

Monitoring biologische kwaliteitselementen KRW in het beheergebied van Waterschap Regge en Dinkel

Rapportage acht waterlichamen, meetjaar 2009



Rapport 2010-001

J.H. Wanink

Monitoring biologische kwaliteitselementen KRW in het beheergebied van Waterschap Regge en Dinkel

Rapportage acht waterlichamen, meetjaar 2009

Rapport 2010-001

J.H. Wanink

koeman en bijkerk bv

ecologisch onderzoek en advies

bezoekadres	oosterweg 127 Haren
postadres	postbus 111 9750 AC Haren
telefoon	050 8200018
telefax	050 8200013
email	info@koemanenbijkerk.nl
website	www.koemanenbijkerk.nl

Colofon

Opdrachtgever	Waterschap Regge en Dinkel Postbus 5006, 7600 GA Almelo
Titel	Monitoring biologische kwaliteitselementen KRW in het beheergebied van Waterschap Regge en Dinkel
Subtitel	Rapportage acht waterlichamen, meetjaar 2009
Auteur	J.H. Wanink
Datum	11 februari 2010
Pagina's (inclusief bijlagen)	39
Opdrachtnr	5016884
Projectnr	2009-013
Rapportnr	2010-001
Status	Definitief
Akkoord	Drs. R. Bijkerk
Paraaf	

Foto omslag: Meetpunt 40_018 in de Boven Dinkel nabij Wewwelstad, De Lutte.

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Wanink, J.H. 2010. Monitoring biologische kwaliteitselementen KRW in het beheergebied van Waterschap Regge en Dinkel: rapportage acht waterlichamen, meetjaar 2009. Rapport 2010-001, Koeman en Bijkerk bv, Haren.

© Koeman en Bijkerk bv / Waterschap Regge en Dinkel

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Koeman en Bijkerk bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Koeman en Bijkerk bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassingen van resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Koeman en Bijkerk bv; opdrachtgever vrijwaart Koeman en Bijkerk bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Inhoudsopgave

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Materiaal en methoden	11
2.1 Onderzoeksgebied	11
2.2 Opzet bemonstering	19
2.3 Gevolgde methodiek en uitvoering in het veld	21
2.4 Gegevensanalyse en rapportage	22
2.4.1 Analyse	22
2.4.2 Toetsing aan de KRW-maatlatten	23
2.5 Verantwoording	23
3 Resultaten	25
3.1 Beoordeling waterlichaam Boven Dinkel volgens KRW-maatlatten	25
3.2 Beoordeling waterlichaam Dinkel volgens KRW-maatlatten	26
3.3 Beoordeling waterlichaam Beneden Dinkel volgens KRW-maatlatten	27
3.4 Beoordeling waterlichaam Glanerbeek volgens KRW-maatlatten	28
3.5 Beoordeling waterlichaam Elsbeek volgens KRW-maatlatten	29
3.6 Beoordeling waterlichaam Ruenbergerbeek volgens KRW-maatlatten	30
3.7 Beoordeling waterlichaam Puntbeek volgens KRW-maatlatten	31
3.8 Beoordeling waterlichaam Geele beek volgens KRW-maatlatten	32
3.9 Overzicht scores en beoordelingen van alle waterlichamen	33
4 Discussie	37
4.1 Bemonstering	37
4.2 KRW beoordeling	37
5 Literatuur	39

Samenvatting

In opdracht van het *Waterschap Regge en Dinkel (WRD)*, heeft Koeman en Bijkerk bv in samenwerking met Adviesbureau Cuppen, in 2009 de monitoring van de biologische kwaliteitselementen 'overige waterflora' (fytobenthos en macrofyten) en 'macrofauna' uitgevoerd in acht waterlichamen binnen het beheergebied van het waterschap. Van de onderzochte waterlichamen zijn er vijf in de KRW geclassificeerd als watertype R5; een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand, en drie als watertype R6; een langzaam stromend riviertje op zand/klei. Onder andere vanwege overdimensionering, kanalisatie en verstuwings hebben deze acht waterlichamen echter niet de status 'natuurlijk' gekregen, maar gelden zij als 'sterk veranderd'.

De onderzochte waterlichamen zijn gelegen in Twente. Ze vormen een vrijwel aaneengesloten systeem van waterlopen in het oostelijk deel van het beheergebied van het waterschap. Vanuit het zuiden monden achtereenvolgens de Glanerbeek, de Elsbeek en de Ruenbergerbeek uit in de Boven Dinkel. Deze gaat naar het noorden toe over in de Dinkel en vervolgens in de Beneden Dinkel. De Puntbeek mondt uit in het Omleidingskanaal en de Geele beek in de Beneden Dinkel ter hoogte van de Duitse grens.

Opvallend is dat voor beide kwaliteitselementen slechts in twee van de acht waterlichamen hetzelfde kwaliteitsoordeel (goed) wordt gegeven. In vijf van de overige zes waterlichamen was het oordeel voor overige waterflora 'matig' en dat voor macrofauna 'goed'. Het beeld van een in 2007 uitgevoerd onderzoek in vijf Twentse beken was hieraan tegengesteld. Van zeven in 2008 onderzochte beken werden er, op basis van overige waterflora, vijf beoordeeld als 'matig' en slechts twee als 'goed'. Het relatieve aandeel van de beken met een kwaliteitsoordeel 'goed' op macrofauna lag in 2008 tussen dat van 2007 en 2009 in. Op basis van deze drie onderzoeken, die bovendien betrekking hadden op grotendeels verschillende waterlichamen, kan echter nog niet worden gesproken van een trend naar relatief hogere scores voor macrofauna. Opvallend is wel dat door de jaren heen het aantal gelijke beoordelingen voor overige waterflora en macrofauna gering was. Een betere beoordeling voor het ene kwaliteitselement lijkt vaak samen te gaan met een slechtere voor het andere.

Een uit het in 2007 uitgevoerde onderzoek getrokken conclusie dat juist de overige waterflora een kwaliteitselement is dat betrouwbare resultaten voor de KRW-beoordeling kan leveren, lijkt op basis van de resultaten uit 2009 minder sterk. Nadat in 2008 al een grotere variatie binnen de deelmaatlaten van dit kwaliteitselement was vastgesteld, was in 2009 in de helft van de onderzochte waterlichamen sprake van grote verschillen in EKR-score tussen de abundantie van groeivormen en soortensamenstelling.

De resultaten van het in 2009 uitgevoerde onderzoek ondersteunen, evenals die uit 2008, de conclusie dat voor macrofauna het bemonsteren van één meetlocatie per stratum voldoende is. In de MIR-richtlijnen wordt uitgegaan van minimaal drie meetlocaties, maar een recente *Instructie* van Rijkswaterstaat geeft aan dat in de toekomst mogelijk wordt aanbevolen minimaal één meetlocatie per stratum te bemonsteren. Hierbij wordt verwezen naar het binnenkort te verschijnen Handboek Hydrobiologie.

1 Inleiding

Momenteel wordt de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in het nationale waterbeheer ingevoerd. Het doel van deze richtlijn is aquatische ecosystemen (en daarmee verband houdende ecosystemen en gebieden) voor eventuele verdere achteruitgang te behoeden. Tevens wordt het duurzame gebruik van water bevorderd. In 2015 – of na derogatie uiterlijk in 2027 – moeten alle waterlichamen een goede ecologische toestand bezitten. Monitoring van de per watertype vastgestelde biologische en chemische kwaliteitselementen moet aantonen of de waterlichamen daadwerkelijk voldoen aan de gewenste toestand.

In opdracht van het *Waterschap Regge en Dinkel (WRD)*, heeft Koeman en Bijkerk bv in samenwerking met Adviesbureau Cuppen, in 2009 de monitoring van de biologische kwaliteitselementen 'overige waterflora' (fytobenthos en macrofyten) en 'macrofauna' uitgevoerd in acht waterlichamen binnen het beheergebied van het waterschap. Van de onderzochte waterlichamen zijn er vijf (Elsbeek, Geele beek, Glanerbeek, Puntbeek en Ruenbergerbeek) in de KRW geclassificeerd als watertype R5; een langzaam stromende middenloop/ benedenloop op zand, en drie (Boven Dinkel, Dinkel en Beneden Dinkel) als watertype R6; een langzaam stromend riviertje op zand/klei. Onder andere vanwege overdimensionering, kanalisatie en verstuwung hebben deze acht waterlichamen echter niet de status 'natuurlijk' gekregen, maar gelden zij als 'sterk veranderd'. Voor de watertypen R5 en R6 bestaan de te monitoren biologische kwaliteitselementen uit fytobenthos, macrofyten, macrofauna en vis (Evers & Knoben 2007; van der Molen & Pot 2007). Het kwaliteitselement vis is bemonsterd door een andere opdrachtnemer, en wordt niet behandeld in dit rapport.

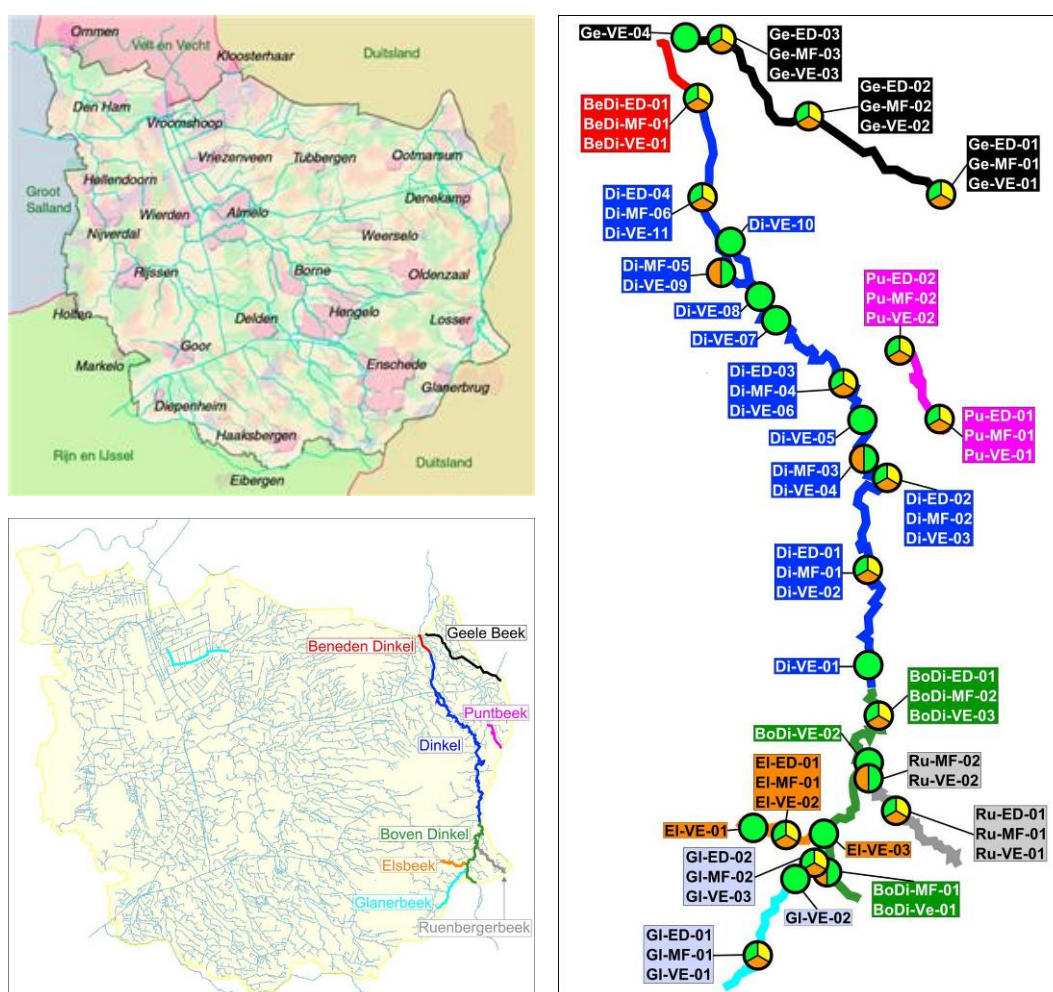
Voorliggend rapport behandelt de opzet en in het kort de resultaten van de bemonsteringen. Na een beknopte beschrijving van het onderzoeksgebied en de gebruikte meetlocaties per waterlichaam wordt een overzicht gegeven van de vanuit de KRW aangegeven richtlijnen met betrekking tot het monitoren van de biologische kwaliteitselementen (van Splunder *et al.* 2006; RWS 2009) en de daadwerkelijke uitwerking daarvan in het veld. Vervolgens worden de gebruikte methodieken bij de gegevensanalyse beschreven en de resultaten gepresenteerd en bediscussieerd. Bij de presentatie van de resultaten wordt per waterlichaam de huidige ecologische toestand beoordeeld met behulp van zowel de KRW-maatlatten voor natuurlijke wateren van het type R5 en R6 (van der Molen & Pot 2007), als met de default MEP/GEP R5 en R6, waarbij rekening gehouden wordt met kanalisatie en sterke verstuwung (Pot 2005).

Alle bemonsteringsresultaten zijn reeds als digitale databestanden (Ecobase inleesbestanden) opgeleverd aan de opdrachtgever. Deze basisgegevens worden niet in het voorliggende rapport gepresenteerd.

2 Materiaal en methoden

2.1 Onderzoeksgebied

De onderzochte waterlichamen zijn gelegen in Twente. Ze vormen een vrijwel aaneengesloten systeem van waterlopen in het oostelijk deel van het beheergebied van het waterschap (Figuur 1). Vanuit het zuiden monden achtereenvolgens de Glanerbeek, de Elsbeek en de Ruenbergerbeek uit in de Boven Dinkel. Deze gaat naar het noorden toe over in de Dinkel en vervolgens in de Beneden Dinkel. De Puntbeek mondt uit in het Omleidingskanaal en de Geele beek in de Beneden Dinkel ter hoogte van de Duitse grens.



Figuur 1 Het beheergebied van het waterschap Regge en Dinkel (linksboven) en de situering van de acht onderzochte waterlichamen (linksonder). Rechts: de ligging van alle meetlocaties in de waterlichamen Glanerbeek (lichtblauw), Elsbeek (oranje), Ruenbergerbeek (grijs), Boven Dinkel (groen), Dinkel (blauw), Beneden Dinkel (rood), Puntbeek (paars) en Geele beek (zwart). De gekleurde punten vertegenwoordigen de meetpunten voor de onderzochte biologische kwaliteitselementen. De bijbehorende codes zijn opgebouwd uit: lettercode waterlichaam (eerste twee letters van het betreffende waterlichaam, behalve bij de Boven Dinkel (BoDi) - lettercode kwaliteitselement - locatienummer kwaliteitselement (oplopende nummering van boven- naar benedenstrooms). Gebruikte lettercodes en kleuren voor de biologische kwaliteitselementen zijn: fyto benthos = ED (geel); macrofyten = VE (groen); macrofauna = MF (rood).

Meetlocaties per waterlichaam

De ligging van alle meetlocaties is weergegeven in Figuur 1. Hieronder wordt per waterlichaam van alle locaties een korte omschrijving (met overzichtsfoto) en de monsterdatum gegeven. Voor elk waterlichaam worden de locaties in volgorde van hun ligging stroomafwaarts behandeld. Locaties voor de verschillende biologische kwaliteitselementen die ongeveer samenvallen of overlappen worden samen behandeld.

Locaties Boven Dinkel

BoDi-MF-01 / BoDi-VE-01

Boven Dinkel; WRD meetpunt 40_003.
Weertsbrug, Weertsstraat, Glane.
Coördinaten (x-y): 265.585 – 472.754.
Monsterdata: 4 mei (MF) en 23 juli 2009 (VE).
Breedte: ± 6 m; diepte: ± 0,80 m.
Bedekking houtige oeverplanten 0%, waterplanten: drijvend 2%, emers 8%, submers 2%.
Dominantie van Grote egelskop en in mindere mate van Rietgras en Liesgras.



BoDi-VE-02

Bovendinkel; WRD meetpunt 40_041.
Schoklandbrug, Schoklandpad, Losser.
Coördinaten (x-y): 266.601 – 475.867.
Monsterdatum: 24 juni 2009.
Breedte: ± 7 m; diepte: ± 0,45 m.
Bedekking houtige oeverplanten 20%, waterplanten: drijvend 2%, emers 3%, submers 3%.
Lage abundantie van onder meer Kleine egelskop, Zwanenbloem en Fioringras.



BoDi-ED-01 / BoDi-MF-02 / BoDi-VE-03

Bovendinkel; WRD meetpunt 40_219.
Losserbrug, Losser.
Coördinaten (x-y): 267.068 – 477.176.
Monsterdata: 17 april (ED), 11 mei (MF) en 22 juli 2009 (VE).
Breedte: ± 8,9 m; diepte: ± 0,45 m.
Bedekking houtige oeverplanten 50%, waterplanten: drijvend 1%, emers 2%, submers 1%.
Lichte dominantie van Rietgras met een lage abundantie van Zwanenbloem, Sterrenkroos en Grote egelskop.



Locaties Beneden Dinkel

BeDi-ED-01 / BeDi-MF-01 / BeDi-VE-01

Beneden Dinkel; WRD meetpunt 30_001.

Ottershagenweg, Lattrop.

Coördinaten (x-y): 261.878 – 494.091.

Monsterdata: 17 april (ED), 6 mei (MF) en 25 juli 2009 (VE).

Breedte ± 23 m; diepte ± 1 m.

Bedekking houtige oeverplanten 3%, waterplanten drijvend 1%, emers 1%, submers 4% afwezig door droogval. Lage abundantie van Smalle waterpest, Gele plomp en Pijlkruid.



Locaties Dinkel

Di-VE-01

Dinkel; WRD meetpunt 40_220. Bovendinkel, boerderij Bloemen, Losser.

Coördinaten (x-y): 266.750 – 478.798. Monsterdatum: 1 juli 2009. Breedte: ± 8 m; diepte: $\pm 0,7$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 15%, waterplanten: drijvend 1%, emers 3%, submers 1%. Lage abundantie van Smalle waterpest, Sterrenkroos, Zwanenbloem, Gekroesd fonteinkruid en Pijlkruid.

Di-ED-01 / Di-MF-01 / Di-VE-02

Dinkel; WRD meetpunt 40_018.

Boven Dinkel, nabij Wewwelstad, de Lutte.

Coördinaten (x-y): 266.706 – 481.013.

Monsterdata: 29 april (ED), 29 april (MF) en 22 juli 2009 (VE).

Breedte: ± 10 m; diepte: $\pm 0,40$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 60%, waterplanten: drijvend 1%, emers 2%, submers 0%.

Lage abundantie van Liesgras en Rietgras.



Di-ED-02 / Di-MF-02 / Di-VE-03

Dinkel; WRD meetpunt 40_035.

Boven Dinkel, Groene Staart, De Lutte.

Coördinaten (x-y): 267.195 – 483.525.

Monsterdata: 17 april (ED), 4 mei (MF) en 16 juli (VE) 2009.

Breedte: $\pm 10,5$ m; diepte: $\pm 0,35$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 4%, waterplanten: drijvend 0%, emers 2%, submers 1%.

Lage abundantie van Liesgras, Klein kroos, Rietgras, Gele waterkers, Pijlkruid en Grote egelskop.



Di-MF-03 / Di-VE-04

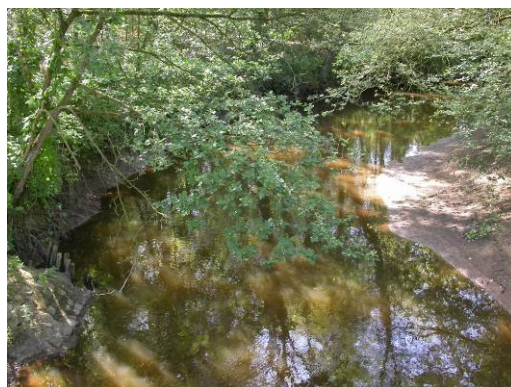
Dinkel; WRD meetpunt 40_218.
 Bovendinkel, Kribbenbrug, De Lutte.
 Coördinaten (x-y): 266.629 – 484.021.
 Monsterdata: 11 mei 2009 (MF) en 15 juli 2009 (VE).
 Breedte: ± 10 m; diepte: $\pm 0,25$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 40%, waterplanten: drijvend 1%, emers 2%, submers 1%.
 Lage abundantie van Rietgras, Gele waterkers en Pijlkruid.

**Di-VE-05**

Dinkel; WRD meetpunt 40_034. Boven Dinkel, Beverborgsweg en -brug, De Lutte.
 Coördinaten (x-y): 266.790 – 484.920. Monsterdatum: 3 juli 2009. Breedte: ± 10 m; diepte: ± 1 m.
 Bedekking houtige oeverplanten 20%, waterplanten: drijvend 2%, emers 2%, submers 2%. Lage abundantie van Sterrenkroos, Smalle waterpest en Pijlkruid.

Di-ED-03 / Di-MF-04 - Di-VE-06

Dinkel; WRD meetpunt 39_002.
 Beneden Dinkel Kampbrug, Beuningerveldweg, Beuningen.
 Coördinaten (x-y): 266.127 – 486.081.
 Monsterdata: 17 april (ED), 2 juni (MF) en 1 juli 2009 (VE).
 Breedte: $\pm 7,4$ m; diepte: $\pm 0,35$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 65%, waterplanten: drijvend 1%, emers 1%, submers 1%.
 Lichte dominantie van Pijlkruid, lage abundantie van Sterrenkroos en Rietgras.

**Di-VE-07**

Dinkel; WRD meetpunt 39_001. Beneden Dinkel, PW N342 Denekamp Oldenzaal, Denekamp.
 Coördinaten (x-y): 264.411 – 487.695. Monsterdatum: 1 juli 2009. Breedte: ± 16 m; diepte: $\pm 1,1$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 80%, waterplanten: drijvend 0%, emers 1%, submers 0%. Lage abundantie van Gele waterkers.

Di-VE-08

Dinkel; WRD meetpunt 39_007. Beneden Dinkel, Bovenstrooms Huize Singraven, Denekamp.
 Coördinaten (x-y): 263.760 – 488.549. Monsterdatum: 1 juli 2009. Breedte: ± 16 m; diepte: $\pm 1,25$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 5%, waterplanten: drijvend 1%, emers 3%, submers 1%. Liesgras licht dominant; lage abundantie van onder meer Sterrenkroos, Gele plomp, Slanke waterweegbree en Moerasandoorn.

Di-MF-05 / Di-VE-09

Dinkel; WRD meetpunt 38_001. Bijdinkel Schiphorstbrug, Schiphorstdijk, Volthe.
 Coördinaten (x-y): 262.759 – 489.110. Monsterdata: 29 april (MF) en 1 juli 2009 (VE).
 Breedte: ± 11 m; diepte: ± 1 m. Bedekking houtige oeverplanten 60%, waterplanten: drijvend 2%, emers 2%, submers 1%. Gele plomp licht dominant; lage abundantie van Sterrenkroos, Klein kroos, Rietgras, Grote egelskop en Veelwortelig kroos.

Di-VE-10

Dinkel; WRD meetpunt 39_006. Beneden Dinkel, Auskamp, Denekamp.

Coördinaten (x-y): 263.039 – 489.746. Monsterdatum: 1 juli 2009. Breedte: ± 16 m; diepte: $\pm 1,30$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 40%, waterplanten: drijvend 3%, emers 2%, submers 1%. Lage abundantie van Liesgras, Klein kroos, Watermunt, Gele plomp, Rietgras en Grote egelskop.

Di-ED-04 / Di-MF-06 / Di-VE-11

Dinkel; WRD meetpunt 37_300.

Beneden Dinkel, Ootmarsumsestraat, Penninksbrug, Denekamp.

Coördinaten (x-y): 262.322 – 490.811.

Monsterdata: 29 april (ED), 29 april (MF) en 25 juli 2009 (VE).

Breedte: ± 17 m; diepte: $\pm 0,7$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 90%, waterplanten: drijvend 0%, emers 0%, submers 0%. Geen watervegetatie aanwezig.

**Locaties Glanerbeek****GI-ED-01 / GI-MF-01 / GI-Ve-01**

Glanerbeek; WRD meetpunt 40_009.

Glanerbeek, Arienstehuis, Enschedesestraat, Glanerbrug.

Coördinaten (x-y): 263.815 – 470.963.

Monsterdata: 23 april (ED), 11 mei (MF) en 24 juli 2009 (VE).

Breedte: ± 6 m; diepte: $\pm 0,28$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 95%, waterplanten: drijvend 0%, emers 0%, submers 0%, kroos 1%. Lage abundantie van Klein kroos.

**GI-Ve-02**

Glanerbeek; WRD meetpunt 40_215.

Glanerbeek, bij Synagoge, Glane.

Coördinaten (x-y): 264452 – 472245.

Monsterdatum: 24 juni 2009.

Breedte: $\pm 3,05$ m; diepte: $\pm 0,2$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 90%, waterplanten: drijvend 1%, emers 0%, submers 2%, kroos 1%. Lichte dominantie van Sterrenkroos, lage abundantie van Smalle waterpest, Klein kroos, Glanzig fonteinkruid en Kleine egelskop.

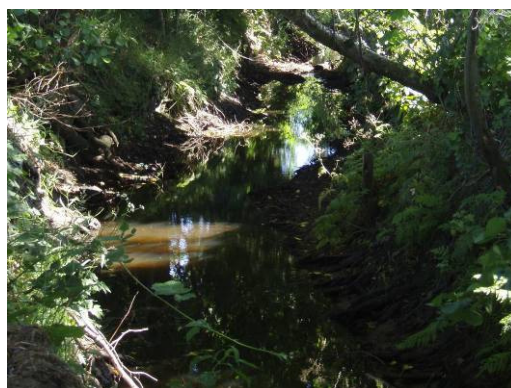


GI-ED-02 / GI-MF-02 / GI-Ve-03

Glanerbeek; WRD meetpunt 40_004.
Glanerbeek, Gronausestraat, Glane.
Coördinaten (x-y): 265.434 – 473.180.
Monsterdata: 23 april (ED), 4 mei (MF) en 23 juli 2007 (VE).
Breedte: $\pm 2,1$ m; diepte: $\pm 0,35$ m.
Bedekking houtige oeverplanten 50%, waterplanten: drijvend 1%, emers 2%, submers 2%.
Lage abundantie van Fioringras, Sterrenkroos, Klein kroos, Rietgras, Gele waterkers en Kleine egelskop.

**Locaties Elsbeek****EI-VE-01**

Elsbeek; WRD meetpunt 40_305.
Elsbeek, Hoge Boekelerweg, Losser.
Coördinaten (x-y): 263.488 – 474.053.
Monsterdatum: 24 juni 2009.
Breedte: $\pm 2,5$ m; diepte: $\pm 0,12$ m.
Bedekking houtige oeverplanten 90%, waterplanten: drijvend 0%, emers 0%, submers 0%.
Geen watervegetatie aanwezig.

**EI-ED-01 / EI-MF-01 / EI-VE-02**

Elsbeek; WRD meetpunt 40_019.
Elsbeek, Zoekerveldweg, Losser.
Coördinaten (x-y): 264.607 – 473.682.
Monsterdata: 23 april (ED), 11 mei (MF) en 29 juli 2009 (VE).
Breedte: $\pm 2,1$ m; diepte: $\pm 0,1$ m.
Bedekking houtige oeverplanten 90%, waterplanten: drijvend 0%, emers 0%, submers 0%.
Geen watervegetatie aanwezig.

**EI-VE-03**

Elsbeek; WRD meetpunt 40_306. Elsbeek, Gronausestraat, Losser.
Coördinaten (x-y): 265.501 – 473.853. Monsterdatum: 24 juni 2009. Breedte: ± 3 m; diepte: $\pm 0,05$ m.
Bedekking houtige oeverplanten 98%, waterplanten: drijvend 0%, emers 0%, submers 0%.
Geen watervegetatie aanwezig.

Locaties Ruenbergerbeek

Ru-ED-01 / Ru-MF-01 / Ru-Ve-01

Ruenbergerbeek; WRD meetpunt 41_001.
Ruenbergerbeek, Wepelobrug, Wepeloweg,
Overdinkel.

Coördinaten (x-y): 267.773 – 474.178.

Monsterdata: 17 apr (ED), 11 mei (MF) en 23
juli 2009 (VE).

Breedte: $\pm 3,3$ m; diepte: $\pm 0,60$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 70%, water-
planten: drijvend 1%, emers 2%, submers 1%.
Lichte dominantie van Rietgras, lage abundantie
van Fioringras, Kleine watereppe en Beekmos.



Ru-MF-02 / Ru-Ve-02

Ruenbergerbeek; WRD meetpunt 41_208. Ruenbergerbeek, voor monding in Dinkel, Losser.

Coördinaten (x-y): 266.550 – 475.583. Monsterdata: 29 april (MF) en 22 juli 2009 (VE).

Breedte: $\pm 2,9$ m; diepte: $\pm 0,25$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 60%, waterplanten: drijvend 0%, emers 2%, submers 1%.
Lichte dominantie van Rietgras, lage abundantie van Fioringras en Gele waterkers.

Locaties Geele beek

Ge-ED-01 / Ge-MF-01 / Ge-Ve-01

Geele beek; WRD meetpunt 36_200.

Rammelbeek, Grensweg, Denekamp.

Coördinaten (x-y): 268.655 – 491.130.

Monsterdata: 29 april (ED), 29 april (MF) en 26
juli 2009 (VE).

Breedte: $\pm 3,6$ m; diepte: $\pm 0,60$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 0%, water-
planten: drijvend 2%, emers 4%, submers 3%.
Lage abundantie van Liesgras, Klein kroos,
Gele plomp en Drijvend fonteinkruid.



Ge-ED-02 / Ge-MF-02 / Ge-Ve-02

Geele beek; WRD meetpunt 36_004.

Rammelbeek, Elsweg, Denekamp.

Coördinaten (x-y): 265.185 – 493.245.

Monsterdata: 17 april (ED), 13 mei (MF) en 26
juli 2009 (VE).

Breedte: $\pm 12,3$ m; diepte: $\pm 0,8$ m.

Bedekking houtige oeverplanten 0%, water-
planten: drijvend 15%, emers 5%, submers 3%.
Hoogste abundantie van Drijvend fonteinkruid;
lagere van Smalle waterpest, Liesgras, Klein
kroos, Gele plomp, Pijlkruid en Grote egelskop.



Ge-ED-03 / Ge-MF-03 / Ge-Ve-03

Geele beek; WRD meetpunt 36_001.
 Geelebeek, Kipbrug, Hoofdstraat, Lattrop.
 Coördinaten (x-y): 262.773 – 495.314.
 Monsterdata: 17 april (ED), 13 mei (MF) en 25 juli 2009 (VE).
 Breedte: ± 14 m; diepte: ± 1 m.
 Bedekking houtige oeverplanten 0%, waterplanten: drijvend 4%, emers 5%, submers 15%.
 Gele plomp licht dominant; lage abundantie van Smalle waterpest, Zwanenbloem, Kikkerbeet en Glanzig / Drijvend / Tenger fonteinkruid.

**Ge-Ve-04**

Geele beek; WRD meetpunt 36_005. Geelebeek voor monding in Dinkelkanaal, Lattrop.
 Coördinaten (x-y): 261.746 – 495.373. Monsterdatum: 25 juli 2009. Breedte: ± 12 m; diepte: $\pm 0,90$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 0%, waterplanten: drijvend 5%, emers 2%, submers 2%.
 Lage abundantie Smalle waterpest, Kikkerbeet, Rietgras, Riet, Glanzig fonteinkruid, Drijvend fonteinkruid, Pijlkruid en Grote egelskop.

Locaties Puntbeek**Pu-ED-01 / Pu-MF-01 / Pu-Ve-01**

Puntbeek; WRD meetpunt 32_200.
 Puntbeek, fietspad Punthuiserweg, Beuningen.
 Coördinaten (x-y): 268.658 – 485.081.
 Monsterdata: 27 april (ED), 27 april (MF) en 15 juli 2009 (VE).
 Breedte: $\pm 4,5$ m; diepte: $\pm 0,35$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 70%, waterplanten: drijvend 1%, emers 2%, submers 1%.
 Lage abundantie van Sterrenkroos, Rietgras, Kleine egelskop en Grote egelskop.

**Pu-ED-02 / Pu-MF-02 / Pu-Ve-02**

Puntbeek; WRD meetpunt 32_302.
 Puntbeek, Bentheimerdijk, Wegtersbrug, Beuningen.
 Coördinaten (x-y): 267.578 – 486.897.
 Monsterdata: 17 april (ED), 13 mei (MF) en 15 juli 2009 (VE).
 Breedte: ± 10 m; diepte: $\pm 0,65$ m.
 Bedekking houtige oeverplanten 10%, waterplanten: drijvend 25%, emers 6%, submers 30%. Dominantie van Sterrenkroos; minder van Gele plomp, Smalle waterpest en Liesgras.



Fysische kenmerken per waterlichaam

Enkele algemene fysische kenmerken van de onderzochte waterlichamen worden weergegeven in Tabel 1. Hierbij is de lengte van elk waterlichaam aangegeven door het waterschap, en de oppervlakte bepaald uit de lengte en de gemiddelde breedte over alle meetlocaties in het betreffende waterlichaam. De waarden voor breedte van de watergang, waterdiepte en dikte van de sliblaag zijn gebaseerd op de gemeten ranges op alle meetlocaties per waterlichaam.

Tabel 1 Fysische kenmerken per waterlichaam.

Waterlichaam	Lengte (km)	Oppervlakte (ha)	Breedte (m)	Diepte (m)	Sliblaag (cm)
Boven Dinkel	9.4	7.0	5.7 – 11.5	0.02 – 0.95	0
Dinkel	29.8	35.7	6.3 – 20.0	0.00 – 1.60	0
Beneden Dinkel	2.4	5.5	23.0 – 23.0	0.05 – 1.30	0
Glanerbeek	5.5	2.0	1.4 – 6.4	0.01 – 0.57	0
Elsbeek	3.1	0.8	1.1 – 3.0	0.01 – 0.44	0
Ruenbergerbeek	4.8	1.4	2.1 – 4.0	0.01 – 0.54	0
Puntbeek	2.8	2.0	4.0 – 11.0	0.00 – 0.95	0
Geele beek	9.6	9.2	3.5 – 15.0	0.13 – 1.50	0 – 20

2.2 Opzet bemonstering

Bij de opzet van de bemonstering is uitgegaan van de eisen van de KRW voor een Toestand- en Trendmonitoring in watertypen R5 en R6, zoals omschreven in de MIR-richtlijnen (van Splunder *et al.* 2006; RWS 2009). Per onderzocht biologisch kwaliteitselement wordt hieronder een korte beschrijving van de methoden gegeven.

Fytobenthos

Bemonstering van fyto-benthos (epifytische diatomeeën of kiezelalgen) gebeurt op natuurlijke materialen (in het bijzonder Riet), waarbij de monsternamen plaatsvindt bij het “open” water. Uitgangspunt is te komen tot een schatting van relatieve abundanties in de verzamelde aangroei op soortniveau. Per waterlichaam wordt op één locatie één bemonstering per meetjaar uitgevoerd. Op deze locatie dienen tussen 1 april en 1 juni 10 tot 30 rietstengels te worden verzameld. Bij afwezigheid van Riet kunnen ook de ondergedoken delen van andere aan de open waterzone grenzende planten worden bemonsterd. Het bemonsterde substraat mag niet recent drooggestaan hebben en moet in de fototrofe zone liggen. Koeman en Bijkerk bemonstert altijd in de voorkeursmaand april.

Macrofyten

De abundantie van waterplanten, gedetermineerd tot op soortniveau, wordt op meerdere trajecten (elk met een oeverlengte van 100 m) per waterlichaam bepaald. Tevens wordt op deze trajecten de bedekking per groeivorm (drijvende, submerse en emergente waterplanten, flab, kroos en het areaal oeverplanten) geschat. Per meetjaar worden alle trajecten in de periode 1 juni - 15 augustus eenmaal bemonsterd via een gestratificeerde

bemonstering door middel van zichtwaarnemingen en het gebruik van een tweezijdige werphark, of een tuinhark. De strata die worden onderscheiden zijn:

- 1) ondiep, minder dan 1.5 m diep, natuurlijke oevers;
- 2) ondiep, minder dan 1.5 m diep, kunstmatige oevers;
- 3) diep, delen van 1.5 m tot 3 meter.

Delen waar geen waterplanten kunnen groeien (*i.c.* de diepe delen, de delen van de vaargeul die te dynamisch zijn en de delen boven de gemiddelde waterstand) worden niet meegenomen in de monitoring. Op alle meetlocaties wordt een Tansleyopname gemaakt van de vegetatie in het water inclusief de vegetatie in de oeverzone rond de waterlijn, aan beide zijden van het water. Bomen met wortels in het water worden meegenomen in de vegetatieopnamen. Het aantal te bemonsteren trajecten hangt af van de oppervlakte van het waterlichaam. Bij een oppervlakte van minder dan 100 ha moeten per stratum minimaal 6 punten worden bemonsterd. De gekozen trajecten dienen een representatief beeld van het gehele waterlichaam te geven en tevens ruimtelijk goed over het waterlichaam te zijn verspreid.

Macrofauna

Macrofauna wordt gemeten en beoordeeld op het niveau van een meetpunt; in het algemeen een rivier- of oevertraject van 50 tot 100 meter lengte. De bemonstering dient te gebeuren in de periode april-mei (bij uitzondering ook in september/oktober). Voor toepassing van de KRW-maatlatten is één bemonstering per meetjaar voldoende. Er wordt bemonsterd met een standaard macrofauna-net over een standaard monsterlengte van 5 m. Bij afwijkende monsterlengtes worden de resultaten later getransformeerd naar de standaard. De monsterlengte wordt naar evenredigheid verdeeld over de verschillende microhabitats die aanwezig zijn op een meetpunt (proportionele multi-habitat bemonstering). De microhabitats zijn gebaseerd op de variatie in stroming, substraat, vegetatie, expositie etc. Per meetpunt worden de monsters samen genomen tot één mengmonster. Het verzamelde materiaal kan ter plekke gefixeerd worden met alcohol, maar indien het materiaal ongefixeerd wordt meegenomen, moeten de monsters na terugkeer gekoeld worden bewaard en binnen 24 uur worden uitgezocht.

De meetpunten moeten representatief zijn voor het waterlichaam of het stratum. In de praktijk betekent dit:

- Het meetpunt ligt niet direct achter of vóór een stuw, bij een zijwater, in een haven, bij een zwemstrand, in de vaargeul, etc.
- Het meetpunt bevat de microhabitats die kenmerkend zijn voor het waterlichaam (of het stratum; bij beken vaak “gekanaliseerd” of “natuurlijk”), ongeveer in de verhoudingen zoals die voorkomen in het waterlichaam of stratum.

Per waterlichaam zijn minimaal zes meetpunten vereist. Bij stratificatie worden deze locaties verdeeld over de strata. Per stratum zijn minimaal drie meetpunten vereist, als er maar één stratum is, dus zes meetpunten in dat ene stratum. Alleen in uitzonderlijke gevallen (hele kleine waterlichamen; slechts één stratum met weinig variatie) kan het totaal aantal meetpunten per waterlichaam worden verlaagd van zes naar minimaal drie.

2.3 Gevolgde methodiek en uitvoering in het veld

De biologische kwaliteitselementen zijn zoveel mogelijk volgens de MIR-richtlijnen (van Splunder *et al.* 2006; RWS 2009) bemonsterd. Hieronder worden afwijkingen van het protocol behandeld.

Fytobenthos

Voor de bemonstering kon niet altijd gebruik worden gemaakt van Riet. Waar geen Riet aanwezig was, werd natuurlijk substraat verzameld, zo mogelijk watervegetatie en de ondergedoken delen van oevervegetatie grenzend aan het open water. Wanneer dit soort planten niet aanwezig was, is aangroei verzameld van ondergedoken takken, stenen, of sediment.

Volgens de MIR-richtlijnen moet per waterlichaam op één locatie worden gemonsterd. Wanneer meerdere locaties worden bemonsterd dienen deze te worden gecombineerd tot een mengmonster. In vier van de acht in 2009 onderzochte waterlichamen is op twee tot vier locaties gemonsterd. Deze monsters zijn afzonderlijk geanalyseerd, maar de resultaten zijn geaggregeerd per waterlichaam voordat de toetsing aan de KRW-maatlatten werd uitgevoerd.

Macrofyten

Er is niet afgeweken van de richtlijnen.

Macrofauna

Op verzoek van de opdrachtgever werd niet voor alle waterlichamen het vereiste minimum van drie locaties bemonsterd op macrofauna. Hierbij moet nog worden opgemerkt dat het minimum van drie slechts geldt voor zeer kleine waterlichamen met maar één stratum. Omdat in de meeste waterlichamen minimaal twee strata worden onderscheiden bedraagt het minimum aantal meetlocaties in de meeste waterlichamen zes. In een recente *Instructie* (RWS 2009) wordt echter aangegeven dat in de toekomst mogelijk zal worden aanbevolen minimaal één meetlocatie per stratum te bemonsteren (zie Discussie).

Alleen in de waterlichamen Beneden Dinkel en Elsbeek werd slechts één meetlocatie bemonsterd. Hierbij kan worden aangetekend dat de Elsbeek, met een oppervlakte van 0.8 ha, veruit het kleinste waterlichaam was dat is onderzocht (Tabel 1). De Boven Dinkel, de Glanerbeek, de Puntbeek en de Ruenbergerbeek hadden alle twee meetlocaties. In de Geele beek, met een oppervlakte van 9.2 ha het op één na grootste waterlichaam, werd op drie locaties gemonsterd. De Dinkel heeft een oppervlakte van 35.7 ha. In dit waterlichaam werden zes meetlocaties bemonsterd op macrofauna. De bemonsterde locaties in de waterlichamen relatief weinig meetlocaties, werden wel representatief geacht voor de betreffende waterlichamen.

Met uitzondering van meetlocatie Di-MF-04 (meetpunt 39_002 in de Dinkel bij Beuningen) vonden alle bemonsteringen plaats in de voorkeursperiode april-mei. Op de meetlocatie Di-MF-04 werd de bemonstering uitgevoerd op 2 juni 2009, slechts twee dagen buiten de

voorkeursperiode. Het valt niet te verwachten dat de resultaten door deze geringe afwijking van de richtlijnen zullen zijn beïnvloed.

2.4 Gegevensanalyse en rapportage

2.4.1 Analyse

De verwerking van de resultaten van de bemonsteringen zijn zoveel mogelijk volgens de MIR-richtlijnen (van Splunder *et al.* 2006; RWS 2009) uitgevoerd. Hieronder wordt per biologisch kwaliteitselement een korte beschrijving van de analyse gegeven en worden eventuele afwijkingen van het protocol behandeld.

Fytobenthos

De kiezelschaaltjes zijn chemisch gescheiden van het substraat en ingebed in Naphrax. Voor een bepaling van de soortensamenstelling zijn tweehonderd schaaltsjes gedetermineerd. Hierbij zijn zowel kiezelwieren uit de orde Pennales als de orde Centrales, indien aanwezig, meegeteld, voor de berekening van de maatlatscore en van indices met behulp van de indicatorwaarden van van Dam (van Dam *et al.* 1994). De oxidatiepreparaten zijn onderzocht in donkerveld bij een vergroting van 1000 $\times$. Er is gebruik gemaakt van een Olympus BH-2 microscoop, voorzien van een korte-werkafstand condensor met een numerieke apertuur van 1,2-1,4, een Zeiss 100 $\times$ /1,30 Planapo objectief en WHK 10 $\times$ oculairen.

Voorafgaand aan de telling is een lijst gemaakt van alle in het preparaat aangetroffen soorten kiezelalgen, bij vergrotingen $\times$ van 200 en 1000 $\times$. Uit het aantal getelde schaaltsjes is de procentuele abundantie per aangetroffen taxon berekend.

Macrofyten

De methodiek voor de gegevensanalyse van de macrofyten is reeds beschreven onder "opzet bemonstering" (paragraaf 2.2).

Macrofauna

Het verzamelde materiaal is ongefixeerd meegenomen naar het lab en daar volgens de voorschriften bewaard bij 4 °C tot het moment van uitzoeken. Hoewel de monsters altijd zo snel mogelijk zijn uitgezocht, kon de voorgeschreven termijn van uiterlijk 24 uur na bemonstering niet altijd worden gehaald. Wel zijn alle monsters binnen 48 uur na bemonstering uitgezocht. De macrofaunaspecialisten van Koeman en Bijkerk werken al jarenlang volgens deze procedure. Zij zijn ervan overtuigd dat het hanteren van een uitzoektermijn van 24 dan wel 48 uur vrijwel niet van invloed is op de resultaten. Alleen in het geval van monsters met veel gammariden zou mogelijk een aantal muggenlarven verloren kunnen gaan door predatie.

De monsters zijn verdeeld in fracties van grof tot fijn, door uitspoeling over een set zeven met maaswijdten van achtereenvolgens 10, 5, 2, 1 en 0.3 mm. De fracties zijn uitgezocht in plastic bakken boven een lichtbak. Bij het uitzoeken is macrofauna gesorteerd in taxonomische hoofdgroepen. Het minimum aantal dieren dat per hoofdgroep is verzameld, werd afgeleid van de richtgetallen in het uitzoekprotocol van het WRD. De hoeveelheid van de eventueel resterende dieren van een hoofdgroep in het monster is geschat. Voor de

determinatie en telling zijn dissectiemicroscopen (vergroting 6.3-57×) met onder- en bovenverlichting gebruikt en microscopen (vergroting 40-1000×). De uitgezochte macrofauna is zoveel mogelijk gedetermineerd tot op soortsniveau, met uitzondering van de Ceratopogonidae die volgens het WRD-protocol tot op familieniveau gedetermineerd mogen worden. Abundanties van submonsters zijn gewogen naar de standaardlengte van 5 m voor een monster en vervolgens samengevoegd. Voor toepassing van de KRW-maatlatten hoeven de borstelwormen niet tot op soort te worden gedetermineerd, maar kunnen deze worden gegroepeerd tot Tubificidae en overige Oligochaeta. Op verzoek van de opdrachtgever zijn deze wormen echter wel tot op soort gedetermineerd.

2.4.2 Toetsing aan de KRW-maatlatten

Voor het bepalen van de scores van de kwaliteitselementen fyto benthos, macrofyten en macrofauna volgens de KRW-maatlatten voor de natuurlijke watertypen R5 en R6, is gebruik gemaakt van het door STOWA en RIZA ontwikkelde programma QBWAT 4.21 (www.roelfpot.nl/qbwat). Hierin is ook de herziene KRW-maatlat voor fyto benthos van stromende wateren (van Dam 2007) opgenomen. In verband met de status van de onderzochte beken als sterk veranderde waterlichamen, zijn de scores voor macrofyten en macrofauna ook berekend met behulp van de default MEP/GEP R5 en R6 (Pot 2005) waarbij rekening is gehouden met kanalisatie en sterke verstuwung. Fyto benthos kent geen verschillende maatlatten voor natuurlijke en sterk veranderde wateren.

2.5 Verantwoording

Abiotische gegevens met betrekking tot de onderzochte waterlichamen zijn verzameld door Gersjon Wolters, Olaf Duijts en Hub Cuppen. Gersjon Wolters verzorgde de gegevensverwerking.

Kiezelwierbemonsteringen zijn uitgevoerd door Gersjon Wolters, Olaf Duijts en Ewoud van der Ploeg. Geurt Verweij verzorgde de analyse van de monsters en de gegevensverwerking.

Vegetatie-opnamen zijn gemaakt door Ronald Bijkerk, Joanneke Bijkerk en Hub Cuppen. Janneke van Goethem en Gertrud Berg verzorgden de gegevensverwerking.

Macrofaunabemonsteringen zijn uitgevoerd door Gersjon Wolters, Olaf Duijts en Hub Cuppen. Het uitzoeken van de monsters is gedaan door Olaf Duijts, Gersjon Wolters, Lianne Schuiling, Marlies Westerhof en Jelle Tienstra. De determinaties zijn uitgevoerd door Olaf Duijts, Hub Cuppen, Jelle Tienstra, Rink Wiggers en Harry Boonstra. Henk Moller Pillot en Harry Smit hebben de determinaties van enkele muggenlarven en watermijten gecontroleerd. Saskia de Vries en Gersjon Wolters verzorgden de gegevensverwerking, die is gecontroleerd door André van Nieuwenhuijzen

Teun Koeman coördineerde het digitaliseringsproces en controleerde de taxoncodering. Jan Wanink verzorgde de KRW-beoordeling en de rapportage. De projectleiding was in handen van Karin Fockens.

3 Resultaten

In de volgende paragrafen (3.1 – 3.8) worden per waterlichaam de scores (EKR) van de onderzochte biologische kwaliteitselementen op de KRW-maatlatten gepresenteerd, alsmede de daarop gebaseerde beoordelingen. De resultaten voor fythobenthos en macrofyten, beide onderdeel van het kwaliteitselement ‘overige waterflora’, worden ook vermeld. De EKR-scores zijn eerst berekend aan de hand van de maatlatten voor natuurlijke wateren en vervolgens aangepast met behulp van de default MEP/GEP voor sterk veranderde wateren van het type R5 of R6, waarbij rekening is gehouden met kanalisatie en sterke verstuwung (Pot 2005). De ondergrenzen in EKR-score (op een schaal van 0 tot 1) voor de verschillende kwaliteitsklassen zijn voor de natuurlijke maatlatten:

- zeer goed: 0.80
- goed: 0.60
- matig: 0.40
- ontoereikend: 0.20
- slecht: 0.00

Voor het kwaliteitselement ‘overige waterflora’ gelden voor de op basis van de MEP/GEP aangepaste EKR-scores dezelfde ondergrenzen voor de kwaliteitsklassen ‘slecht’, ‘ontoereikend’ en ‘matig’. Vanaf de EKR-score 0,6 is hier nog slechts sprake van één klasse: ‘goed’. Voor macrofauna wordt op basis van de MEP/GEP niet de EKR aangepast, maar veranderen de ondergrenzen voor de kwaliteitsklassen als volgt:

- goed: 0.42
- matig: 0.35
- ontoereikend: 0.21
- slecht: 0.00

Per waterlichaam wordt een kwaliteitsoordeel gegeven voor de kwaliteitselementen ‘overige waterflora’ en ‘macrofauna’. Een eindoordeel kan niet worden gegeven, omdat hiervoor ook nog een kwaliteitsoordeel voor het kwaliteitselement ‘vissen’ nodig is. In paragraaf 3.8 worden de resultaten voor alle acht waterlichamen schematisch samengevat.

3.1 Beoordeling waterlichaam Boven Dinkel volgens KRW-maatlatten

Fytobenthos

De score voor het waterlichaam Boven Dinkel op de maatlat fythobenthos (EKR = 0.590) zou voor dit onderdeel de beoordeling ‘matig’ opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fythobenthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlatten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.479; kwaliteitsoordeel: matig) en de soortensamenstelling (EKR = 0.497; kwaliteitsoordeel: matig) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.488) waarvoor ook het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Boven Dinkel was deze score:

EKR = 0.522 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.552) en soortensamenstelling (EKR = 0.640). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.590), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.594 (kwaliteitsoordeel: matig)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.778 (kwaliteitsoordeel: goed)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R6 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Boven Dinkel verandert in dit geval niet:

EKR = 0.778 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.2 Beoordeling waterlichaam Dinkel volgens KRW-maatlatten

Fytobenthos

De score voor het waterlichaam Dinkel op de maatlat fyto­benthos (EKR = 0.573) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'matig' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlaten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.391; kwaliteitsoordeel: ontoereikend) en de soortensamenstelling (EKR = 0.646; kwaliteitsoordeel: goed) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.518) waarvoor het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Dinkel was deze score:

EKR = 0.537 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.474) en soortensamenstelling (EKR = 0.807). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.573), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.618 (kwaliteitsoordeel: goed)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.732 (kwaliteitsoordeel: goed)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R6 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Dinkel verandert in dit geval niet:

EKR = 0.732 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.3 Beoordeling waterlichaam Beneden Dinkel volgens KRW-maatlatten**Fytobenthos**

De score voor het waterlichaam Beneden Dinkel op de maatlat fyto­benthos (EKR = 0.640) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'goed' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlaten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.438; kwaliteitsoordeel: matig) en de soortensamenstelling (EKR = 0.344; kwaliteitsoordeel: ontoereikend) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.391) waarvoor het kwaliteitsoordeel 'ontoereikend' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Beneden Dinkel was deze score:

EKR = 0.474 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.499) en soortensamenstelling (EKR = 0.467). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.640), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.535 (kwaliteitsoordeel: matig)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.537 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R6 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Beneden Dinkel verbetert hiermee tot:

EKR = 0.535 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.4 Beoordeling waterlichaam Glanerbeek volgens KRW-maatlatten

Fytobenthos

De score voor het waterlichaam Glanerbeek op de maatlat fyto­benthos (EKR = 0.467) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'matig' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlaten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.633; kwaliteitsoordeel: goed) en de soortensamenstelling (EKR = 0.419; kwaliteitsoordeel: matig) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.526) waarvoor het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Glanerbeek was deze score:

EKR = 0.506 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.638) en soortensamenstelling (EKR = 0.527). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.467), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.544 (kwaliteitsoordeel: matig)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.531 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R5 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Glanerbeek verbetert hiermee tot:

EKR = 0.531 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.5 Beoordeling waterlichaam Elsbeek volgens KRW-maatlatten**Fytobenthos**

De score voor het waterlichaam Elsbeek op de maatlat fyto­benthos (EKR = 0.515) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'matig' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlatten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.500; kwaliteitsoordeel: matig) en de soortensamenstelling (EKR = 0.517; kwaliteitsoordeel: matig) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.509) waarvoor ook het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Elsbeek was deze score:

EKR = 0.511 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in dezelfde deelscore voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.500) en een hogere deelscore voor soortensamenstelling (EKR = 0.640). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.515), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.552 (kwaliteitsoordeel: matig)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.693 (kwaliteitsoordeel: goed)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R5 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Elsbeek verandert in dit geval niet:

EKR = 0.693 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.6 Beoordeling waterlichaam Ruenbergerbeek volgens KRW-maatlatten

Fytobenthos

De score voor het waterlichaam Ruenbergerbeek op de maatlat fyto­benthos (EKR = 0.608) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'goed' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlatten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.587; kwaliteitsoordeel: matig) en de soortensamenstelling (EKR = 0.244; kwaliteitsoordeel: ontoereikend) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.416) waarvoor het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Ruenbergerbeek was deze score:

EKR = 0.480 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.621) en soortensamenstelling (EKR = 0.360). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.608), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.530 (kwaliteitsoordeel: matig)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.859 (kwaliteitsoordeel: zeer goed)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R5 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Omdat de kwaliteitsklasse 'zeer goed' op de maatlat voor sterk veranderde wateren ontbreekt, wordt het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Ruenbergerbeek:

EKR = 0.859 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.7 Beoordeling waterlichaam Puntbeek volgens KRW-maatlatten**Fytobenthos**

De score voor het waterlichaam Puntbeek op de maatlat fyto­benthos (EKR = 0.760) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'goed' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlaten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.717; kwaliteitsoordeel: goed) en de soortensamenstelling (EKR = 0.195; kwaliteitsoordeel: slecht) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.456) waarvoor het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Puntbeek was deze score:

EKR = 0.557 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.850) en soortensamenstelling (EKR = 0.320). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 0.760), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.643 (kwaliteitsoordeel: goed)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

EKR = 0.560 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R5 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Puntbeek verbetert hiermee tot:

EKR = 0.560 (kwaliteitsoordeel: goed)

3.8 Beoordeling waterlichaam Geele beek volgens KRW-maatlatten

Fytobenthos

De score voor het waterlichaam Geele beek op de maatlat fyto­benthos (EKR = 1.000) zou voor dit onderdeel de beoordeling 'zeer goed' opleveren. Voor de uiteindelijke beoordeling moet de score voor fyto­benthos nog worden gecombineerd met die van de deelmaatlaten voor macrofyten (zie hieronder).

Macrofyten

De deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.275; kwaliteitsoordeel: ontoereikend) en de soortensamenstelling (EKR = 0.626; kwaliteitsoordeel: goed) resulteerden in een totaalscore voor macrofyten (EKR = 0.451) waarvoor het kwaliteitsoordeel 'matig' geldt.

Overige waterflora

Fytobenthos en macrofyten vormen samen het kwaliteitselement 'overige waterflora' (ter onderscheiding van het in rivieren niet voor de KRW te bemonsteren fytoplankton). De eindscore voor overige waterflora wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de scores voor fyto­benthos en de twee deelscores voor macrofyten. Voor het waterlichaam Geele beek was deze score:

EKR = 0.634 (kwaliteitsoordeel: goed)

Bovengenoemde scores voor macrofyten zijn bepaald met de maatlat voor natuurlijke wateren. Aanpassing met behulp van de default MEP/GEP R6 resulteerde in hogere deelscores voor de abundanties van de groeivormen (EKR = 0.284) en soortensamenstelling (EKR = 0.773). Gecombineerd met de eerder gebruikte score voor fyto­benthos (EKR = 1.000), die geldt voor zowel natuurlijke als sterk veranderde wateren, wordt de eindscore voor overige waterflora volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren:

EKR = 0.686 (kwaliteitsoordeel: goed)

Macrofauna

De aangetroffen taxa met hun abundanties zijn met behulp van het programma QBWAT verwerkt tot de volgende score op de natuurlijke maatlat:

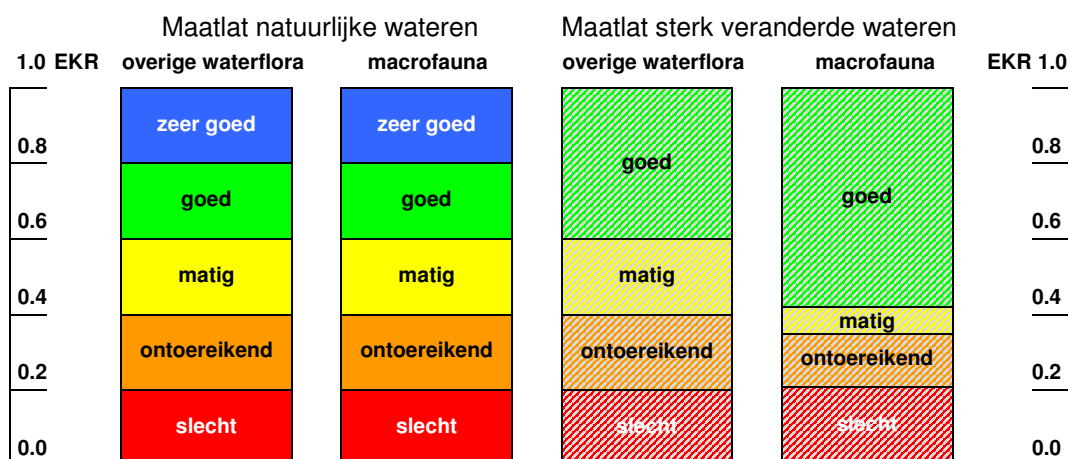
EKR = 0.411 (kwaliteitsoordeel: matig)

Bij toetsing aan de maatlat voor sterk veranderde wateren van het type R5 blijft deze waarde gelijk, maar worden de ondergrenzen voor de onderscheiden kwaliteitsklassen verlaagd. Het kwaliteitsoordeel voor het waterlichaam Geele beek verandert in dit geval niet:

EKR = 0.411 (kwaliteitsoordeel: matig)

3.9 Overzicht scores en beoordelingen van alle waterlichamen

In Tabel 2 en Tabel 3 worden de maatlatscores en beoordelingen van alle onderzochte waterlichamen samengevat. De relatie tussen maatlatscore en kwaliteitsoordeel wordt weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Begrenzing (in EKR-score) van de kwaliteitsklassen volgens de KRW-maatlatten voor natuurlijke en sterk veranderde wateren. Uit de gebruikte kleurencombinaties kan de kwaliteitsklasse van de in Tabel 2 en Tabel 3 weergegeven EKR-scores worden afgeleid.

Tabel 2 EKR-scores en KRW-beoordelingen – vertegenwoordigd door achtergrondkleur (zie Figuur 2) – van de acht onderzochte waterlichamen, op basis van de maatlatten voor natuurlijke wateren.

Waterlichaam	Type	Overige waterflora					Macrofauna
		Fytobenthos	Macrofyten			tot. ov. waterflora	
			groeivormen	soorten	tot. macrofyten		
Boven Dinkel	R6	0.590	0.479	0.497	0.488	0.522	0.778
Dinkel	R6	0.573	0.391	0.646	0.518	0.537	0.732
Beneden Dinkel	R6	0.640	0.438	0.344	0.391	0.474	0.537
Glanerbeek	R5	0.467	0.633	0.419	0.526	0.506	0.531
Elsbeek	R5	0.515	0.500	0.517	0.509	0.511	0.693
Ruenbergerbeek	R5	0.608	0.587	0.244	0.416	0.480	0.859
Puntbeek	R5	0.760	0.717	0.195	0.456	0.557	0.560
Geele beek	R5	1.000	0.275	0.626	0.451	0.634	0.411

Tabel 3 EKR-scores en KRW-beoordelingen – vertegenwoordigd door achtergrondkleur (zie Figuur 2) – van de acht onderzochte waterlichamen, op basis van de maatlatten voor sterk veranderde wateren.

Waterlichaam	Type	Overige waterflora					Macrofauna
		Fytobenthos	Macrofyten			tot. ov. waterflora	
			groeivormen	soorten	tot. macrofyten		
Boven Dinkel	R6	0.590	0.552	0.640	0.596	0.594	0.778
Dinkel	R6	0.573	0.474	0.807	0.640	0.618	0.732
Beneden Dinkel	R6	0.640	0.499	0.467	0.483	0.535	0.537
Glanerbeek	R5	0.467	0.638	0.527	0.582	0.544	0.531
Elsbeek	R5	0.515	0.500	0.640	0.570	0.552	0.693
Ruenbergerbeek	R5	0.608	0.621	0.360	0.491	0.530	0.859
Puntbeek	R5	0.760	0.850	0.320	0.585	0.643	0.560
Geele beek	R5	1.000	0.284	0.773	0.529	0.686	0.411

Voor de resultaten op basis van de maatlatten voor natuurlijke wateren (Tabel 2), valt op dat het kwaliteitselement 'overige waterflora' als 'matig' wordt beoordeeld in zeven van de acht onderzochte waterlichamen. Alleen de Geele beek wordt beoordeeld als 'goed'. Dit laatste waterlichaam scoort op het kwaliteitselement 'macrofauna' juist als enige lager dan op 'overige waterflora', en wordt beoordeeld als 'matig'. Van de overige zeven waterlichamen zijn niet alleen de EKR-scores voor macrofauna hoger, maar wordt ook in drie gevallen het oordeel 'goed' gehaald. De Ruenbergerbeek wordt voor het kwaliteitselement 'macrofauna' zelfs als 'zeer goed' beoordeeld.

Uit Tabel 2 blijkt dat de scores voor 'overige waterflora' op basis van de maatlatten voor sterk veranderde wateren, leiden tot het kwaliteitsoordeel 'goed' voor drie van de acht waterlichamen: Dinkel, Puntbeek en Geele beek. De overige beken scoren ook op deze maatlat 'matig'. Voor het kwaliteitselement 'macrofauna' geldt dat alle beken, met uitzondering van de Geele beek (oordeel: matig) het kwaliteitsoordeel 'goed' krijgen.

4 Discussie

4.1 Bemonstering en analyse

Bij de bemonsteringen van het fytobenthos en de macrofauna is enigszins afgeweken van de MIR-richtlijnen voor KRW-bemonsteringen. Het ging hierbij echter slechts om zeer geringe afwijkingen. Het valt uit te sluiten dat hierdoor een verkeerde beoordeling van de waterlichamen heeft plaatsgevonden (zie paragraaf 2.3). De gegevensanalyse met betrekking tot fytobenthos, macrofyten en macrofauna is vrijwel volgens de voorschriften uitgevoerd. Bij het onderdeel macrofauna werd geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om de borstelwormen niet tot op soort te determineren, maar te groeperen tot Tubificidae en overige Oligochaeta. Wel zijn bij het berekenen van de maatlatscores de Tubificidae als één groep beschouwd. Omdat voor het watertype R5 de borstelworm *Nais barbata* uit de groep overige Oligochaeta als een positief dominante soort wordt beschouwd, zijn de soorten uit deze groep individueel in de berekening meegenomen.

4.2 KRW beoordeling

In tegenstelling tot de rapportages over vijf en negen WRD-waterlichamen die respectievelijk in 2007 en in 2008 werden bemonsterd (Wanink *et al.* 2008; Wanink 2009), biedt het voorliggende rapport geen mogelijkheid tot het geven van een eindoordeel op basis van alle te onderzoeken biologische kwaliteitselementen, omdat de resultaten van de visbestandsopnamen hier niet in meegenomen zijn. Ook kunnen hier niet de beoordelingen van alle biologische kwaliteitselementen per waterlichaam onderling worden vergeleken. Juist deze vergelijkingen leverden inzicht in de samenhang van kwaliteitsoordelen op basis van de verschillende kwaliteitselementen.

Bij een vergelijking van de twee voor 2009 gerapporteerde kwaliteitselementen valt op dat slechts twee van de acht waterlichamen hetzelfde kwaliteitsoordeel (goed) laten zien. Dit betreft de Dinkel en de Puntbeek. In vijf van de overige zes waterlichamen was het oordeel voor overige waterflora 'matig' en dat voor macrofauna 'goed'. Alleen in de Geele beek was dit juist andersom. Het beeld van het in 2007 uitgevoerde onderzoek in vijf Twentse beken van het type R5 was tegengesteld aan dat van het huidige onderzoek (Wanink *et al.* 2008). In 2007 werden alle vijf beken als 'goed' beoordeeld op overige waterflora en slechts één op macrofauna. De EKR-scores voor macrofauna waren voor alle beken beduidend slechter dan die voor overige waterflora. Het in 2008 uitgevoerde onderzoek bevatte zeven beken, waarvan vijf van het type R5 en één van het type R6 (Wanink 2009). Van deze zeven waterlichamen werden er, op basis van overige waterflora, vijf beoordeeld als 'matig' en slechts twee als 'goed'. Het relatieve aandeel van de beken met een kwaliteitsoordeel 'goed' op macrofauna lag in 2008 met drie van de zeven tussen dat van 2007 en 2009 in. Op basis van de drie onderzoeken kan echter nog niet worden gesproken van een trend naar relatief hogere scores voor macrofauna. Bovendien betrof het hier grotendeels verschillende waterlichamen. Opvallend is wel dat door de jaren heen het aantal gelijke beoordelingen voor de kwaliteitselementen 'overige waterflora' en

'macrofauna' gering was. Een betere beoordeling voor het ene kwaliteitselement lijkt vaak samen te gaan met een slechtere voor het andere.

Op basis van het in 2007 uitgevoerde onderzoek (Wanink *et al.* 2008) werd gevonden dat de macrofyten deelscores voor abundantie van groeivormen en soortensamenstelling in het algemeen niet ver uiteenliepen. Omdat ook de scores voor fyto-benthos en macrofyten nooit heel veel uiteenliepen werd geconcludeerd dat er sprake zou zijn van een redelijke mate van betrouwbaarheid voor het biologische kwaliteitselement 'overige waterflora'. Hoewel niet kon worden aangetoond dat dit op basis van het in 2008 uitgevoerde onderzoek niet zo was, bestond er in 2008 wel een grotere variatie binnen de beoordeling van het kwaliteitselement 'overige waterflora' (Wanink 2009). In 2009 was in de helft van de onderzochte waterlichamen sprake van grote verschillen in EKR-score tussen de abundantie van groeivormen en soortensamenstelling (Tabel 3). Hieruit kan worden afgeleid dat het kwaliteitselement 'overige waterflora' wellicht minder betrouwbaar is dan eerder werd gedacht. In 2007 was de EKR-score voor soortensamenstelling in vier van de vijf waterlichamen (80%) hoger dan die voor abundantie van de groeivormen. Dit was in 2008 nog het geval in vier van de zeven waterlichamen (57%) en in 2009 in vier van de acht (50%).

Bij de bemonsteringen in 2007 (Wanink *et al.* 2008) lag de bemonsteringsinspanning voor macrofauna in alle onderzochte waterlichamen met één meetlocatie per waterlichaam beneden het voorgeschreven minimum. Dit werd gezien als mogelijke oorzaak voor de lage scores op dit kwaliteitselement. Gedacht werd dat bemonstering van twee aanvullende locaties mogelijk het aantal soorten dat meetelt in de toetsing zou hebben verhoogd en mogelijk ook het aantal kenmerkende taxa en positieve dominanten. Dit zou een positief effect op de beoordeling kunnen hebben gehad omdat het verschil tussen de klassen 'ontoereikend' en 'goed' volgens de maatlat voor sterk veranderde wateren klein is. Uit het in 2008 uitgevoerde onderzoek bleek echter dat in de met 2007 vergelijkbare waterlichamen van het type R5 hoge scores werden gehaald ondanks het bemonsteren van slechts één meetlocatie (Wanink 2009). Daaruit werd geconcludeerd dat het bemonsteren van één meetlocatie in de betreffende waterlichamen voldoende is. Ook in 2009 was de EKR-score voor macrofauna relatief hoog in de enige beek van het type R5 waarin slechts één meetlocatie werd bemonsterd. Hierbij moet wel worden aangetekend dat het in dit geval ging om de Elsbeek, met een oppervlakte van slechts 0.8 ha. In een recente *Instructie* (RWS 2009) wordt aangegeven dat in de toekomst mogelijk zal worden aanbevolen minimaal één meetlocatie per stratum te bemonsteren. Hierbij wordt verwezen naar het binnenkort te verschijnen Handboek Hydrobiologie. In de Instructie wordt wel aangegeven dat nog wordt gewacht op resultaten van bemonsteringen die bevestigen dat één meetlocatie per stratum voldoet. Evenals het in 2008 uitgevoerde onderzoek (Wanink 2009), vormt het hier gepresenteerde onderzoek hiervoor een ondersteuning.

5 Literatuur

- Pot, R. (red.). 2005. *Default-MEP/GEP's voor sterk veranderde en kunstmatige wateren, concept versie 8 (30 november 2005)*. STOWA, Utrecht.
- Pot, R. 2007. *Protocol toetsen en beoordelen: document met toelichting en voorbeelden voor de toepassing van de KRW-maatlatten biologie in Nederland*. Roelf Pot, Oosterhesselen.
- RWS. 2009. *Instructie: richtlijn monitoring oppervlaktewater en protocol toetsen & beoordelen*. Eindrapport, 20 maart 2009. Rijkswaterstaat Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Lelystad.
- Torenbeek, R. & T. Pelsma. 2007. *Protocol toetsen en beoordelen voor de operationele monitoring en toestand- en trendmonitoring*. Eindconcept. Werkgroep MIR. Arcadis & RWS.
- van Dam, H. 2007. *Een herziene KRW-maatlat voor het fyto bentos in stromende wateren (A revised WFD-metric for river phyto bentos in The Netherlands)*. In opdracht van (commissioned by): Rijkswaterstaat RIZA. Rapport 618.2. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam.
- van Dam, H., A. Mertens & J. Sinkeldam. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Neth. J. Aquat. Ecol.* 28: 117-131.
- van den Berg, M. (red), m.m.v. H. Coops, R. Pot, W. Altenburg, R. Nijboer, T. van den Broek, M. Fagel, G. Arts, R. Bijkerk, H. van Dam, T. Ietswaart, J. van der Molen, K. Wolfstein, D. de Jong & H. Hartholt. 2004. *Achtergrond document referenties en maatlatten waterflora*. Expertteam macrofyten en fytoplankton. STOWA, Utrecht / RIZA, Lelystad.
- van der Molen, D.T. & R. Pot (red.) 2007. *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water*. STOWA rapport 2007-32, STOWA, Utrecht.
- van Splunder, I., T.A.H.M. Pelsma & A. Bak (red.). 2006. *Richtlijnen monitoring oppervlaktewater. Europese Kaderrichtlijn Water*. Versie 1.3, augustus 2006. ISBN 9036957168.
- Wanink, J.H. 2009. *Monitoring biologische kwaliteitselementen KRW in het beheergebied van Waterschap Regge en Dinkel: rapportage negen waterlichamen, meetjaar 2008*. Rapport 2009-056, Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Wanink, J.H., A. Kikkert & R. Bijkerk. 2008. *KRW-nulmeting biologische kwaliteitselementen in vijf Twentse beken*. KenB rapport 2008-012 / AT projectnr. 20070399, Bureau Koeman en Bijkerk / AquaTerra, Haren / Geldermalsen.

