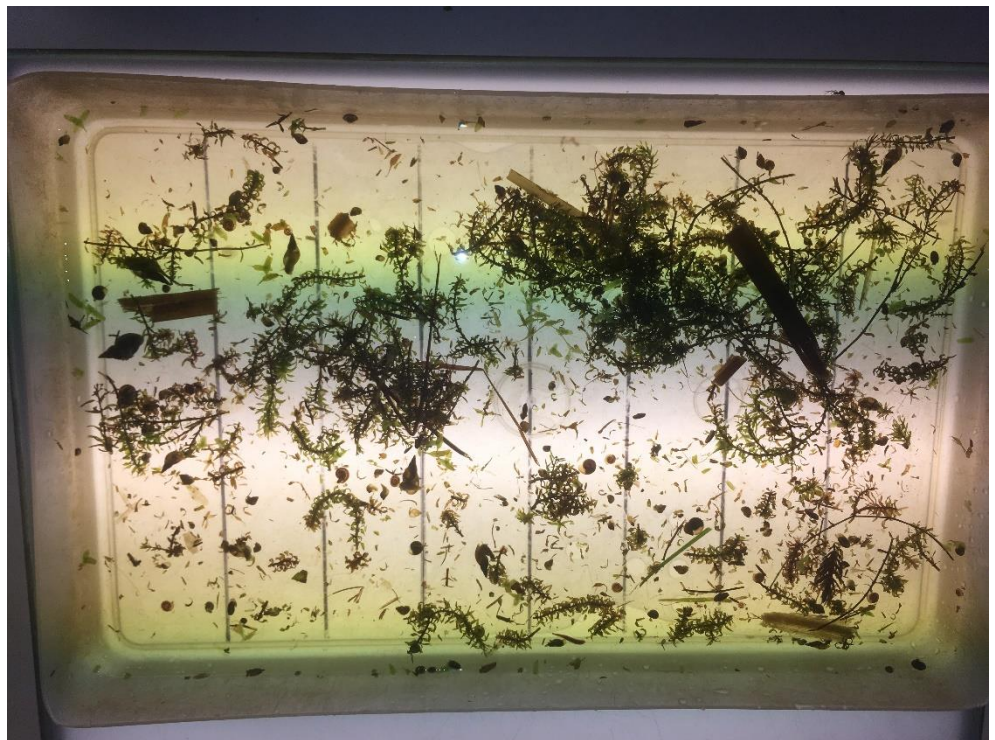


---

## Ontwikkeling van een quickscan ecologische kwaliteit voor langzaam stromende wateren in Zuid-Nederland op basis van macrofauna

---



Ralf Verdonschot & Piet Verdonschot

**Notitie Zoetwatersystemen, Wageningen Environmental Research**  
Mei 2020

**Auteurs**

Ralf Verdonschot, Piet Verdonschot

**Opdrachtgever**

AQUON; contactpersoon Mieke Moeleker

**Referaat**

Verdonschot, R.C.M., Verdonschot P.F.M. (2020) Ontwikkeling van een quickscan ecologische kwaliteit voor langzaam stromende wateren in Zuid-Nederland op basis van macrofauna. Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen.

**Trefwoorden**

ecologische kwaliteit, beoordeling, ongewervelden

**Beeldmateriaal**

Ralf Verdonschot

**ISBN:** 978-94-6395-415-0

**DOI:** <https://doi.org/10.18174/522621>

© 2020 Wageningen Environmental Research, Wageningen UR

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

# Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding en doel	6
2. Dataset	7
3. Beoordeling van de monsters met de GTD-meetlat stromende wateren en de KRW-maatlatten	8
3.1 Aanpak	8
3.2 Vergelijking bestaande beoordelingssystemen	10
3.3 Implicaties voor de nieuw te ontwikkelen quickscan	11
4. Ontwikkeling quickscan macrofauna	12
4.1 Aanpak	12
4.2 Benadering 1: positieve en negatieve indicatoren	12
4.2.1 Opstellen indicatorlijst	12
4.2.2 Klassegrenzen kwaliteitsklassen	14
4.2.3 Vergelijking quickscan kwaliteitsklassen en KRW maatlatscores	17
4.3 Benadering 2: indicatorscores	18
4.3.1 Opstellen indicatorlijst	18
4.3.2 Klassegrenzen kwaliteitsklassen	20
4.3.3 Vergelijking quickscan kwaliteitsklassen en KRW maatlatscores	22
4.4 Benadering 3: aantal EPT-taxa	23
4.4.1 Telmethode	23
4.4.2 Klassegrenzen kwaliteitsklassen	24
5. Discussie en conclusies	26
6. Literatuur	28
Bijlage 1	29

## Samenvatting

Er is een groeiende behoefte aan methoden die op een eenvoudige en snelle wijze een globale uitspraak kunnen doen over de ecologische toestand van een oppervlaktewater. Op basis van macrofaunamonsters van waterschap Brabantse Delta, de Dommel, Aa en Maas, Limburg en Rivierenland genomen in de periode 2014-2019 is daarom een quickscan ontwikkeld waarmee op basis van een beperkte set relatief gemakkelijk herkenbare indicator taxa de kwaliteit van een langzaam stromende beek of riviertje (KRW-typen R4, R5 en R6) in drie kwaliteitsklassen kan worden ingeschat.

Eerst zijn de indicatoren voor de verschillende toestanden vastgesteld en heeft een selectie en/of aanpassing van het taxonomisch niveau op basis van herkenbaarheid plaatsgevonden. Vervolgens is op basis van deze indicatorlijst de quickscan-ontwikkeling gestart. Hiervoor zijn drie benaderingswijzen getest, gebaseerd op positieve en negatieve indicatoren, indicatiewaarden en specifieke taxonomische groepen (EPT).

Het bleek dat een quickscan die werkt met de som van de indicatiewaarden van specifieke taxa, die is uitgedrukt in een score van laag tot hoog, welke gedeeld wordt door het totaal aantal scorende taxa om te kunnen corrigeren voor de taxonrijkdome in het monster de beste resultaten gaf bij een vergelijking met de toestandsbepaling op basis van de KRW maatlatten. Met deze benadering, de quickscan ecologische kwaliteit (QS-EK) voor langzaam stromende wateren in Zuid-Nederland, werd circa driekwart van de monsters in dezelfde kwaliteitsklasse ingedeeld.

Op de volgende pagina is de quickscan weergegeven in de vorm van een scoreformulier.

Quickscan ecologische kwaliteit langzaam stromende wateren Zuid-Nederland					Locatie:				Watertype:			
Taxon	GRP	Score	Aanwezig	Taxon	GRP	Score	Aanwezig	Taxon	GRP	Score	Aanwezig	
Glossiphoniidae	HIR	1		Ephemereidae	EPH	3		Sericostomatidae	TRI	3		
Erpobdellidae	HIR	1		Heptageniidae	EPH	3		Glossosomatidae	TRI	3		
Piscicolidae	HIR	2		<i>Cloeon</i>	EPH	1		<i>Ecnomus</i>	TRI	1		
<i>Schmidtea</i> + <i>Girardia</i>	TCL	1		<i>Aquarius</i>	HET	2		Phryganeidae	TRI	1		
<i>Polycelis nigra/tenuis</i>	TCL	1		<i>Velia</i>	HET	3		Leptoceridae	TRI	2		
Gammaridae	AMP	2		<i>Aphelocheirus</i>	HET	3		Molannidae	TRI	2		
<i>Crangonyx</i>	AMP	1		<i>Ilyocoris cimicoides</i>	HET	1		Hydroptilidae	TRI	2		
Asellidae	ISO	1		<i>Notonecta</i>	HET	1		Sphaeriidae	BIV	1		
Mysidae	MYS	1		<i>Plea minutissima</i>	HET	1		<i>Corbicula</i>	BIV	2		
Limoniidae+Pediidae+Tipulidae...	DIP	2		Corixidae	HET	1		<i>Ancylus fluviatilis</i>	GAS	3		
Tabanidae	DIP	2		Crambidae	LEP	1		<i>Bithynia</i>	GAS	1		
Athericidae	DIP	3		<i>Calopteryx</i>	ODO	2		<i>Valvata</i>	GAS	1		
Culicidae	DIP	1		<i>Cordulegaster</i>	ODO	3		Physidae	GAS	1		
Chaoboridae	DIP	1		Gomphidae	ODO	2		Lymnaeidae	GAS	1		
Simuliidae	DIP	2		Lestidae	ODO	1		Planorbidae	GAS	1		
Gyrinidae	COL	2		Coenagrionidae	ODO	1		<i>Acroloxus</i> + <i>Ferrissia</i>	GAS	1		
<i>Brychius elevatus</i>	COL	3		Libellulidae	ODO	1		<i>Viviparus</i>	GAS	1		
<i>Platambus maculatus</i>	COL	3		Platycnemididae	ODO	2		<i>Potamopyrgus</i>	GAS	2		
Elmidae	COL	3		Leuctridae	PLE	3						
Dryopidae	COL	3		Nemouridae	PLE	2		<b>A: Totale score</b>				
Halplidae [overig]	COL	1		Beraeidae	TRI	3		<b>B: Totaal aantal scorende taxa</b>				
<i>Hyphydrus ovatus</i>	COL	1		Goeridae	TRI	3		<b>Eindscore (A/B)*</b>				
Noteridae	COL	1		Hydropsychidae	TRI	2		<b>Beoordeling*</b>	<b>Eindscore per watertype</b>			
Scirtidae	COL	2		Lepidostomatidae	TRI	3			R4	R5	R6	
Baetidae [overig]	EPH	2		Limnephilidae	TRI	2		Ontoereikend	<1.32	<1.33	<1.26	
Ephemeridae	EPH	2		Polycentropodidae	TRI	2		Matig	1.32-1.70	1.33-1.63	1.26-1.47	
Leptophlebiidae	EPH	3		Psychomyidae	TRI	3		Goed	>1.70	>1.63	>1.47	

## 1. Inleiding en doel

Naast de landelijk opgelegde methodiek van KRW-maatlatten voor de ecologische beoordeling van KRW-waterlichamen, is er een groeiende behoefte aan methoden die op een eenvoudige en snelle wijze een globale uitspraak doen over de ecologische toestand van een oppervlaktewater. Deze behoefte komt voort uit enerzijds kostenoverwegingen en anderzijds het bereiken van een grotere vlakdekking.

In het verleden is in Oost-Brabant de GTD meetlat ontwikkeld om op een snelle manier op basis van op het oog herkenbare macrofauna de kwaliteit van beken in Oost-Brabant te beoordelen (Gemeenschappelijke Technologische Dienst Oost-Brabant, 1990). Voor één monster werd 5 meter macrofauna bemonsterd. In het laboratorium werd dit monster op een lichtbak uitgezocht, waarbij met name op het oog herkenbare families/soorten werden geturfd. Deze families/soorten werden onderverdeeld in A-, B- en C-taxa, indicatief voor de eisen die deze taxa stellen aan hun omgeving. Hierbij stellen de A-taxa hoge eisen aan hun omgeving, de B-taxa gemiddelde eisen en de C-taxa zijn ubiquisten en komen in principe overal voor. De C-taxa werden op het oog niet onderscheiden; deze taxa zijn aan- of afwezig. De B-taxa werden als aantal op het oog verschillende soorten geturfd (vb als je *Haliphus* en *Helophorus* had, werd er bij Coleoptera 2 ingevuld. Het onderscheid tussen *Haliphus* en *Peltodytes* is op het oog niet goed te doen en dan werd er 1 ingevuld). De A-taxa zijn op het oog goed herkenbare soorten en kregen daarom ook alleen een score als ze aanwezig waren. Op basis van de behaalde score werden met deze methode vier kwaliteitsklassen onderscheiden: hoge kwaliteit, basiskwaliteit, matige verstoord en ernstig verstoord. Basiskwaliteit werd gehaald wanneer er 20 of meer taxa uit de groepen A, B en C werden gevonden, was dit aantal 10 of meer dan was het water matig verstoord en minder dan 10 ernstig verstoord. Monsters van wateren van een hoog niveau bevatten voor stromend water 20 of meer A + B taxa, waarvan minstens 5 A-taxa. Voor afwijkende typen (bijv. zure wateren) werd soms een aparte scoretabel gebruikt met afwijkende criteria, waarbij minder, maar wel specifieke A-soorten gevonden hoefden te worden om toch goed te kunnen scoren. Dit was overigens geen gangbare procedure, meestal werden de stromend water criteria aangehouden. AQUON heeft WEnR gevraagd op basis van deze meetlat een KRW quickscan voor de R-typen te ontwikkelen en te valideren, met de focus op de beken in de beheergebieden van waterschap De Dommel, waterschap Aa en Maas, waterschap Brabantse Delta en waterschap Rivierenland. Het is de bedoeling dat dit in lijn gebeurt met de quickscan voor M-typen (M1 t/m M4) ontwikkeld door waterschap Rivierenland en WEnR (Keizer-Vlek et al., 2013).

Het doel van deze studie is het opstellen van een quickscan waarmee op een snelle manier (op zicht, met zo min mogelijk determinatieinspanning) op basis van een beperkte set taxa de kwaliteit van een beek in een aantal kwaliteitsklassen kan worden ingeschat, waarbij wordt gestreefd naar een:

- a. Directe koppeling tussen het resultaat van de quickscan en de kwaliteitsklassen op basis van de KRW (EKR-scores)
- b. Meer inzicht in de waarde van verschillende taxonomische groepen bij de beoordelingen.

Er is met quickscan-ontwikkeling die als doel heeft de kwaliteit vast te stellen met name ervaring opgedaan in stilstaande wateren (Verdonschot et al., 2012; Keizer-Vlek et al., 2013). Omdat onduidelijk is welke aanpak het beste werkt voor stromende wateren zijn daarom verschillende ontwikkelingsrichtingen verkend.

## 2. Dataset

De quickscan richt zich op permanente langzaam stromende laaglandbeken en riviertjes op de hogere zandgronden in Zuid-Nederland. Voor de ontwikkeling zijn in totaal 902 macrofaunamonsters van waterschap Brabantse Delta, de Dommel, Aa en Maas, Limburg en Rivierenland geanalyseerd (Tabel 2.1). Alleen monsters van vanaf 2014 zijn gebruikt om de methodiek te ontwikkelen, om een zo actueel mogelijk beoordelingssysteem te ontwikkelen. Alle monsters waren standaard KRW-monsters: multihabitat bemonstering met een standaard macrofaunanet over een totale monsterlengte van 5 meter.

**Tabel 2.1:** Aantal meetpunten per waterschap en watertype gebruikt voor het ontwikkelen van de methodiek.

Waterschap	Aantal macrofaunamonsters per watertype		
	R4	R5	R6
Waterschap Aa en Maas	99	69	22
Waterschap de Dommel	127	162	54
Waterschap Brabantse Delta	88	29	29
Waterschap Rivierenland	12	28	0
Waterschap Limburg	89	79	15
Totaal	415	367	120

### 3. Beoordeling van de monsters met de GTD-meetlat stromende wateren en de KRW-maatlatten

#### 3.1 Aanpak

De GTD-meetlat stromende wateren diende als uitgangspunt voor de ontwikkeling van de nieuwe quickscan. Daarvoor is het nodig eerst een beeld te hebben van de beoordeling met deze methode ten opzichte van de KRW-beoordeling, om te kunnen beoordelen in hoeverre beide methoden een vergelijkbaar kwaliteitsoordeel geven. Daarom is de ecologische kwaliteit van alle macrofaunamonsters bepaald met zowel de GTD-meetlat als de KRW-maatlatten voor de desbetreffende watertypen en zijn de oordelen vergeleken.

De GTD-meetlat maakt geen onderscheid in watertypen, bovenlopen en riviertjes worden dus met dezelfde taxonlijst en scoretabel beoordeeld. Dit wijkt dus af van de KRW-maatlatten, die typespecifiek een beoordeling geven. Andere verschillen met de KRW-maatlatten zijn dat de GTD-meetlat alleen aan- en afwezigheid van scorende taxa gebruikt en geen abundanties. De scorende taxa worden opgedeeld in drie groepen, die horen bij een toestand van goed (A-taxa), middelmatig (B-taxa) en ubiquistisch (C-taxa), in tegenstelling tot de kenmerkende, dominant positieve taxa en dominant negatieve taxa in de maatlatten. Tenslotte verschilt ook de berekening van het eindoordeel sterk. De GTD-meetlat bepaalt het oordeel door het aantal taxa te tellen, met voor de goede toestand ook een specifiek aantal A-taxa dat een drempelwaarde moet overschrijden. De KRW-maatlat vergelijkt het aantal kenmerkende taxa ook met een drempelwaarde, maar gebruikt daarnaast ook de abundantieverhoudingen om tot een beoordeling te komen.

**Tabel 3.1:** Taxa GTD-meetlat stromende wateren Oost Brabant en hun frequentie en abundantie in de dataset ( $n = 902$  monsters). Naamgeving aangepast volgens TWN.

Taxon	Indicatie GTD-meetlat	Dataset	
		Frequentie	Totale abundantie
<i>Atherix ibis</i>	A	2	2
<i>Atrichops crassipes</i>	A	13	56
<i>Velia</i>	A	136	582
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	A	17	173
<i>Aquarius najas</i>	A	65	886
<i>Brychius elevatus</i>	A	2	3
<i>Deronectes latus</i>	A	0	0
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	A	9	19
<i>Platambus maculatus</i>	A	41	106
<i>Nebrioporus</i>	A	28	84
<i>Helophorus</i>	A	161	929
Dryopidae	A	129	242
Elmidae	A	89	385
<i>Ephemera</i>	A	71	804
<i>Brachycercus harrisella</i>	A	0	0
<i>Serratella</i>	A	7	38
<i>Heptagenia</i>	A	15	35
<i>Baetis</i>	A	251	3944
<i>Echinogammarus berilloni</i>	A	27	484



Taxon	Indicatie GTD-meetlat	Dataset	
		Frequentie	Totale abundantie
<i>Gammarus roeseli</i>	A	205	6070
<i>Calopteryx</i>	A	427	3793
<i>Platycnemis pennipes</i>	A	220	1136
<i>Cordulegaster boltonii</i>	A	2	10
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	A	17	45
<i>Beraeodes minutus</i>	A	17	157
<i>Adicella reducta</i>	A	4	4
<i>Trichostegia minor</i>	A	1	1
Sericostomatidae	A	37	138
<i>Athripsodes cinereus</i>	A	84	433
<i>Mystacides azureus</i>	A	113	343
<i>Mystacides niger</i>	A	133	401
<i>Ironoquia dubia</i>	A	0	0
<i>Limnephilus centralis</i>	A	0	0
<i>Limnephilus extricatus</i>	A	2	2
Goeridae	A	18	238
Psychomyiidae	A	108	276
Limnephilidae [enkelvoudige kieuwfil.]	A	72	817
<i>Tabanus</i>	B	4	10
<i>Dicranota</i>	B	127	1155
<i>Glossiphonia</i> <sup>1</sup>	B	409	1433
Piscicolidae <sup>2</sup>	B	169	358
Lumbriculidae	B	547	4309
Heteroptera [rest]	B	754	13138
Coleoptera [larve]	B	563	4127
Coleoptera [rest]	B	739	8920
Ephemeroptera [rest]	B	586	12446
Crustacea [rest]	B	774	45092
Zygoptera [rest]	B	566	5906
Anisoptera [rest]	B	253	687
Trichoptera [rest]	B	629	8336
Limnephilidae	B	198	2403
Limnephilidae [meervoudige kieuwfil.]	B	434	6367
Diptera [rest]	C	526	2288
Chaoboridae	C	31	127
Ceratopogonidae	C	629	7120
Culicidae	C	82	200
Chironomidae	C	890	105863
Simuliidae	C	214	6523
Asellidae	C	818	34925
Hirudinea	C	818	34925
<i>Sialis lutaria</i>	C	273	1866
Oligochaeta	C	877	54506
Tricladida	C	244	1357

Taxon	Indicatie GTD-meetlat	Dataset	
		Frequentie	Totale abundantie
Hydrachnellae	C	806	28165
Gastropoda	C	837	53105
Bivalvia	C	814	25365

<sup>1</sup> inclusief Albuglossiphonia die destijds nog Glossiphonia heette; <sup>2</sup> oorspronkelijk was *Piscicola geometra* opgegeven, maar alle andere gelijkende taxa werden destijds niet onderscheiden, daarom hier *Piscicolidae*

Om monsters van het watertype R4 te beoordelen is hier zowel gewerkt met de oude maatlat en de nieuwe maatlaten waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen langzaam stromende bovenlopen in een laaglandsituatie (weinig verhang, R4a) en op plekken met meer relief (R4b).

### 3.2 Vergelijking bestaande beoordelingssystemen

Vrijwel alle taxa uit de GTD meetlat zijn op de monsterpunten aangetroffen, met uitzondering van de waterkever *Deronectes latus*, de haft *Brachycercus harrisella* en de kokerjuffers *Ironoquia dubia* en *Limnephilus centralis* (Tabel 3.1). Het aandeel ontbrekende taxa was veel hoger voor de KRW maatlaten, omdat deze niet specifiek voor de onderzochte regio zijn opgesteld en daardoor soorten bevatten die er niet (meer) aanwezig zijn. Veel voor R4-beken kenmerkende soorten zijn bijvoorbeeld nooit in het gebied waargenomen omdat dit typisch soorten zijn van snelstromend water (bronnen, terrasrandbeken), terwijl de meeste beken in de dataset meer een moeraskarakter hebben door hun lage verhang en daarmee geringe stroomsnelheid (zie voor meer informatie het rapport "Relatie KRW-doelen en macrofauna in beken in Noord-Brabant", Verdonschot & Verdonschot 2017).

Beoordeling met de GTD-meetlat geeft aan dat bijna alle monsters ofwel basiskwaliteit hebben of matig verstoord zijn; zowel goede als slechte situaties worden weinig aangetroffen met deze methode ten opzichte van de beoordeling met de KRW-maatlaten (Tabel 3.2). Dit geldt echter ook voor de verdeling over de kwaliteitsklassen op basis van de KRW maatlaten: ook hier ligt het zwaartepunt in het aantal monsters bij ontoereikend en matig.

**Tabel 3.2:** Beoordeling monsters op basis GTD meetlat en KRW-maatlaten.

KRW type	Aantal monsters per kwaliteitsklasse				
	<b>GTD-meetlat</b>				
	hoger niveau stromend water	basiskwaliteit	matige verstoring	ernstige verstoring	
R4oud	4	178	221	4	
R4a	4	153	193	4	
R4b	0	25	28	0	
R5	5	173	185	3	
R6	1	28	84	7	
	<b>KRW maatlaten</b>				
	zeer goed	goed	matig	ontoereikend	slecht
R4oud	2	8	93	296	8
R4a	4	38	134	172	6
R4b	1	8	32	12	0
R5	17	64	119	161	5
R6	1	9	51	59	0

De GTD-meetlat blijkt weinig differentierend in de lagere kwaliteitsklassen wanneer de indeling vergeleken wordt met de van de gemiddelde EKR-score op basis van de KRW maatlatten (Tabel 3.3). Hoger niveau stromend water valt in de meeste gevallen samen met de beoordeling goed op basis van de EKR-score, maar bijvoorbeeld basiskwaliteit en de verstoorde situaties verschillen relatief weinig van elkaar in termen van EKR-scores.

Dit gebrek aan differentiatie wordt ten eerste veroorzaakt door het kleine aantal beeksystemen met een hoge kwaliteit en een slechte kwaliteit. Alle systemen in het onderzochte gebied zijn aangetast door menselijke activiteiten; het grootste deel staat sterk onder druk door multiple stressoren en zijn zowel hydrologisch, morfologisch en fysisch-chemisch verstoord. Goede situaties zijn daardoor zeldzaam en bijna-natuurlijke situaties zijn er niet meer. Tegelijkertijd zijn door het nemen van maatregelen, vooral op het gebied van waterkwaliteit (bijv. saneren lozingen), de zwaar verontreinigde situaties ook schaars geworden.

Een tweede oorzaak van het gebrek aan differentiatie kan liggen in de gehanteerde methodiek. De keuze van indicatoren (welke taxa zijn opgenomen en voor welke stressoren indiceren zij?) en de wijze waarop de beoordeling tot stand komt, is sterk sturend voor het resultaat. Zowel de KRW maatlatten als de GTD-meetlat gebruiken bijvoorbeeld positieve en negatieve indicatoren, maar de KRW gebruikt zowel abundantie en taxonrijkdom, terwijl de GTD-meetlat alleen taxonrijkdom gebruikt. Daarnaast gebruikt de GTD-meetlat veelal een hoger taxonomisch niveau en bepaalde aggregaties terwijl de maatlatten vooral taxa op lagere taxonomische niveaus gebruiken.

**Tabel 3.3:** Gemiddelde ( $\pm 1$  standaarddeviatie) KRW score binnen de kwaliteitsniveau's van de GTD-meetlat voor de verschillende watertypen.

KRW watertype	Gemiddelde maatlatscore per GTD kwaliteitsniveau			
	Hoger niveau	Basiskwaliteit	Matige verstoring	Ernstige verstoring
R4oud	0.56 (0.12)	0.38 (0.09)	0.33 (0.09)	0.27 (0.07)
R4a	0.74 (0.15)	0.46 (0.14)	0.38 (0.12)	0.29 (0.08)
R4b	-	0.51 (0.10)	0.46 (0.15)	-
R5	0.76 (0.05)	0.51 (0.16)	0.41 (0.15)	0.35 (0.11)
R6	0.76 (-)	0.48 (0.15)	0.41 (0.09)	0.41 (0.06)

### 3.3 Implicaties voor de nieuw te ontwikkelen quickscan

Voor het ontwikkelen van de quickscan heeft met name het geringe aantal monsters aan de onder- en bovenzijde van de kwaliteitsgradient consequenties, omdat dit de ijkpunten zijn om de kwaliteit aan af te kunnen leiden. Om het effect hiervan te verkleinen zijn daarom de EKR-score-klassen slecht en ontoereikend samengevoegd, net zoals de klassen goed en zeer goed. Dit heeft tot gevolg dat de nieuw te ontwikkelen quickscan drie toestanden kan onderscheiden: ontoereikend, matig en goed.

## 4. Ontwikkeling quickscan macrofauna

### 4.1 Aanpak

Om te achterhalen welke taxa hun zwaartepunt qua voorkomen en abundantie in een bepaalde kwaliteitsklasse hebben, onafhankelijk van of deze gelabeld zijn als indicatorsoorten binnen de KRW maatlatten of GTD-meetlat, is de IndVal-techniek toegepast. De monsters zijn hiermee per KRW-watertype (R4oud, R4a, R4b, R5, R6) geanalyseerd om eventuele verschillen in indicatoren tussen de typen inzichtelijk te maken.

De Indicator Value analyse (IndVal; Duf r ne & Legendre, 1997) combineert de relatieve abundantie en de frequentie van voorkomen binnen een serie van groepen monsters. De IndVal-waarde voor ieder taxon loopt van 0% tot een maximum van 100%, wat wordt bereikt wanneer alle individuen van een taxon gevonden worden in één groep monsters en het taxon in alle monsters binnen deze groep voorkomt. Om te testen of de berekende IndVal waarde voor een taxon significant afweek ( $P < 0.05$ ) van een willekeurige waarde werd een Monte Carlo permutatie test toegepast (9999 permutaties), waarbij de monsters gerandomiseerd werden over de verschillende groepen. Was dit het geval, dan kwam dit taxa significant meer voor bij een bepaalde kwaliteitsklasse en kon daarmee als potentiële indicator worden gebruikt.

Niet alle taxa die een significante indicatiewaarde gaven in de IndVal-analyse zijn gebruikt bij het opstellen van de quickscanlijst, omdat, ten eerste, herkenbaarheid is meegewogen als selectiecriteria. Het uitgangspunt voor selectie was dat een taxon op het oog of na een snelle blik door de binoculair op naam gebracht moet kunnen worden. Ten tweede is ernaar gestreefd de lijst met indicatoren beknopt te houden om zo de quickscan in een zo kort mogelijke tijd te kunnen uitvoeren.

Soorten of genera die een significante indicatie gaven zijn daarom in veel gevallen geaggregeerd op een hoger taxonomisch niveau (meestal familie), of als niet-taxonomisch maar wel goed herkenbaar aggregaat. Watermijten, borstelwormen en chironomiden zijn niet opgenomen. Deze keuze is niet gebaseerd op het feit dat taxa binnen deze hoofdgroepen niet indicatief zouden zijn, maar omdat het onderscheiden van de indicatoren tijdrovend is door het ontbreken van snel zichtbare kenmerken, zelfs onder de binoculair.

Er zijn drie benaderingen vergeleken om de optimale quickscan te kunnen ontwikkelen:

1. Gebaseerd op het aantal positieve en negatieve indicatoren in het monster; vergelijkbaar met de GTD-meetlat stromende wateren en ook het uitgangspunt in de KRW-maatlatten.
2. Gebaseerd op het totaal aantal taxa, waarbij individuele taxa een bepaald gewicht krijgen afhankelijk van hun indicatiewaarde; vergelijkbaar met de Quickscan rivierenland (Keizer-Vlek et al. 2013) en bijvoorbeeld de BMWP-index (Biological Monitoring Working Party index, zie beschrijving in Hawkes 1998).
3. Gebaseerd op het aantal EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) taxa; een generieke internationale ecologische kwaliteitsmaat.

### 4.2 Benadering 1: positieve en negatieve indicatoren

#### 4.2.1 Opstellen indicatorlijst

Bijlage 1 geeft de resultaten van de IndVal analyse op alle data uitgesplitst naar KRW-type. Het bleek dat er veel overlap was in indicatiewaarden tussen de verschillende typen. Het aantal taxa indicatief voor de klasse ontoereikend en de klasse goed was veel hoger dan

voor de klasse matig. Daarnaast waren de indicatoren voor de klasse matig vaak specifiek voor een bepaald watertype en hadden in een ander type een positievere of negatievere indicatie. Besloten is daarom de indicatoren voor klasse matig als indifferent te beschouwen en de beoordeling te concentreren op de klassen goed (positieve indicator; P) en ontoereikend (negatieve indicator; N), welke consequenter scoorden voor de verschillende typen. Uiteraard zijn de individuele indicatiewaarden wel bruikbaar voor niet-quickscan doeleinden, bijvoorbeeld om indicatieve soorten in volledig gedetermineerde monsters te selecteren. Het aantal indicatoren voor beken bleek veel hoger dan voor riviertjes, ondanks dat veel van de bekensoorten ook in riviertjes voorkomen en er dezelfde indicatiewaarde hebben. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat monsters met een goede ecologische kwaliteit relatief weinig beschikbaar zijn voor de onderzochte regio, waardoor de positieve indicatoren niet als zodanig naar voren kwamen in de IndVal-analyse. Dit in ogenschouw nemend is besloten te werken met één indicatielijst voor de verschillende watertypen (Tabel 4.1). Er is een relatief grote overlap met de GTD-meetlat taxonlijst wat betreft indicatieve taxa en hun indicatiewaarde, zeker wanneer aggregaties tot op een hoger taxonomisch niveau worden meegerekend (zie tabel 3.1).

**Tabel 4.1:** *Indicatortaxa quickscan stromende wateren Zuid-Nederland methode 1. Er worden positieve indicatoren (P) en negatieve indicatoren (N) onderscheiden.*

<b>Taxon</b>	<b>Hoofdgroep</b>	<b>Indicatiewaarde</b>
Glossiphoniidae	Hirundinea	N
Erpobdellidae	Hirundinea	N
Schmidtea + Girardia	Tricladida	N
<i>Polycelis nigra/tenuis</i>	Tricladida	N
Gammaridae	Amphipoda	P
<i>Crangonyx</i>	Amphipoda	N
Asellidae	Isopoda	N
Mysidae	Mysida	N
Limoniidae+Pediciidae+Tipulidae+Ptychopteridae	Diptera	P
Tabanidae	Diptera	P
Athericidae	Diptera	P
Culicidae	Diptera	N
Chaoboridae	Diptera	N
Simuliidae	Diptera	P
Gyrinidae	Coleoptera	P
<i>Brychius elevatus</i>	Coleoptera	P
<i>Platambus maculatus</i>	Coleoptera	P
Elmidae	Coleoptera	P
Dryopidae	Coleoptera	P
Haliplidae [overig]	Coleoptera	N
<i>Hyphydrus ovatus</i>	Coleoptera	N
Noteridae	Coleoptera	N
Baetidae [overig]	Ephemeroptera	P
Ephemeridae	Ephemeroptera	P
Leptophlebiidae	Ephemeroptera	P
Ephemerellidae	Ephemeroptera	P
Heptageniidae	Ephemeroptera	P
<i>Cloeon</i>	Ephemeroptera	N

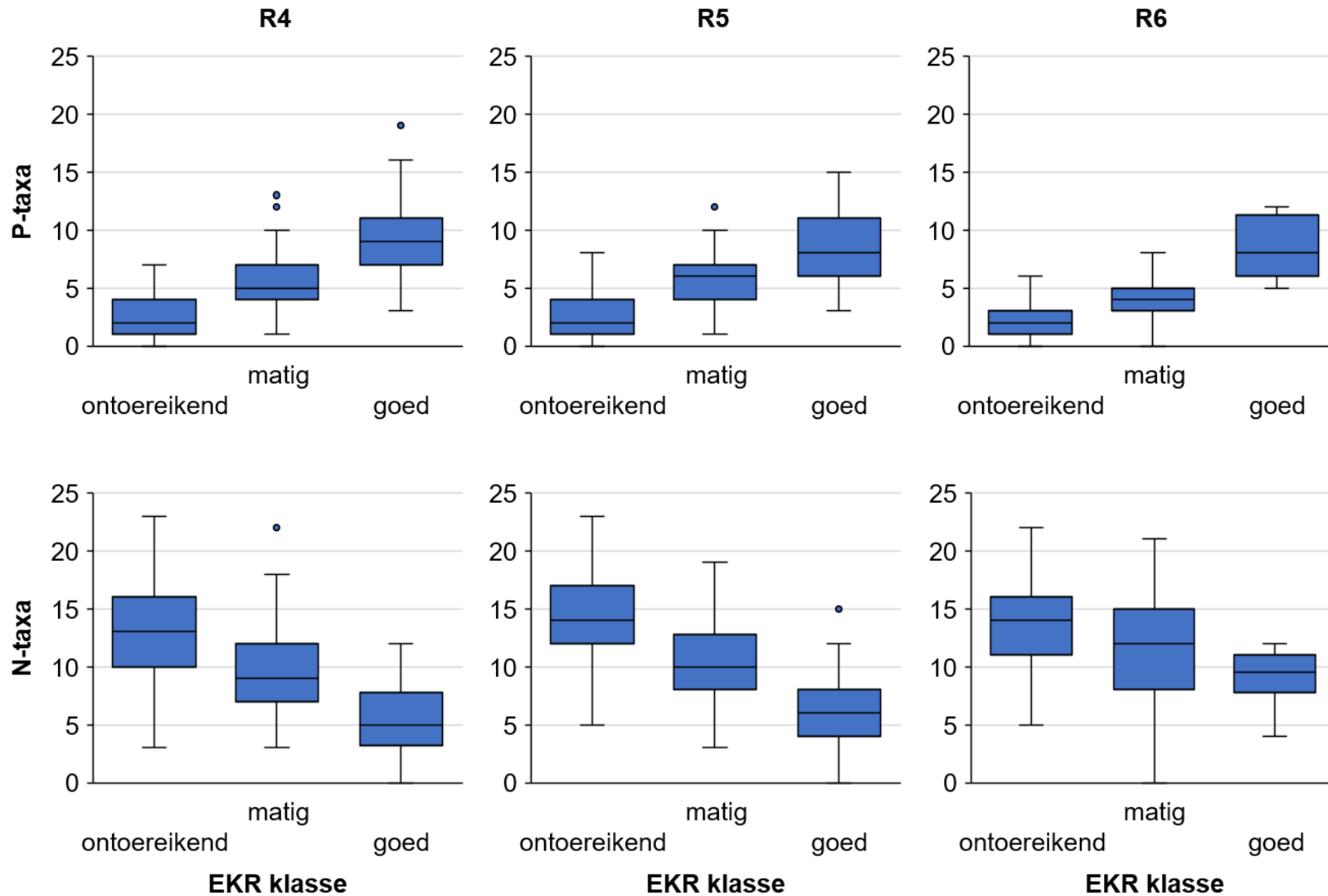
<b>Taxon</b>	<b>Hoofdgroep</b>	<b>Indicatiewaarde</b>
<i>Aquarius</i>	Heteroptera	P
<i>Velia</i>	Heteroptera	P
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	Heteroptera	P
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	Heteroptera	N
<i>Notonecta</i>	Heteroptera	N
<i>Plea minutissima</i>	Heteroptera	N
Corixidae	Heteroptera	N
Crambidae	Lepidoptera	N
<i>Calopteryx</i>	Odonata	P
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Odonata	P
Gomphidae	Odonata	P
Lestidae	Odonata	N
Coenagrionidae	Odonata	N
Libellulidae	Odonata	N
Leuctridae	Plecoptera	P
Nemouridae	Plecoptera	P
Beraeidae	Trichoptera	P
Goeridae	Trichoptera	P
Hydropsychidae	Trichoptera	P
Lepidostomatidae	Trichoptera	P
Limnephilidae	Trichoptera	P
Polycentropodidae	Trichoptera	P
Psychomyidae	Trichoptera	P
Sericostomatidae	Trichoptera	P
Glossosomatidae	Trichoptera	P
<i>Ecnomus</i>	Trichoptera	N
Phryganeidae	Trichoptera	N
Sphaeriidae	Bivalvia	N
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Gastropoda	P
<i>Bithynia</i>	Gastropoda	N
<i>Valvata</i>	Gastropoda	N
Physidae	Gastropoda	N
Lymnaeidae	Gastropoda	N
Planorbidae	Gastropoda	N
<i>Acroloxus + Ferrissia</i>	Gastropoda	N
<i>Viviparus</i>	Gastropoda	N

#### 4.2.2 Klassegrenzen kwaliteitsklassen

Het totale aantal positieve indicatoren en het totale aantal negatieve indicatoren dat volgt uit de quickscan bepaalt vervolgens de toestand van een locatie. Hiervoor moeten deze getallen wel eerst geijkt worden aan de hand van de kwaliteitsklassen van de KRW-maatlatten. Deze ijking is, in tegenstelling tot de lijst met indicatoren, wel watertype specifiek en is apart uitgevoerd voor R4a+R4b, R5 en R6. De ijking is uitgevoerd door voor de drie kwaliteitsklassen op basis van de KRW-maatlatten boxplots te maken zodat aan de hand van de percentielverdeling de klassengrenzen vast konden worden gesteld (Figuur 4.1). Hierbij zijn de grenswaarden aangehouden waarbij zo min mogelijk overlap in de 25-75

percentieelboxen optrad tussen de klassen (Tabel 4.2). Voor de kwaliteitsklasse goed worden zowel eisen gesteld aan het totale aantal positieve indicatoren en het aantal negatieve indicatoren.

De klasse matig bleek overlap te vertonen met de andere klassen. Er is daarom gekozen voor het vaststellen van grenzen voor ontoereikend en goed en de overige gevallen in de klasse matig in te delen.



**Figuur 4.1:** Boxplots met de positieve taxa en negatieve taxa van de quickscan per KRW kwaliteitsklasse uitgesplitst naar watertype. De box geeft het 25-75 percentiel aan, de streep in de box de mediaan (50 percentiel), verticale lijnen de minimum- en maximumwaarde, exclusief de outliers (stippen).



**Tabel 4.2:** Drempelwaarden kwaliteitsklassen quickscan voor positieve (P) en negatieve (N) indicatoren voor de verschillende watertypen.

Beoordeling quickscan	KRW Type		
	R4	R5	R6
Ontoereikend	P<4	P<4	P<3
Matig	overige scores	overige scores	overige scores
Goed	P>7 en N<8	P>7 en N<9	P>5 en N<12

#### 4.2.3 Vergelijking quickscan kwaliteitsklassen en KRW maatlatscores

De beoordeling op basis van de quickscan is tenslotte vergeleken met de EKR klasse op basis van de KRW maatlatten. Hierbij moet de kanttekening gemaakt worden dat voor een zuivere validatie nieuwe macrofaunamonsters nodig zijn, dus genomen vanaf 2020, omdat de oudere monsters ook gebruikt zijn voor het vaststellen van de indicatoren.

Uit de vergelijking bleek dat gemiddeld 71% van de locaties beoordeeld als ontoereikend met beide methoden op hetzelfde niveau werden ingedeeld, voor matig 77% van de monsters en voor goed 67% van de monsters (Tabel 4.3). Vooral met de KRW-maatlatten als goed beoordeelde monsters werden regelmatig een kwaliteitsklasse lager ingedeeld op basis van de quickscan criteria. Dit kwam het vaakst voor bij monsters van het watertype R5. Dit zou te maken kunnen hebben met de positief dominante taxa die in de KRW-maatlatten gebruikt worden, zoals *Gammarus* ssp., waardoor bij een sterke dominantie de beoordeling soms hoog kan uitvallen.

Een vergelijking met de GTD-maatlat leverde een vergelijkbaar patroon op, maar met meer spreiding in de middenklassen en dan vooral in de klasse matige verstoring (Tabel 4.4).

**Tabel 4.3:** Vergelijking tussen de beoordeling op basis van de Quickscan benadering 1 (positieve en negatieve indicatoren) en de KRW-maatlatten per watertype.

KRW type	Quickscan klasse	Ingedeeld in klasse op basis KRW (%)		
		Ontoereikend (n = 190)	Matig (n = 166)	Goed (n = 51)
R4	Ontoereikend	71.6	15.7	2.0
	Matig	28.4	80.1	31.4
	Goed	0.0	4.2	66.7
		Ontoereikend (n = 166)	Matig (n = 119)	Goed (n = 81)
R5	Ontoereikend	68.7	11.8	1.2
	Matig	30.1	80.7	43.2
	Goed	1.2	7.6	55.6
		Ontoereikend (n = 59)	Matig (n = 51)	Goed (n = 10)
R6	Ontoereikend	71.2	19.6	0.0
	Matig	28.8	70.6	20.0
	Goed	0.0	9.8	80.0

**Tabel 4.4:** Vergelijking tussen de beoordeling op basis van de Quickscan benadering 1 (positieve en negatieve indicatoren) en de GTD-meetlat stromende wateren Oost-Brabant.

KRW type	Quickscan klasse	Ingedeeld in klasse op basis GTD-meetlat (%)			
		hoger niveau stromend water (n = 4)	basiskwaliteit (n = 178)	matige verstoring (n = 221)	ernstige verstoring (n = 4)
R4		0	18.5	57	100
	Ontoereikend	0	18.5	57	100
	Matig	50	68	38.9	0
	Goed	50	13.5	4.1	0
R5		0	15.1	54.1	75
	Ontoereikend	0	15.1	54.1	75
	Matig	0	64	37.8	25
	Goed	100	20.9	8.1	0
R6		0	17.9	50	71.4
	Ontoereikend	0	17.9	50	71.4
	Matig	0	57.1	44	28.6
	Goed	100	25	6	0

### 4.3 Benadering 2: indicatorscores

#### 4.3.1 Opstellen indicatorlijst

De resultaten van de IndVal analyse in bijlage 1 zijn als uitgangspunt genomen, net zoals het gebruik van één lijst voor de verschillende watertypen (zie paragraaf 4.2.1). Aan de taxa in deze lijst zijn scores toegekend op basis van de kwaliteitsklassen waarvoor ze als indicatief zijn aangeduid op basis van de IndVal analyse. Taxa indicatief voor de kwaliteitsklasse ontoereikend krijgen een score 1 en voor de kwaliteitsklasse goed krijgen een score 3. Taxa waarbij de score of tussen taxonomische niveau's of watertypen variëren krijgen een score 2. Bij deze indeling is naast de uitkomst van de IndVal-analyse ook rekening gehouden met de indicatiewaarde van de taxa op basis van de autoecologische literatuur. De scoreverdeling wordt gegeven in tabel 4.5.

**Tabel 4.5:** Indicatortaxa quickscan stromende wateren Zuid-Nederland benadering 2. De positieve indicatiewaarde van de taxa wordt aangegeven met een gewicht van 1 (laag) tot 3 (hoog).

Taxon	Hoofdgroep	Score
Glossiphoniidae	Hirundinea	1
Erpobdellidae	Hirundinea	1
Piscicolidae	Hirundinea	2
<i>Schmidtea</i> + <i>Girardia</i>	Tricladida	1
<i>Polycelis nigra/tenuis</i>	Tricladida	1

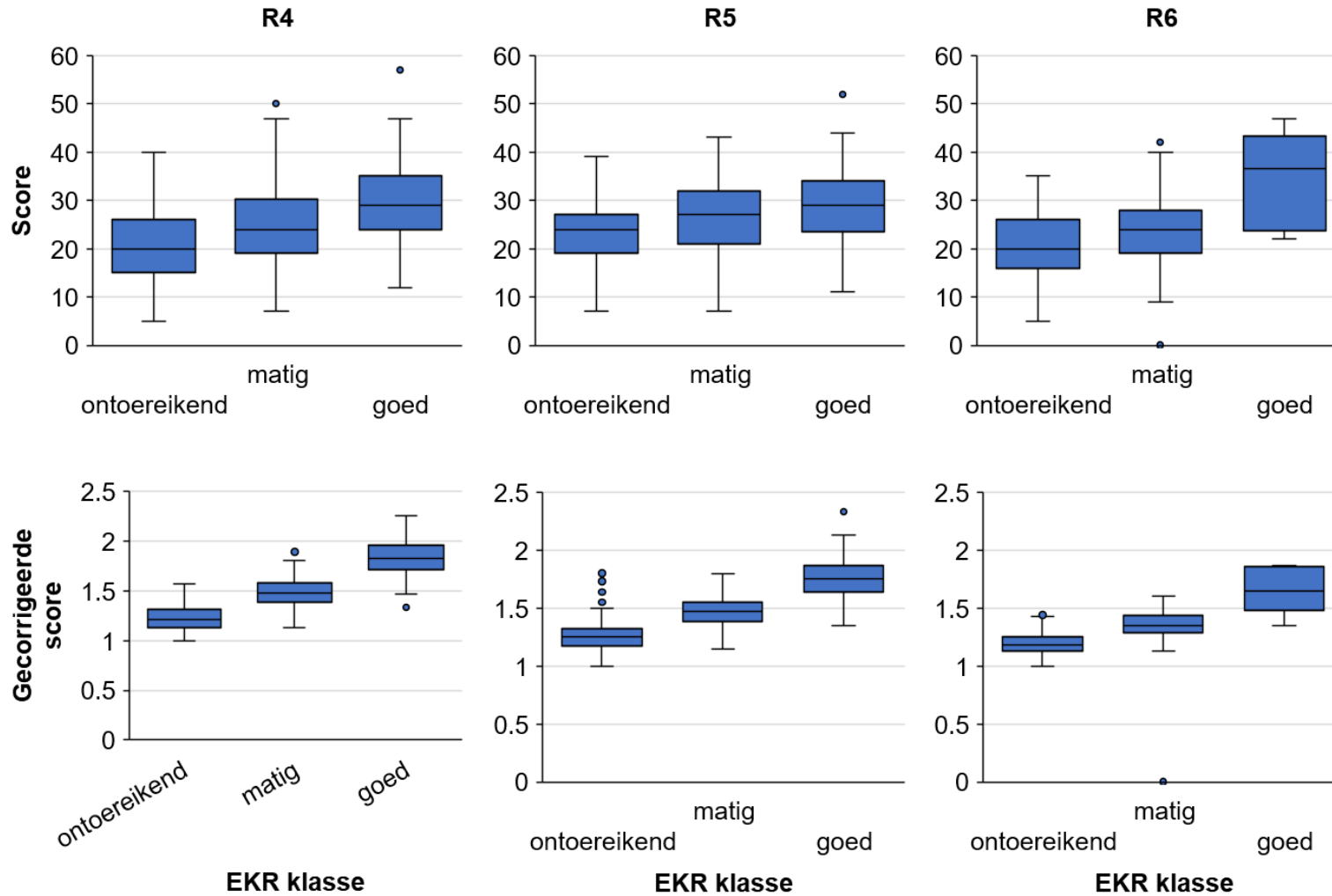
<b>Taxon</b>	<b>Hoofdgroep</b>	<b>Score</b>
Gammaridae	Amphipoda	2
<i>Crangonyx</i>	Amphipoda	1
Asellidae	Isopoda	1
Mysidae	Mysida	1
Limoniidae+Pediciidae+Tipulidae+Ptychopteridae	Diptera	2
Tabanidae	Diptera	2
Athericidae	Diptera	3
Culicidae	Diptera	1
Chaoboridae	Diptera	1
Simuliidae	Diptera	2
Gyrinidae	Coleoptera	2
<i>Brychius elevatus</i>	Coleoptera	3
<i>Platambus maculatus</i>	Coleoptera	3
Elmidae	Coleoptera	3
Dryopidae	Coleoptera	3
Haliplidae [overig]	Coleoptera	1
<i>Hyphydrus ovatus</i>	Coleoptera	1
Noteridae	Coleoptera	1
Scirtidae	Coleoptera	2
Baetidae [overig]	Ephemeroptera	2
Ephemeridae	Ephemeroptera	2
Leptophlebiidae	Ephemeroptera	3
Ephemerellidae	Ephemeroptera	3
Heptageniidae	Ephemeroptera	3
<i>Cloeon</i>	Ephemeroptera	1
<i>Aquarius</i>	Heteroptera	2
<i>Velia</i>	Heteroptera	3
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	Heteroptera	3
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	Heteroptera	1
<i>Notonecta</i>	Heteroptera	1
<i>Plea minutissima</i>	Heteroptera	1
Corixidae	Heteroptera	1
Crambidae	Lepidoptera	1
<i>Calopteryx</i>	Odonata	2
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Odonata	3
Gomphidae	Odonata	2
Lestidae	Odonata	1
Coenagrionidae	Odonata	1
Libellulidae	Odonata	1
Platycnemididae	Odonata	2
Leuctridae	Plecoptera	3
Nemouridae	Plecoptera	2
Beraeidae	Trichoptera	3
Goeridae	Trichoptera	3
Hydropsychidae	Trichoptera	2

Taxon	Hoofdgroep	Score
Lepidostomatidae	Trichoptera	3
Limnephilidae	Trichoptera	2
Polycentropodidae	Trichoptera	2
Psychomyidae	Trichoptera	3
Sericostomatidae	Trichoptera	3
Glossosomatidae	Trichoptera	3
<i>Ecnomus</i>	Trichoptera	1
Phryganeidae	Trichoptera	1
Leptoceridae	Trichoptera	2
Molannidae	Trichoptera	2
Hydroptilidae	Trichoptera	2
Sphaeriidae	Bivalvia	1
<i>Corbicula</i>	Bivalvia	2
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Gastropoda	3
<i>Bithynia</i>	Gastropoda	1
<i>Valvata</i>	Gastropoda	1
Physidae	Gastropoda	1
Lymnaeidae	Gastropoda	1
Planorbidae	Gastropoda	1
<i>Acroloxus + Ferrissia</i>	Gastropoda	1
<i>Viviparus</i>	Gastropoda	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Gastropoda	2

#### 4.3.2 Klassegrenzen kwaliteitsklassen

Voor ieder monster is de totaalscore bepaald. Ervaringen met de BMWP laten zien dat een probleem bij het gebruik van scores het totaal aantal taxa in een monster kan zijn (Hawkes 1998): hoe groter de soortenrijkdom des te hoger de score, ook al zijn dit allemaal taxa met een lage score. Daarnaast heeft de monstergrootte een sterke invloed op het aantal aangetroffen taxa. De BMWP is daarom gecorrigeerd voor het aantal scorende taxa, de zogenaemde ASPT (Average score per taxon). Deze correctie hebben wij ook uitgevoerd en naast de totale som ook deze gecorrigeerde waarde gegeven.

De totaalscore is net zoals bij de eerste benadering geïkt aan de hand van de kwaliteitsklassen van de KRW-maatlatten. Er zijn boxplots gemaakt met hierin de totaalscore voor de drie kwaliteitsklassen, uitgesplitst naar de verschillende watertypen, zodat aan de hand van de percentielverdeling klassengrenzen konden worden vastgesteld (Figuur 4.2). Het bleek niet mogelijk hierin grenswaarden te bepalen, zoals bij de eerste benadering mogelijk was. Dit wil zeggen dat op basis van de scores geen onderscheid kon worden gemaakt tussen de verschillende EKR kwaliteitsklassen, waardoor het vaststellen van grenswaarden voor de beoordeling niet mogelijk was. Deze beoordeling is daarom niet verder uitgewerkt. Echter, werd de correctie voor het totaal aantal scorende taxa doorgevoerd, dan bleek differentiatie wel mogelijk (Figuur 4.2). Het was zelfs mogelijk voor alle kwaliteitsklassen en watertypen grenswaarden te bepalen (Tabel 4.6).



**Figuur 4.2** Boxplots met de totaalscore (boven) en de totaalscore gecorrigeerd voor het aantal scorende taxa (onder) op basis van de indicatoren per EKR-kwaliteitsklasse uitgesplitst naar watertype. De box geeft het 25-75 percentiel aan, de streep in de box de mediaan (50 percentiel), verticale lijnen de minimum- en maximumwaarde, exclusief de outliers (stippen).

**Tabel 4.6:** Drempelwaarden kwaliteitsklassen quickscan voor de totaalscores gecorrigeerd voor het totaal aantal scorende taxa voor de verschillende watertypen.

Beoordeling quickscan	Gecorrigeerde score per KRW Type		
	R4	R5	R6
Ontoereikend	<1.32	<1.33	<1.26
Matig	overige scores	overige scores	overige scores
Goed	>1.70	>1.63	>1.47

#### 4.3.3 Vergelijking quickscan kwaliteitsklassen en KRW maatlatscores

De beoordeling op basis van de quickscan is tenslotte vergeleken met de EKR klasse op basis van de KRW maatlatten. Hierbij moet de kanttekening gemaakt worden dat voor een zuivere validatie nieuwe macrofaunamonsters nodig zijn, dus genomen vanaf 2020, omdat de oudere monsters ook gebruikt zijn voor het vaststellen van de indicatoren.

Uit de vergelijking bleek dat gemiddeld 77% van de locaties beoordeeld als ontoereikend met beide methoden op hetzelfde niveau werden ingedeeld, voor matig 69% van de monsters en voor goed 80% van de monsters (Tabel 4.7). Dit verschilt van benadering 1, waarbij niet de klasse matig maar de klasse goed relatief slechter scoorde. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat deze lagere waarde grotendeels veroorzaakt wordt door een lage score voor watertype R6.

Een vergelijking met de GTD-meetlat leverde een vergelijkbaar patroon op, maar met meer spreiding in met name de klassen basiskwaliteit en opvallend ook in de klasse ernstige verstoring (Tabel 4.8).

**Tabel 4.7:** Vergelijking tussen de beoordeling op basis van de Quickscan benadering 2 (indicator scores gecorrigeerd voor het aantal scorende taxa) en de KRW-maatlatten per watertype.

KRW type	Quickscan klasse	Ingedeeld in klasse op basis KRW (%)		
		Ontoereikend (n = 190)	Matig (n = 166)	Goed (n = 51)
R4	Ontoereikend	77.9	12.7	0.0
	Matig	22.1	77.7	21.6
	Goed	0.0	9.6	78.4
		Ontoereikend (n = 166)	Matig (n = 119)	Goed (n = 81)
R5	Ontoereikend	77.7	11.8	0.0
	Matig	19.9	74.8	19.8
	Goed	2.4	13.4	80.2
		Ontoereikend (n = 59)	Matig (n = 51)	Goed (n = 10)
R6	Ontoereikend	76.3	21.6	0.0
	Matig	22.0	54.9	20.0
	Goed	1.7	23.5	80.0

**Tabel 4.8:** Vergelijking tussen de beoordeling op basis van de Quickscan benadering 2 (indicatorcores gecorrigeerd voor het aantal scorende taxa) en de GTD-meetlat stromende wateren Oost-Brabant.

KRW type	Quickscan klasse	Ingedeeld in klasse op basis GTD-meetlat (%)			
		hoger niveau stromend water (n = 4)	basiskwaliteit (n = 178)	matige verstoring (n = 221)	ernstige verstoring (n = 4)
R4		0	25.8	53.8	100
	Ontoereikend	0	25.8	53.8	100
	Matig	0	56.2	37.1	0
	Goed	100	18.0	9.0	0
R5		0	24.4	54.1	25
	Ontoereikend	0	24.4	54.1	25
	Matig	0	46.5	20.3	50
	Goed	100	29.1	15.7	25
R6		0	25.0	54.8	42.9
	Ontoereikend	0	25.0	54.8	42.9
	Matig	0	39.3	35.7	28.6
	Goed	100	35.7	9.5	28.6

## 4.4 Benadering 3: aantal EPT-taxa

### 4.4.1 Telmethode

Het aantal EPT-families per monster is geteld. Uit onderzoek blijkt dat de indicatiewaarde van soort, genus en familieniveau sterk met elkaar samenhangen, waarbij voor stilstaande wateren familieniveau de sterkste verbanden gaf (Verdonschot et al. 2012). Er is hier daarom ook gekozen voor het gebruik van familieniveau, waarbij er nog twee voordelen zijn: 1.) ook de niet tot een lager niveau gedetermineerde individuen kunnen meetellen in de analyses (komt veel voor in de dataset, bijv. Limnephilidae en Polycentropodidae), en 2.) omdat determinatiesnelheid meeweegt, het is immers een quickscan, qua determinaties is het gebruik van familieniveau vele malen sneller dan de lagere taxonomische niveaus. In tabel 4.9 wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen EPT-families in de dataset, waarbij opvalt dat de frequentie waarin de taxa voorkomen sterk verschilt.

**Tabel 4.9:** EPT families in macrofaunamonsters Zuid-Nederland (n = 908).

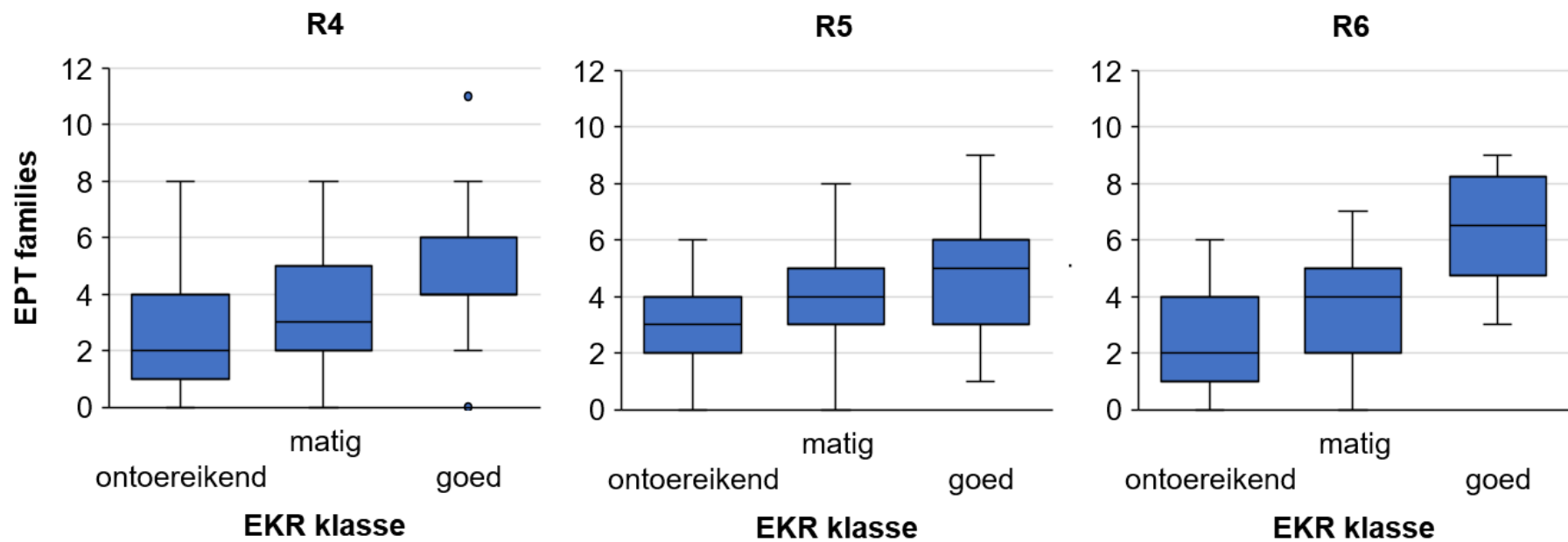
<b>Familie</b>	<b>Hoofdgroep</b>	<b>Frequentie</b>	<b>Abundantie</b>
Baetidae	Ephemeroptera	608	12920
Ephemeridae	Ephemeroptera	71	804
Leptophlebiidae	Ephemeroptera	1	1
Ephemerellidae	Ephemeroptera	7	38
Heptageniidae	Ephemeroptera	15	35
Caenidae	Ephemeroptera	331	3187
Leuctridae	Plecoptera	1	1
Nemouridae	Plecoptera	76	993
Beraeidae	Trichoptera	21	187
Goeridae	Trichoptera	18	238
Hydropsychidae	Trichoptera	226	2536
Lepidostomatidae	Trichoptera	2	2
Limnephilidae	Trichoptera	475	9589
Polycentropodidae	Trichoptera	196	1489
Psychomyidae	Trichoptera	108	276
Sericostomatidae	Trichoptera	37	138
Glossosomatidae	Trichoptera	1	1
Ecnomidae	Trichoptera	51	135
Phryganeidae	Trichoptera	101	310
Leptoceridae	Trichoptera	507	4227
Molannidae	Trichoptera	81	153
Hydroptilidae	Trichoptera	119	614

#### 4.4.2 Klassegrenzen kwaliteitsklassen

Het totale aantal aangetroffen EPT-taxa is net zoals bij de eerste twee benaderingen geijkt aan de hand van de kwaliteitsklassen van de KRW-maatlatten. Er zijn boxplots gemaakt met hierin het totale aantal voor de drie kwaliteitsklassen, uitgesplitst naar de verschillende watertypen, zodat aan de hand van de percentielverdeling klassengrenzen konden worden vastgesteld (Figuur 4.3).

Er bleek net als bij de tweede benadering weer een grote overlap te zijn tussen de kwaliteitsklassen, waarbij de overlap het grootst was in watertype R5 en het kleinst voor watertype R6. Het vaststellen van grenswaarden voor een beoordeling was dus wederom niet mogelijk en is daarom niet verder uitgewerkt. De enige uitzondering was een goede ecologische kwaliteit voor R6. Voor dit type was het mogelijk goede monsters te onderscheiden op basis van het criterium EPT-families > 5.





**Figuur 4.3** Boxplots met het aantal EPT (Ephemeroptera, Plecoptera en Trichoptera) families per EKR-kwaliteitsklasse uitgesplitst naar watertype. De box geeft het 25-75 percentiel aan, de streep in de box de mediaan (50 percentiel), verticale lijnen de minimum- en maximumwaarde, exclusief de outliers (stippen).

## 5. Discussie en conclusies

Er zijn drie benaderingswijzen getest om de ecologische kwaliteit op basis van de KRW van langzaam stromende wateren in Zuid-Nederland op een snelle manier te kunnen vaststellen met behulp van een quickscan. De drie benaderingswijzen waren gebaseerd op het aantal negatieve en positieve indicatoren in het monster (1), de totale indicatorscore gecorrigeerd voor het totaal aantal scorende taxa (2), en op basis van het aantal EPT (Ephemeroptera, Plecoptera en Trichoptera)-taxa in het monster (3).

### *Keuze van de optimale quickscantechniek*

Het gebruik van de gecorrigeerde indicatorscore (benadering 2) om de kwaliteit aan af te leiden, bleek het meest onderscheidend wanneer monsters in drie KRW-kwaliteitsklassen vergeleken werden. Deze methode lijkt daarmee het beste bruikbaar om een quickscan mee uit te voeren. Voorin het document (p.5) is het scoreformulier opgenomen die een samenvatting geeft van de gekozen benadering. Het is de correctie voor het totaal aantal scorende taxa dat deze benadering goed onderscheidend maakt. Dat betekent dat dit soort quickscans gevoelig zijn voor de totale soortenrijkdom en daarmee automatisch gekoppeld aan de hoeveelheid materiaal (monsterlengte) dat in het veld verzameld wordt. Dit is, zoals eerder besproken, ook bekend van bijvoorbeeld de BMWP quickscan uit Groot-Brittannië. In de quickscan Rivierenland is deze correctie niet doorgevoerd; mogelijk dat dit ook in deze quickscan de resultaten kan aanscherpen. Het pleit er daarmee ook voor om een specifieke (bemonsterings)methode voor deze quickscan te schrijven.

De negatieve en positieve indicatoren (benadering 1) kwam op de tweede plaats. Deze methode liet vooral afwijkingen zien in de KRW-klasse goed. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat veel locaties met een goede kwaliteit naast positieve indicatoren ook nog relatief veel negatieve indicatoren bevatten, zeker aan de ondergrens van deze kwaliteitsklasse (EKR-score tussen 0.6-0.7). Dit heeft tot gevolg dat bij benadering 1 een locatie wat betreft positieve indicatoren wel goed scoort, maar dat door het grote aantal negatieve indicatoren dat gevonden wordt niet de toestand goed wordt toegekend. Het corrigeren voor soortenrijkdom is in deze benadering niet mogelijk omdat het juist uitgaat van het verschil tussen twee groepen taxa. Een alternatief zou zijn een drempelwaarde te gebruiken waarbij wanneer een bepaald aantal positieve indicatoren wordt aangetroffen de negatieve indicatoren buiten beschouwing worden gelaten.

De analyses laten zien dat het gebruik van alleen het aantal haften, steenvliegen en kokerjuffers om de ecologische kwaliteit vast te stellen (benadering 3) niet voldoende differentierend is om hiermee de kwaliteit te beoordelen. Een belangrijke reden hiervoor is dat de aantallen taxa op veel locaties laag zijn door de zeldzaamheid van een groot aantal EPT-taxa, waardoor de verschillen te klein zijn om kwaliteitsklassen te kunnen onderscheiden.

### *Inpassing van de quickscan in de waterbeheerpraktijk*

Met deze nieuw ontwikkelde quickscan wordt tijdwinst geboekt op het vlak van de determinaties, omdat alleen gemakkelijk herkenbare taxa zijn opgenomen. Alleen deze taxa moeten worden gescoord, overige taxa tellen niet mee en hoeven daarom ook niet op naam worden gebracht. Daarnaast hoeven geen abundanties te worden bepaald. Dit leidt daarmee ook tot een verkorting van de tijd die nodig is om de monsters uit te zoeken. Wel is de quickscan ontwikkeld op basis van 5-m-standaard-macrofaunanet-monsters en is waarschijnlijk deze monsterlengte aan materiaal nodig om tot de scores te kunnen komen

waarop de klassengrenzen zijn gebaseerd. Nader onderzoek zou kunnen plaatsvinden om te kijken of met een kleine bemonsteringsinspanning dezelfde scores behaald kunnen worden, wat de tijdsinspanning nog verder kan verkorten.

Deze quickscan is bedoeld voor het snel vaststellen van de ecologische toestand van één locatie of indien toegepast op meerdere locaties van een waterlichaam. Er zijn eerder al andere quickscans ontwikkeld. Om het onderscheid tussen de verschillende quickscans duidelijk te maken, is de naamgeving belangrijk. We stellen dan ook voor deze quickscan 'QuickScan Ecologische Kwaliteit (QS-EK)' te noemen. De quickscan die recent is ontwikkeld voor de diagnose van de stressoren die spelen in een traject, toegepast op trajecten in de Sterkselsche Aa (Verdonschot & Verdonschot 2019), zou dan 'QuickScan Knelpunten Analyse' (QS-KA) kunnen worden genoemd.

De QS-KA is gebaseerd op kleinere monsters (niet zoals in de QS-EK op 5-m netmonsters) die zijn gedetermineerd tot op familieniveau en in het geval van haften, steenvliegen en kokerjuffers (EPT) tot op genusniveau. Met deze informatie is geprobeerd de verschillen tussen de meetlocaties te interpreteren met behulp van sleutelfactoren op basis van de milieu- en habitatpreferenties van de aangetroffen taxa. Het zou onderzocht kunnen worden of integratie van deze aanpak met de hier ontwikkelde QS-EK een mogelijkheid is, zodat niet alleen de toestand bepaald kan worden maar ook de problemen bij een matige of ontoereikende score. Echter is het wel de vraag of de huidige taxonlijst en het ontbreken van abundantie-informatie voldoende handvatten biedt om een diagnose mogelijk te maken.

Daarnaast is het maar de vraag hoe haalbaar (en wenselijk) het is om alles met snelle methoden vast te stellen, gezien de complexiteit van ecosystemen en de relaties met stressoren. Een quickscan kan ook een goede basis zijn, waarmee op een snelle manier knelpunten of juist waardevolle plekken kunnen worden aangewezen, waarna besloten kan worden waar uitgebreider onderzoek noodzakelijk is.

## 6. Literatuur

Dufrêne, M., Legendre, P. (1997) Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67: 345-366.

Gemeenschappelijke Technologische Dienst Oost-Brabant (1990) Een Nieuw Systeem voor de Biologische Beoordeling van de Waterkwaliteit in Lijnvormige Oppervlaktewateren (Ontwerp); Meetlat voor Biologische Waterkwaliteit, Boxtel.

Hawkes, H.A. (1998) Origin and development of the biological monitoring working party score system. *Water Research* 32: 964-968.

Keizer-Vlek, H., Gylstra, R., Verdonschot, R., Verdonschot P. (2013) KRW QuickScan macrofauna 'overige wateren'. H2O-online 7 juni 2013. 10 p.

Verdonschot, R.C.M., Verdonschot P.F.M. (2019) QuickScan macrofauna Sterkselsche Aa 2018. Notitie Zoetwatersystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen.

Verdonschot, R.C.M., Verdonschot P.F.M. (2017) Relatie KRW-doelen en macrofauna in beken in Noord-Brabant. Notitie Zoetwatersystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen.

Verdonschot, R.C.M., Keizer-Vlek, H.E., Verdonschot, P.F.M. (2012) Development of a multimetric index based on macroinvertebrates for drainage ditch networks in agricultural areas. *Ecological Indicators* 13: 232-242.

## Bijlage 1

Indicatieve taxa KRW kwaliteitsklassen op basis van een IndVal-analyse waarbij drie kwaliteitsklassen op basis van de KRW-maatlatten onderscheiden zijn: ontoereikend (o): EKR-score <0.4, matig (m): 0.4-0.599, goed (g): ≥0.6 . Significantie van de indicatiewaarden is bepaald met Monte-Carlo permutatietests (p <0.05), alleen taxa met een significante indicatie in een of meerdere klassen is weergegeven. De laatste kolom geeft aan hoe het taxon uiteindelijk in de indicatielijst van de quickscan is opgenomen.

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6	
1	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	APHIR	Glossiphoniidae	o	o		o	o	Glossiphoniidae
2	<i>Alboglossiphonia hyalina</i>	APHIR	Glossiphoniidae	o			o		Glossiphoniidae
3	<i>Erpobdella</i>	APHIR	Erpobdellidae				o		Erpobdellidae
4	<i>Erpobdella nigricollis</i>	APHIR	Erpobdellidae				o		Erpobdellidae
5	<i>Erpobdella octoculata</i>	APHIR	Erpobdellidae				o		Erpobdellidae
6	<i>Erpobdella testacea</i>	APHIR	Erpobdellidae	o	o		o		Erpobdellidae
7	<i>Glossiphonia complanata</i>	APHIR	Glossiphoniidae				o		Glossiphoniidae
8	<i>Helobdella stagnalis</i>	APHIR	Glossiphoniidae	o		o	o	o	Glossiphoniidae
9	<i>Theromyzon tessulatum</i>	APHIR	Glossiphoniidae				o		Glossiphoniidae
10	<i>Haemopsis sanguisuga</i>	APHIR	Haemopidae		o				Haemopidae
11	<i>Piscicola pojmanskae</i>	APHIR	Piscicolidae					g	Piscicolidae
12	Piscicolidae	APHIR	Piscicolidae	m					Piscicolidae
13	Naididae	APOLI	Naididae				o		niet opgenomen
14	<i>Chaetogaster diaphanus</i>	APOLI	Naididae	o					niet opgenomen
15	<i>Dero digitata</i>	APOLI	Naididae	o			o		niet opgenomen
16	<i>Nais bretscheri</i>	APOLI	Naididae				g		niet opgenomen
17	<i>Nais christinae</i>	APOLI	Naididae					g	niet opgenomen
18	<i>Ophidonais serpentina</i>	APOLI	Naididae	o			o		niet opgenomen

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
19	<i>Slavina appendiculata</i>	APOLI	Naididae	o			o		niet opgenomen	
20	<i>Stylaria lacustris</i>	APOLI	Naididae	o		o	o	o	niet opgenomen	
21	Tubificidae	APOLI	Tubificidae				o		niet opgenomen	
22	<i>Aulodrilus japonicus</i>	APOLI	Tubificidae			o	o		niet opgenomen	
23	<i>Aulodrilus plurisetia</i>	APOLI	Tubificidae				o	o	niet opgenomen	
24	<i>Branchiura sowerbyi</i>	APOLI	Tubificidae				o		niet opgenomen	
25	<i>Ilyodrilus templetoni</i>	APOLI	Tubificidae		o		o		niet opgenomen	
26	<i>Limnodrilus claparedianus</i>	APOLI	Tubificidae				o		niet opgenomen	
27	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	APOLI	Tubificidae				o		niet opgenomen	
28	<i>Lophochaeta ignota</i>	APOLI	Tubificidae				g		niet opgenomen	
29	<i>Potamothrix hammoniensis</i>	APOLI	Tubificidae		o		o		niet opgenomen	
30	<i>Potamothrix moldaviensis</i>	APOLI	Tubificidae		g				niet opgenomen	
31	<i>Psammoryctides barbatus</i>	APOLI	Tubificidae	g				g	niet opgenomen	
32	<i>Psammoryctides moravicus</i>	APOLI	Tubificidae				m		niet opgenomen	
33	<i>Quistadrilus multisetosus</i>	APOLI	Tubificidae		o		o	o	niet opgenomen	
34	<i>Rhyacodrilus coccineus</i>	APOLI	Tubificidae	g				g	niet opgenomen	
35	<i>Tasserkidrilus americanus</i>	APOLI	Tubificidae				o		niet opgenomen	
36	Lumbriculidae	APOLI	Lumbriculidae					g	niet opgenomen	
37	<i>Stylodrilus heringianus</i>	APOLI	Lumbriculidae		g		g	g	niet opgenomen	
38	Enchytraeidae	APOLI	Enchytraeidae		g			g	niet opgenomen	
39	<i>Cognettia</i>	APOLI	Enchytraeidae				g		niet opgenomen	
40	<i>Schmidtea</i>	APTUR	Dugesidae	o			o	o	<i>Schmidtea</i> + <i>Girardia</i>	
41	<i>Girardia tigrina</i>	APTUR	Dugesidae				o		<i>Schmidtea</i> + <i>Girardia</i>	
42	<i>Polycelis nigra/tenuis</i>	APTUR	Planariidae	o					<i>Polycelis nigra/tenuis</i>	
43	<i>Polycelis tenuis</i>	APTUR	Planariidae				o		<i>Polycelis nigra/tenuis</i>	
44	<i>Argyroneta aquatica</i>	ARACH	Cybaeidae				o		niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
45	<i>Arrenurus</i>	ARACH	Arrenuridae		o		o		niet opgenomen	
46	<i>Arrenurus albator</i>	ARACH	Arrenuridae				o		niet opgenomen	
47	<i>Arrenurus biscissus</i>	ARACH	Arrenuridae				m		niet opgenomen	
48	<i>Arrenurus buccinator</i>	ARACH	Arrenuridae	o	o		o		niet opgenomen	
49	<i>Arrenurus crassicaudatus</i>	ARACH	Arrenuridae	o	o		o	o	niet opgenomen	
50	<i>Arrenurus cuspidator</i>	ARACH	Arrenuridae		o				niet opgenomen	
51	<i>Arrenurus cylindratus</i>	ARACH	Arrenuridae		o				niet opgenomen	
52	<i>Arrenurus globator</i>	ARACH	Arrenuridae	o	o		o		niet opgenomen	
53	<i>Arrenurus securiformis</i>	ARACH	Arrenuridae	o			o		niet opgenomen	
54	<i>Arrenurus sinuator</i>	ARACH	Arrenuridae	o			o		niet opgenomen	
55	<i>Arrenurus tubulator</i>	ARACH	Arrenuridae	o					niet opgenomen	
56	<i>Hydrachna</i>	ARACH	Hydrachnidae				o		niet opgenomen	
57	<i>Hydrodroma despiciens</i>	ARACH	Hydrodromidae	o					niet opgenomen	
58	<i>Hydrodroma pilosa</i>	ARACH	Hydrodromidae				o		niet opgenomen	
59	<i>Hydrodroma torrenticola</i>	ARACH	Hydrodromidae	g			g		niet opgenomen	
60	<i>Atractides distans</i>	ARACH	Hygrobatidae	g	g		g		niet opgenomen	
61	<i>Hygrobates</i>	ARACH	Hygrobatidae	g					niet opgenomen	
62	<i>Hygrobates fluviatilis</i>	ARACH	Hygrobatidae		g		g	g	niet opgenomen	
63	<i>Hygrobates fluviatilis</i> [1]	ARACH	Hygrobatidae				g		niet opgenomen	
64	<i>Hygrobates setosus</i>	ARACH	Hygrobatidae	g		m	g	g	niet opgenomen	
65	<i>Hygrobates trigonicus</i>	ARACH	Hygrobatidae	m					niet opgenomen	
66	<i>Lebertia fimbriata</i>	ARACH	Lebertiidae			g			niet opgenomen	
67	<i>Lebertia inaequalis</i>	ARACH	Lebertiidae	g		m	g	g	niet opgenomen	
68	<i>Lebertia insignis</i>	ARACH	Lebertiidae	m			g	g	niet opgenomen	
69	<i>Lebertia minutipalpis</i>	ARACH	Lebertiidae		g	g			niet opgenomen	
70	<i>Lebertia rivulorum</i>	ARACH	Lebertiidae		g		g		niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
71	<i>Limnesia</i>	ARACH	Limnesiidae				o		niet opgenomen	
72	<i>Limnesia fulgida</i>	ARACH	Limnesiidae	o	o		o		niet opgenomen	
73	<i>Limnesia koenikei</i>	ARACH	Limnesiidae				o		niet opgenomen	
74	<i>Limnesia maculata</i> [1]	ARACH	Limnesiidae	o			o		niet opgenomen	
75	<i>Limnesia marmorata</i>	ARACH	Limnesiidae				o		niet opgenomen	
76	<i>Limnesia undulata</i>	ARACH	Limnesiidae	o			o		niet opgenomen	
77	<i>Limnesia undulatoides</i>	ARACH	Limnesiidae	o			o		niet opgenomen	
78	<i>Limnochares aquatica</i>	ARACH	Limnocharidae	m			o		niet opgenomen	
79	<i>Mideopsis crassipes</i>	ARACH	Mideopsidae	g	m	g	g		niet opgenomen	
80	<i>Mideopsis orbicularis</i>	ARACH	Mideopsidae	o			o		niet opgenomen	
81	<i>Mideopsis roztozcensis</i>	ARACH	Mideopsidae	m			m		niet opgenomen	
82	<i>Neumania imitata</i>	ARACH	Unionicolidae	g			m		niet opgenomen	
83	Pionidae	ARACH	Pionidae	o			o		niet opgenomen	
84	<i>Piona</i>	ARACH	Pionidae				o		niet opgenomen	
85	<i>Piona alpicola</i>	ARACH	Pionidae	o					niet opgenomen	
86	<i>Piona coccinea</i>	ARACH	Pionidae				o		niet opgenomen	
87	<i>Piona conglobata</i>	ARACH	Pionidae	o			o		niet opgenomen	
88	<i>Piona longipalpis</i>	ARACH	Pionidae				o		niet opgenomen	
89	<i>Piona neumani</i>	ARACH	Pionidae	o			o		niet opgenomen	
90	<i>Piona nodata</i>	ARACH	Pionidae				o		niet opgenomen	
91	<i>Piona pusilla</i>	ARACH	Pionidae				o		niet opgenomen	
92	<i>Piona rotundoides</i>	ARACH	Pionidae				o	o	niet opgenomen	
93	<i>Piona variabilis</i>	ARACH	Pionidae	o			o		niet opgenomen	
94	<i>Pionacercopsis vatrax</i>	ARACH	Pionidae		o		o		niet opgenomen	
95	<i>Pionopsis lutescens</i>	ARACH	Pionidae	o			o		niet opgenomen	
96	<i>Forelia longipalpis</i>	ARACH	Pionidae				o		niet opgenomen	



ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
97	<i>Forelia variegator</i>	ARACH	Pionidae	m			m	g	niet opgenomen	
98	<i>Tiphys ornatus</i>	ARACH	Pionidae	o					niet opgenomen	
99	<i>Sperchon clupeifer</i>	ARACH	Sperchontidae	g	g		g	g	niet opgenomen	
100	<i>Sperchon compactilis</i>	ARACH	Sperchontidae				g		niet opgenomen	
101	<i>Sperchon setiger</i> [1]	ARACH	Sperchontidae		g				niet opgenomen	
102	<i>Tartarothyas romanica</i>	ARACH	Hydryphantidae		g				niet opgenomen	
103	<i>Torrenticola amplexa</i>	ARACH	Torrenticolidae	g			g	g	niet opgenomen	
104	<i>Unionicola crassipes</i>	ARACH	Unionicolidae				o		niet opgenomen	
105	<i>Unionicola minor</i>	ARACH	Unionicolidae				o		niet opgenomen	
106	<i>Wettina podagrica</i>	ARACH	Wettinidae	g		g	g		niet opgenomen	
107	Amphipoda	CRAMP			g		g	g	x	
108	<i>Crangonyx pseudogracilis</i>	CRAMP	Crangonyctidae	o		o	o	o	Gammaridae	
109	<i>Dikerogammarus villosus</i>	CRAMP	Gammaridae					m	Gammaridae	
110	<i>Echinogammarus berilloni</i>	CRAMP	Gammaridae				g	g	Gammaridae	
111	<i>Gammarus</i>	CRAMP	Gammaridae	g		g			Gammaridae	
112	<i>Gammarus fossarum</i>	CRAMP	Gammaridae		g	g			Gammaridae	
113	<i>Gammarus pulex</i>	CRAMP	Gammaridae	g	g	g	g		Gammaridae	
114	<i>Gammarus roeseli</i>	CRAMP	Gammaridae	g		g	g		Gammaridae	
115	Cambaridae	CRDEC	Cambaridae	m					x	
116	<i>Asellus aquaticus</i>	CRISO	Asellidae	o	o	o	o		Asellidae	
117	<i>Proasellus</i>	CRISO	Asellidae				o		Asellidae	
118	<i>Proasellus coxalis</i>	CRISO	Asellidae				o	o	Asellidae	
119	<i>Proasellus meridianus</i>	CRISO	Asellidae	g			g		Asellidae	
120	<i>Limnomysis benedeni</i>	CRMYS	Mysidae				o		Mysidae	
121	Diptera	IDREM					o		x	
122	<i>Brillia bifida</i>	IDCHI	Orthocladiinae	g	g	m	g		niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
123	<i>Brillia longifurca</i>	IDCHI	Orthocladiinae	g	g		g	g	niet opgenomen	
124	Orthocladiinae	IDCHI	Orthocladiinae					g	niet opgenomen	
125	<i>Chironomus</i>	IDCHI	Chironomini	o	o	o	o		niet opgenomen	
126	<i>Cryptotendipes</i>	IDCHI	Chironomini				o		niet opgenomen	
127	<i>Endochironomus</i>	IDCHI	Chironomini	o					niet opgenomen	
128	<i>Glyptotendipes</i>	IDCHI	Chironomini				o		niet opgenomen	
129	<i>Harnischia</i>	IDCHI	Chironomini				m	g	niet opgenomen	
130	<i>Phaenopsectra</i>	IDCHI	Chironomini	m				g	niet opgenomen	
131	<i>Saetheria</i>	IDCHI	Chironomini				g		niet opgenomen	
132	<i>Chironomus annularius</i> agg.	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
133	<i>Chironomus bernensis</i>	IDCHI	Chironomini					g	niet opgenomen	
134	<i>Chironomus luridus</i> agg.	IDCHI	Chironomini	o	o				niet opgenomen	
135	<i>Chironomus nuditarsis</i>	IDCHI	Chironomini				o		niet opgenomen	
136	<i>Chironomus obtusidens</i>	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
137	<i>Chironomus riparius</i> agg.	IDCHI	Chironomini	o					niet opgenomen	
138	<i>Cladopelma goetghebueri</i> gr.	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
139	<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>	IDCHI	Tanypodinae	g		g	g		niet opgenomen	
140	<i>Clinotanypus nervosus</i>	IDCHI	Tanypodinae				o		niet opgenomen	
141	<i>Conchapelopia melanops</i>	IDCHI	Tanypodinae	m					niet opgenomen	
142	<i>Corynoneura scutellata</i> agg.	IDCHI	Orthocladiinae				o		niet opgenomen	
143	<i>Cricotopus bicinctus</i>	IDCHI	Orthocladiinae	m				g	niet opgenomen	
144	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	IDCHI	Orthocladiinae	o		o	o		niet opgenomen	
145	<i>Cricotopus triannulatus</i>	IDCHI	Orthocladiinae					g	niet opgenomen	
146	<i>Cryptochironomus defectus</i>	IDCHI	Chironomini					g	niet opgenomen	
147	<i>Cryptochironomus rostratus</i>	IDCHI	Chironomini			g			niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
148	<i>Dicrotendipes nervosus</i>	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
149	<i>Dicrotendipes notatus</i>	IDCHI	Chironomini	o					niet opgenomen	
150	<i>Endochironomus albipennis</i>	IDCHI	Chironomini				o		niet opgenomen	
151	<i>Endochironomus dispar</i> gr.	IDCHI	Chironomini	o				g	niet opgenomen	
152	<i>Endochironomus tendens</i>	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
153	<i>Epoicocladius ephemerae</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae	g		g			niet opgenomen	
154	<i>Eukiefferiella claripennis</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae			m	g		niet opgenomen	
155	<i>Glyptotendipes barbipes</i>	IDCHI	Chironomini			g			niet opgenomen	
156	<i>Glyptotendipes pallens</i> agg.	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
157	<i>Heterotanytarsus apicalis</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae			g			niet opgenomen	
158	<i>Heterotrissoclaadius marcidus</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae	g		g			niet opgenomen	
159	<i>Kiefferulus tendipediformis</i>	IDCHI	Chironomini				m		niet opgenomen	
160	<i>Metriocnemus hirticollis</i> agg.	IDCHI	Orthoclaadiinae		m				niet opgenomen	
161	<i>Micropsectra atrofasciata</i> [1]	IDCHI	Tanytarsini	m					niet opgenomen	
162	<i>Micropsectra atrofasciata</i> gr.	IDCHI	Tanytarsini					o	niet opgenomen	
163	<i>Microtendipes chloris</i> agg.	IDCHI	Chironomini	o					niet opgenomen	
164	<i>Microtendipes chloris</i> gr.	IDCHI	Chironomini	m				g	niet opgenomen	
165	<i>Microtendipes pedellus</i>	IDCHI	Chironomini			g			niet opgenomen	
166	<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	IDCHI	Chironomini	g			m		niet opgenomen	
167	<i>Nanocladius rectinervis</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae				g		niet opgenomen	
168	<i>Odontomesa fulva</i>	IDCHI	Prodiamesinae	g	g	m	g	g	niet opgenomen	
169	<i>Corynoneura</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae					g	niet opgenomen	
170	<i>Cricotopus</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae				o		niet opgenomen	
171	<i>Nanocladius</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae				m		niet opgenomen	
172	<i>Orthoclaadius</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae					g	niet opgenomen	
173	<i>Rheocricotopus</i>	IDCHI	Orthoclaadiinae			g			niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
174	<i>Orthocladius lignicola</i>	IDCHI	Orthocladiinae			g			niet opgenomen	
175	<i>Orthocladius oblidens</i>	IDCHI	Orthocladiinae					g	niet opgenomen	
176	<i>Parachironomus arcuatus</i> gr.	IDCHI	Chironomini	o			o		niet opgenomen	
177	<i>Paracladius conversus</i>	IDCHI	Orthocladiinae				o		niet opgenomen	
178	<i>Paracladopelma camptolabis</i>	IDCHI	Chironomini	g					niet opgenomen	
179	<i>Paracladopelma laminatum</i>	IDCHI	Chironomini	g	g		g		niet opgenomen	
180	<i>Paracladopelma nigrifulum</i>	IDCHI	Chironomini				g		niet opgenomen	
181	<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i>	IDCHI	Chironomini				m	g	niet opgenomen	
182	<i>Parametriocnemus stylatus</i>	IDCHI	Orthocladiinae				g		niet opgenomen	
183	<i>Paratendipes albimanus</i>	IDCHI	Chironomini	m				g	niet opgenomen	
184	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	IDCHI	Orthocladiinae		g			g	niet opgenomen	
185	<i>Phaenopsectra flavipes</i>	IDCHI	Chironomini				m		niet opgenomen	
186	<i>Polypedilum convictum</i>	IDCHI	Chironomini		g		g		niet opgenomen	
187	<i>Polypedilum cultellatum</i>	IDCHI	Chironomini	m				g	niet opgenomen	
188	<i>Polypedilum nubeculosum</i>	IDCHI	Chironomini	o	o	o	o		niet opgenomen	
189	<i>Polypedilum pedestre</i>	IDCHI	Chironomini	g			g		niet opgenomen	
190	<i>Polypedilum scalaenum</i>	IDCHI	Chironomini	g	g		g	g	niet opgenomen	
191	<i>Polypedilum scalaenum</i> agg.	IDCHI	Chironomini				g		niet opgenomen	
192	<i>Polypedilum sordens</i>	IDCHI	Chironomini				o		niet opgenomen	
193	<i>Potthastia gaedii</i>	IDCHI	Diamesinae				g	g	niet opgenomen	
194	<i>Potthastia longimanus</i>	IDCHI	Diamesinae					g	niet opgenomen	
195	<i>Prodiamesa olivacea</i>	IDCHI	Prodiamesinae	g		m	g	g	niet opgenomen	
196	<i>Psectrotanypus varius</i>	IDCHI	Tanypodinae	o	o		o	o	niet opgenomen	
197	<i>Pseudorthocladius curtistylus</i> agg.	IDCHI	Orthocladiinae			g			niet opgenomen	
198	<i>Rheocricotopus chalybeatus</i>	IDCHI	Orthocladiinae		g	m	g	g	niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
199	<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	IDCHI	Orthocladiinae	g		g	g		niet opgenomen	
200	<i>Rheotanytarsus photophilus</i>	IDCHI	Tanytarsini		g		g		niet opgenomen	
201	<i>Saetheria reissi</i>	IDCHI	Chironomini				g		niet opgenomen	
202	<i>Stempellina bausei</i>	IDCHI	Tanytarsini	g					niet opgenomen	
203	<i>Stempellinella brevis</i>	IDCHI	Tanytarsini		g	g			niet opgenomen	
204	<i>Stictochironomus maculipennis</i>	IDCHI	Chironomini		g				niet opgenomen	
205	<i>Conchapelopia</i> agg.	IDCHI	Tanypodinae				m	g	niet opgenomen	
206	<i>Procladius</i>	IDCHI	Tanypodinae		o		o		niet opgenomen	
207	<i>Xenopelopia</i>	IDCHI	Tanypodinae	o			o		niet opgenomen	
208	<i>Zavreliomyia</i>	IDCHI	Tanypodinae				m		niet opgenomen	
209	<i>Tanypus kraatzi</i>	IDCHI	Tanypodinae	o			o		niet opgenomen	
210	<i>Tanypus punctipennis</i>	IDCHI	Tanypodinae				o		niet opgenomen	
211	<i>Cladotanytarsus vanderwulpi</i>	IDCHI	Tanytarsini			g			niet opgenomen	
212	<i>Micropsectra</i>	IDCHI	Tanytarsini	g		g	g		niet opgenomen	
213	<i>Paratanytarsus</i>	IDCHI	Tanytarsini	m					niet opgenomen	
214	<i>Rheotanytarsus</i>	IDCHI	Tanytarsini	g	g	m	g	g	niet opgenomen	
215	<i>Tanytarsus brundini/curticornis</i>	IDCHI	Tanytarsini	m			g	g	niet opgenomen	
216	<i>Tanytarsus ejuncidus</i>	IDCHI	Tanytarsini				m	g	niet opgenomen	
217	<i>Tanytarsus eminulus</i>	IDCHI	Tanytarsini					g	niet opgenomen	
218	<i>Tanytarsus eminulus</i> gr.	IDCHI	Tanytarsini	m					niet opgenomen	
219	<i>Tanytarsus heusdensis</i>	IDCHI	Tanytarsini	g					niet opgenomen	
220	<i>Tanytarsus mendax/occultus</i>	IDCHI	Tanytarsini					g	niet opgenomen	
221	<i>Tanytarsus pallidicornis</i>	IDCHI	Tanytarsini				o	g	niet opgenomen	
222	<i>Tanytarsus signatus</i>	IDCHI	Tanytarsini	m					niet opgenomen	
223	<i>Tanytarsus usmaensis</i>	IDCHI	Tanytarsini				o		niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
224	<i>Thienemanniella majuscula</i>	IDCHI	Orthocladiinae	m			g	g	niet opgenomen	
225	<i>Tvetenia discoloripes</i> agg.	IDCHI	Orthocladiinae	g		m	g	g	niet opgenomen	
226	<i>Anopheles maculipennis</i> gr.	IDREM	Culicidae	o			o		Culicidae	
227	<i>Atrichops crassipes</i>	IDREM	Athericidae				g		Athericidae	
228	<i>Chaoborus flavicans</i>	IDREM	Chaoboridae	o			o		Chaoboridae	
229	Ceratopogonidae	IDREM	Ceratopogonidae					g	Ceratopogonidae	
230	<i>Eloeophila</i>	IDREM	Limoniidae	g	g	g	g		langpootmuggen	
231	<i>Dicranota</i>	IDREM	Pediciidae	g	g	g	g		langpootmuggen	
232	<i>Ptychoptera scutellaris</i>	IDREM	Ptychopteridae			g			langpootmuggen	
233	<i>Chrysops</i>	IDREM	Tabanidae	g		g			Tabanidae	
234	<i>Chrysops caecutiens</i>	IDREM	Tabanidae	g			g		Tabanidae	
235	<i>Tipula</i>	IDREM	Tipulidae					g	langpootmuggen	
236	Simuliidae	IDSIM	Simuliidae				g		Simuliidae	
237	<i>Simulium</i>	IDSIM	Simuliidae	m		m	g	g	Simuliidae	
238	<i>Simulium (Wilhelmia)</i>	IDSIM	Simuliidae				g	g	Simuliidae	
239	<i>Simulium costatum</i>	IDSIM	Simuliidae			g			Simuliidae	
240	<i>Simulium equinum</i>	IDSIM	Simuliidae				g		Simuliidae	
241	<i>Simulium erythrocephalum</i>	IDSIM	Simuliidae	m			g	g	Simuliidae	
242	<i>Simulium lineatum</i>	IDSIM	Simuliidae					g	Simuliidae	
243	<i>Simulium lundstromi</i>	IDSIM	Simuliidae	g		g	g		Simuliidae	
244	<i>Simulium morsitans</i>	IDSIM	Simuliidae				g		Simuliidae	
245	<i>Simulium noelleri</i>	IDSIM	Simuliidae	g			g		Simuliidae	
246	<i>Simulium ornatum</i>	IDSIM	Simuliidae		g	m	g		Simuliidae	
247	<i>Simulium ornatum</i> gr.	IDSIM	Simuliidae				g		Simuliidae	
248	<i>Simulium verum</i>	IDSIM	Simuliidae				g		Simuliidae	
249	<i>Dryops luridus</i>	INCOL	Dryopidae				g		Dryopidae	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
250	Gyrinidae	INCOL	Gyrinidae				g		Gyrinidae	
251	<i>Orectochilus villosus</i>	INCOL	Gyrinidae	g		g	g		Gyrinidae	
252	<i>Gyrinus substriatus</i>	INCOL	Gyrinidae	g		g	g		Gyrinidae	
253	<i>Brychius elevatus</i>	INCOL	Haliplidae			g			<i>Brychius elevatus</i>	
254	<i>Haliplus</i>	INCOL	Haliplidae		o		o		Haliplidae [overig]	
255	<i>Haliplus (Haliplus)</i>	INCOL	Haliplidae	o			o		Haliplidae [overig]	
256	<i>Haliplus fluviatilis</i>	INCOL	Haliplidae				o		Haliplidae [overig]	
257	<i>Haliplus heydeni</i>	INCOL	Haliplidae	o					Haliplidae [overig]	
258	<i>Haliplus immaculatus</i>	INCOL	Haliplidae				o		Haliplidae [overig]	
259	<i>Haliplus laminatus</i>	INCOL	Haliplidae				o		Haliplidae [overig]	
260	<i>Haliplus lineatocollis</i>	INCOL	Haliplidae		o				Haliplidae [overig]	
261	<i>Haliplus ruficollis</i>	INCOL	Haliplidae				o		Haliplidae [overig]	
262	<i>Haliplus sibiricus</i>	INCOL	Haliplidae				o		Haliplidae [overig]	
263	<i>Peltodytes caesus</i>	INCOL	Haliplidae	o	o		o		Haliplidae [overig]	
264	<i>Laccobius bipunctatus</i>	INCOL	Hydrophilidae					g	niet opgenomen	
265	<i>Helochares</i>	INCOL	Hydrophilidae				o		niet opgenomen	
266	<i>Helochares lividus</i>	INCOL	Hydrophilidae	o					niet opgenomen	
267	<i>Anacaena bipustulata</i>	INCOL	Hydrophilidae					g	niet opgenomen	
268	<i>Anacaena limbata</i>	INCOL	Hydrophilidae					g	niet opgenomen	
269	<i>Cercyon ustulatus</i>	INCOL	Hydrophilidae			g			niet opgenomen	
270	<i>Agabus</i>	INCOL	Dytiscidae				m		niet opgenomen	
271	<i>Agabus bipustulatus</i>	INCOL	Dytiscidae	o					niet opgenomen	
272	<i>Agabus undulatus</i>	INCOL	Dytiscidae				o		niet opgenomen	
273	<i>Dytiscus</i>	INCOL	Dytiscidae	o					niet opgenomen	
274	<i>Graptodytes pictus</i>	INCOL	Dytiscidae	m	o		o		niet opgenomen	
275	<i>Hydroporus palustris</i>	INCOL	Dytiscidae		o				niet opgenomen	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
276	<i>Hygrotus inaequalis</i>	INCOL	Dytiscidae	o	o		o		niet opgenomen	
277	<i>Hygrotus versicolor</i>	INCOL	Dytiscidae	o			o		niet opgenomen	
278	<i>Hyphydrus ovatus</i>	INCOL	Dytiscidae	o	o		o		<i>Hyphydrus ovatus</i>	
279	<i>Laccophilus</i>	INCOL	Dytiscidae	o			o		niet opgenomen	
280	<i>Laccophilus minutus</i>	INCOL	Dytiscidae	o					niet opgenomen	
281	<i>Hydroglyphus geminus</i>	INCOL	Dytiscidae	o			o		niet opgenomen	
282	<i>Platambus maculatus</i>	INCOL	Dytiscidae	g		g	g		<i>Platambus maculatus</i>	
283	<i>Rhantus exsoletus</i>	INCOL	Dytiscidae	o					niet opgenomen	
284	<i>Limnius</i>	INCOL	Elmidae	g					Elmidae	
285	<i>Limnius volckmari</i>	INCOL	Elmidae	g				g	Elmidae	
286	<i>Oulimnius</i>	INCOL	Elmidae	g				g	Elmidae	
287	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	INCOL	Elmidae	g		m	g	g	Elmidae	
288	<i>Elmis</i>	INCOL	Elmidae					g	Elmidae	
289	<i>Elmis aenea</i>	INCOL	Elmidae	g		g	g	g	Elmidae	
290	<i>Noterus</i>	INCOL	Noteridae				o		<i>Noterus</i>	
291	<i>Noterus clavicornis</i>	INCOL	Noteridae	o			o		<i>Noterus</i>	
292	<i>Noterus crassicornis</i>	INCOL	Noteridae	o	o		o		<i>Noterus</i>	
293	<i>Elodes</i>	INCOL	Scirtidae	g	g	g			Scirtidae	
294	<i>Baetis</i>	INEPH	Baetidae	g	g	m	g	g	Baetidae [overig]	
295	<i>Baetis niger</i>	INEPH	Baetidae			g			Baetidae [overig]	
296	<i>Baetis vernus</i>	INEPH	Baetidae	m	g		g	g	Baetidae [overig]	
297	<i>Caenis luctuosa</i>	INEPH	Caenidae	m			g	g	niet opgenomen	
298	<i>Caenis macrura</i>	INEPH	Caenidae					g	niet opgenomen	
299	<i>Caenis robusta</i>	INEPH	Caenidae	o			o		niet opgenomen	
300	<i>Centroptilum luteolum</i>	INEPH	Baetidae				g		Baetidae [overig]	
301	<i>Procloeon bifidum</i>	INEPH	Baetidae	g			m		Baetidae [overig]	



ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
302	<i>Cloeon</i>	INEPH	Baetidae				o		<i>Cloeon</i>	
303	<i>Cloeon dipterum</i>	INEPH	Baetidae	o	o	o	o		<i>Cloeon</i>	
304	<i>Ephemera</i>	INEPH	Ephemeridae	g		g			<i>Ephemera</i>	
305	<i>Ephemera danica</i>	INEPH	Ephemeridae	g		g	g		<i>Ephemera</i>	
306	<i>Ephemera vulgata</i>	INEPH	Ephemeridae	m					<i>Ephemera</i>	
307	<i>Heptagenia flava</i>	INEPH	Heptageniidae				g		Heptageniidae	
308	<i>Heptagenia sulphurea</i>	INEPH	Heptageniidae				g	g	Heptageniidae	
309	<i>Serratella ignita</i>	INEPH	Ephemerellidae			g		g	Ephemerellidae	
310	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	INHET	Aphelocheiridae				g	g	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	
311	<i>Aquarius najas</i>	INHET	Gerridae	g		m	g		<i>Aquarius</i>	
312	<i>Gerris argentatus</i>	INHET	Gerridae	o	o		o		niet opgenomen	
313	<i>Hydrometra stagnorum</i>	INHET	Hydrometridae	g					<i>Hydrometra</i>	
314	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	INHET	Naucoridae	o			o		<i>Ilyocoris cimicoides</i>	
315	<i>Notonecta</i>	INHET	Notonectidae	o	o		o		<i>Notonecta</i>	
316	<i>Notonecta glauca</i>	INHET	Notonectidae				o		<i>Notonecta</i>	
317	<i>Plea minutissima</i>	INHET	Pleidae	o			o		<i>Plea minutissima</i>	
318	Corixidae	INHET	Corixidae	o					Corixidae	
319	<i>Cymatia coleoprata</i>	INHET	Corixidae	o					Corixidae	
320	<i>Corixa</i>	INHET	Corixidae	o					Corixidae	
321	<i>Corixa punctata</i>	INHET	Corixidae	o					Corixidae	
322	Corixinae	INHET	Corixidae	o			o		Corixidae	
323	<i>Micronecta</i>	INHET	Corixidae				m		Corixidae	
324	<i>Micronecta minutissima</i>	INHET	Corixidae				m		Corixidae	
325	<i>Micronecta scholtzi</i>	INHET	Corixidae	o			o		Corixidae	
326	<i>Sigara</i>	INHET	Corixidae					g	Corixidae	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
327	<i>Sigara falleni</i>	INHET	Corixidae				o		Corixidae	
328	<i>Sigara falleni</i> gr.	INHET	Corixidae	o			o		Corixidae	
329	<i>Sigara fossarum</i>	INHET	Corixidae				o		Corixidae	
330	<i>Sigara striata</i>	INHET	Corixidae	o		o	o		Corixidae	
331	<i>Velia</i>	INHET	Veliidae	g		g	g		Velia	
332	<i>Velia caprai</i>	INHET	Veliidae	g		g	g		Velia	
333	<i>Microvelia reticulata</i>	INHET	Veliidae				o		niet opgenomen	
334	<i>Cataclysta lemnata</i>	INLEP	Crambidae	o					Crambidae	
335	<i>Paraponyx stratiotata</i>	INLEP	Crambidae				o		Crambidae	
336	<i>Calopteryx</i>	INODO	Calopterygidae	g			g	g	Calopteryx	
337	<i>Calopteryx splendens</i>	INODO	Calopterygidae	g			g	g	Calopteryx	
338	<i>Calopteryx virgo</i>	INODO	Calopterygidae	g		g	g		Calopteryx	
339	<i>Chalcolestes viridis</i>	INODO	Lestidae	o			o		Lestidae	
340	<i>Platycnemis pennipes</i>	INODO	Platycnemididae	m			m		Platycnemis pennipes	
341	<i>Coenagrionidae</i>	INODO	Coenagrionidae	o			o		Coenagrionidae	
342	<i>Coenagrion puella/pulchellum</i>	INODO	Coenagrionidae		o		o		Coenagrionidae	
343	<i>Erythromma najas</i>	INODO	Coenagrionidae				o		Coenagrionidae	
344	<i>Erythromma viridulum</i>	INODO	Coenagrionidae	o					Coenagrionidae	
345	<i>Ischnura elegans</i>	INODO	Coenagrionidae	o			o		Coenagrionidae	
346	<i>Aeshna cyanea</i>	INODO	Aeshnidae	g					Aeshnidae	
347	<i>Anax</i>	INODO	Aeshnidae				o		niet opgenomen	
348	<i>Cordulegaster boltonii</i>	INODO	Cordulegastridae		g	g			Cordulegaster boltonii	
349	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	INODO	Gomphidae				g		Gomphidae	
350	Libellulidae	INODO	Libellulidae				o		Libellulidae	
351	<i>Libellula fulva</i>	INODO	Libellulidae				m		Libellulidae	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
352	<i>Leuctra nigra</i>	INREM	Leuctridae			g			Leuctridae	
353	<i>Nemoura cambrica</i>	INREM	Nemouridae			g			Nemouridae	
354	<i>Nemoura cinerea</i>	INREM	Nemouridae		g				Nemouridae	
355	<i>Sialis fuliginosa</i>	INREM	Sialidae			g			niet opgenomen	
356	<i>Sialis lutaria</i>	INREM	Sialidae		o				niet opgenomen	
357	<i>Beraea</i>	INTRI	Beraeidae			g			Beraeidae	
358	<i>Beraea maurus</i>	INTRI	Beraeidae			g			Beraeidae	
359	<i>Beraea pullata</i>	INTRI	Beraeidae		g	g			Beraeidae	
360	<i>Beraeodes minutus</i>	INTRI	Beraeidae	g			g		Beraeidae	
361	<i>Ecnomus tenellus</i>	INTRI	Ecnomidae				o		Ecnomus	
362	<i>Goera pilosa</i>	INTRI	Goeridae	g			g		Goeridae	
363	<i>Silo nigricornis</i>	INTRI	Goeridae	g					Goeridae	
364	<i>Hydropsyche</i>	INTRI	Hydropsychidae	g	g	m	g		Hydropsychidae	
365	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	INTRI	Hydropsychidae	g			g	g	Hydropsychidae	
366	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	INTRI	Hydropsychidae	g		g	g	g	Hydropsychidae	
367	<i>Hydropsyche siltalai</i>	INTRI	Hydropsychidae				g		Hydropsychidae	
368	<i>Hydroptila</i>	INTRI	Hydroptilidae	m				g	Hydroptilidae	
369	Limnephilidae	INTRI	Limnephilidae	g	g	g			Limnephilidae	
370	<i>Anabolia nervosa</i>	INTRI	Limnephilidae	g			m	g	Limnephilidae	
371	<i>Enoicyla pusilla</i>	INTRI	Limnephilidae		g				Limnephilidae	
372	<i>Chaetopteryx villosa</i>	INTRI	Limnephilidae	g	g	g	g		Limnephilidae	
373	<i>Halesus radiatus</i>	INTRI	Limnephilidae	g	g	g	g		Limnephilidae	
374	<i>Micropterna</i>	INTRI	Limnephilidae			g			Limnephilidae	
375	<i>Micropterna lateralis</i>	INTRI	Limnephilidae			g			Limnephilidae	
376	<i>Potamophylax cingulatus</i>	INTRI	Limnephilidae			g			Limnephilidae	
377	<i>Potamophylax rotundipennis</i>	INTRI	Limnephilidae	g					Limnephilidae	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
378	<i>Limnephilus lunatus</i>	INTRI	Limnephilidae	g		m	m	g	Limnephilidae	
379	<i>Limnephilus rhombicus</i>	INTRI	Limnephilidae				g		Limnephilidae	
380	<i>Agrypnia pagetana</i>	INTRI	Phryganeidae				o		Phryganeidae	
381	<i>Lype</i>	INTRI	Psychomyiidae	g		g	g		Psychomyiidae	
382	<i>Lype phaeopa</i>	INTRI	Psychomyiidae		g		g		Psychomyiidae	
383	<i>Lype reducta</i>	INTRI	Psychomyiidae		g	g			Psychomyiidae	
384	<i>Molanna angustata</i>	INTRI	Molannidae				m		Molannidae	
385	<i>Cyrnus flavidus</i>	INTRI	Polycentropodidae				o		Polycentropodidae	
386	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	INTRI	Polycentropodidae	m			m		Polycentropodidae	
387	<i>Plectrocnemia</i>	INTRI	Polycentropodidae	g					Polycentropodidae	
388	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	INTRI	Polycentropodidae	g	g	g			Polycentropodidae	
389	<i>Polycentropus irroratus</i>	INTRI	Polycentropodidae	g		g	g		Polycentropodidae	
390	<i>Notidobia ciliaris</i>	INTRI	Sericostomatidae	g		g	g		Sericostomatidae	
391	<i>Sericostoma personatum</i>	INTRI	Sericostomatidae	g	g	g			Sericostomatidae	
392	Leptoceridae	INTRI	Leptoceridae					g	Leptoceridae	
393	<i>Adicella reducta</i>	INTRI	Leptoceridae	g		g			Leptoceridae	
394	<i>Oecetis</i>	INTRI	Leptoceridae				o		Leptoceridae	
395	<i>Oecetis furva</i>	INTRI	Leptoceridae				o		Leptoceridae	
396	<i>Oecetis lacustris</i>	INTRI	Leptoceridae	o			o		Leptoceridae	
397	<i>Triaenodes bicolor</i>	INTRI	Leptoceridae	o		o	o		Leptoceridae	
398	<i>Athripsodes</i>	INTRI	Leptoceridae	g		g	g		Leptoceridae	
399	<i>Athripsodes cinereus</i>	INTRI	Leptoceridae	g			g	g	Leptoceridae	
400	<i>Ceraclea dissimilis</i>	INTRI	Leptoceridae					g	Leptoceridae	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
401	<i>Ceraclea senilis</i>	INTRI	Leptoceridae				g		Leptoceridae	
402	<i>Mystacides azureus</i>	INTRI	Leptoceridae	g	m		g	g	Leptoceridae	
403	<i>Mystacides longicornis</i>	INTRI	Leptoceridae				o		Leptoceridae	
404	<i>Mystacides niger</i>	INTRI	Leptoceridae				m		Leptoceridae	
405	<i>Corbicula fluminea</i>	MOBIV	Cyrenidae					g	<i>Corbicula</i>	
406	Sphaeriidae	MOBIV	Sphaeriidae				o		Sphaeriidae	
407	<i>Sphaerium corneum/ovale/nucleus</i>	MOBIV	Sphaeriidae			g	o		Sphaeriidae	
408	<i>Musculium lacustre</i>	MOBIV	Sphaeriidae	o			o		Sphaeriidae	
409	<i>Pisidium</i>	MOBIV	Sphaeriidae				o	o	Sphaeriidae	
410	<i>Pisidium amnicum</i>	MOBIV	Sphaeriidae	m			m		Sphaeriidae	
411	<i>Pisidium casertanum</i>	MOBIV	Sphaeriidae					g	Sphaeriidae	
412	<i>Pisidium henslowanum</i>	MOBIV	Sphaeriidae	g					Sphaeriidae	
413	<i>Pisidium moitessierianum</i>	MOBIV	Sphaeriidae				o		Sphaeriidae	
414	<i>Pisidium obtusale</i>	MOBIV	Sphaeriidae	o					Sphaeriidae	
415	<i>Pisidium subtruncatum</i>	MOBIV	Sphaeriidae				o		Sphaeriidae	
416	<i>Pisidium supinum</i>	MOBIV	Sphaeriidae				m		Sphaeriidae	
417	<i>Acroloxus lacustris</i>	MOGAS	Acroloxidae				o		<i>Acroloxus</i> + <i>Ferrissia</i>	
418	<i>Ancylus fluviatilis</i>	MOGAS	Planorbidae				g		<i>Ancylus fluviatilis</i>	
419	<i>Bithynia</i>	MOGAS	Bithyniidae				o		<i>Bithynia</i>	
420	<i>Bithynia leachi</i>	MOGAS	Bithyniidae	o			o	o	<i>Bithynia</i>	
421	<i>Bithynia tentaculata</i>	MOGAS	Bithyniidae	o	o	o	o		<i>Bithynia</i>	
422	<i>Ferrissia fragilis</i>	MOGAS	Planorbidae				o		<i>Acroloxus</i> + <i>Ferrissia</i>	
423	<i>Planorbarius corneus</i>	MOGAS	Planorbidae	o	o	o	o		Planorbidae	
424	<i>Planorbis</i>	MOGAS	Planorbidae	o			o		Planorbidae	
425	<i>Planorbis carinatus</i>	MOGAS	Planorbidae	o	o		o	o	Planorbidae	

ID	Taxonnaam	Hoofdgroep	Familie	Typespecifieke indicatiegroep o=ontoereikend, m=matig, g=goed					Gebruik beoordeling	in
				R4 a	R4 b	R4ou d	R 5	R 6		
426	<i>Planorbis planorbis</i>	MOGAS	Planorbidae	o			o		Planorbidae	
427	<i>Gyraulus albus</i>	MOGAS	Planorbidae		o	o	o		Planorbidae	
428	<i>Gyraulus crista</i>	MOGAS	Planorbidae				o		Planorbidae	
429	<i>Hippeutis complanatus</i>	MOGAS	Planorbidae	o	o		o	o	Planorbidae	
430	<i>Anisus vortex</i>	MOGAS	Planorbidae		o	o	o		Planorbidae	
431	<i>Bathyomphalus contortus</i>	MOGAS	Planorbidae	o					Planorbidae	
432	Lymnaeidae	MOGAS	Lymnaeidae				o		Lymnaeidae	
433	<i>Lymnaea stagnalis</i>	MOGAS	Lymnaeidae			o	o		Lymnaeidae	
434	<i>Stagnicola</i>	MOGAS	Lymnaeidae				o		Lymnaeidae	
435	<i>Radix balthica</i> gr.	MOGAS	Lymnaeidae				o		Lymnaeidae	
436	<i>Physa fontinalis</i>	MOGAS	Physidae			o	o		Physidae	
437	<i>Physella acuta</i>	MOGAS	Physidae				o		Physidae	
438	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	MOGAS	Hydrobiidae	m	m		m		<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	
439	<i>Valvata cristata</i>	MOGAS	Valvatidae		o		o		<i>Valvata</i>	
440	<i>Valvata piscinalis</i>	MOGAS	Valvatidae	o	o	o	o	o	<i>Valvata</i>	
441	<i>Viviparus contectus</i>	MOGAS	Viviparidae				o		<i>Viviparus</i>	