Tabel 6 - Maatlatgrenzen voor abundantie chlorofyl voor M3 (µg/l)

Kanaalttype	0.0 (slecht)	0.2 (ontoereikend)	0.4 (matig)	0.6 (GEP)	1.0 (MEP)
µg per liter	≥ 95,0	95,0	46,0	23,0	≤ 6.8

Tabel 7 - Maatlatgrenzen voor de deelmaatlaten abundantie groeivormen

EKR	0.0 (slecht)	0.2 (ontoereikend)	0.4 (matig)	0.5 (GEP)	0.6	1.0 (MEP)
Submers (%)	0	5	10	15	20	≥ 30
Drijvend (%)	0	5	10	12,5	25	≥ 40

Tabel 8 - Klassegrenzen voor deelmaatlat soortensamenstelling watertype M3 overige waterflora

EKR	0.0 (slecht)	0.2 (ontoereikend)	0.4 (matig)	0.5 (GEP)	0.6	1.0 (MEP)
% van potentieel maximum score	0	10	20	25	30	50

Tabel 9 - Grenswaarden M3 soortensamenstelling overige waterflora

EKR	0.0 (slecht)	0.2 (ontoereikend)	0.4 (matig)	0.6 (GEP)	1.0 (MEP)
Aantal soorten	0	2	4	6	7

Tabel 10 - Grenswaarden abundantie vis watertype M3 vissen

EKR	0.0 (slecht)	0.2 (ontoereikend)	0.4 (matig)	0.6 (GEP)	1.0 (MEP)
Aandeel brasem + karper (%)	100	85	65	45	30
Aandeel plantminnende vissen (%)	0	5	15	30	45

Tabel 11 - Grenswaarden maatlat fysisch chemische kwaliteitselementen M3

Kwaliteitselement	Eenheid	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Nutriënten	(mg P/l)	≤ 0.042	≤ 0.15	0.15 – 0.30	0.30 – 0.75	> 0.75
	(mg N/l)	≤ 1.13	≤ 2.8	2.8 – 5.6	5.6 – 14.0	> 14.0
Thermische omstandigheden	(°C)	≤ 23	≤ 25	25 – 27.5	27.5 – 30	> 30
Verzuringtoestand	(-)	5.5 – 8.5	5.5 – 8.5	8.5 – 9.0 / < 5.5	9.0 – 9.5	> 9.5
Doorzicht	(m)	≥ 2.0	≥ 0.65	0.45 – 0.6	0.45 – 0.30	< 0.30
Zoutgehalte	(mg Cl/l)	≤ 300	≤ 300	300 – 350	350 – 400	> 400
Zuurstofhuishouding	(%) range	60 – 120	40 – 120	35 – 40 / 120 – 130	30 – 35 / 130 – 140	< 30 / > 140

Tabel 12 - MEP-waarden voor hydromorfologische maatlat M3

Parameter	Eenheid	Range
Waterdiepte	m	< 3
Waterbreedte	m	8 – 15
Helling oeverprofiel	°	10 – 40
Aanwezigheid oeververdediging	%	5 hard 10 zacht
Peilverschil	Klasse	Zomerpeil gelijk aan of lager dan winterpeil

Bijlage III. DEELMAATLAT BLOEIEN

De deelmaatlat voor algenbloeien is een toets op ongewenste antropogene invloeden, zoals een excessieve belasting met nutriënten of de inlaat van gebiedsvreemd water. Deze deelmaatlat omvat een lijst met relevante fytoplanktontaxa en de bijbehorende indicatie van de waterkwaliteit. Om bloeien van fytoplankton vast te stellen worden monsters op de taxa getoetst uit de lijst in de tabel, waarna de beoordeling van de bloei wordt getoetst in onderstaande tabel. Wanneer één of meer soorten van een bepaald bloeitype aanwezig zijn met een (gezamenlijke) hogere abundantie dan aangegeven in de kolom 'criterium' en in de kolom van het watertype staat bij het bloeitype een B vermeldt, dan is er sprake van een bloei en wordt een ecologische kwaliteitsratio uit de kolom EKR toegekend.

Van twee bloeitypen wordt niet de abundantie in het monster als criterium gebruikt, maar de aanwezigheid van een drijfslaag. Dit gegeven wordt niet in het monster waargenomen maar bij de monsternamen vastgesteld. In de tabel staat hiervoor een D vermeld. Bij sommige bloeitypen staan verschillende abundantiecriteria vermeld. Een bloei kan in zo'n geval meer of minder ernstig zijn met ook een verschillend kwaliteitsoordeel.

Tabel 13 - Overzicht van bloeitypen en hun beoordeling

Bloeitype	EKR	Criterium	Eenheid	
Persistente bloei van <i>Planktothrix agardhii</i>	0,1	10000	fil/ml	B
Tijdelijke bloei van <i>Planktothrix agardhii</i>	0,3	4000	fil/ml	B
Bloei van <i>Planktothrix rubescens</i>	0,1	10000	fil/ml	B
Bloei van dunne filamenteuze blauwalgen (LPP-groep)	0,2	20000	fil/ml	B
Bloei van <i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0,2	30000	cel/ml	B
Hevige bloei van <i>Microcystis</i> spp. met omvangrijke drijfslaag	0,2	100000	cel/ml	B
Matige bloei van <i>Microcystis</i> spp. met weinig tot geen drijfslaag	0,4	20000	cel/ml	B
Bloei van <i>Microcystis wesenbergii</i>	0,6	20000	cel/ml	B
Soortenarme bloei van <i>Scenedesmus</i>	0,2	20000	cel/ml	B
Bloei van <i>Stephanodiscus binderanus</i>	0,3	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Aphanizomenon gracile</i>	0,4	2000	fil/ml	B
Soortenrijke bloei van kleine <i>Chlorococcales</i>	0,4	20000	cel/ml	B
Bloei van kleine <i>Cryptophyceae</i>	0,4	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Cryptomonas</i>	0,4	2000	cel/ml	B
Bloei van <i>Skeletonema</i>	0,4	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Diatoma tenuis</i>	0,4	6000	cel/ml	B
Soortenrijke bloei van kleine <i>Chroococcales</i> (ACM-group)	0,5	10000	kol/ml	B
Langduriger bloei van <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> kans op drijfslaagvorming	0,5	2000	fil/ml	B
Kortdurende bloei van <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> kleine kans op drijfslaag	0,6	1000	fil/ml	B
Bloei van <i>Anabaena</i>	0,5	800	fil/ml	B
Bloei van <i>Aulacoseira granulata</i> en/of <i>A. ambigua</i>	0,5	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Ankyra</i>	0,6	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Woronichinia naegeliana</i>	0,6	20000	cel/ml	B
Bloei van <i>Chrysochromulina parva</i>	0,6	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Cyclotella radiosae</i>	0,6	1000	cel/ml	B
Bloei van <i>Asterionella formosa</i>	0,6	6000	cel/ml	B
Bloei van <i>Aulacoseira islandica</i> en/of <i>A. subarctica</i>	0,6	10000	cel/ml	B
Bloei van <i>Cyclotella ocellata</i>	0,7	1000	cel/ml	B
Bloei van <i>Synura</i>	0,7	1000	cel/ml	B
Bloei van <i>Dinobryon</i>	0,7	1000	cel/ml	B
Bloei van thecate dinoflagellaten (<i>Ceratium</i>)	0,7	200	cel/ml	B
Drijfslaag van <i>Gloeotrichia natans</i>	0,6			D
Drijfslaag van <i>Aphanothece stagnina</i> of <i>A. nidulans</i>	0,6			D

Bijlage IV. DEELMAATLAT SOORTENSAMENSTELLING WATERPLANTEN

Deelmaatlat soortensamenstelling waterplanten

De deelmaatlat soortensamenstelling waterplanten wordt berekend op basis van de aangetroffen soorten uit de hier gegeven lijst. De EKR wordt berekend op basis van de verhouding van de score van de aangetroffen soorten zoals in de onderstaande tabel is aangegeven ten opzichte van het theoretisch maximum. Een tabel met de theoretische maximum scores per watertype is daaronder weergegeven. Uit de daaronder weergegeven tabel met klassengrenzen kan vervolgens de EKR worden afgeleid uit het scoringspercentage.

Van alle soorten wordt per watertype aangegeven welke score ze geven bij een oplopende mate van voorkomen (onderverdeeld in 3 abundantieklassen). De mogelijke scores lopen van 0 tot 4 en zijn in drietallen aan elkaar geschreven. Het eerste cijfer geeft de score bij een lage abundantie, het tweede bij matige abundantie en het derde bij een hoge abundantie. De betekenis en interpretatie van de drie abundantieklassen is in Van den Berg [red] (2004b) uiteengezet. Voor de vertaling vanuit gangbare monitoringsresultaten is een conversietabel toegevoegd aan het eind van deze bijlage.

Tabel 14 - Lijst van kenmerkende soorten macrofyten M3

Soort	Groep	Score per abundantieklasse
<i>Acorus calamus</i>	Helofyt	2-1-1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Helofyt	4-3-3
<i>Berula erecta</i>	Helofyt	2-1-1
<i>Butomus umbellatus</i>	Helofyt	3-4-3
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hydrofyт	1-1-0
<i>Elodea nuttallii</i>	Hydrofyт	1-1-0
<i>Glyceria fluitans</i>	Helofyt	1-1-0
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Hydrofyт	2-1-1
<i>Lemna trisulca</i>	Hydrofyт	1-1-0
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Hydrofyт	2-1-1
<i>Nuphar lutea</i>	Hydrofyт	3-4-3
<i>Nymphaea alba</i>	Hydrofyт	3-4-3
<i>Nymphoides peltata</i>	Hydrofyт	3-3-4
<i>Phragmites australis</i>	Helofyt	1-1-1
<i>Potamogeton compressus</i>	Hydrofyт	3-4-3
<i>Potamogeton crispus</i>	Hydrofyт	2-1-1
<i>Potamogeton lucens</i>	Hydrofyт	3-4-3
<i>Potamogeton mucronatus</i>	Hydrofyт	2-1-1
<i>Potamogeton natans</i>	Hydrofyт	1-1-1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Hydrofyт	2-1-1
<i>Potamogeton praelongus</i>	Hydrofyт	3-4-3
<i>Potamogeton pusillus</i>	Hydrofyт	1-1-0
<i>Ranunculus circinatus</i>	Hydrofyт	3-4-3
<i>Rorippa amphibia</i>	Helofyt	2-1-1
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Helofyt	2-1-1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Helofyt	3-4-3
<i>Sparganium emersum</i>	Helofyt	2-1-1
<i>Sparganium erectum</i>	Helofyt	2-1-1
<i>Typha latifolia</i>	Helofyt	1-1-1
<i>Utricularia vulgaris</i>	Hydrofyт	1-2-1

Referentie score en maatlatgrenzen

De theoretische potentiële maximumscore voor watertype M3 is 62.

Onderstaande tabel geeft de klassengrenzen voor de soortensamenstelling waterplanten. De grenzen zijn een percentage van de score bij MEP. Een score boven de MEP-score heeft een EKR = 1.0.

Tabel 15 - Maatlatgrenzen voor deelmaatlat soortensamenstelling watertype M3

EKR	0.0	0.2	0.4	0.6	1.0
% van potentieel maximum score	0	10	20	30	50

Conversietabel abundantie per soort

Onderstaande tabel geeft een omschrijving van de abundantieklassen gebruikt voor weging van soorten en de indicatieve relatie met andere maten voor abundantie. De Ecoframe abundantieschaal wordt gebruikt in Intercalibratie. De Kohler maat is voorgesteld voor CEN (Van den Berg [red], 2004b).

Tabel 16 - Conversietabel soorten macrofyten in opnamen

Abundantie-klasse	Omschrijving	Tansley-code (Stowa)	Bedekkings-klasse	Braun-Blanquet	Kohler	ECOFrame abundantie schaal
1	Zeldzaam of schaars voorkomen	R, O, LF	1-3	r,+,1	1-2	1
2	Frequent en/of plaatselijk voorkomen	F,LA,A,LD	4-7	2a,2b,2m,3	3-4	2
3	Algemeen of (co)dominant voorkomen	CD,D	8,9	4-5	5	2

Bijlage V. MACROFAUNA MAATLAT

Formule

($EKR = \{ 2 \cdot (PT/PT_{max}) + (1 - DN\%/DN\%_{max}) \} / 3$) met twee variabelen en twee constanten. De variabelen zijn PT en DN%. PT_{max} en DN%_{max} zijn de constanten. Voor watertype M3 zijn de waarden van de constanten:

- PT_{max} = 80;
- DN%_{max} = 30.

Taxalijsten

In onderstaande tabel zijn de dominant negatieve taxa (DN) weergegeven die gelden voor de sloot en kanaaltypen (M1a/b, M2, M3, M4, M6a/b, M7a/b, M8 en M10).

Tabel 17 - Dominant negatieve taxa macrofauna

Dominant negatieve tax (DN)	
	Physella acuta
Asellus aquaticus	Planorbis planorbis
Chironomus	Psectrotanypus varius
Cricotopus sylvestris	Radix peregra/ovata
Culicidae	Sigara striata
Erpobdella octoculata	Spercheus emarginatus
Neomysis integer	Tubificidae

In onderstaande tabel zijn de positieve taxa (PT) weergegeven die gelden voor de zeer zwak brakke sloten (M1b), de zoete sloten (M1a, M2 en M8) en de kanalen (M3, M4, M6a/b, M7a/b en M10).

Tabel 18 - Positieve taxa watertype M3

Ablabesmyia longistyla	Corixa punctata	Helophorus granularis	Macropelopia adaucta	Pisidium obtusale
Ablabesmyia monilis	Corynoneura coronata agg.	Helophorus strigifrons	Macropelopia nebulosa	Pisidium personatum
Ablabesmyia phatta	Corynoneura lobata	Hemiclepsis marginata	Marstoniopsis scholtzi	Pisidium pseudosphaerium
Acentria ephemerella	Corynoneura scutellata	Hesperocorixa castanea	Mesovelgia furcata	Pisidium pulchellum
Acilius canaliculatus	Cricotopus bicinctus	Hesperocorixa linnaei	Microchironomus deribae	Pisidium subtruncatum
Acilius sulcatus	Cricotopus cylindraceus/festivellus gr.	Hesperocorixa sahlbergi	Microchironomus tener	Pisidium supinum
Aricotopus lucens	Cricotopus fuscus gr.	Hippeutis complanatus	Micronecta minutissima	Placobdella costata
Acroloxus lacustris	Cricotopus intersectus	Holocentropus dubius	Micronecta poweri	Planaria torva
Aeshna affinis	Cricotopus tibialis	Holocentropus picicornis	Micronecta scholtzi	Platambus maculatus
Aeshna cyanea	Cristatella mucedo	Holocentropus stagnalis	Micropsectra atrofasciata	Platycnemis pennipes
Aeshna grandis	Cryptochironomus	Hydaticus transversalis	Micropsectra junci	Plea minutissima minutissima
Aeshna mixta	Cryptotendipes	Hydrachna coniecta	Microtendipes chloris agg.	Plectrocnemia conspersa
Agabus bipustulatus	Cyathura carinata	Hydrachna cruenta	Microtendipes pedellus	Plumatella repens
Agabus congener	Cymatia bonsdorffii	Hydrachna globosa	Microvelia buenoi	Polycelis nigra
Agabus conspersus	Cymatia coleoptrata	Hydrachna goldfeldi	Microvelia reticulata	Polycelis tenuis
Agabus nebulosus	Cyphon	Hydrachna skorikowi	Midea orbiculata	Polycentropus flavomaculatus
Agabus sturmii	Cyrnus crenaticornis	Hydraena palustris	Mideopsis crassipes	Polypedilum bicrenatum gr.
Agabus uliginosus	Cyrnus flavidus	Hydraena riparia	Mideopsis orbicularis	Polypedilum cultellatum
Agabus undulatus	Cyrnus insolutus	Hydraena testacea	Molanna angustata	Polypedilum laetum agg.
Agraylea multipunctata	Cyrnus trimaculatus	Hydrobius fuscipes	Monopelopia tenuicalcar	Polypedilum pedestre
Agraylea semaculata	Demeijerea rufipes	Hydrochara caraboides	Musculium lacustre	Polypedilum scalaenum
Agrypnia obsoleta	Demicryptochironomus vulneratus	Hydrochoreutes krameri	Mystacides azureus	Polypedilum sordens
Agrypnia pagetana	Dendrocoelum lacteum	Hydrochoreutes unguatus	Mystacides longicornis	Polypedilum tritum
Agrypnia varia	Dero dorsalis	Hydrochus angustatus	Mystacides niger	Porhydrus lineatus
Anabolia nervosa	Dicranota bimaculata	Hydrochus crenatus	Mytilopsis leucophaeata	Potamopyrgus antipodarum
Anacaena bipustulata	Dicrotendipes lobiger	Hydrochus elongatus	Myxas glutinosa	Potthastia longimanus
Anacaena globulus	Dicrotendipes notatus	Hydrodroma despiciens	Nais communis	Pristina
Anacaena limbata	Dicrotendipes pulsus	Hydroglyphus geminus	Nais elinguis	Proasellus coxalis
Anatopynia plumipes	Dicrotendipes tritonus gr.	Hydrometra gracilentia	Nais pardalis	Proasellus meridianus
Anax imperator	Diplocladius cultriger	Hydrometra stagnorum	Nais simple X	Procloeon bifidum
Ancylus fluviatilis	Dreissena polymorpha	Hydrophilus piceus	Nais variabilis	Prodiamesa olivacea
Anisus leucostoma	Dryops luridus	Hydroporus angustatus	Nanocladius bicolor	Protzia eximia
Anisus leucostoma/spirorbis	Dryops lutulentus	Hydroporus discretus	Natarsia	Psectrocladius barbimanus
Anisus vorticulus	Dugesia lugubris	Hydroporus erythrocephalus	Nebrioporus canaliculatus	Psectrocladius obivus
Anodonta anatina	Dugesia polychroa	Hydroporus melanarius	Nebrioporus elegans	Psectrocladius platypus
Anodonta cygnea	Dugesia tigrina	Hydroporus memnonius	Nemoura cinerea	Psectrocladius psilopterus
Apsectrotanytus trifascipennis	Dytiscus circumflexus	Hydroporus nigrita	Nepa cinerea	Psectrocladius sordidellus
Aquarius paludum	Dytiscus dimidiatus	Hydroporus pubescens	Neumania limosa	Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.
Arctocoris germari	Dytiscus lapponicus	Hydroporus striola	Neumania spinipes	Pseudanodonta complanata
Argulus foliaceus	Dytiscus marginalis	Hydroporus tristis	Neumania vernalis	Pseudochironomus prasinatus

Argyroneta aquatica	Ecnomus tenellus	Hydroporus umbrosus	Neureclipsis bimaculata	Pseudosmittia
Arrenurus affinis	Einfeldia carbonaria	Hydropsyche angustipennis	Noterus crassicornis	Pyrrhosoma nymphula
Arrenurus albator	Einfeldia dissidens	Hydryphantes crassipalpis	Notidobia ciliaris	Rhantus frontalis
Arrenurus batillifer	Eiseniella tetraedra	Hydryphantes dispar	Notonecta glauca glauca	Rhantus grapii
Arrenurus bicuspidator	Elodes minuta	Hydryphantes octoporus	Notonecta lutea	Rheocricotopus chalybeatus
Arrenurus bifidicodulus	Elophila nymphaeata	Hydryphantes planus	Notonecta obliqua	Rheocricotopus fuscipes
Arrenurus biscissus	Enallagma cyathigerum	Hydryphantes ruber	Notonecta viridis	Rheopelopia ornata
Arrenurus bruzelii	Endochironomus albipennis	Hygrobates fluviatilis	Odontocerum albicorne	Rheotanytarsus
Arrenurus buccinator	Endochironomus dispar gr.	Hygrobates longipalpis	Odontomesa fulva	Ripistes parasita
Arrenurus claviger	Endochironomus tendens	Hygrobates longiporus	Oecetis furva	Scarodytes halensis
Arrenurus crassicaudatus	Enochrus affinis	Hygrobates nigromaculatus	Oecetis lacustris	Sciomyzidae
Arrenurus cuspidator	Enochrus coarctatus	Hygrobates trigonicus	Oecetis ochracea	Scirtes
Arrenurus cuspidifer	Enochrus fuscipennis	Hygrobia hermanni	Oecetis struckii	Segmentina nitida
Arrenurus fimbriatus	Enochrus melanocephalus	Hygrotus confluens	Oligotricha striata	Sialis lutaria
Arrenurus fontinalis	Enochrus ochropterus	Hygrotus decoratus	Omphiscola glabra	Sigara distincta
Arrenurus forpicatus	Enochrus quadripunctatus	Hygrotus inaequalis	Ophidonais serpentina	Sigara falleni
Arrenurus globator	Enochrus testaceus	Hygrotus parallelogrammus	Oplodontha viridula	Sigara fossarum
Arrenurus inexploratus	Enoicyla pusilla	Hyphydrus ovatus	Orthetrum cancellatum	Sigara iactans
Arrenurus integrator	Ephemera danica	Ilybius aenescens	Orthocladius holsatus	Sigara lateralis
Arrenurus knauthei	Ephemera vulgata	Ilybius ater	Orthotrichia	Sigara longipalis
Arrenurus latus	Ephydatia fluviatilis	Ilybius chalconatus	Oulimnius major	Sigara nigrolineata nigrolineata
Arrenurus leuckarti	Erotesis baltica	Ilybius neglectus	Oulimnius rivularis	Sigara scotti
Arrenurus maculator	Erpobdella nigricollis	Ilybius subaeneus	Oulimnius troglodytes	Sisyra
Arrenurus mediorotundatus	Erythromma najas	Ilyocoris cimicoides cimicoides	Oulimnius tuberculatus	Slavina appendiculata
Arrenurus neumani	Eukiefferiella claripennis	Ironoquia dubia	Oxus ovalis	Sperchon denticulatus
Arrenurus octagonus	Eylais discreta	Ischnura elegans	Oxyethira	Sphaerium corneum
Arrenurus ornatus	Eylais hamata	Ischnura pumilio	Palaemon longirostris	Sphaerium rivicola
Arrenurus perforatus	Eylais infundibulifera	Jaera albifrons	Parachironomus arcuatus	Sphaerium solidum
Arrenurus securiformis	Eylais koenikei	Jaera ischiosetosa	Parachironomus biannulatus	Spirosperma fero
Arrenurus sinuator	Eylais tantilla	Kiefferulus tendipediformis	Parachironomus frequens	Spongilla lacustris
Arrenurus stecki	Ferrissia fragilis	Laccobius colon	Paracladius conversus agg.	Stempellina
Arrenurus tricuspidator	Fleuria lacustris	Laccobius minutus	Paracladopelma camptolabis	Stempellinella edwardsi
Arrenurus truncatellus	Forelia curvipalpis	Laccobius striatulus	Paracladopelma laminatum agg.	Stenochironomus
Arrenurus virens	Forelia liliacea	Laccophilus hyalinus	Paracladopelma nigrilulum	Stictochironomus
Athripsodes aterrimus	Forelia variegator	Laccophilus minutus	Paracorixa concinna concinna	Stictotarsus duodecimpustulatus
Athripsodes cinereus	Gammarus fossarum	Lauterborniella agrayloides	Paracymus aeneus	Streblospio shrubsolii
Atractides ovalis	Gammarus pule	Lebertia bracteata	Parakiefferiella bathophila	Stylaria lacustris
Atyaephyra desmaresti	Gammarus roeseli	Lebertia inaequalis	Paralimnophyes longiseta	Stylodrilus heringianus
Aulodrilus limnobiis	Gerris gibbifer	Lebertia insignis	Paramerina cingulata	Suphrodytes dorsalis
Bdellocephala punctata	Gerris odontogaster	Leptocerus interruptus	Paranais frici	Sympetrum danae
Berosus signaticollis	Gerris thoracicus	Leptocerus tineiformis	Paranais litoralis	Sympetrum sanguineum

Bidessus unistriatus	Glyptotaelius pellucidus	Leptophlebia marginata	Parapoynx stratiotata	Sympetrum striolatum
Brachytron pratense	Glyptotendipes barbipes	Leptophlebia vespertina	Paratanytarsus dissimilis	Sympetrum vulgatum
Caenis horaria	Glyptotendipes caulicola	Lestes sponsa	Paratanytarsus inopertus	Synorthocladius semivirens
Caenis lactea	Glyptotendipes cauliginellus	Lestes viridis	Paratanytarsus tenellulus	Tanytarsus pallidicornis
Caenis luctuosa	Glyptotendipes paripes	Leucorrhinia rubicunda	Paratanytarsus tenuis	Telmatopelopia nemorum
Caenis robusta	Gomphus pulchellus	Libellula depressa	Paratendipes albimanus	Theodoxus fluviatilis
Calopteryx splendens	Graphoderus bilineatus	Libellula fulva	Paratrachocladius rufiventris	Theromyzon tessulatum
Cardiocladius fuscus	Graphoderus cinereus	Libellula quadrimaculata	Peltodytes caesus	Thienemanniella flaviforceps agg.
Cataclysta lemnata	Graptodytes granularis	Limnebius crinifer	Pericoma	Tinodes waeneri
Centropilum luteolum	Graptodytes pictus	Limnebius nitidus	Phaenopsectra	Tiphys ensifer
Ceraclea dissimilis	Guttipelopia guttipennis	Limnebius truncatellus	Phalacrocerca replicata	Tiphys latipes
Ceraclea fulva	Gyraulus laevis	Limnephilus affinis	Phryganea	Tiphys ornatus
Ceraclea senilis	Gyraulus riparius	Limnephilus binotatus	Phryganea bipunctata	Triaenodes bicolor
Cercion lindenii	Gyrinus caspius	Limnephilus bipunctatus	Phryganea grandis	Tribelos intextum
Ceriagrion tenellum	Gyrinus marinus	Limnephilus centralis	Piona alpicola	Trocheta bykowski
Chaetocladius piger	Gyrinus paykulli	Limnephilus decipiens	Piona carnea	Uncinais uncinata
Chaetocladius spec. Herkenbosch	Gyrinus substriatus	Limnephilus extricatus	Piona clavicornis	Unio crassus
Chaetogaster diastrophus	Haliplus apicalis	Limnephilus flavicornis	Piona coccinea	Unio crassus nanus
Chaoborus obscuripes	Haliplus confinis	Limnephilus lunatus	Piona conglobata	Unio pictorum
Cladopelma goetghebuerei gr.	Haliplus flavicollis	Limnephilus marmoratus	Piona discrepans	Unio tumidus
Cladopelma viridulum	Haliplus fluviatilis	Limnephilus nigriceps	Piona imminuta	Unionicola aculeata
Cladopelma viridulum gr.	Haliplus fulvicollis	Limnephilus politus	Piona longipalpis	Unionicola crassipes
Cladotanytarsus	Haliplus fulvus	Limnephilus rhombicus	Piona neumani	Unionicola figuralis
Cladotanytarsus atridorsum	Haliplus laminatus	Limnephilus sparsus	Piona nodata nodata	Unionicola gracilipalpis
Cladotanytarsus mancus	Haliplus lineolatus	Limnephilus stigma	Piona paucipora	Unionicola minor
Clinotanytus nervosus	Haliplus obliquus	Limnephilus subcentralis	Piona pusilla pusilla	Unionicola parvipora
Cloeon simile	Haliplus ruficollis	Limnephilus vittatus	Piona rotundoides	Valvata cristata
Coenagrion lunulatum	Haliplus variegatus	Limnesia connata	Piona stjoerdalensis	Valvata macrostoma
Coenagrion puella	Haliplus varius	Limnesia koenikei	Piona variabilis	Velia caprai caprai
Coenagrion pulchellum	Haplotaxis gordioides	Limnesia maculata	Pionacercus vatra	Viviparus contextus
Coenagrionidae	Harnischia	Limnesia undulata	Pionopsis lutescens	Viviparus viviparus
Colymbetes fuscus	Hebrus pusillus pusillus	Limnochares aquatica	Piscicola geometra	Wettina podagrica
Conchapelopia melanops	Hebrus ruficeps	Limnophora riparia X	Piscicola respirans	Xenochironomus xenolabis
Copelatus haemorrhoidalis	Helius	Limnophyes	Pisidium amnicum	Xenopelopia falcigera
Corbicula fluminea	Helochares obscurus	Lipiniella araneicola	Pisidium casertanum	Xenopelopia nigricans
Cordulia aenea	Helochares punctatus	Lithoglyphus naticoides	Pisidium henslowanum	Zavrelia pentatoma
Corixa affinis	Helophorus aquaticus	Lype phaeopa	Pisidium milium	Zavreliella marmorata
Corixa dentipes	Helophorus brevipalpis	Lype reducta	Pisidium moitessierianum	
Corixa panzeri	Helophorus flavipes	Macropelopia	Pisidium nitidum	

Bijlage VI. VISSEN MAATLAT

De indeling van soorten in gilden bij sloten en kanalen.

Tabel 19 - Indeling van vissoorten in groepen in de zoete wateren

Plantminnende en migrerende vissen	Categorie
Bittervoorn	Plantminnend
Ruisvoorn	Plantminnend
Tiendornige stekelbaars	Plantminnend
Vetje	Plantminnend
Giebel	Plantminnend
Kleine modderkruiper	Plantminnend
Snoek	Plantminnend
Grote modderkruiper	Plantminnend en zuurstoftolerant
Kroeskarper	Plantminnend en zuurstoftolerant
Zeelt	Plantminnend en zuurstoftolerant
Paling (Aal)	Migrerend
Driedoornige stekelbaars	Migrerend

Bijlage VII. MEETRESULTATEN VEGETATIE

Meetpuntcode					26102		26115		26122	
Meetpuntomschrijving					Wiel gemeente Nijkerk		Rassenbeek Bontepoort		Sloot Arkemheen Nijkerkergemaal.	
X-coördinaat					158000		156879		158170	
Y-coördinaat					472490		471812		473630	
Z-coördinaat										
Datum					8-mei-09		8-mei-09		6-mei-09	
Tijd										
Fiat					1		1		1	
Monsternummer					4551		4549		4550	
Monsternemer					Ruben van Kessel		Ruben van Kessel		Ruben van Kessel	
Submonster					NATPROF		NATPROF		NATPROF	
Determinatieniveau					Uitgebreid		Uitgebreid		Uitgebreid	
Bedekkingsschaal					Tansley		Tansley		Tansley	
Totale bedekking(%)										
KRW-Watertype					M3		M3		M3	
STOWA-Watertype							120		120	
Regionaal-Watertype										
Bedekkingspercentage krooslaag					1		3		4	
Percentage bedekking algen/draadwier totaal					0		20		90	
Percentage bedekking boomlaag					0		0			
Percentage bedekking watervegetatie drijvend							3		5	
Percentage bedekking watervegetatie emergent							8		8	
Percentage bedekking watervegetatie oever					80		80		80	
Percentage bedekking watervegetatie submers							70		10	
TCN-code	IAWM-code	Lettercode	Wetenschappelijke naam	Nederlandse Naam	Abundantie	Code	Abundantie	Code	Abundantie	Code
9001586	7411140028	ALISMPLA	Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree						1 R
9001762	7338461215	BERULERE	Berula erecta	Kleine watereppe						5 LA
9001770	7352350144	BIDENTRI	Bidens tripartita	Veerdelig tandzaad			2	O		
9001807	7411210171	BUTOMUMB	Butomus umbellatus	Zwanenbloem						3 LF
9001852		CARDMPRA	Cardamine pratensis (s.l.)	Pinksterbloem			2	O		2 O
9001859	7417180212	CAREXACT	Carex acutiformis	Moeraszegge						2 O

9001858	7417180211	CAREXACU	Carex acuta	Scherpe zegge			5	LA	7	LD
9001891	7417180244	CAREXNIG	Carex nigra	Zwarte zegge					2	O
9001893		CAREXOTR	Carex otrubae	Valse voszegge					2	O
9001957	7319210299	CERATDEM	Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad	2	O	5	LA	5	LA
9002171		ELEOCPAL	Eleocharis palustris (s.l.)	Gewone waterbies			5	LA		
9002178	7411340442	ELODENUT	Elodea nuttallii	Smalle waterpest	2	O	8	CD	4	F
9002187	7337250451	EPILOHIR	Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje	2	O	2	O	4	F
9002324		GALIUPAL	Galium palustre (s.l.)	Moeraswalstro			5	LA	4	F
9002366	7414280585	GLYCEMAX	Glyceria maxima	Liesgras	2	O	5	LA	7	LD
9003761		GRAMINAE	GRAMINEAE		9	D	8	CD	6	A
9002439	7411310640	HYDROMOR	Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet	2	O	4	F	4	F
9002475	7412610665	IRIS PSE	Iris pseudacorus	Gele lis	2	O			5	LA
9002496	7413110680	JUNCUEFF	Juncus effusus	Pitrus	3	LF			2	O
9002561	7415220723	LEMNAMIN	Lemna minor	Klein kroos	2	O	4	F	4	F
9002563	7415220724	LEMNATRI	Lemna trisulca	Puntkroos			2	O	3	LF
9002648	7347180780	LYCOPEUR	Lycopus europaeus	Wolfspoot					2	O
9002657	7337110785	LYTHRSAL	Lythrum salicaria	Grote kattenstaart			1	R		
9002691	7347190813	MENTHAQU	Mentha aquatica	Watermunt			2	O		
9002728		MYOSOSCO	Myosotis scorpioides	Moerasvergeet-mij-nietje	5	LA	5	LA	4	F
9002767	7338490869	OENANFIS	Oenanthe fistulosa	Pijptorkruid			5	LA	4	F
9002843		PERSIAMP	Persicaria amphibia	Veenwortel			2	O	1	R
9002862	7414610930	PHALAARU	Phalaris arundinacea	Rietgras					2	O
9002971	7411611002	POTAMPUS	Potamogeton pusillus	Tenger fonteinkruid			2	O		
9003047	7319431048	RANUNFLA	Ranunculus flammula	Egelboterbloem	2	O	2	O		
9003055	7319431056	RANUNREP	Ranunculus repens	Kruipende boterbloem					2	O
9003085	7321331074	RORIPAMP	Rorippa amphibia	Gele waterkers	4	F	2	O	4	F
9003153	7317141099	RUMEXHYD	Rumex hydrolapathum	Waterzuring			2	O	4	F
9003370	7415231241	SPIROPOL	Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos			4	F	3	LF
9003812		ZYGNEMAT	ZYGNEMATALES				6	A	9	D