Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijkswaterstaat

"Normaalranges" voor macrofaunaparameters in sediment in de grote rivieren

- een verkenning -

J. Oosterbaan
RIZA werkdocument: 2004-223X

april 2005

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijkswaterstaat

"Normaalranges" voor macrofaunaparameters in sediment in de grote rivieren

- een verkenning -

RIZA werkdocument: 2004.223X
AKWA werkdocument: W05002
April 2005

Colofon

Uitgegeven door:
RIZA Lelystad (WIE)

Informatie: J.Oosterbaan
Telefoon: 0320 - 298610
Fax: 0320 - 298079

Uitgevoerd door:
J. Oosterbaan (RIZA – WIE)

Datum: April 2005

Status: RIZA werkdocument: 2004.223X
AKWA werkdocument: W05002

Inhoudsopgave

Samenvatting 7

1. Inleiding 9
1.1 Aanleiding 9
1.2 Normaalranges 9

2. Methoden 11
2.1 Opzet methode 11
2.2 Selectie monsterlocaties 11
2.3 Indeling in categorieën 12
2.4 Bepalen macrofaunaparameters en indicatorsoorten 14
2.4.1. Macrofaunaparameters 14
2.4.2. indicatorsoorten 16
2.5 Berekenen normaalranges 16

3. Resultaten 19
3.1 Sediment karakterisering 19
3.2 Macrofaunaparameters 19
3.2.1. Fijn zand op ondiepe dynamische locaties 20
3.2.2. Grof zand op diepe dynamische locaties 20
3.2.3. Grof zand op ondiepe dynamische locaties 21
3.2.4. Slib op diepe dynamische locaties 22
3.2.5. Slib op ondiepe dynamische locaties 23
3.2.6. Slibbig zand op ondiepe dynamische locaties 25
3.2.7. Zandig slib op ondiepe dynamische locaties 26

4. Discussie en Conclusies 27
4.1 Discussie 27
4.1.1. Methode 27
4.1.2. Normaalranges 28
4.1.3. Indicatorsoorten 30
4.1.4. TRIADE veldcomponent 32
4.2 Conclusies 33
4.3 Aanbevelingen 34

5. Literatuur 37

Bijlage A Overzicht locaties 42

Bijlage B Overzicht onder- en bovengrenzen, gemiddelden, medianen, minima en maxima. 45

Bijlage C Achtergronden metrics (AQEM) 53

Bijlage D Criteria veldcomponent TRIADE 59

Samenvatting

Macrofauna wordt veelvuldig ingezet als instrument voor het beoordelen van waterbodemkwaliteit bijvoorbeeld voor het bepalen van saneringsprioriteit en de evaluatie van inrichtingsprojecten. Ook binnen het "nieuwe bodembeleid" wordt het beoordelen van de ecologische waterbodemkwaliteit belangrijk. Hierin gaat de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) een prominente rol spelen. Dit betekent dat daar waar de ecologische (en chemische) doelstellingen van de KRW niet worden gehaald er sprake is van saneringsurgentie. Het is dus van belang dat ecologische waterbodemparameters worden opgenomen in de doelstellingen en beoordeling.

Doel van dit onderzoek is om op basis van een brede dataset een aanzet te gegeven tot het actualiseren van de bestaande criteria (TRIADE-veldcomponent; Maas *et al*, 1993) en het uitbreiden van het aantal parameters. In het rapport wordt specifiek aandacht gegeven aan indicatorsoorten.

In dit onderzoek zijn macrofaunagegevens vergeleken van schone en vervuilde locaties bij verschillende sedimenttypen. De verontreinigingsgraad van de locaties is gebaseerd op de klassenindeling van de 4^{e} nota waterhuishouding (2000).

De opzet van dit onderzoek bestaat uit drie onderdelen:

- Het beschrijven van normaalranges van macrofaunaparameters bij een bepaald sedimenttype.
- Het selecteren van macrofaunaparameters die onderscheidend zijn, zodat deze zijn toe te passen in beoordelingsmethoden
- Het aanwijzen van kritische indicatoren

Als belangrijkste conclusies komen naar voren:

Algemeen

- Dichtheden aan oligochaeten zijn voor alle sedimenttypen een goede onderscheidende parameter voor verontreinigde bodems.
- Voor alle sedimenttypen (m.u.v. ondiep slib locaties) zijn *Limnodrilus claparedeianus*, *L. hoffmeisteri*, *Pothamothrix moldaviensis* en *Corbicula* goede indicatoren voor verontreinigde bodems.
- Voor de zandbodems wijken veel parameters af van de verwachting. Mogelijk ligt dat aan de scheefheid in de verzamelde gegevens.

Grof zand diep dynamisch

- Er zijn geen geschikte indicatoren voor schone bodems aan te wijzen.

Grof zand ondiep dynamisch

- *Chironomus nudiventris* is voor dit sedimenttype een goede indicator voor schone bodems.
- *Einfeldia dissidens, Pisidium moitessierianum* en *Kloosia pussilla* (potentiële indicatoren voor schone bodems) lijkt hier minder geschikte indicatoren voor schone bodems.

Slib diep dynamisch

- Het populatieaandeel chironomiden is een goede indicator voor schone locaties.
- *Quistadrillus multisetosus* is een goed indicatorsoort voor schone bodems.
- Er zijn voor dit type sediment geen geschikte indicatoren voor verontreiniging aan te wijzen.

Slib ondiep dynamisch

- De dichtheden chironomiden, aantal soorten oligochaeten, totale dichtheden, aantal taxa, BMWP-sp, aantal families en geslachten, ASPT, DSI kunnen goed dienen als indicatoren voor schone bodems.

Slibbig zand ondiep dynamisch

- Dichtenheden en populatie aandeel chironomiden zijn geschikte indicatoren voor schone bodems.

TRIADE-veldecomponent

- De waarden van het aantal soorten oligochaeten en de dichtheden chironomiden op ondiepe slibbodems komen overeen met de waarden die zijn gehanteerd bij de TRIADE veldcomponent.
- Van de overige parameters wijken de gegevens af of zijn de gevonden waarden uit dit onderzoek niet onderscheidend genoeg tussen schone en verontreinigde bodem.

Voor het vervolgonderzoek komen de volgende aanbevelingen naar voren:

- Voor een betere indeling van locaties op basis van risico's wordt aanbevolen de dataset op te splitsen op basis van Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) of Potentieel Aangetaste Fractie (PAF).
- De voedselrijkdom dient mee te worden genomen bij de beoordeling van de sedimenten. Deze is sterk van invloed op de levensgemeenschap en daarmee op de normaalranges.
- De dataset moet verder aangevuld worden om een evenwichtigere verdeling over de categorieën te krijgen.
- Goed onderbouwde keuze van parameters die relevant zijn voor het opnemen in de beoordeling. Daarnaast moet gekeken worden of er parameters ontbreken en zullen de normaalranges statisch beter onderbouwd worden.

1.Inleiding

1.1 Aanleiding

Macrofauna wordt veelvuldig ingezet als instrument voor het beoordelen van waterbodemkwaliteit bijvoorbeeld voor het bepalen van saneringsprioriteit en de evaluatie van inrichtingsprojecten. Ook binnen het "nieuwe bodembeleid" wordt het beoordelen van de ecologische waterbodemkwaliteit belangrijk. Hierin gaat de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) een prominente rol spelen. Hoewel het compartiment waterbodem niet is opgenomen in de KRW, maakt deze we integraal onderdeel uit van het watersysteem. In de toekomst wordt de KRW wel maatgevend voor het bepalen voor bijv. de urgentie van saneren. Dit betekent dat daar waar de ecologische (en chemische) doelstellingen van de KRW niet worden gehaald er sprake is van saneringsurgentie. Het is dus van belang dat ecologische waterbodemparameters worden opgenomen in de doelstellingen en beoordeling.

Inschatting van mogelijke effecten door verontreinigingen gebeurt nu vooral met behulp van het veldcomponent van de TRIADE methode (Maas *et al*, 1993). In dit veldcomponent worden voor enkele macrofaunaparameters criteria (normaalranges op basis van dichtheden, aantal taxa en biomassa) gegeven. Voor het beoordelen binnen de KRW kan het veldcomponent dienen als referentiekader dienen voor de mate van toxische stress. Doel van deze rapportage is om op basis van bestaande datasets te verkennen hoe de gehanteerde criteria in het veldcomponent beter onderbouwd en uitgebreid kan worden.

1.2 Normaalranges

In deze rapportage wordt een aanzet gegeven tot normaalranges (zie kader). Met behulp van deze normaalranges kan worden bekeken of er sprake is van een bodem van ecologische goede kwaliteit, of dat er sprake is van een verstoorde bodem. Of eventuele verstoring het gevolg is van toxicanten of door een andere stressor wordt veroorzaak moet vervolgens nader worden bepaald.

Normaalranges zijn waarden van macrofaunaparameters die verwacht kunnen worden op een niet verontreinigde waterbodem in het Nederlandse rivierengebied. Macrofaunaparameters zijn bijvoorbeeld: totaal aantal soorten, dichtheden bivalven, Shannon-Wiener index, enz.

2. Methoden

2.1 Opzet methode

De opzet van dit onderzoek bestaat uit drie onderdelen:

- Het beschrijven van normaalranges van macrofaunaparameters bij een bepaald sedimenttype.
- Het selecteren van macrofaunaparameters die onderscheidend zijn, zodat deze zijn toe te passen in beoordelingsmethoden
- Het aanwijzen van kritische indicatoren

Hiervoor zijn gegevens nodig van de macrofaunalevensgemeenschappen en van de bodemkenmerken van zowel schone als verontreinigde locaties. Voor het beschrijven van de normaalranges en het selecteren van de macrofaunaparameters zijn gegevens van schone locaties nodig. Door te vergelijken met de gegevens van verontreinigde locaties kan worden vastgesteld of de schone locatie afwijken van de verontreinigend. In deze gevallen is er sprake van een verstoorde levensgemeenschap mogelijke veroorzaakt door de aanwezigheid van toxicanten.

Om te komen tot de normaalranges zijn vier stappen te onderscheiden:

- Selecte van locaties
- Maken van relevante sedimentcategorieën
- Bepalen van relevante macrofaunaparameters
- Berekenen van de normaalranges van de macrofaunaparameters per categorie.

Deze stappen worden zowel voor schone als voor verontreinigde bodems uitgevoerd. Een vergelijking geeft inzicht in de bruikbaarheid van de afzonderlijk macrofaunaparameters.

De stappen worden hieronder verder uitgewerkt.

2.2 Selectie monsterlocaties

Voor het bepalen van normaalranges is gezocht naar zoveel mogelijk macrofaunamonsters van zowel schone als verontreinigde locatie. Als schone locaties werden locaties met verontreinigingsklasse 0 en 1 gekozen en voor de verontreinigde locaties werden klasse 3 en 4 gekozen. De indeling in klassen gebeurt op basis van toetsing aan de 4^{e} nota waterhuishouding (Guchte *et al*, 2000) m.b.v het programma WABOOS. Er is niet gekozen voor een indeling op basis van MTR of PAF omdat voor veel verontreinigingen (met name organische microverontreinigingen) hiervoor geen gegevens beschikbaar waren. Recent zijn er wel gegevens beschikbaar gekomen, maar konden niet worden opgenomen in deze rapportage.

De locaties moesten verder aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Monsters komen uit een rivierensysteem
- Uitgebreide set aan chemische parameters moeten zijn gemeten
- Korrelgrootteverdeling moet zijn bepaald
- Bemonsteringsmethode moeten voor de monsters gelijk zijn
- Determinatie moet zijn uitgevoerd tot op soortniveau.

Voor de bemonsteringsmethode is gekozen voor een box-core, Eckman-happer of steekbuis. Deze methoden zijn kwantitatief en maken onderlinge vergelijking van monster mogelijk.

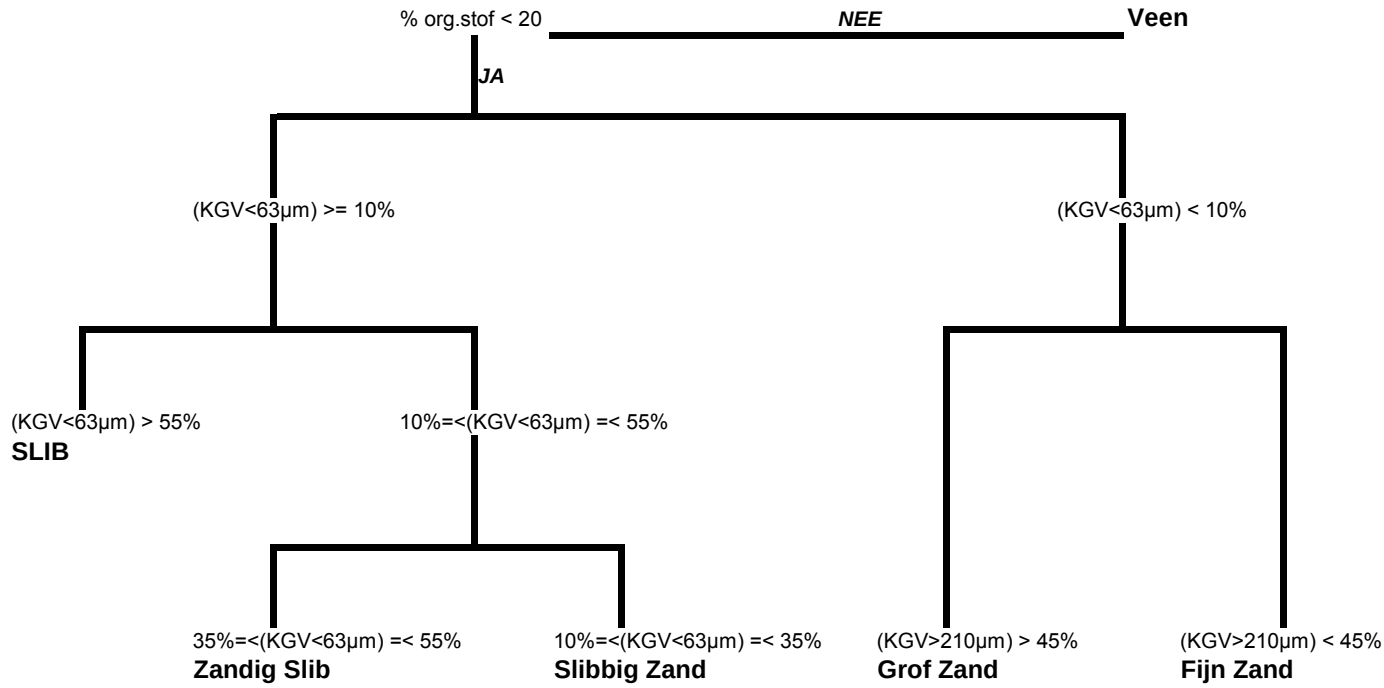
De geselecteerde monsters zijn afkomstig uit de volgende gebieden/projecten:

- Pripyat Wit-Rusland (Jonge *et al* 1998 &1999, AquaSense 2000a, Oosterbaan 2001)
- Oriënterend onderzoek macrofauna Oude Maas (Oosterbaan, 2002)
- Oriënterend onderzoek macrofauna Hollands Diep (Besten, 1997)
- Oriënterend onderzoek macrofauna Nieuwe Merwede (Besten, 1993)
- Oriënterend onderzoek macrofauna Dordtsche Biesbosch (Besten, 1997)
- Monitoring Nevengeulen Gameren (Jans *et al*, 2004)
- Oriënterend onderzoek macrofauna Boven Merwede (AquaSense, 2000b)

Voor een volledig overzicht zie bijlage A.

2.3 Indeling in categorieën

Om de normaalranges toe te kunnen passen is het belangrijk dat de waterbodems in te delen in (ecologische) relevante sedimentcategorieën die gemakkelijk en eenduidig zijn te bepalen. Bodemstructuurkenmerken zijn sterk sturend voor de aanwezig levensgemeenschappen. Onderzoek in het benedenrivierengebied heeft geresulteerd in een classificatie van sedimenttypen die typerend zijn voor de bijbehorende macrofaunalevensgemeenschap (Reinhold-Dudok van Heel *et al*, 1997) Het veldcomponent van de TRIADE is op deze indeling aangepast. Naast bodemkarakteristieken zijn hier dynamiek, consolidatie van de bodem en diepte meegenomen in de klassenindeling. In eerste instantie is gebruik gemaakt van de indeling zoals beschreven door Reinhold-Dudok van Heel & den Besten (1997) (figuur 2.1), waarbij consolidatie buiten beschouwing is gelaten omdat hierover gegevens ontbraken.



Figuur 2.1
Indeling in sedimenttypen volgens Reinhold-Dudok van Heel & den Besten (1997).
KGV=korrelgroottefractie.

Op basis van de gemeten diepte en de stroomsnelheden zijn de locaties vervolgens onderverdeeld in diep (diepte > 2m) en ondiep (diepte < 2m) resp. dynamisch (stroming aanwezig) en stagnant.

Voor de categorie fijn zand diep dynamisch waren geen of te weinig schone en verontreinigde locaties voorhanden. Voor fijn zand ondiep dynamisch waren eveneens te weinig verontreinigde locaties. Uit praktische overwegingen zijn enkele schone locaties van de categorieën zandig slib en slib samengevoegd om zodoende voldoende locaties te krijgen. Het betrof hier enkele zandig slib monsters die relatief veel slib bevatten (korrelgroottefractie 63 µm >40%).

In tabel 2.1 zijn de categorieën weergegeven en is aangegeven op welke categorieën de berekeningen zijn uitgevoerd. Stagnante wateren in het rivierbed (strangen, wielen, enz.) zijn niet in deze verkenning meegenomen, omdat hier weinig waarnemingen van zijn.

Tabel 2.1
Overzicht van onderzochte sedimenttypen. Kruisjes geven aan waar gegevens zijn verzameld en opgenomen in deze rapportage.

Sedimenttypen	afkorting	schoon	verontreinigd
Fijn **Z**and **D**iep **D**ynamisch	**FZDD**		
Fijn **Z**and **O**ndiep **D**ynamisch	**FZOD**	**X**	
Grof **Z**and **D**iep **D**ynamisch	**GZDD**	**X**	**X**
Grof **Z**and **O**ndiep **D**ynamisch	**GZOD**	**X**	**X**
Slib **D**iep **D**ynamisch	**SDD**	**X**	**X**
Slib **O**ndiep **D**ynamisch	**SOD**	**X**	**X**
Slibbig **Z**and **O**ndiep **D**ynamisch	**SZOD**	**X**	**X**
Zandig **S**lib **O**ndiep **D**ynamisch	**ZSOD**		**X**

2.4 Bepalen macrofaunaparameters en indicatorsoorten

2.4.1. Macrofaunaparameters

Normaalranges worden weergeven per macrofaunaparameter. Gekozen is om een grote set aan parameters uit te testen. Voor de KRW is voor het beoordelen van regionale wateren een beoordelingssysteem opgezet AQEM (AQEM Consortium, 2002). Het bijbehorende computerprogramma AQEM genereert een grote set aan parameters en is daarom gebruikt bij dit onderzoek. De set is aangevuld met de oligochaten-index, populatieaandeel chironomiden en bivalven, de CCP en CCT. Hieronder is een overzicht van de gebruikte parameters gegeven. In bijlage C worden verschillende parameters uitgebreider toegelicht.

Totale dichtheden
Som van alle individuen (individuen/m^2).

Totaal aantal taxa
Som van alle taxa. Hier kan een dubbel telling in plaats vinden. Bijvoorbeeld *Chironomus spec.* en *Chironomus nudiventris* worden als 2 taxa geteld (taxa/m^2).

Aantal families
Aantal getelde families per m^2.

Aantal geslachten
Aantal getelde geslachten per m^2.

Aantal soorten en individuen Bivalven per m^2

Aantal soorten en individuen Gastropoden per m^2

Aantal soorten en individuen Oligochaeten per m^2

Aantal soorten en individuen Chironomiden per m^2

Populatie aandeel Chironomiden
Percentage chironomiden (dichtheden) over totaal aantal individuen in het monster

Populatie aandeel Bivalven
Percentage bivalven (dichtheden) over totaal aantal individuen in het monster

Diversiteitsindices

Shannon-Wiener
Diversiteitsindex volgens Shannon-Wiener (1949). Deze index reageert vooral op de talrijkheid van de zeldzame soorten.

Evenness diversiteitsindex (Pielou, 1966). Afgeleide diversiteitmaat van Shannon-Wiener. Deze index geeft aan hoe het aantal individuen per soorten verdeeld is over het totaal (mate van scheefheid)

Simpson index
Diversiteitsindex volgens Simpson (1949). Deze index is gevoelig voor de dichtheden van de meer dominanter soorten.

Een hoge waarde geeft aan dat de bodemlevensgemeenschap veel soorten kent die weinig dominerend voorkomen (goede toestand). Een lage waarde geeft aan dat er weinig soorten voorkomen waarvan enkele zeer dominant aanwezig zijn (slechte toestand).
Voor uitleg zie bijlage C.

BMWP (Biological Monitoring Working Party)
Deze Index is gebaseerd op de gevoeligheid van macrofauna families voor organische verontreiniging (Ammitage et al., 1983).
Een hoge score geeft een minder verstoorde situatie (goede toestand) aan. Voor uitleg zie bijlage C.

BMWP Spaanse versie
De Berekening is gelijk aan de BMWP, maar met een andere lijst met soorten en gevoeligheden (Alba-Tercedor et al,1988). Een hoge score geeft een minder verstoorde situatie aan (goede toestand).
Voor uitleg zie bijlage C.

ASPT(Averge Score Per Taxon)
De ASPT (Ammitage et al., 1983) is oorspronkelijk ontwikkeld om een indicatie te krijgen van de mate van organische verontreiniging (Ammitage et al., 1983; bij de Vaate et al., 1998). Gaandeweg is gebleken dat de index ook bruikbaar is om de mate van herstel van habitat aan te geven. Voor de Nederlandse rivieren is een maximaal ecologisch potentieel vastgesteld van 6,5.
Voor uitleg zie bijlage C.

BBI (Belgische Biotische Index; de Pauw, 1992)
Een hoge waarde geeft aan de levensgemeenschap hogere ecologische kwaliteit heeft (goede toestand).
Voor uitleg zie bijlage C.

DSI (Dutch Saprobic Index; Zelinka et al, 1961)
Een hoge waarde geeft een meer organische verontreinigde situatie aan (slechte toestand)
Voor uitleg zie bijlage C.

AI (Acid Index)
Index voor zuurgraad (Hendrikson et al, 1986). Een lage waarde geeft aan dat het milieu verzuurd is (voor rivieren, slechte toestand).
Voor uitleg zie bijlage C.

IOBS (Oligochaete Index of Sediment Bioindication)
Per monster word de IOBS (Rosso et al., 1994, Rosso, 1995) berekend.

IOBS:

IOBS = 10ST-1

Waarin:
S = totaal aantal soorten
T = percentage dominante groep (tubificidae met of tubificidae zonder haren) van het totaal aantal gevonden oligochaeten.

De IOBS index varieert van 0 (hoge toxiteit) tot 3 of hoger (goede tot hoge biologische kwaliteit (Prygiel et al. 2000)

CCP en CCT
Per monster is de verhouding dichtheid *Chironomus spec.* / dichtheid *Chironomus spec. + Procladius spec*. (CCP) en de verhouding dichtheid *Chironomus spec.* / dichtheid *Chironomus spec. + Tubificidae* (CCT). Een hoge waarde geeft aan dat er minder relatief minder indicatoren voor verontreinigd (*Procladius spec*. en *Tubificidae)* bodems zijn aangetroffen (goede toestand).

2.4.2. indicatorsoorten

Enkele macrofaunaparameters hebben betrekking op specifieke soorten (groepen): gastropoden, oligochaeten, bivalven en chironomiden. Dit zijn dominant voorkomende groepen, waarvan bekend is dat ze reageren op (micro)verontreinigingen. Daarnaast zijn er soorten die minder dominant voorkomen, maar wel indicatief zijn voor toxische stress. Er is gericht gekeken naar deze indicatorsoorten. Hierbij is uitgegaan van de indicatorsoorten die zijn opgesteld in de rapportage van Aquasense (2000c). In deze rapportage wordt onderscheid gemaakt tussen gevoelige en ongevoelige soorten. De gevoelige soorten zijn weinig tolerant voor (micro)verontreinigingen. De ongevoelige soorten zijn juist erg tolerant.

2.5 Berekenen normaalranges

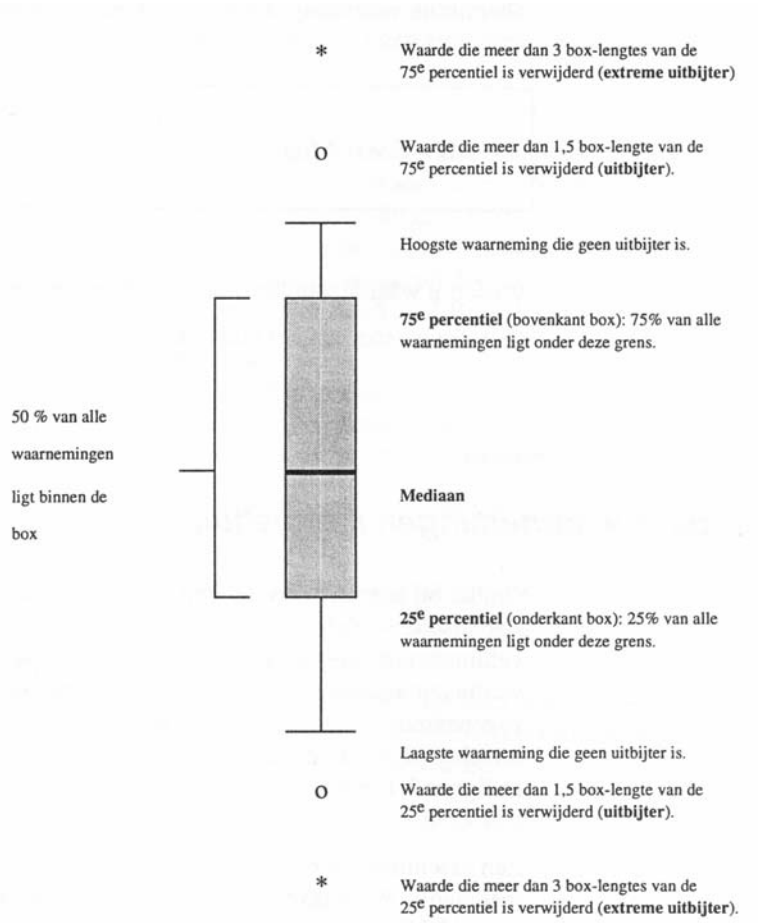
Voor het berekenen van de normaalranges is per locatie een gemiddelde waarde van alle replica's genomen. Dichtheden zijn uitgedrukt in aantal individuen per m^2.
Van de macrofaunaparameters zijn mediaan, de onder en bovengrens (25^e en 75^e percentiel), gemiddeld, standaarddeviatie en het minimum, maximum berekent.
Van al de indicatorsoorten is bij de schone en de verontreinigde locaties nagegaan of deze voorkwamen. Indien een soort werd gevonden is de mediaan van de dichtheid bepaald, de onder en bovengrens (25^e en 75^e percentiel), het gemiddelde, standaarddeviatie en het minimum en maximum.

De resultaten worden gepresenteerd met behulp van een whisker boxplot. Een whisker boxplot diagram geeft op grafische wijze weer hoe de verdeling van de waarnemingen is. In figuur 2.2 wordt een boxplot weergegeven en de onderdelen ervan benoemd.

Een belangrijk onderdeel van de boxplot is de mediaan. Het weergeven in de vorm van een boxplot heeft de volgende voordelen:

- De mediaan is minder gevoelig voor uitschieters dan een gemiddelde.
- De ligging van de mediaan zegt iets over de "scheefheid " van de verdeling van de waarnemingen.

Figuur 2.2
Opbouw van whisker boxplot (naar Norusis, 1992)



De lengte van de box zegt iets over de mate van spreiding van de gegevens. Hoe langer de box, des te groter is de spreiding van de waarnemingen.
Boxplots zijn zeer geschikt om verschillende categorieën (in dit geval schoon en verontreinigd) met elkaar te vergelijken.

3. Resultaten

3.1 Sediment karakterisering

Op basis van de systematiek van Den Besten en Reinholt (1997) zijn de sedimenten gekarakteriseerd. Omdat verontreinigingen sterk binden aan de fijne fractie en het organisch stof gehalte, was het moeilijk om alle sedimenttypen even sterk vertegenwoordigd te laten zijn. Er zijn relatief weinig verontreinigde zandmonsters en veel verontreinigde slib monsters. In tabel 3.1 is een overzicht van het aantal gevonden monsters per sedimenttype.
In tabel 3.2 worden de gevonden verontreinigingen per sedimenttype weergegeven (hierbij zijn alleen de verontreinigde bodems weergegeven en de contaminanten die klasse 3 of hoger scoren).

Tabel 3.1
Overzicht van het aantal gevonden monsters per sedimenttype

Sedimentkarakteristiek	schoon	verontreinigd
Fijn**Z**and**O**ndiep**D**ynamisch	15	
Grof**Z**and**D**iep**D**ynamisch	27	4
Grof**Z**and**O**ndiep**D**ynamisch	11	4
Slib**D**iep**D**ynamisch	5	7
Slib**O**ndiep**D**ynamisch	8	8
Slibbig**Z**and**O**ndiep**D**ynamisch	11	11
Zandig**S**lib**O**ndiep**D**ynamisch		12

Tabel 3.2
Verontreinigingen per sedimenttype weergegeven (hierbij zijn alleen de verontreinigde bodems weergegeven en de contaminanten die klasse 3 of hoger scoren) GZDD=grof zand diep dynamisch, SDD=slib diep dynamisch, SOD= slib ondiep dynamisch, SZOD=slibbig zand ondiep dynamisch, ZSOD=zandig slib ondiep dynamisch

Klasse	GZDD	SDD	SOD	SZOD	ZSOD
Metalen		X	X	X	X
PAK	X	X	X	X	X
OCB	X	X	X	X	X
PCB	X	X	X	X	X
EOX		X	X	X	X
min olie			X		
DDD/DDT		X	X	X	X

3.2 Macrofaunaparameters

Hieronder wordt per categorie de resultaten gepresenteerd.
Aangegeven wordt voor welke parameters de verschillen tussen de schone en verontreinigde locaties vooral tot uiting komen. Van de vetgedrukte parameters zijn de verschillen sterk. Hiervan zijn de box-plots weergegeven (voor uitleg en legenda zie paragraaf 2.5). Bij enkele parameters is een "?" geplaatst. Hierbij was wel een verschil waar te nemen, maar deze was niet sterk.
Van de gevonden indicator soorten (zie paragraaf 2.4.2) is aangegeven waar deze zijn gevonden (groen=schoon, oranje= verontreinigd). Bij de

vetgedrukte soorten zijn duidelijk meer vertegenwoordigd. Alle gegevens zijn terug te vinden in Bijlage B.

3.2.1. Fijn zand op ondiepe dynamische locaties

Op de fijn zand bodems op ondiepe dynamische plekken zijn er van 13 schone en 2 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De analyse van de verontreinigde bodems is op basis van het geringe aantal waarnemingen buiten beschouwing gelaten. In tabel 3.3 zijn de resultaten van de indicatorsoorten weergegeven.

Tabel 3.3
Overzicht indicatoren op schoon FZOD locaties. +=aanwezig. Gegevens over verontreinigde locaties niet aanwezig.

GEVOELIGE SOORTEN	
Chironomus nudiventris	+
Kloosia pusilla	+
Lipiniella moderata	+
Corophium curvispinum	+
ONGEVOELIGE SOORTEN	
Limnodrilus	+
Limnodrilus hoffmeisteri	+
Potamothrix moldaviensis	+
Corbicula fluminea	+

3.2.2. Grof zand op diepe dynamische locaties

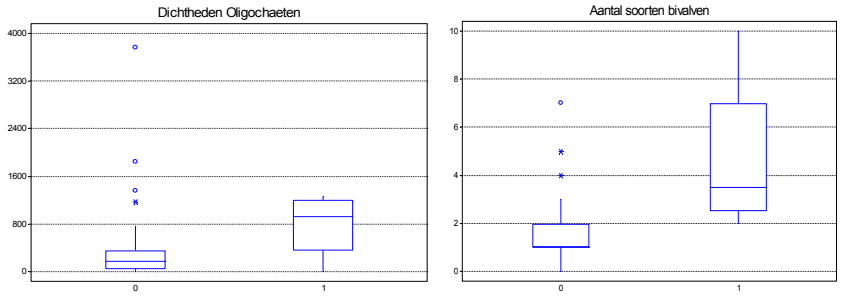
Op de grof zand bodems op diepe dynamische plekken zijn er van 27 schone en 4 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De parameters zijn weergeven in box-plots (figuur 3.1) en tabel 3.4a. Resultaten t.a.v. de indicatorsoorten zijn te vinden in tabel 3.4b.

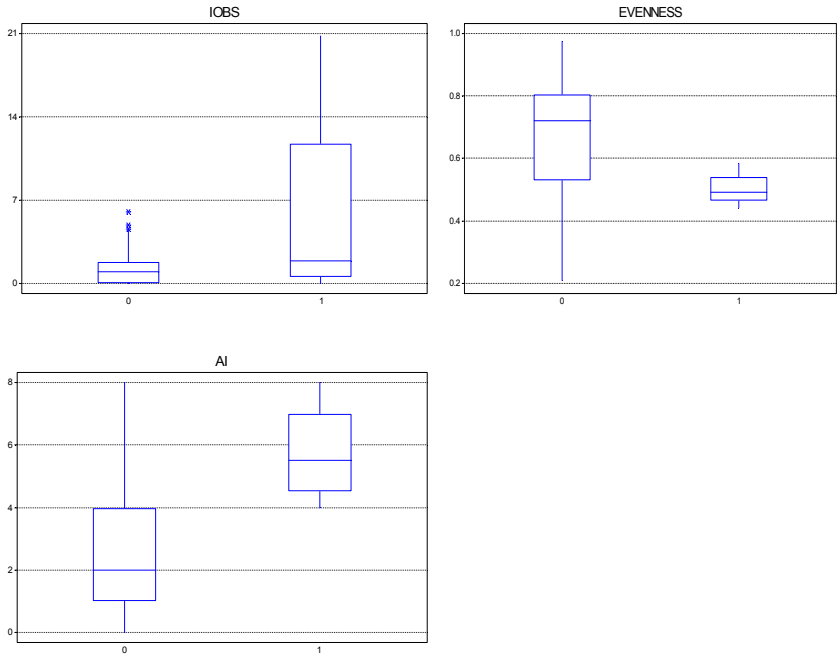
Tabel 3.4a en b
Overzicht parameters (a) en indicatoren (b). +=aanwezig, +=duidelijk meer vertegenwoordigd t.o.v. verontreinigd (oranje) / niet verontreinigde (groen) groep.

dichtheden van bivalven
dichtheden oligochaeten
aantal soorten bivalven
aantal soorten oligochaeten
aantal soorten chironomiden
totale dichtheid
aantal taxa
BMWP spaanse versie
Aantal geslachten
BBI
IOBS
AI
DSI
Evenness

GEVOELIGE SOORTEN		
Chironomus nudiventris		+
Kloosia pusilla	+	**+**
Dreissena polymorpha		+
Pisidium casertanum		+
Pisidium moitessierianum		**+**
Sphaerium rivicola		+
ONGEVOELIGE SOORTEN		
Limnodrilus	+	+
Limnodrilus claparedeianus		+
Limnodrilus hoffmeisteri		+
Potamothrix hammoniensis		+
Potamothrix moldaviensis	+	+
Corbicula fluminea	+	+
Corbicula fluminnalis	+	+

Figuur 3.1
Boxplot van de parameters dichtheden oligochaeten, aantal soorten bivalven, IOBS, AI en Evenness. Boxplot 0 is schoon en boxplot 1 verontreinigd.





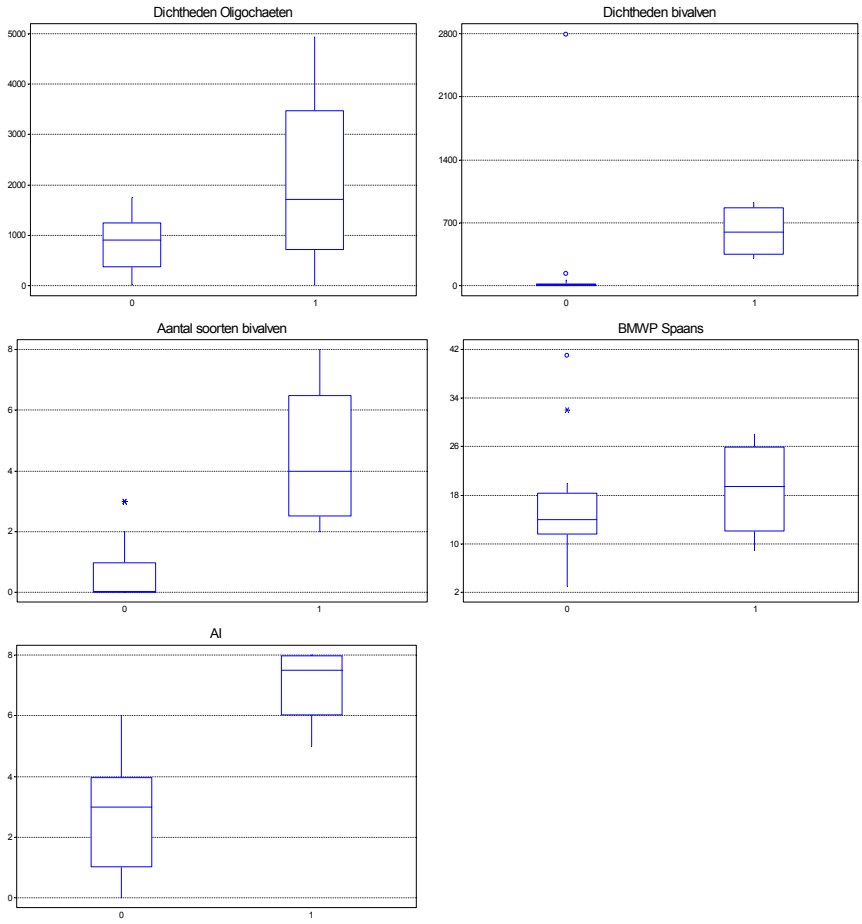
3.2.3. Grof zand op ondiepe dynamische locaties

Op de grof zand bodems op ondiepe dynamische plekken zijn er van 11 schone en 4 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De parameters zijn weergeven in box-plots (figuur 3.2) en tabel 3.5a. Resultaten t.a.v. de indicatoren zijn te vinden in tabel 3.5b.

Tabel 3.5a en b
Overzicht parameters (a) en indicatoren(b). +=aanwezig, **+**=duidelijk meer vertegenwoordigd t.o.v. verontreinigde (oranje) / niet verontreinigde (groen) groep.

dichtheden van bivalven
dichtheden oligochaeten
dichtheden chironomiden
aantal soorten bivalven
totale dichtheden
aantal taxa
BMWP spaanse versie
Aantal geslachten
ASPT
IOBS
AI

GEVOELIGE SOORTEN		
Chironomus acutiventris	+	
Chironomus nudiventris	**+**	+
Einfeldia dissidens		**+**
Kloosia pusilla	+	+
Lipiniella moderata	+	
Polypedilum bicrenatum gr		+
Robackia demeyerei		+
Gammarus tigrinus		+
Dreissena polymorpha		+
Pisidium casertanum		+
Pisidium moitessierianum		**+**
Pisidium supinum		+
ONGEVOELIGE SOORTEN		
Cricotopus bicinctus	+	+
Procladius		+
Limnodrilus		**+**
Limnodrilus claparedeianus		**+**
Limnodrilus hoffmeisteri		**+**
Potamothrix moldaviensis	+	**+**
Corbicula fluminea		**+**
Corbicula fluminnalis		+



Figuur 3.2.
Boxplot van de parameters dichtheden van bivalven dichtheden oligochaeten, aantal soorten bivalven, BMWP spaanse versie, Al. Boxplot 0 is schoon en boxplot 1 verontreinigd.

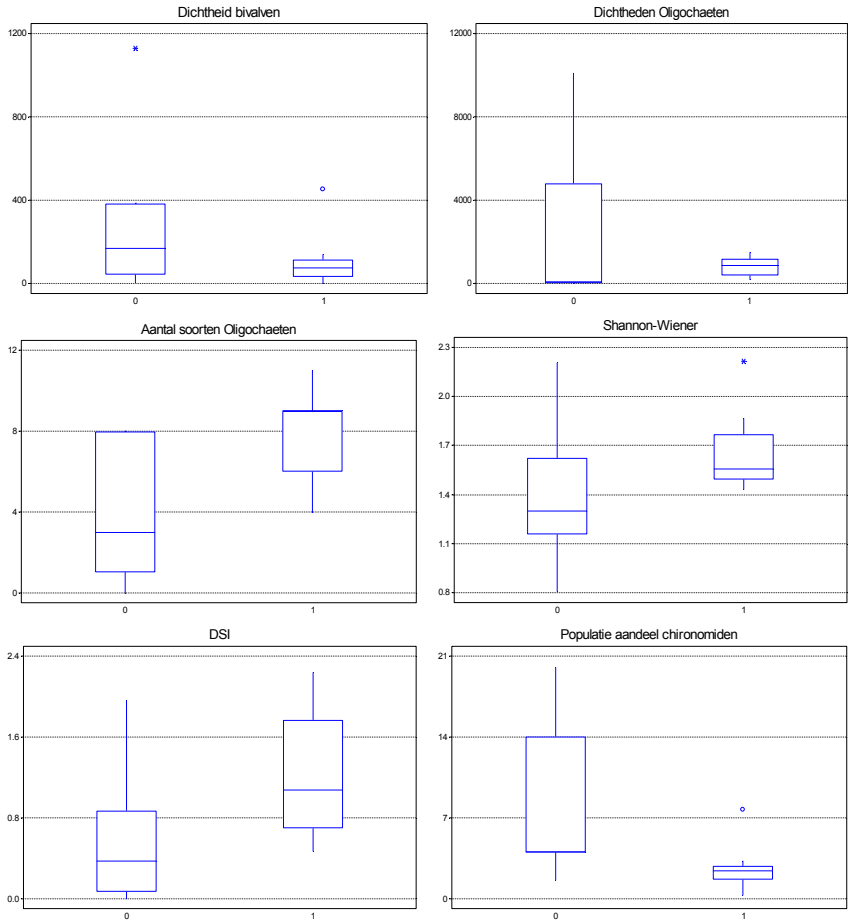
3.2.4. Slib op diepe dynamische locaties

Op de slib bodems op diepe dynamische plekken zijn er van 5 schone en 7 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De parameters zijn weergegeven in box-plots (figuur 3.3) en tabel 3.6a. Resultaten t.a.v. de indicatoren zijn te vinden in tabel 3.6b.

Tabel 3.6a en b
Overzicht parameters (a) en indicatoren(b). +=aanwezig, **+**=duidelijk meer vertegenwoordigd t.o.v. verontreinigd (oranje) /niet verontreinigde (groen) groep.

dichtheden van bivalven
dichtheden oligochaeten
dichtheden chironomiden
aantal soorten bivalven (?)
aantal soorten oligochaeten
aantal soorten chironomiden
Aantal taxa
ASPT
BBI(?)
Sh-w
IOBS
Al
DSI
Simpson
Populatie aandeel
chironomiden

GEVOELIGE SOORTEN		
Quistadrilus multisetosus		**+**
Dreissena polymorpha		+
Pisidium casertanum		+
ONGEVOELIGE SOORTEN		
Procladius	+	**+**
Limnodrilus	+	**+**
Limnodrilus claparedeianus	+	**+**
Limnodrilus hoffmeisteri	**+**	+
Limnodrilus udekemianus	+	+
Potamothrix moldaviensis		**+**
Psammoryctides barbatus		+
Tubifex tubifex		**+**
Corbicula fluminnalis	**+**	+



Figuur 3.3.
Boxplot van de parameters dichtheden van dichtheden van bivalven, dichtheden oligochaeten, aantal soorten oligochaeten, Shannon-Wiener index en DSI. Boxplot 0 is schoon en boxplot 1 verontreinigd.

3.2.5. Slib op ondiepe dynamische locaties

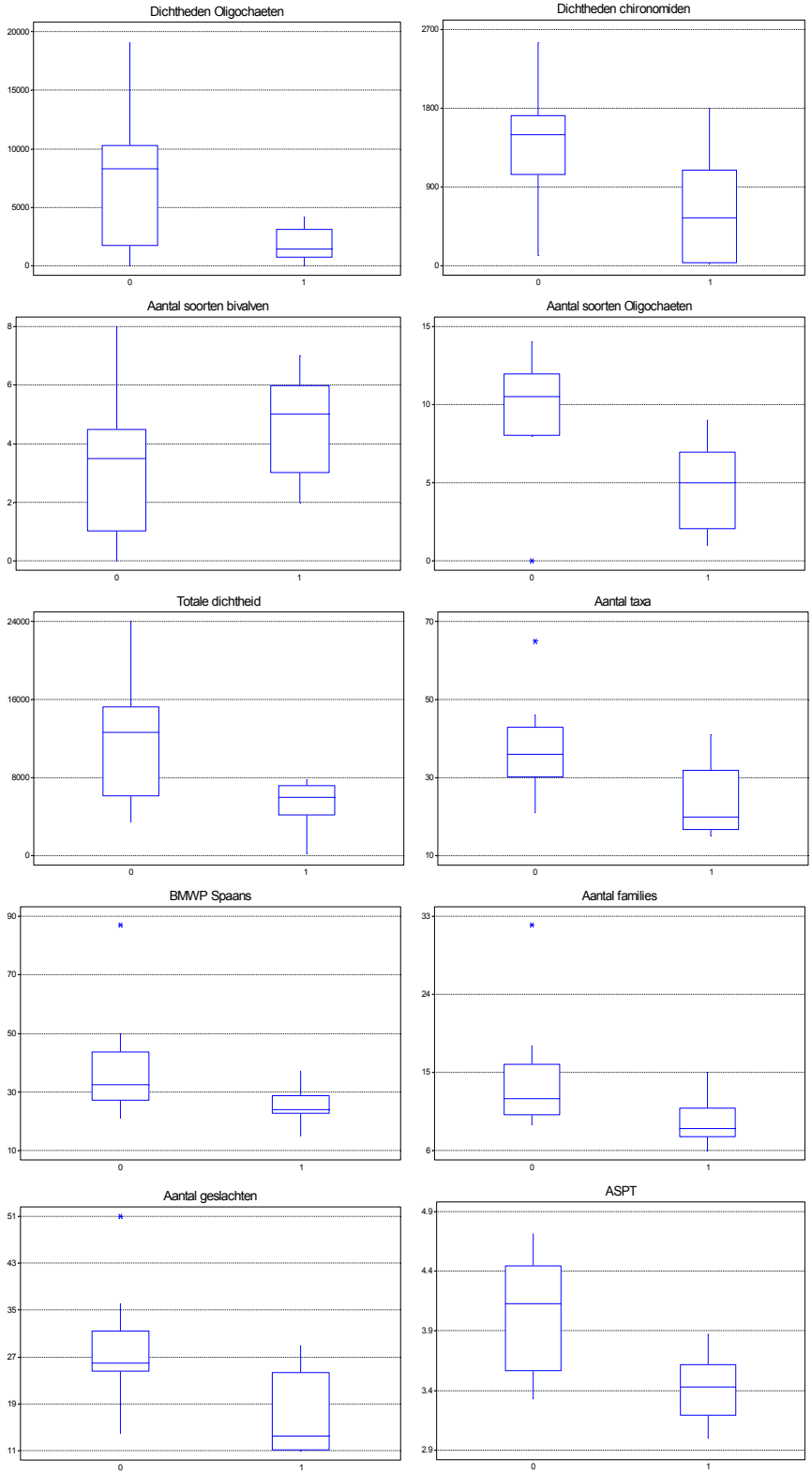
Op de slib bodems op ondiepe dynamische plekken zijn er van 8 schone en 8 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De parameters zijn weergeven in box-plots (figuur 3.4) en tabel 3.7a. Resultaten t.a.v. de indicatoren zijn te vinden in tabel 3.7b.

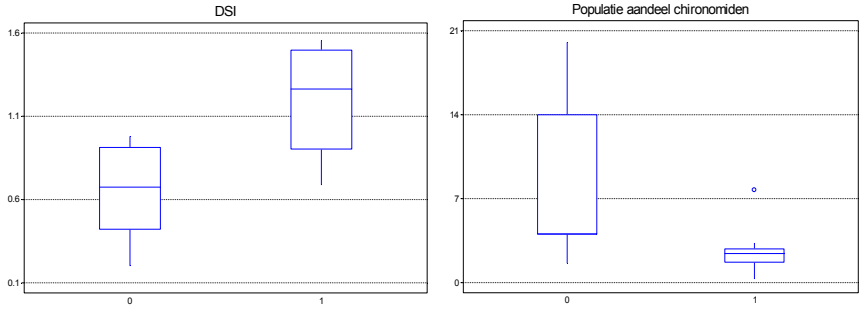
Tabel 3.7a en b
Overzicht van parameters (a) en indicatoren(b). +=aanwezig, **+**=duidelijk meer vertegenwoordigd t.o.v. verontreinigd (oranje) / niet verontreinigde (groen) groep.

dichtheden van bivalven
dichtheden gastropoden
dichtheden oligochaeten
dichtheden chironomiden
aantal soorten bivalven
aantal soorten gastropoden
aantal soorten oligochaeten
aantal soorten chironomiden
totale dichtheid
aantal taxa
BMWP Spaanse versie
Aantal families
Aantal geslachten
ASPT
IOBS
DSI
Evenness
Populatie aandeel bivalven

GEVOELIGE SOORTEN		
Hydropsyche contubernalis	+	
Chironomus acutiventris		**+**
Chironomus nudiventris	+	
Chironomus plumosus agg	+	
Cladotanytarsus mancus gr	+	+
Einfeldia dissidens		+
Kloosia pusilla	+	
Corophium curvispinum	+	
Quistadrilus multisetosus		**+**
Stylodrilus heringianus	+	
Pisidium casertanum	+	**+**
Pisidium moitessierianum		**+**
Sphaerium rivicola	+	
ONGEVOELIGE SOORTEN		
Cricotopus bicinctus	+	
Cricotopus sylvestris gr	+	
Dicrotendipes nervosus gr	**+**	
Procladius	+	**+**
Asellus aquaticus	+	
Limnodrilus	**+**	+
Limnodrilus claparedeianus	**+**	+
Limnodrilus hoffmeisteri	**+**	+
Limnodrilus udekemianus	**+**	
Potamothrix moldaviensis	**+**	+
Psammoryctides barbatus	+	
Tubifex tubifex	+	
Corbicula fluminea	+	+
Corbicula fluminnalis		+

Figuur 3.4.
Boxplot van de parameters dichtheden oligochaeten, dichtheden chironomiden, aantal soorten bivalven, aantal soorten oligochaeten, totale dichtheid, aantal taxa, BMWP Spaanse versie, Aantal families, Aantal geslachten, ASPT en DSI.Boxplot 0 is schoon en boxplot 1 verontreinigd.





3.2.6. Slibbig zand op ondiepe dynamische locaties

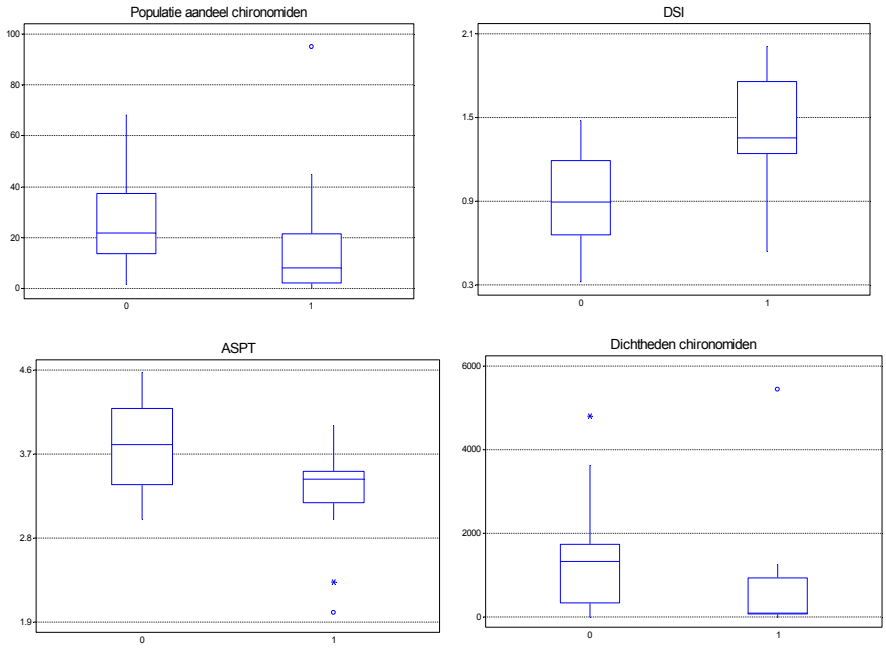
Op de slibbig zand bodems op ondiepe dynamische plekken zijn er van 11 schone en 11 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De resultaten van de parameters zijn weergegeven in box-plots (figuur 3.5) en tabel 3.8a. Resultaten t.a.v. de indicatoren zijn te vinden in tabel 3.8b.

Tabel 3.8a en b
Overzicht van parameters (a) en indicatoren(b). +=aanwezig, **+**=duidelijk meer vertegenwoordigd t.o.v. verontreinigd (oranje) / niet verontreinigde (groen)groep.

dichtheden gastropoden (?)
dichtheden oligochaeten (?)
dichtheden chironomiden
DSI
ASPT
Populatie aandeel chironomiden
Populatie aandeel bivalven

GEVOELIGE SOORTEN		
Chironomus acutiventris	+	+
Chironomus nudiventris	+	
Cladotanytarsus mancus gr		+
Corophium curvispinum	+	+
Pisidium casertanum	+	**+**
Pisidium moitessierianum	+	**+**
ONGEVOELIGE SOORTEN		
Procladius	+	**+**
Asellus aquaticus	+	
Limnodrilus	+	+
Limnodrilus claparedeianus	+	**+**
Limnodrilus hoffmeisteri	**+**	+
Limnodrilus udekemianus	+	
Potamothrix moldaviensis	+	+
Corbicula fluminea	+	+
Corbicula fluminnalis	+	**+**

Figuur 3.5. Boxplot van de parameters dichtheden chironomiden, DSI, ASPT, populatie aandeel chironomiden. Boxplot 0 is schoon en boxplot 1 verontreinigd**.**



3.2.7. Zandig slib op ondiepe dynamische locaties

Op de slibbig zand bodems op ondiepe dynamische plekken zijn er van 2 schone en 12 verontreinigde locaties macrofauna gegevens bekend. De analyse van de schone bodems is op basis van het geringe aantal waarnemingen buiten beschouwing gelaten. In bijlage B zijn de ranges van de normaalranges weergegeven. Resultaten t.a.v. de indicatoren zijn te vinden in tabel 3.9.

Tabel 3.9
overzicht indicatoren op verontreinigde ZSOD locaties. +=aanwezig. Gegevens over schone locaties niet aanwezig.

GEVOELIGE SOORTEN	
Chironomus nudiventris	+
Gammarus tigrinus	+
Quistadrilus multisetosus	+
Pisidium casertanum	+
Pisidium moitessierianum	+
Pisidium supinum	+
ONGEVOELIGE SOORTEN	
Procladius	+
Limnodrilus	+
Limnodrilus claparedeianus	+
Limnodrilus hoffmeisteri	+
Limnodrilus udekemianus	+
Potamothrix hammoniensis	+
Potamothrix moldaviensis	+
Psammoryctides barbatus	+
Corbicula fluminea	+
Corbicula fluminnalis	+

4.Discussie en Conclusies

4.1 Discussie

4.1.1. Methode

Er is een indeling gemaakt op basis van schone en verontreinigde bodems. Hier moet echter bedacht worden dat echt schone locatie eigenlijk nooit voor handen zijn. Door verontreinigingen in het water hebben is er sprake van een "grauw sluier" die over het gehele rivierengebied ligt. Hierdoor is kolonisatie van gevoelige soorten moeilijk, vanuit "echt"schoon sediment

Er is gekozen voor een indeling op basis van klassenindeling 4e nota waterhuishouding (NW4). Het beoordelen van de mate van bodemverontreiniging aan de hand van de klasse-indeling heeft echter beperkingen voor het beoordelen van ecologische risico's. Zo zijn de normen waarop de klasse-indeling zijn gebaseerd niet alleen gericht op de ecologische effecten van die stoffen, maar spelen ook andere argumenten (bijv. politieke en economische) en risico's (bijv. humane) een rol. Hierdoor wordt het moeilijker om een direct verband met ecologische effecten aan te tonen. Een andere beperking is dat er mogelijke onbekende (niet geanalyseerde) verbindingen aanwezig zijn, die negatieve effecten kunnen veroorzaken. Daarnaast kunnen bepaalde type stoffen elkaars werking beïnvloeden (zowel versterken als verzwakken) of is slechts een deel van de verontreinigingen biologisch beschikbaar. De volgende indelingen van de waterbodem zou de genoemde bezwaren kunnen ondervangen:

- Indeling op basis van Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) en Ernstig Risico's (ER)
  Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau is de waarde die aangeeft tot welke concentratie geen ontoelaatbare effecten zijn te verwachten. Dit is de concentratie waarbij theoretisch 5% van de soorten schade ondervindt (95% beschermingsniveau).
  Het Ernstig Risiconiveau is de waarde die aangeeft bij welke concentratie sprake is van ernstige effecten op het ecosysteem. Dit is de concentratie waarbij theoretisch 50% van de soorten in het ecosysteem schade ondervindt. De MTR- en ER-waarden zijn beter onderbouwd met ecotoxicologische informatie over de effecten van de stoffen. Nadeel van een deling op basis van MTR of ER is dat niet voor elke stof een waarde bekend zijn (met name bij de organische microverontreinigingen ontbreken gegevens)
- Indeling met behulp van OMEGA (Optimal Modelling for Ecotoxicological Assessment)

OMEGA (Durand-Huiting, 2001) is een model, waarmee nadelige effecten van verontreinigingen kunnen worden voorspeld op planten, dieren en populaties. De OMEGA-modellering geeft inzicht in de groepen van organismen die mogelijk negatief beïnvloed worden en in de veroorzakende stofgroepen. Dit wordt uitgedrukt in een percentage (Potentieel Aangetaste Fractie; PAF)

- In deling op basis van het Toxic Unit (TU)-concept
  Het TU-concept (Könemann, 1980; Hendriks *et al*, 1994) maakt het mogelijk om op basis van de in het sediment gemeten verontreinigingen een inschatting te maken van de toxiteit. De TU-waarde wordt berekend door de voor standaardbodem gecorrigeerde concentratie van een bepaalde verbinding te delen door de bijbehorende NOEC-waarde (No Effect Concentrations). Indien de TU-waarde groter is dan 1, bestaat er een matige kans op het waarnemen van effecten. Indien deze waarde groter is dan 3 is deze kans groot.

Niet meegenomen in deze studie is de voedselrijkdom (stikstof, fosfaat en organisch stofgehalten) van de sedimentmonsters, omdat deze vaak niet voor handen zijn. Recent onderzoek (Lange et al, 2004) laat zien dat voedselrijkdom een essentiële rol speelt in het al dan niet optreden van effecten van microverontreiniging. Voedselrijkdom kan effecten maskeren; omgekeerd kunnen effecten toeslaan als de voedselrijkdom (eutrofiering) afneemt. Dit mechanisme zal voornamelijk op slibbige sedimenten van invloed zijn. In het vervolgonderzoek dient aan dit aspect zeker aandacht besteedt worden.
De resultaten die gepresenteerd zijn in dit rapport zijn niet statistisch getoetst. Het is een eerste verkenning. Voor een betere onderbouwing voor de keuze van parameters en het vaststellen van de normaalranges is het statistisch toetsten wel noodzakelijk. Deze zal worden uitgevoerd in het vervolgonderzoek.

4.1.2. Normaalranges

In Bijlage B zijn per sedimentcatagorie de onder en bovengrens (25^{e} en 75^{e} percentiel), gemiddelde, standaarddeviatie en minimum en maximum weergegeven. Hieruit zijn op basis van de resultaten uit paragraaf 3.2. en 3.3 de parameters verzamel die een duidelijk verschil laten zien tussen een verontreinigde en schone situatie (tabel 4.1).

Tabel 4.1
Overzicht macrofaunaparameters met onder- en bovengrens en mediaan voor schone (groen) en verontreinigde (oranje) locaties. GZDD=grof zand diep dynamisch, GZOD= grof zand ondiep dynamisch SDD=slib diepdynamisch, SOD= slib ondiep dynamisch, SZOD=slibbig zand ondiep dynamisch, ZSOD=zandig slib ondiep dynamisch

	onder	boven	mediaam	onder	boven	mediaam
GZDD						
dichtheden oligochaeten	40	362	174	521	1174	920
aantal soorten bivalven	1	2	1	3	6	4
IOBS	0.00	1.80	1.00	0.80	7.20	1.90
AI	1.00	4.00	2.00	4.80	6.50	5.50
Evenness	0.50	0.80	0.70	0.50	0.50	0.50
GZOD						
dichtheden oligochaeten	358	1265	911	1038	2759	1706
aantal soorten bivalven	0	1	0	3	6	4
BMWP sp	11.50	18.50	14.00	13.50	25.00	19.50
AI	1.00	4.00	3.00	6.50	8.00	7.50
SDD						
dichtheden oligochaeten	6	4819	70	378	1214	850
aantal soorten oligochaeten	1	8	3	6	9	9
Sh-W	1.20	1.60	1.30	1.50	1.80	1.60
DSI	0.10	0.90	0.40	0.70	1.80	1.10
Pop. aandeel chironomiden	4.00	14.00	4.10	1.60	2.90	2.40
SOD						
dichtheden oligochaeten	1885	10112	8266	827	2764	1407
dichtheden chironomiden	1132	1639	1495	42	1075	551
aantal soorten bivalven	1	4	4	3	6	5
aantal soorten oligochaeten	8	12	11	3	7	5
totale dichtheden	6927	14556	12647	4407	7005	5971
aantal taxa	31	42	36	17	29	20
BMWP sp	27.00	41.00	32.50	22.80	28.00	24.00
aantal familiies	11	15	12	8	10	9
aantal geslachten	25	29	26	11	23	14
ASPT	3.60	4.40	4.10	3.30	3.60	3.40
DSI	0.50	0.90	0.70	0.90	1.50	1.30
Pop. aandeel bivalven	0.20	5.40	1.70	14.10	22.30	19.60
SZOD						
dichtheden chironomiden	316	1764	1334	51	954	102
DSI	0.70	1.20	0.90	1.20	1.80	1.40
ASPT	3.40	4.20	3.80	3.20	3.50	3.40
Pop. aandeel chironomiden	13.30	37.60	21.80	1.90	21.70	8.00

Grof zand diep dynamisch
Uit het overzicht blijkt dat de dichtheden aan oligochaeten op grof zand hoger zijn op de verontreinigde bodems. Dit komt overeen met de veronderstelling dat deze groep tolerant is voor verontreinigingen. Er worden ook relatief veel ongevoelige soorten van deze groep aangetroffen zoals *Limnodrilus claparedeianus, Limnodrilus hoffmeisteri* en *Potamothrix moldaviensis.* Ook voor het aantal soorten bivalven, de IOBS en de AI geldt dat deze hoger scoren op verontreinigde bodems. Voor de bivalven en de IOBS is dit niet volgens de verwachting. Een hoge IOBS geeft weinig/geen toxische stress aan en bivalven zijn over het algemeen gevoelig voor verontreinigingen. De hoge waarde voor het aantal soorten bivalven is hier te verklaren doordat er veel *Corbicula spec*. wordt aangetroffen, die als mogelijk ongevoelig soort voor verontreinigheden wordt genoemd (Aquasense, 2000).

Grof zand ondiep dynamisch
Het beeld komt hier sterk overeen met de situatie op grof zand locaties op diepe locaties. Hier scoort de BMWP-sp iets beter op de verontreinigde bodems. BWMP-sp geeft vooral informatie over de habitatkwaliteit. Het is des te opvallende dat de schone locaties vooral bestaan uit monsters uit de Pripyat (referentie Wit-Rusland; zeer goede habitatkwaliteit) en de vervuilde uit Nederland. Mogelijk is de indeling die wordt gehanteerd in de BMWP-sp systematiek niet geschikt voor de situatie in de Pripyat.

Slib diep dynamisch
De dichtheden aan oligochaeten zijn op verontreinigde bodems hoger (gebaseerd op de mediaan). De range op schone bodems is echter groter t.o.v. de (smallere) range op verontreinigde bodems. Hetzelfde geldt voor het aantal soorten oligochaeten. Ook hier geld dat de tolerante soorten van de oligochaeten goed vertegenwoordigd zijn. Opmerkelijk is dat de Shannon-Wiener index op de verontreinigde locaties hoger scoort dan op de schone locaties. Meestal worden op niet verstoorde locaties hogere waarden verwacht. De DSI en het populatieaandeel chironomiden voldoen wel aan de verwachting.

Slib ondiep dynamisch
Opvallend is dat hier veel parameters "onderscheidend" zijn.
De dichtheden chironomiden, aantal soorten oligochaeten, totale dichtheden, aantal taxa, BMWP-sp, aantal families en geslachten, ASPT, DSI, komen goed overeen met wat verwacht mag worden op schone en verontreinigde bodems. In tegenstelling tot wat verwacht wordt zijn de dichtheden aan oligochaeten op verontreinigde bodems lager dan op niet verontreinigde bodems. Hetzelfde geldt voor het aantal soorten en het populatieaandeel bivalen. Op de verontreinigde bodems worden de gevoelige soorten van het geslacht *Pisidium* aangetroffen.

Slibbig zand ondiep dynamisch
De dichtenheden aan chironomiden op verontreinigde bodems zijn hier duidelijk lagere evenals het populatieaandeel chironomiden. Dit komt overeen met de verwachting dat chironomiden over het algemeen gevoelig zijn voor verontreinigingen. De ASPT ligt hoger op de verontreinigde bodems. De ASPT geeft voor een belangrijk deel de habitatkwaliteit weer. Mogelijk is deze beter geweest op de verontreinigde locaties. Al eerder is aangetoond dat habitatkwaliteit de levensgemeenschap sterker bepaald dan de aanwezige verontreinigingen.

Algemeen
De dichtheid aan oligochaeten komt zowel voor zandige als slibbige (m.u.v. slib ondiep dynamisch) als goede onderscheidende parameter naar voren.

Voor de zandbodems wijken veel parameters af van de verwachting. Mogelijk ligt dat aan de scheefheid in de verzamelde gegevens. Zo zijn er op schone zandbodems gegevens verzameld van 38 locaties tegen 8 locatie op verontreinigde zandbodems. Voor slib bodems zijn weliswaar minder waarnemingen verzameld, maar de verhouding tussen schone (24) en verontreinigde (26) bodems zijn meer in evenwicht. De resultaten op slibbodems geven dan ook betrouwbaarder beeld.

4.1.3. Indicatorsoorten
Voor de indicatorsoorten zijn in tabel 4.2 de soorten samengevat die duidelijk meer voorkomen bij schone of verontreinigde bodems.

Voor alle sedimenttypen (m.u.v. ondiep slib; SOD) komen de ongevoelige soorten *Limnodrilus claparedeianus, L. Hoffmeisteri, Pothamothrix moldaviensis* en *Corbicula* goed overeen met de verwachting. Deze soorten worden duidelijk meer aangetroffen op de verontreinigde locaties.

Tabel 4. 2
Overzicht indicatorsoorten voor schone (groen) en verontreinigde(oranje) locaties. GZDD=grof zand diep dynamisch, GZOD= grof zand ondiep dynamisch SDD=slib diep dynamisch, SOD= slib ondiep dynamisch, SZOD=slibbig zand ondiep dynamisch, ZSOD=zandig slib ondiep dynamisch.

GZDD	Schoon	Vervuild
gevoelig	-	Kloosia pusilla
ongevoelig	-	Limnodrilus claparedeianus Limnodrilus hoffmeisteri Pothamothrix moldaviensis Corbicula fluminea
GZOD		
gevoelig	Chironomus nudiventris	Einfeldia dissidens Pisidium moitessierianum
ongevoelig		Limnodrilus Limnodrilus claparedeianus Limnodrilus hoffmeisteri Pothamothrix moldaviensis Corbicula fluminea
SDD		
gevoelig	Quistadrillus multisetosus	
ongevoelig	Cobicula fluminnalis	Procladius Limnodrilus Limnodrilus claparedeianus Limnodrilus hoffmeisteri Pothamothrix moldaviensis Tubifex tubifex
SOD		
gevoelig		Chironomus acutiventris Quistadrillus multisetosus Pisidium casertanum pisidium moitessierianum
ongevoelig	Dicrotendipes nervosus gr Limnodrilus Limnodrilus hoffmeisteri Limnodrilus udekemianus Pothamothrix moldaviensis	Limnodrilus claparedeianus
SZOD		
gevoelig		Pisidium casertanum Pisidium moitessierianum
ongevoelig	Limnodrilus hoffmeisteri Pothamothrix moldaviensis	Procladius Limnodrilus claparedeianus Cobicula fluminnalis

Grof zand diep dynamisch
Op de schone locaties zijn geen gevoelige indicatoren aangetroffen. Wel is *Kloosia pusilla* aangetroffen op verontreinigde bodems. Dit is een soort die vaak word aangetroffen op schuivend (grof) zand in stromende rivieren. Dat de soort is aangemerkt als gevoelig kom misschien omdat deze alleen is aangetroffen op dit sediment type, welke meestal geen verontreinigingen bevatten (weinig lutum en organische stof).

Grof zand ondiep dynamisch
Chironomus nudiventris wordt op zandbodems als enige gevoelige soort in duidelijk hogere dichtheden aangetroffen op schone locaties. Uit eerder onderzoek aan gegevens alleen afkomstig uit het benedenrivierengebied komt deze soort eveneens duidelijk naar voren als een indicator voor schone bodems (Reinhold et al, 1999). *Einfeldia dissidens, Pisidium moitessierianum* en *Kloosia pussilla* (potentiële

indicatoren voor schone bodems) wordt echter in hogere dichtheden aangetroffen op een verontreinigde bodems, en lijkt hier dus een minder geschikte indicator voor schone bodems te zijn.

Slib diep dynamisch
Quistadrillus multisetosus wordt als gevoelige soort vooral gevonden op schone bodems. De ongevoelige soort Corbicula flumminalis wordt echter ook in hogere dichtheden op schone bodems aangetroffen.

Slib ondiep dynamisch
Voor sliblocaties op ondiepe plekken worden voornamelijk ongevoelige soorten aangetroffen op schone locaties. Opvallend is dat juist gevoelige soorten hier op de verontreinigde locaties voorkomen. Een goede verklaring is hiervoor niet te vinden. Het geeft wel aan dat er kritisch gekeken moet worden hoe goed deze indicatoren zijn.

Slibbig zand ondiep dynamisch
voor de slibbig zandlocaties op ondiepe plekken geldt hetzelfde als voor de ondiepe slib locaties (zie hierboven).

1.2.1. TRIADE veldcomponent

Vergelijking met standaardwaarden van het veldcomponent van de TRIADE is maar beperkt mogelijk. Bij de sedimentindeling van de TRIADE is naast de het sedimenttypen ook de mate van slapheid (consolidatie) is meegenomen. Deze parameter wordt in het veld nauwelijks bepaald (erg arbeidsintensief). Op hoofdlijnen is een vergelijking gemaakt en deze is te vinden in tabel 4.3. In deze tabel zijn alleen parameters opgenomen die in dit onderzoek een onderscheidend resultaat opleverde tussen schoon en verontreinigde bodems. Een totaal overzicht van de standaardwaarden voor het veldcomponent van de TRIADE is te vinden in bijlage D.

Parameters	Slib Ondiep		Slib Ondiep		Grof zand		
	TRIADE	Dit onderzoek	TRIADE	Dit onderzoek	TRIADE	Dit onderzoek	
	stabiel of geconsolideerd slib in ondiepe delen	Slib Ondiep Dynamisch	stabiel of geconsolideerd slib in diepe delen	Slib Diep Dynamisch	grof zand in snel stromend water	Grof Zand ondep Dynamisch	Grof Zand Diep Dynamisch
Aantal soorten Oligochaeten	>9	>8	>9	1-8[1]			
Aantal soorten bivalven	>8	1-4[1]					
Dichtheden chironomiden	>1500	>1200					
dichtheden oligochaeten	>1000	2000-10.000[1]	>1000	0-5000[2]	>200	350-1300[1]	40-350[1]
Populatie aandeel chironomiden			>75	4-14[1]			
populatie aandeel bivalven	------	0-5[1]					

Tabel 4.3
Vergelijking van de resultaten van de TRIADE en dit onderzoek. 1) range van waarnemingen schone locaties, range verontreinigde locaties ligt lager. 2) idem, range verontreinigde locaties ligt hoger. Groen=waarde TRIADE komt overeen met dit onderzoek.

Uit tabel 4.3 blijkt dat de waarden van het aantal soorten oligochaeten en de dichtheden chironomiden op slib ondiep overeenkomen met de waarden die zijn gehanteerd bij de TRIADE veldcomponent. Van de overige parameters wijken de gegevens af of zijn de gevonden waarden uit dit onderzoek niet onderscheiden genoeg tussen schone en verontreinigde bodem.

Om de waarden van de TRIADE goed te kunnen vergelijken en te verfijnen is onderzoek nodig aan een uitgebreidere dataset, waar meer gegevens van met name verontreinigde zandbodems zijn opgenomen. Dit is lastig, omdat zandbodems vaak minder verontreinigd zijn. Daarnaast zou een indeling gebaseerd op MTR (maximaal Toelaatbaar Risico) of PAF (Potentieel Aangetaste Fractie) meer inzicht op de effecten van verontreinigingen kunnen bieden dan de huidige gehanteerde indeling op basis van verontreinigingsklassen (4^{e} nota waterhuishouding).

4.2 Conclusies

Algemeen

- Dichtheden aan oligochaeten zijn voor alle sedimenttypen (m.u.v. slib ondiep dynamisch) een goede onderscheidende parameter voor verontreinigde bodems.
- Voor alle sedimenttypen (m.u.v. ondiepe slib locaties) zijn *Limnodrilus claparedeianus, L. hoffmeisteri, Pothamothrix moldaviensis* en *Corbicula* goede indicatoren voor verontreinigde bodems.
- Voor de zandbodems wijken veel parameters af van de verwachting. Mogelijk ligt dat aan de scheefheid in de verzamelde gegevens.

Grof zand diep dynamisch

- Dichtheden aan oligochaeten zijn hoger op de verontreinigde bodems en is daarmee een goede indicator voor verontreinigde bodems.
- *Kloosia pusilla* is aangetroffen op verontreinigde bodems en is hier minder geschikt als indicator voor schone bodems.

Grof zand ondiep dynamisch

- Dichtheden aan oligochaeten zijn hoger op de verontreinigde bodems en is daarmee een goede indicator voor verontreinigde bodems.
- *Chironomus nudiventris* is voor dit sedimenttype een goede indicator voor schone bodems.
- *Einfeldia dissidens, Pisidium moitessierianum* en *Kloosia pussilla* (potentiële indicatoren voor schone bodems) lijkt hier minder geschikte indicatoren voor schone bodems.

Slib diep dynamisch

- Dichtheden aan oligochaeten zijn hoger op de verontreinigde bodems en is daarmee een goede indicator voor verontreinigde bodems.

- Het populatie aandeel chironomiden is een goede indicator voor schone locaties.
- *Quistadrillus multisetosus* wordt als gevoelige soort vooral gevonden op schone bodems en is daarmee een goed indicatorsoort.
- De ongevoelige soort *Corbicula flumminalis* wordt in hogere dichtheden op schone bodems aangetroffen en is daarmee minder geschikt als indicator.

Slib ondiep dynamisch

- Opvallend is dat hier veel parameters "onderscheidend" zijn.
- De dichtheden chironomiden, aantal soorten oligochaeten, totale dichtheden, aantal taxa, BMWP-sp, aantal families en geslachten, ASPT, DSI kunnen goed dienen als indicatoren voor schone bodems.
- Op de verontreinigde bodems worden de gevoelige soorten van het geslacht *Pisidium* aangetroffen. Deze zijn niet geschikt als indicator.
- Er worden voornamelijk ongevoelige soorten op schone locaties aangetroffen en gevoelige soorten op de verontreinigde locaties. Het geeft aan dat er kritisch gekeken moet worden hoe goed deze indicatoren zijn.

Slibbig zand ondiep dynamisch

- dichtenheden aan chironomiden op verontreinigde bodems zijn duidelijk lagere evenals het populatieaandeel chironomiden. Dit zijn geschikte indicatoren voor schone bodems.
- Er worden voornamelijk ongevoelige soorten op schone locaties aangetroffen en gevoelige soorten op de verontreinigde locaties. Het geeft aan dat er kritisch gekeken moet worden hoe goed deze indicatoren zijn.

TRIADE-veldecomponent

- De waarden van het aantal soorten oligochaeten en de dichtheden chironomiden op slib ondiep komen overeen met de waarden die zijn gehanteerd bij de TRIADE veldcomponent.
- Van de overige parameters wijken de gegevens af of zijn de gevonden waarden uit dit onderzoek niet onderscheiden genoeg tussen schone en verontreinigde bodem.

4.3 Aanbevelingen

In deze verkennende studie zijn voor een groot aantal parameters normaalranges verkend. Om een betere indeling van locaties te maken op basis van risico's wordt aanbevolen de dataset op te splitsen op basis MTR's of PAF's. Met name PAF's geven een goed beeld van de daadwerkelijk risico's. Nu er recent een nieuwe gegevens beschikbaar zijn gekomen, waarmee ook de organische microverontreiniging beter meegerekend kunnen worden is een indeling op basis PAF interessant (Durand-Huiting, 2004).
Van belang is ook de voedselrijkdom mee te nemen bij de beoordeling van de sedimenten. Deze is van sterke invloed op de levensgemeenschap en daarmee op de normaalranges.

De dataset moet verder aangevuld worden om een evenwichtigere verdeling over de categorieën te krijgen. Met name de verontreinigde locaties op zandlocaties zijn ondervertegenwoordigd in de dataset. Als deze niet voorhanden zijn is het aan te bevelen deze specifiek te bemonsteren.

In het vervolgonderzoek zal beoordeeld moeten worden welke parameters relevant zijn voor het opnemen in een beoordeling.

Daarnaast zal gekeken moeten worden of er parameters ontbreken en zullen de normaalranges statisch beter onderbouwd moeten worden. Met de normaalranges zullen voor de praktijk goed te hanteren beoordelingscriteria (in bijvoorbeeld 3 klassen) geformuleerd moeten worden.

5. Literatuur

Alba-Tercedor, J. & A. Sanchez-Ortega (1988). Un metodo rapido y simple para evaluar la calidad biologica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). Limnetica 4, 51-56.

Armitage, P.D. & D. Moss & J.F. Wright & M.T. Furse (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water res. 17(3):333-347.

AQEM Consortium (2002). Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0, February 2002.

AquaSense (2000a) Ecologische streefbeelden: de Pripjat (Wit-Rusland). II: Inventarisaties macrofauna in 1999. - in opdracht van Rijkswaterstaat, RIZA, Lelystad. rapportnummer: 00.1609.

AquaSense (2000b). Een Oriënterend Onderzoek Naar macrofauna in de Boven Merwede. In opdracht van: RIZA Lelystad. Rapport 00.1479

AquaSense (2000c). Macrofauna indicatorsoorten voor microverontreinigingen in het rivierengebied. In opdracht van: Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling. Rapport 1611.2000

Bij de Vaate, B. & M. Greijdanus & J. van Schie (1998). Macrofauna. In: C. Bakker, R. Noordhuis & K.H. Prins (red.). Watersysteemrapportage Rijn 1995. Biologische monitoring zoete wateren. RIZA rapport 97.066. RIZA, Lelystad.

De Jonge, J. & F.C.M. Kerkum & E. Reinhold & J. Lahr (1998). Elbe and Pripyat - ecotoxicological reference rivers for Rhine and Meuse? Work-document no. 98.079x, RIZA, Lelystad.

De Jonge, J. & J. Lahr & D. Tempelman & A. Klink (1999). Ecologische streefbeelden: de Pripjat (Wit-Rusland). Inventarisaties macrofauna in 1998. Werkdocument nr. 99.112X, RIZA, Lelystad.

De Lange, H. (2004) Draagkracht in het rivierengebied voor vogels en vissen: productie van macrofauna in relatie tot sedimentverontreiniging en voedsel. Eindrapport oktober 2004. Wageningen Universiteit (Leerstoelgroep Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer) in opdracht van RWS-RIZA Lelystad.

De Pauw, N. & P.F. Ghetti & D.P. Manzini & D.R. Spaggiari (1992). Biological assessment methods for running water. In: River Water

Quality. Ecological Assessment and Control. (eds. P.J. Newman, M.A. Piavaux & R.A. Sweeting), Commission of the European Communities, EUR 14606 En-Fr, 217-248.

Den Besten, P.J. (1993). Biotisch effectonderzoek ten behoeve van Nader Onderzoek Nieuwe Merwede. Ministerie van Verkeer en waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA - Lelystad : nota nr. 93.020 / Rotterdam : Directie Zuid-Holland Rapport NAOZ 5.500.4.2.

Den Besten, P.J. (1997). Biotisch effectonderzoek Hollandsch Diep en Dordtsche Biesbosch. Naderonderzoek waterbodem. RIZA rapport nr 97.098.

Durand-Huiting, A.M. (2004). Handleiding en achtergronden OMEGA 5.0. Witteveen+Bos – in opdracht van RIZA Lelystad. RIZA-werkdocument 2004.132x

Hendriks, A.J. & J.L. Maas-Diepeveen & A. Noordsij & M.A. van der Gaag (1994). Monitoring response of XAD-concentrated water in the Rhine delta: a major part of the toxic compounds remains unidentified. Water Research, 28, 3, 3581 - 598, 1994.

Hendrikson, L. & M. Medin (1986). Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, Rapport till länsstyrelsen i Älvsborgs län.

Jans, L. (redactie) (2004) Evaluatie nevengeulen Gamerensche Waard 1996-2002. RIZA rapport 2004.024. RIZA Lelystad.

Könemann, (1980). Structure-activity relationships and additivity in fish toxicities of environmental pollutants. Ecotoxicology and Environmental Safety 4, 415-421

Maas, J.L. & C. van de Guchte & F.C.M. Kerkum (1993). Methode-beschrijvingen voor de beoordeling van verontreinigde waterbodems volgens de TRIADE-benadering. RIZA-notanr. 93.027, juli 1993.

Norusis, M.J. (1992) SPSS® for Windows™. Base System User's Guide, Release 5.0. SPSS Inc. Chicago.

Oosterbaan, J. (2001) Ecologische streefbeelden: de Pripyat (Wit-Rusland) III. Inventarisaties van sedimenten en macrofauna in 2000. RIZA werkdocument: 2001.196X

Oosterbaan, J. (2002). Oriënterend Onderzoek Naar macrofauna in de Oude Maas. RIZA werkdocument: 2002.049X

Prygiel, J. & A. Rosso-Darmet & M. Lafont & C. Lesniak & B. Ouddane (2000). Use of oligochaete communties for assessment of ecotoxicological risk in fine sediment of rivers and canals of the Artois-picardie basin (france). Hydrobiologia 410: 25-37. 2000.

Reinhold-Dudok van Heel, E. & P. den Besten (1999). The relation between macroinvertebrate assemblages in the Rhine-Meuse delta (The

Netherlands) and sediment quality. Aquatic Ecosystem Health and Management Society 2 (1999) 19 -38.

Rosso, A. & M. Lafont & E. Exinger (1994)**.** Impact of heavy metals on benthic oligochaete communities in the river Ill and its tributaries. Wat. Sci. Technol. 29 : 241-248.

Rosso, A. (1995) Description de l'impact des micropollutants sur les peuplements d'oligochètes des sédiments de cours d'eau du bassin-versant de l'Ill (Alsace). Elaboration d'une méthode biologique de diagnostic de l'incidence des micropollutans. Thèse de doctorat, Université Lyon. 29 :241-248.

Shannon, C.E. & W. Wiener (1949). The mathematical theory of communication. The university of Illinois Press, Urbana.

Simpson, E. H. (1949). Measurement of diversity. Nature 163, 688.

Van de Guchte, C. & M. Beek en J. Tuinstra & M. van Rossenberg (2000). Normen voor het waterbeheer. Achtergronddocument bij de 4e nota waterhuishouding over het omgaan met milieukwaliteitsnormen in het beheer. Commissie Integraal Waterbeheer.

BIJLAGEN

Bijlage A Overzicht locaties

KLASSE 0 & 1

Locatie	KGF63	KGF>210	ORG_ST	Sediment type	Diepte	Diep/ondiep	Dynamiek	Aantal loc.
PRIP_P1_1A_C	6.8	22	0	fijn zand	-1.4	ondiep	0	
PRIP_P1_1B_C	3.9	17	0	fijn zand	-1.3	ondiep	0	
Plas I.1	3.6	6	0.3	fijn zand	-0.6	ondiep	0	
Plas I.2	2.4	18	0.5	fijn zand	-1.2	ondiep	0	
Plas II.2	4.5	37	0.4	fijn zand	-1.4	ondiep	0	**5**
PRIP_HG2_2	-2.5	3	0	fijn zand	-2.4	ondiep	1	
98_HG2_2	0	4	0	fijn zand	-1.8	ondiep	1	
98_NV3_1	9.9	8	1.4	fijn zand	-0.3	ondiep	1	
98_NV3_2	5.3	30	3.1	fijn zand	-1.75	ondiep	1	
HD6631	3.1	35	0	fijn zand	-0.92	ondiep	1	
HD6671	0.9	0.5	0	fijn zand	-1	ondiep	1	
Hoofdgeul I.1	1.3	33	-0.1	fijn zand	-0.3	ondiep	1	
Hoofdgeul II.1	2.3	32	0.2	fijn zand	-0.25	ondiep	1	
K1B	4.2		0.2	fijn zand	-1.4	ondiep	1	
Nevengeul II.1	1.5	14	0.1	fijn zand	-0.25	ondiep	1	
Nevengeul III.1	3.5	1	0.7	fijn zand	-0.2	ondiep	1	
PRIP_NV2_1	-2.5	25	0	fijn zand	-1.1	ondiep	1	
PRIP_NV3_1	7.2	14	0	fijn zand	-1.4	ondiep	1	
W4N	6	0	0	fijn zand	-1	ondiep	1	
W4NBE1	2.7	14	0.6	fijn zand	-1	ondiep	1	**15**
5	2.5	93	-1	grofzand	-7.17	diep	1	
52	1.7	96	-1	grofzand	-13.69	diep	1	
87	7.6	68	-1	grofzand	-21.09	diep	1	
126	9.2	51	-1	grofzand	-11.2	diep	1	
136	7.2	87	-1	grofzand	-11.56	diep	1	
148	4.3	87	-1	grofzand	-7.66	diep	1	
98_HG1_2	1.1	89	0	grofzand	-3	diep	1	
98_HG3_2	2	94.6	0	grofzand	-2.5	diep	1	
98_NV2_2	2.9	91.8	0	grofzand	-3	diep	1	
A	8.2	70	-1	grofzand	-3.36	diep	1	
BM98_001_MF_A	0.7	98	-1	grofzand	-4.2	diep	1	
BM98_007_MF_A	-0.5	99	-1	grofzand	-5.7	diep	1	
BM98_022_MF_A	-1	98	-1	grofzand	-6.4	diep	1	
BM98_036_MF_A	-0.5	99	-1	grofzand	-6.55	diep	1	
HD6732	5.7	76	0	grofzand	-6.68	diep	1	
Hoofdgeul I.2	0.3	91.1	-0.1	grofzand	-2.2	diep	1	
Nevengeul II.2	1.9	73	0.4	grofzand	-5.5	diep	1	
NM5031	4.2	94	0	grofzand	-5.2	diep	1	
NM5032	2.2	96	0	grofzand	-4.8	diep	1	
NM5033	5.3	93	0	grofzand	-4.4	diep	1	
NM5041	2.7	96	0	grofzand	-5	diep	1	
NM5043	2.7	95	0	grofzand	-4.7	diep	1	
NM5082	3.8	94	0	grofzand	-4.8	diep	1	
PRIP_HG1_2	1.7	91.4	0	grofzand	-3	diep	1	
PRIP_HG3_2	1.3	95.3	0	grofzand	-3	diep	1	
PRIP_NV2_2	-2.5	94.3	0	grofzand	-8.2	diep	1	
PRIP_NV3_2	4.7	72	0	grofzand	-3	diep	1	**27**
98_HG1_1	2.2	87	0	grofzand	-0.5	ondiep	1	
98_HG3_1	6.7	81	0.7	grofzand	-0.3	ondiep	1	
98_NV2_3	0	73	0	grofzand	-0.3	ondiep	1	
98_NV2_4	6.4	45	1	grofzand	-0.3	ondiep	1	
98_NV3_3	1.3	73	0	grofzand	-0.3	ondiep	1	
BM98_136_MF_A	1.5	91	-1	grofzand	-0.5	ondiep	1	
Hoofdgeul II.2	0.4	45	-0.1	grofzand	-1.4	ondiep	1	
Hoofdgeul III.1	1.1	78	-0.1	grofzand	-0.4	ondiep	1	
Hoofdgeul III.2	0.3	89	-0.1	grofzand	-1.8	ondiep	1	
Nevengeul III.4	6	73	3.3	grofzand	-0.15	ondiep	1	
NM5092	7.3	88	0	grofzand	-0.5	ondiep	1	**11**
Locatie	**KGF63**	**KGF>210**	**ORG_ST**	**Sediment type**	**Diepte**	**Diep/ondiep**	**Dynamiek**	**Aantal loc.**

6	64	3.6	6.3	slib	-8.62	diep	1	
7	62	5.3	4.9	slib	-7.99	diep	1	
54	84	2.6	7	slib	-13.42	diep	1	
Nevengeul I.2	64	1	5	slib	-5	diep	1	
NM5072	52	14	0	zandig slib	-5.8	diep	1	**5**
98_NV1_1	58	13	8.9	slib	-1	ondiep	1	
PRIP_NV1_1	65	18	0	slib	-0.8	ondiep	1	
W3Z	84	0	0	slib	-1	ondiep	1	
Hoofdgeul I.3	51	9	8.2	slib	-0.1	ondiep	1	
HD6633	45	13	0	zandig slib	-0.95	ondiep	1	
Nevengeul I.1	41	2	2.4	zandig slib	-0.2	ondiep	1	
Nevengeul II.5	48	2	1.7	zandig slib	-0.1	ondiep	1	
Nevengeul III.2	47	1	2.9	zandig slib	-1.2	ondiep	1	**8**
11	17	4.9	-1	slibbig zand	-1.26	ondiep	1	
53	28	1.7	-1	slibbig zand	-0.73	ondiep	1	
55	22	6.3	-1	slibbig zand	-0.29	ondiep	1	
DB7533	13.1	57		slibbig zand	-0.2	ondiep	1	
HD6632	12	3.5	0	slibbig zand	-1.13	ondiep	1	
HD6661	16	1.9	0	slibbig zand	-1.28	ondiep	1	
HD6711	25	0.6	0	slibbig zand	-1.23	ondiep	1	
HD6721	26.9	0.25	0	slibbig zand	-1.58	ondiep	1	
PRIP_HG1_1	21	21	0	slibbig zand	-1	ondiep	1	
PRIP_HG2_1	32	13	0	slibbig zand	-1.1	ondiep	1	
PRIP_HG3_1	10	57	0	slibbig zand	-1.2	ondiep	1	**11**

KGF63=korrelgroottefractie <63µm
KGF>210=korrelgroottefractie >210µm
ORG_ST=organisch stofgehalte
Diepte (meters)
Dynamiek 0=stagnant, 1=stromend

KLASSE 3 & 4

Locatie		KGF63	KGF>210	ORG_ST	Sediment type	Diepte	Diep/ondiep	Aantal loc
G33_00		8.8	66	0.5	grofzand	-3	diep	
HD6542		1.3	85	0.54	grofzand	-4.6	diep	
NM5042		0.3	98	0.4	grofzand	-4.4	diep	
NM5073		0.3	100	0.3	grofzand	-7	diep	**4**
DB7542		6.3	46	1.17	grofzand	-0.1	ondiep	
DB7552		5.2	49	1.17	grofzand	-0.5	ondiep	
K2B_00		5	88	0.5	grofzand	-1	ondiep	
NM5091		7	89	0.4	grofzand	-0.8	ondiep	**4**
85		79	2.9	6.6	slib	-4	diep	
G19_99		90	1	10	slib	-14	diep	
HD6521		67	0.3	10.5	slib	-5.2	diep	
HD6581		76		11.6	slib	-6.3	diep	
HD6641		74	1.2	8.8	slib	-4.7	diep	
	23	48	15	7.4	zandig slib	-3.96	diep	
	91	48	7.3	9.2	zandig slib	-9	diep	**7**
DB7511		67	2.7	9.36	slib	-2	ondiep	
DB7522		56	1.8	9.45	slib	-0.6	ondiep	
DB7532		59	0.25	11.52	slib	-0.1	ondiep	
DB7551		57	2.3	12.06	slib	-0.7	ondiep	
G6_99		61	3	0	slib	-1	ondiep	
HD6551		68	0.25	6.7	slib	-0.8	ondiep	
O2_99		92		8	slib		ondiep	
O5Z_01		56	22	0	slib	-1	ondiep	
W3_99		71	4		slib	-1	ondiep	
W3N_98		89			slib	-1	ondiep	**8**
67		23	8.6	2.3	slibbig zand	-1.55	ondiep	
DB7521		31	2.3	8.64	slibbig zand	-0.6	ondiep	
G15_00		25	7	1.3	slibbig zand	-1	ondiep	
G15_01		32	20	2.7	slibbig zand	-1	ondiep	
G6_01		10	20	1.7	slibbig zand	-1	ondiep	
HD6621		10	8.9	2.1	slibbig zand	-0.9	ondiep	
NM5013		24	50	2.2	slibbig zand	-0.4	ondiep	
NM5021		29	46	2.3	slibbig zand	-0.5	ondiep	
NM5053		14	71	2	slibbig zand	-0.4	ondiep	
O31/2M_98		34		5.5	slibbig zand		ondiep	
O5Z_98		31		0.7	slibbig zand	-1	ondiep	**11**
62		55	14	6.2	zandig slib	-1.07	ondiep	
117		45	15	3.3	zandig slib	-1.8	ondiep	
DB7512		36	16	5.31	zandig slib	-2	ondiep	
G6_00		42	10	3.6	zandig slib	-1	ondiep	
NM5011		52	13	7.6	zandig slib	-0.5	ondiep	
NM5012		44	11	4.1	zandig slib	-0.1	ondiep	
NM5022		55	9.9	8	zandig slib	-0.1	ondiep	
NM5023		42	9	2.8	zandig slib	-0.2	ondiep	
NM5052		54	8.6	4.9	zandig slib	-0.6	ondiep	
NM5102		51	11	4.1	zandig slib	-0.3	ondiep	
NM5134		40	30	2.4	zandig slib	-1.5	ondiep	
O5Z_00		47	6	4.3	zandig slib	-1	ondiep	**12**

KGF63=korrelgroottefractie <63µm
KGF>210=korrelgroottefractie >210µm
ORG_ST=organisch stofgehalte
Diepte (meters)

Bijlage B Overzicht onder- en bovengrenzen, gemiddelden, medianen, minima en

FZOD	klasse 0 en 1						
	range						
	onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN							
BIVALVEN	0.0	161.0	53.3	163.3	315.1	0.0	1169.2
OLIGOCHAETEN	106.3	1154.4	444.0	1060.1	1734.6	16.7	6526.8
CHIRONOMIDEN	160.0	1111.3	340.4	777.5	1069.1	4.4	3892.4
GASTROPODEN	0.0	14.8	0.0	431.2	1237.2	0.0	4410.4
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	14.8	0.0	5.9	9.5	0.0	29.6
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	3.3
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	1.1	4.1	0.0	14.8
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	1.1	4.1	0.0	14.8
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	3.4	8.9	0.0	29.6
AANTALEN							
BIVALVEN	0.0	4.0	2.0	2.1	1.8	0.0	5.0
OLIGOCHAETEN	3.0	7.0	5.0	5.1	2.3	2.0	10.0
CHIRONOMIDEN	2.0	13.0	4.0	7.8	7.7	1.0	24.0
GASTROPODEN	0.0	1.0	0.0	0.8	1.7	0.0	6.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	1.0	0.0	0.4	0.5	0.0	1.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0
GEVOELIGE SOORTEN							
Caenis horaria							
Brachycentrus subnubilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hydropsyche contubernalis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hydroptila	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus acutiventris	0.0	0.0	0.0	5.2	11.1	0.0	29.6
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus nudiventris	0.0	83.3	0.0	104.0	233.7	0.0	858.4
Chironomus plumosus agg	0.0	0.0	0.0	3.3	8.7	0.0	29.6
Cladotanytarsus atridorsum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	0.0	0.0	19.4	47.7	0.0	162.8
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kloosia pusilla	0.0	3.3	0.0	28.4	55.7	0.0	162.8
Lipiniella moderata	0.0	103.6	0.0	74.6	163.3	0.0	592.0
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	0.5	1.8	0.0	6.7
Potthastia gaedii	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corophium curvispinum	0.0	11.0	0.0	4.9	8.1	0.0	23.3
Gammarus pulex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gammarus tigrinus	0.0	0.0	0.0	4.1	14.8	0.0	53.3
Quistadrilus multisetosus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Stylodrilus heringianus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	29.6	80.8	0.0	281.2
Pisidium casertanum	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0	5.7
Pisidium moitessierianum	0.0	0.0	0.0	4.4	10.8	0.0	29.6
Pisidium supinum	0.0	0.0	0.0	62.6	225.8	0.0	814.0
Pseudanodonta complanata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sphaerium rivicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ONGEVOELIGE SOORTEN							
Cricotopus bicinctus	0.0	0.0	0.0	1.1	4.1	0.0	14.8
Cricotopus sylvestris gr	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	3.3
Dicrotendipes nervosus gr	0.0	0.0	0.0	54.6	135.6	0.0	414.4
Procladius	0.0	0.0	0.0	6.1	16.5	0.0	59.2
Asellus aquaticus	0.0	0.0	0.0	2.3	8.2	0.0	29.6
Limnodrilus	0.0	29.6	14.8	22.7	30.4	0.0	103.6
Limnodrilus cervix	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus claparedeianus	0.0	0.0	0.0	1.6	3.5	0.0	11.3
Limnodrilus hoffmeisteri	0.0	28.0	11.3	19.9	27.0	0.0	88.8
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus udekemianus	0.0	0.0	0.0	1.1	4.1	0.0	14.8
Potamothrix hammoniensis	0.0	0.0	0.0	19.4	69.8	0.0	251.6
Potamothrix moldaviensis	0.0	5.7	0.0	15.4	31.9	0.0	103.6
Psammoryctides barbatus	0.0	0.0	0.0	25.0	90.3	0.0	325.6
Tubifex tubifex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corbicula fluminea	0.0	16.7	0.0	22.6	43.7	0.0	139.0
Corbicula fluminnalis	0.0	0.0	0.0	12.6	45.6	0.0	164.4
METRICS							
Abundancd [ind/m²]	556.7	3211.8	1302.4	2496.8	3315.6	48.4	11662.4
Number of Taxa	8.0	24.0	13.0	17.6	11.6	4.0	41.0
Dutch Saprobic Index	0.2	0.8	0.3	0.5	0.4	0.0	1.5
Biological Monitoring Working Party	6.0	25.0	11.0	15.8	12.0	3.0	35.0
Average score per Taxon	2.0	3.7	2.8	2.8	1.0	1.5	4.2
BMWP (Spanish version)	6.0	25.0	12.0	15.2	10.9	3.0	30.0
BBI	2.0	5.0	5.0	4.2	1.9	1.0	7.0
Diversity (Simpson-Index)	0.6	0.8	0.7	0.7	0.1	0.5	0.9
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	1.2	2.2	1.9	1.8	0.5	1.0	2.6
Diversity (Margalef Index)	1.3	3.3	1.8	2.2	1.2	0.6	4.3
Evenness	0.6	0.8	0.7	0.7	0.1	0.4	0.9
IOBS	1.3	4.0	2.3	2.8	2.4	0.5	9.3
populatie aandeel chir	20.2	42.6	24.2	32.8	25.4	1.1	75.5
populatie aandeel biv	0.0	10.9	4.3	8.0	10.2	0.0	33.7
CCP	0.0	1.0	0.9	0.6	0.5	0.0	1.0
CCT	0.2	0.8	0.4	0.5	0.3	0.0	0.9
Acid Index (Hendrikson & Medin	0.0	5.0	4.0	3.4	2.8	0.0	8.0
Number of Families	5.0	9.0	7.0	7.2	3.1	3.0	13.0
Number of Genera	7.0	21.0	10.0	14.1	8.9	4.0	30.0

GZDD	klasse 0 en 1							Klasse 3 & 4						
	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN														
BIVALVEN	14.8	319.5	58.0	296.4	502.2	0.0	1732.6	80.7	1724.7	197.0	1608.2	2952.0	6.0	6033.0
OLIGOCHAETEN	39.6	361.9	173.9	437.7	807.1	0.0	3759.2	520.8	1173.9	920.0	775.2	571.7	0.0	1262.0
CHIRONOMIDEN	5.7	99.9	29.6	140.7	256.1	0.0	1050.8	18.4	122.4	73.0	68.3	62.9	6.0	123.0
GASTROPODEN	0.0	0.0	0.0	40.4	193.1	0.0	1005.7	0.0	4.2	0.0	4.2	8.3	0.0	17.0
						0.0	0.0							
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.0	0.0	4.1	17.3	0.0	88.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.5	2.8	0.0	14.8							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	1.1	5.7	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	6.5	18.0	0.0	88.8	0.0	2.8	0.0	2.8	5.7	0.0	11.0
						0.0	0.0							
AANTALEN						0.0	0.0							
BIVALVEN	1.0	2.0	1.0	1.6	1.6	0.0	7.0	2.8	5.5	4.0	4.8	3.6	2.0	10.0
OLIGOCHAETEN	1.0	5.5	2.0	3.6	3.2	0.0	11.0	3.8	6.3	6.0	4.5	3.1	0.0	7.0
CHIRONOMIDEN	1.0	2.5	1.0	2.3	2.7	0.0	10.0	1.0	4.3	3.0	2.8	2.1	1.0	5.0
GASTROPODEN	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	2.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.5	0.0	1.0
						0.0	0.0							
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.5	1.0	0.0	2.0
GEVOELIGE SOORTEN														
Caenis horaria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Brachycentrus subnubilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydropsyche contubernalis	0.0	0.0	0.0	0.8	3.3	0.0	16.7							
Hydroptila	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Chironomus acutiventris	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus nudiventris	0.0	0.0	0.0	7.5	34.2	0.0	177.6	0.0	2.8	0.0	2.8	5.5	0.0	11.0
Chironomus plumosus agg	0.0	0.0	0.0	1.0	3.5	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladotanytarsus atridorsum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kloosia pusilla	0.0	5.7	0.0	17.6	43.4	0.0	192.4	15.7	64.1	33.0	47.0	53.5	0.0	122.0
Lipiniella moderata	0.0	0.0	0.0	0.5	2.8	0.0	14.8							
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potthastia gaedii	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	5.6	16.6	0.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corophium curvispinum	0.0	0.0	0.0	6.1	19.3	0.0	89.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gammarus pulex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Gammarus tigrinus	0.0	0.0	0.0	2.6	10.2	0.0	52.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Quistadrilus multisetosus	0.0	0.0	0.0	0.8	3.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Stylodrilus heringianus	0.0	0.0	0.0	0.5	2.8	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	7.0	17.7	0.0	72.3	0.0	80.6	0.0	80.6	161.2	0.0	322.0
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	0.5	2.8	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisidium casertanum	0.0	0.0	0.0	7.7	37.4	0.0	194.3	0.0	31.9	0.0	31.9	63.8	0.0	128.0
Pisidium moitessierianum	0.0	0.0	0.0	13.0	67.4	0.0	350.0	0.0	41.6	17.0	24.9	31.8	0.0	66.0
Pisidium supinum	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pseudanodonta complanata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sphaerium rivicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	6.0	12.4	18.3	0.0	39.0
ONGEVOELIGE SOORTEN														
Cricotopus bicinctus	0.0	0.0	0.0	1.6	4.7	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cricotopus sylvestris gr	0.0	0.0	0.0	1.1	5.7	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dicrotendipes nervosus gr	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	0.0	5.7							
Procladius	0.0	0.0	0.0	12.2	57.1	0.0	296.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Asellus aquaticus	0.0	0.0	0.0	4.4	9.9	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus	0.0	10.2	0.0	30.6	84.5	0.0	384.8	4.3	168.3	67.0	105.8	135.9	0.0	289.0
Limnodrilus cervix	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Limnodrilus claparedeianus	0.0	0.0	0.0	2.1	8.6	0.0	44.3	0.0	34.0	14.0	19.7	24.3	0.0	50.0
Limnodrilus hoffmeisteri	0.0	0.0	0.0	23.2	76.7	0.0	384.8	4.3	123.7	42.0	86.1	121.7	0.0	261.0
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	1.5	5.5	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus udekemianus	0.0	0.0	0.0	3.9	20.1	0.0	104.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix hammoniensis	0.0	0.0	0.0	8.2	42.7	0.0	222.0	0.0	1.5	0.0	1.5	3.0	0.0	6.0
Potamothrix moldaviensis	0.0	17.0	0.0	19.9	38.1	0.0	127.5	8.3	196.9	97.0	108.0	120.5	0.0	238.0
Psammoryctides barbatus	0.0	0.0	0.0	1.3	5.6	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tubifex tubifex	0.0	0.0	0.0	1.9	7.7	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corbicula fluminea	0.0	22.3	0.0	66.9	270.3	0.0	1411.0	50.3	1411.1	164.0	1297.6	2378.4	1.0	4861.0
Corbicula fluminnalis	0.0	75.4	0.0	159.0	401.3	0.0	1709.4	0.0	1.1	0.0	1.1	2.2	0.0	4.0
METRICS														
Abundancd [ind/m²]	162.6	1303.6	422.3	951.1	1331.9	34.8	5638.8	846.9	2868.8	1242.0	2473.7	3292.2	71.6	7339.3
Number of Taxa	4.5	13.0	6.0	9.2	7.2	2.0	29.0	9.8	14.8	10.5	14.0	8.0	9.0	26.0
Dutch Saprobic Index	0.2	0.8	0.5	0.6	0.5	0.0	1.9	0.4	0.9	0.6	0.7	0.5	0.1	1.4
Biological Monitoring Working Party	4.5	11.5	9.0	9.9	7.6	1.0	30.0	7.5	17.3	11.5	13.3	8.1	6.0	24.0
Average score per Taxon	2.0	3.5	2.8	2.7	0.9	1.0	4.5	3.1	3.8	3.6	3.3	0.9	2.0	4.0
BMWP (Spanish version)	4.5	11.5	9.0	10.4	8.6	1.0	34.0	10.5	15.8	12.5	13.8	7.5	6.0	24.0
BBI	3.0	5.0	4.0	4.0	1.2	1.0	7.0	4.5	5.5	5.0	5.0	1.6	3.0	7.0
Diversity (Simpson-Index)	0.4	0.8	0.7	0.6	0.2	0.1	0.9	0.5	0.6	0.6	0.6	0.1	0.5	0.6
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	0.8	1.7	1.3	1.3	0.6	0.1	2.7	1.1	1.4	1.3	1.3	0.2	1.1	1.4
Diversity (Margalef Index)	0.6	1.7	1.0	1.2	0.9	0.2	3.8							
Evenness	0.5	0.8	0.7	0.7	0.2	0.2	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.4	0.6
IOBS	0.0	1.8	1.0	1.3	1.7	0.0	6.0	0.8	7.2	1.9	6.2	9.8	0.0	20.8
populatie aandeel chir	1.4	23.9	9.7	17.2	20.1	0.0	75.0	1.4	16.2	6.4	11.2	14.5	0.4	31.7
populatie aandeel biv	3.8	62.0	18.4	32.6	32.9	0.0	87.6	8.0	40.1	17.1	31.0	35.2	7.7	82.2
CCP	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.5	0.0	1.0
CCT	0.0	1.0	0.6	0.5	0.4	0.0	1.0	0.1	0.8	0.4	0.5	0.5	0.0	1.0
Acid Index (Hendrikson & Medin	1.0	4.0	2.0	2.9	2.2	0.0	8.0	4.8	6.5	5.5	5.8	1.7	4.0	8.0
Number of Families	3.5	7.0	5.0	5.7	3.1	2.0	14.0	5.8	7.3	6.0	7.0	2.7	5.0	11.0
Number of Genera	4.5	11.5	6.0	8.2	5.8	2.0	24.0	8.8	11.3	9.0	11.0	4.7	8.0	18.0

GZOD	klasse 0 en 1							Klasse 3 & 4						
	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN														
BIVALVEN	**0.0**	**29.6**	**0.0**	**271.0**	**836.1**	**0.0**	**2788.7**	**351.9**	**844.7**	**592.0**	**604.6**	**313.4**	**306.7**	**927.7**
OLIGOCHAETEN	358.3	1265.4	911.3	795.7	576.6	22.2	1746.4	1037.7	2759.0	1705.8	2090.9	2073.1	17.8	4934.0
CHIRONOMIDEN	41.7	1304.0	88.8	1240.0	2065.9	14.8	6304.8	350.5	1042.5	667.5	725.5	559.4	151.1	1416.0
GASTROPODEN	0.0	503.2	13.3	440.7	864.4	0.0	2812.0	4.3	437.5	27.8	413.9	791.0	0.0	1600.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	14.8	0.0	378.0	1214.7	0.0	4039.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	103.6	338.7	0.0	1124.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	5.4	17.8	0.0	59.2							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	1.9	4.6	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AANTALEN														
BIVALVEN	0.0	1.0	0.0	0.7	1.3	0.0	3.0	2.8	5.8	4.0	4.5	2.6	2.0	8.0
OLIGOCHAETEN	2.0	5.0	3.0	3.6	2.3	1.0	9.0	3.5	4.0	4.0	3.5	1.0	2.0	4.0
CHIRONOMIDEN	2.5	13.0	4.0	7.9	7.0	1.0	22.0	4.3	7.3	6.0	5.5	2.6	2.0	8.0
GASTROPODEN	0.0	1.0	1.0	0.7	0.6	0.0	2.0	0.8	2.0	1.5	1.3	1.0	0.0	2.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	1.0	0.0	0.7	1.3	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GEVOELIGE SOORTEN														
Caenis horaria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Brachycentrus subnubilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydropsyche contubernalis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydroptila	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Chironomus acutiventris	0.0	14.8	0.0	48.4	111.0	0.0	355.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus nudiventris	0.0	44.4	14.8	177.4	398.2	0.0	1287.6	0.0	93.1	0.0	93.1	186.2	0.0	372.3
Chironomus plumosus agg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladotanytarsus atridorsum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	0.0	0.0	7.4	20.1	0.0	66.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	699.8	341.5	358.3	414.6	0.0	750.0
Kloosia pusilla	0.0	14.8	0.0	39.9	109.5	0.0	368.9	0.0	28.9	0.0	28.9	57.8	0.0	115.6
Lipiniella moderata	0.0	148.0	0.0	135.9	281.4	0.0	932.4							
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	1.9	4.6	0.0	14.8	0.0	4.3	0.0	4.3	8.5	0.0	17.0
Potthastia gaedii	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	2.2	0.0	4.4
Corophium curvispinum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gammarus pulex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Gammarus tigrinus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	2.2	0.0	4.4
Quistadrilus multisetosus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Stylodrilus heringianus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	0.5	1.7	0.0	5.7	0.0	4.3	0.0	4.3	8.5	0.0	17.0
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisidium casertanum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	20.8	41.5	0.0	83.0
Pisidium moitessierianum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	191.5	66.5	125.0	173.1	0.0	367.0
Pisidium supinum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	2.8	5.5	0.0	11.0
Pseudanodonta complanata	0.0	0.0	0.0	1.3	4.5	0.0	14.8							
Sphaerium rivicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ONGEVOELIGE SOORTEN														
Cricotopus bicinctus	0.0	7.4	0.0	6.7	13.8	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cricotopus sylvestris gr	0.0	0.0	0.0	12.1	31.6	0.0	103.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dicrotendipes nervosus gr	0.0	0.0	0.0	6.9	22.8	0.0	75.5							
Procladius	0.0	0.0	0.0	2.6	5.7	0.0	14.8	0.0	20.8	0.0	20.8	41.5	0.0	83.0
Asellus aquaticus	0.0	0.0	0.0	2.7	8.9	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus	0.0	0.0	0.0	12.1	40.2	0.0	133.2	0.0	383.8	183.5	200.3	232.8	0.0	434.0
Limnodrilus cervix	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Limnodrilus claparedeianus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	8.5	33.5	56.2	0.0	117.0
Limnodrilus hoffmeisteri	0.0	0.0	0.0	12.1	40.2	0.0	133.2	0.0	291.8	125.0	166.8	204.3	0.0	417.0
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus udekemianus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix hammoniensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix moldaviensis	0.0	14.8	0.0	9.8	16.4	0.0	50.3	0.0	19.7	8.5	11.2	13.6	0.0	27.7
Psammoryctides barbatus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tubifex tubifex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corbicula fluminea	0.0	0.0	0.0	12.6	36.7	0.0	122.3	0.0	231.7	16.5	215.2	408.6	0.0	827.7
Corbicula fluminnalis	0.0	0.0	0.0	252.0	835.8	0.0	2772.0	0.0	13.3	0.0	13.3	26.7	0.0	53.3
METRICS														
Abundancd [ind/m²]	1089.8	4750.0	1569.0	3327.4	3698.8	88.8	12224.8	2185.4	5551.3	3865.0	3871.7	2900.9	506.7	7250.0
Number of Taxa	9.5	19.0	12.0	15.4	11.8	2.0	44.0	14.0	20.3	17.5	16.8	4.6	11.0	21.0
Dutch Saprobic Index	0.1	0.5	0.3	0.5	0.5	0.0	1.5	0.1	1.0	0.4	0.6	0.7	0.1	1.5
Biological Monitoring Working Party	11.0	18.0	14.0	15.6	9.8	3.0	33.0	13.5	24.0	19.5	18.0	7.3	9.0	24.0
Average score per Taxon	2.8	3.6	3.4	3.1	0.9	1.5	4.6	3.0	3.4	3.2	3.2	0.2	3.0	3.4
BMWP (Spanish version)	11.5	18.5	14.0	16.5	11.4	3.0	41.0	13.5	25.0	19.5	19.0	8.6	9.0	28.0
BBI	2.5	5.0	4.0	3.6	1.7	1.0	6.0	5.0	6.0	5.5	5.5	0.6	5.0	6.0
Diversity (Simpson-Index)	0.3	0.8	0.7	0.6	0.3	0.1	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.1	0.6	0.8
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	0.6	2.0	1.5	1.4	0.8	0.2	2.6	1.6	1.7	1.6	1.6	0.1	1.5	1.8
Diversity (Margalef Index)	1.1	2.3	1.6	1.8	1.2	0.2	4.6	1.9	2.3	2.2	2.0	0.5	1.3	2.3
Evenness	0.4	0.7	0.6	0.5	0.2	0.2	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.1	0.5	0.7
IOBS	1.0	4.3	1.8	3.0	3.0	0.2	9.3	1.5	13.0	2.1	12.4	22.1	0.0	45.5
populatie aandeel chir	3.0	49.7	26.3	29.3	27.7	1.2	75.0	17.6	22.1	19.0	20.7	6.3	15.2	29.8
populatie aandeel biv	0.0	0.2	0.0	9.0	25.8	0.0	86.1	10.3	40.5	22.5	28.2	24.5	7.4	60.5
CCP	0.0	1.0	1.0	0.6	0.5	0.0	1.0	0.6	1.0	0.9	0.7	0.5	0.0	1.0
CCT	0.2	0.8	0.6	0.5	0.3	0.0	0.9	0.3	0.9	0.6	0.6	0.4	0.2	1.0
Acid Index (Hendrikson & Medin	1.0	4.0	3.0	2.5	2.1	0.0	6.0	6.5	8.0	7.5	7.0	1.4	5.0	8.0
Number of Families	5.0	8.0	6.0	6.7	3.8	2.0	16.0	6.5	8.8	7.5	7.8	2.5	5.0	11.0
Number of Genera	7.5	15.5	12.0	12.9	9.8	2.0	37.0	12.3	15.3	14.0	13.5	2.6	10.0	16.0

SOD	klasse 0 en 1							Klasse 3 & 4						
	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN														
BIVALVEN	25.9	591.4	163.7	516.1	808.9	0.0	2368.0	53.1	1293.7	564.7	784.4	883.2	8.9	2149.0
OLIGOCHAETEN	1884.8	10112.1	8265.8	7463.6	6294.7	0.0	19077.2	862.5	2763.7	1407.4	1818.5	1575.6	0.5	4199.0
CHIRONOMIDEN	1131.9	1683.5	1494.8	1396.6	710.7	118.4	2545.1	41.8	1075.4	550.9	673.3	740.3	17.0	1798.9
GASTROPODEN	8.5	1554.0	44.4	835.8	1212.5	0.0	2886.0	19.2	740.9	198.3	604.9	917.7	1.4	2350.0
						0.0	0.0							
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	18.5	7.4	53.7	128.3	0.0	370.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	3.7	0.0	5.6	11.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	4.2	0.0	31.5	83.1	0.0	236.8	0.0	0.0	0.0	4.4	10.9	0.0	26.7
libellen (Odonata)	0.0	11.1	0.0	11.1	20.6	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	14.8	7.4	7.4	7.9	0.0	14.8							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	14.8	0.0	172.1	463.2	0.0	1317.2	0.0	3.3	0.0	2.2	3.7	0.0	8.9
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	29.2	0.0	252.2	670.5	0.0	1909.2	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	0.0	4.4
AANTALEN														
BIVALVEN	1.0	4.3	3.5	3.3	2.6	0.0	8.0	3.3	6.0	5.0	4.7	2.0	2.0	7.0
OLIGOCHAETEN	8.0	12.0	10.5	9.4	4.3	0.0	14.0	2.8	6.5	5.0	4.8	3.0	1.0	9.0
CHIRONOMIDEN	8.0	14.0	11.0	12.0	6.7	3.0	25.0	1.8	15.3	8.5	9.7	9.1	1.0	23.0
GASTROPODEN	0.8	4.8	1.5	4.0	5.6	0.0	13.0	1.3	2.0	2.0	2.0	1.1	1.0	4.0
						0.0	0.0							
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	1.3	0.5	1.1	1.7	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.3	0.0	0.4	0.7	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	1.0	0.0	0.9	1.7	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	0.0	2.0
libellen (Odonata)	0.0	0.3	0.0	0.4	0.7	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0	1.0							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.5	0.0	0.8	1.5	0.0	4.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.8	0.0	2.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	2.0	0.0	1.5	2.5	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0
GEVOELIGE SOORTEN														
Caenis horaria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Brachycentrus subnubilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydropsyche contubernalis	0.0	3.7	0.0	3.7	6.9	0.0	14.8							
Hydroptila	0.0	0.0	0.0	1.9	5.2	0.0	14.8							
Chironomus acutiventris	0.0	0.0	0.0	3.0	8.6	0.0	24.2	0.0	324.9	5.7	260.6	455.5	0.0	1122.6
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus nudiventris	0.0	103.6	0.0	136.1	263.8	0.0	710.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus plumosus agg	0.0	144.3	0.0	138.8	251.0	0.0	680.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladotanytarsus atridorsum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	3.7	0.0	17.4	43.6	0.0	124.4	0.0	0.7	0.0	5.4	12.7	0.0	31.4
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	25.0	53.3	0.0	133.0
Kloosia pusilla	0.0	3.7	0.0	5.0	9.6	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	5.7	14.0	0.0	34.3
Lipiniella moderata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potthastia gaedii	0.0	0.0	0.0	1.5	4.1	0.0	11.6							
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	0.8	2.4	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corophium curvispinum	0.0	25.9	0.0	263.5	704.2	0.0	2004.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.4	0.0	3.3
Gammarus pulex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Gammarus tigrinus	0.0	0.0	0.0	0.8	2.3	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5	0.0	6.2
Quistadrilus multisetosus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.6	2.2	210.0	485.5	0.0	1200.0
Stylodrilus heringianus	0.0	44.4	0.0	31.5	51.5	0.0	133.2	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	0.0	4.4
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	7.4	20.9	0.0	59.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	1.9	5.2	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	7.4	18.2	0.0	44.7
Pisidium casertanum	0.0	3.7	0.0	9.5	21.5	0.0	61.0	4.4	66.5	10.7	57.0	91.8	0.0	233.3
Pisidium moitessierianum	0.0	0.0	0.0	15.3	43.3	0.0	122.3	0.0	794.3	114.0	376.8	503.7	0.0	1050.0
Pisidium supinum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pseudanodonta complanata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sphaerium rivicola	0.0	14.8	0.0	55.5	134.7	0.0	384.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ONGEVOELIGE SOORTEN														
Cricotopus bicinctus	0.0	18.5	0.0	42.8	103.8	0.0	298.4	0.0	0.0	0.0	6.8	16.7	0.0	40.9
Cricotopus sylvestris gr	0.0	14.8	0.0	68.5	181.8	0.0	518.0	0.0	0.0	0.0	5.1	12.5	0.0	30.7
Dicrotendipes nervosus gr	0.0	59.2	17.7	47.0	68.6	0.0	192.4							
Procladius	0.0	66.6	13.1	110.6	244.5	0.0	710.4	4.5	36.3	20.1	60.7	110.0	0.0	283.0
Asellus aquaticus	0.0	22.2	0.0	334.9	923.3	0.0	2619.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus	81.4	721.5	314.2	618.8	873.7	0.0	2649.2	25.1	224.8	133.1	193.4	243.0	0.0	650.0
Limnodrilus cervix	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Limnodrilus claparedeianus	0.0	143.6	7.4	213.3	443.7	0.0	1272.8	0.0	82.2	39.8	56.7	71.4	0.0	177.7
Limnodrilus hoffmeisteri	25.9	543.9	259.3	383.0	452.5	0.0	1332.0	5.2	77.5	40.8	135.8	254.1	0.0	650.0
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	1.9	5.2	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.9	2.3	0.0	5.7
Limnodrilus udekemianus	0.0	44.4	15.9	20.6	20.8	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix hammoniensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix moldaviensis	0.0	66.6	7.4	53.7	87.0	0.0	236.8	0.0	162.8	0.0	75.0	116.3	0.0	233.0
Psammoryctides barbatus	0.0	18.5	0.0	9.3	13.6	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.9	2.3	0.0	5.7
Tubifex tubifex	0.0	2.8	0.0	5.1	10.7	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corbicula fluminea	0.0	1.1	0.0	10.3	27.4	0.0	78.0	0.0	0.4	0.0	0.8	1.8	0.0	4.4
Corbicula fluminnalis	0.0	0.0	0.0	17.8	50.4	0.0	142.4	0.0	3.3	0.0	4.5	9.0	0.0	22.4
METRICS														
Abundancd [ind/m²]	6927.4	14555.7	12646.6	11945.2	6788.2	3435.0	23990.8	4407.3	7004.5	5970.9	5327.9	2558.5	194.8	7799.0
Number of Taxa	30.5	41.5	36.0	38.0	13.2	21.0	65.0	17.3	28.5	20.0	24.1	10.3	15.0	41.0
Dutch Saprobic Index	0.5	0.9	0.7	0.7	0.3	0.2	1.0	0.9	1.5	1.3	1.2	0.3	0.7	1.6
Biological Monitoring Working Party	22.5	40.3	31.0	38.4	23.4	20.0	86.0	20.3	27.8	24.0	23.8	5.6	15.0	31.0
Average score per Taxon	3.6	4.4	4.1	4.0	0.5	3.3	4.7	3.3	3.6	3.4	3.4	0.3	3.0	3.9
BMWP (Spanish version)	27.0	41.0	32.5	39.4	21.3	21.0	87.0	22.8	28.0	24.0	25.4	6.5	15.0	37.0
BBI	6.0	7.3	6.0	6.5	1.1	5.0	8.0	5.0	7.0	6.0	5.9	1.1	4.0	7.0
Diversity (Simpson-Index)	0.7	0.8	0.8	0.8	0.1	0.6	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.1	0.7	0.9
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	1.7	2.3	2.2	2.1	0.4	1.6	2.5	2.0	2.2	2.1	2.1	0.2	1.9	2.3
Diversity (Margalef Index)	3.1	4.4	4.0	4.0	1.3	2.5	6.7	1.9	4.4	2.2	2.9	1.4	1.6	4.7
Evenness	0.5	0.6	0.6	0.6	0.1	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1	0.5	0.8
IOBS	3.1	5.2	4.1	4.3	2.8	0.0	8.9	2.4	3.7	3.0	3.3	1.6	1.7	6.7
populatie aandeel chir	7.3	33.4	11.0	17.9	14.9	0.7	38.0	6.0	21.7	12.2	17.3	18.2	0.2	51.3
populatie aandeel biv	0.2	5.4	1.7	5.4	8.9	0.0	26.0	14.1	22.3	19.6	17.2	10.7	0.1	29.7
CCP	0.5	1.0	0.7	0.7	0.4	0.0	1.0	0.5	1.0	0.9	0.7	0.4	0.0	1.0
CCT	0.1	0.5	0.2	0.3	0.3	0.0	1.0	0.1	0.6	0.2	0.3	0.4	0.0	1.0
Acid Index (Hendrikson & Medin	6.5	8.0	8.0	7.4	1.7	5.0	10.0	8.0	8.0	8.0	7.9	0.4	7.0	8.0
Number of Families	10.5	15.0	12.0	14.6	7.6	9.0	32.0	7.8	10.0	8.5	9.4	3.1	6.0	15.0
Number of Genera	24.8	29.3	26.0	28.6	10.8	14.0	51.0	11.0	22.8	13.5	17.3	7.7	11.0	29.0

SDD	klasse 0 en 1							Klasse 3 & 4						
	range							range						
	onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max	onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN														
BIVALVEN	40.6	384.8	168.1	345.6	462.3	5.8	1128.7	30.7	115.9	75.3	117.0	154.9	0.0	450.7
OLIGOCHAETEN	5.8	4819.0	69.6	2994.6	4471.3	0.0	10078.8	377.5	1214.0	850.3	821.1	519.2	202.8	1511.3
CHIRONOMIDEN	11.6	111.3	34.8	380.2	756.6	11.6	1731.6	12.8	40.6	23.2	29.7	24.3	5.7	72.3
GASTROPODEN	0.0	29.6	0.0	77.0	156.1	0.0	355.3	0.0	244.7	0.0	371.5	784.2	0.0	2111.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.0	0.0	3.0	6.6	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	1.2	2.6	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.2	0.0	5.8
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	3.4	7.6	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	1.7	4.4	0.0	11.6
AANTALEN														
BIVALVEN	1.0	3.0	1.0	3.0	3.5	1.0	9.0	1.0	3.5	3.0	2.4	1.8	0.0	5.0
OLIGOCHAETEN	1.0	8.0	3.0	4.0	3.8	0.0	8.0	6.0	9.0	9.0	7.7	2.4	4.0	11.0
CHIRONOMIDEN	1.0	5.0	5.0	3.4	2.2	1.0	5.0	1.0	2.0	1.0	1.7	1.1	1.0	4.0
GASTROPODEN	0.0	1.0	0.0	0.8	1.3	0.0	3.0	0.0	1.5	0.0	0.7	1.0	0.0	2.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	1.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.4	0.9	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	0.0	2.0
GEVOELIGE SOORTEN														
Caenis horaria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Brachycentrus subnubilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydropsyche contubernalis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydroptila	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Chironomus acutiventris	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus nudiventris	0.0	0.0	0.0	6.7	14.9	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chironomus plumosus agg	0.0	0.0	0.0	319.7	714.8	0.0	1598.4	0.0	0.0	0.0	3.3	8.8	0.0	23.2
Cladotanytarsus atridorsum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	0.0	0.0	1.2	2.6	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kloosia pusilla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lipiniella moderata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potthastia gaedii	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corophium curvispinum	0.0	0.0	0.0	40.1	89.6	0.0	200.3	0.0	0.0	0.0	1.6	4.2	0.0	11.0
Gammarus pulex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Gammarus tigrinus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	4.4	0.0	11.6
Quistadrilus multisetosus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	43.9	11.3	29.9	41.1	0.0	104.3
Stylodrilus heringianus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	12.3	27.4	0.0	61.3	0.0	2.8	0.0	1.6	2.8	0.0	5.8
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisidium casertanum	0.0	0.0	0.0	13.3	29.8	0.0	66.7	0.0	8.6	0.0	12.0	24.5	0.0	66.7
Pisidium moitessierianum	0.0	0.0	0.0	27.8	62.2	0.0	139.0	0.0	0.0	0.0	28.6	75.7	0.0	200.3
Pisidium supinum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pseudanodonta complanata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sphaerium rivicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ONGEVOELIGE SOORTEN														
Cricotopus bicinctus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cricotopus sylvestris gr	0.0	0.0	0.0	5.9	13.2	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dicrotendipes nervosus gr	0.0	0.0	0.0	2.3	5.2	0.0	11.6							
Procladius	0.0	5.8	0.0	4.1	6.5	0.0	14.8	2.8	22.8	5.8	18.5	25.9	0.0	72.3
Asellus aquaticus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus	0.0	518.0	23.2	524.0	896.8	0.0	2078.7	68.9	374.0	72.3	233.7	282.1	11.6	666.4
Limnodrilus cervix	0.0	0.0	0.0	5.9	13.2	0.0	29.6							
Limnodrilus claparedeianus	0.0	86.7	0.0	70.6	115.7	0.0	266.4	33.2	142.0	71.1	100.8	104.8	0.0	283.9
Limnodrilus hoffmeisteri	0.0	177.6	23.2	437.4	869.0	0.0	1986.3	14.3	161.1	50.0	120.5	169.1	0.0	442.8
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus udekemianus	0.0	5.7	0.0	10.0	19.4	0.0	44.4	0.0	8.8	0.0	12.5	26.0	0.0	69.6
Potamothrix hammoniensis	0.0	0.0	0.0	162.8	364.0	0.0	814.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix moldaviensis	0.0	0.0	0.0	189.7	424.3	0.0	948.7	0.0	37.7	33.7	28.0	31.8	0.0	86.9
Psammoryctides barbatus	0.0	0.0	0.0	20.5	45.8	0.0	102.3	0.0	5.8	0.0	5.0	9.1	0.0	23.2
Tubifex tubifex	0.0	0.0	0.0	6.0	13.4	0.0	30.0	2.8	14.5	11.0	11.6	12.3	0.0	35.6
Corbicula fluminea	0.0	0.0	0.0	16.6	37.1	0.0	83.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corbicula fluminnalis	0.0	40.6	5.8	42.9	72.0	0.0	168.1	0.0	75.3	0.0	38.1	49.4	0.0	115.9
METRICS														
Abundancd [ind/m²]	92.8	6837.0	602.9	3984.0	5471.7	58.4	12328.8	820.5	1602.6	1373.0	1354.7	883.6	301.4	2962.3
Number of Taxa	5.0	19.0	12.0	13.6	10.7	3.0	29.0	10.5	16.5	16.0	14.0	5.2	7.0	21.0
Dutch Saprobic Index	0.1	0.9	0.4	0.7	0.8	0.0	2.0	0.7	1.8	1.1	1.2	0.7	0.5	2.2
Biological Monitoring Working Party	9.0	23.0	14.0	18.6	12.9	8.0	39.0	7.5	21.5	18.0	15.1	9.5	3.0	27.0
Average score per Taxon	3.0	4.0	3.5	3.6	0.7	2.8	4.6	2.0	3.6	3.0	2.8	1.0	1.5	4.0
BMWP (Spanish version)	9.0	23.0	18.0	19.4	12.6	8.0	39.0	7.5	22.0	18.0	15.3	9.6	3.0	27.0
BBI	4.0	6.0	4.0	4.8	1.6	3.0	7.0	4.5	6.0	6.0	5.1	1.7	2.0	7.0
Diversity (Simpson-Index)	0.5	0.7	0.7	0.6	0.1	0.5	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.1	0.6	0.9
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	1.2	1.6	1.3	1.4	0.5	0.8	2.2	1.5	1.8	1.6	1.7	0.3	1.4	2.2
Diversity (Margalef Index)	0.9	1.9	1.7	1.6	1.0	0.5	3.2	1.3	2.1	2.0	1.8	0.7	1.0	2.8
Evenness	0.6	0.7	0.7	0.6	0.1	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1	0.5	0.8
IOBS	0.5	3.0	1.2	1.6	1.5	0.0	3.5	1.2	2.1	1.7	1.7	0.7	0.7	2.6
populatie aandeel chir	4.0	14.0	4.1	8.8	7.9	1.6	20.0	1.6	2.9	2.4	2.8	2.4	0.4	7.7
populatie aandeel biv	3.1	19.7	16.5	22.3	27.8	2.0	70.0	2.2	12.0	7.7	8.7	8.9	0.0	25.0
CCP	0.0	1.0	0.0	0.4	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.4
CCT	0.1	0.9	0.1	0.4	0.5	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2
Acid Index (Hendrikson & Medin	1.0	4.0	4.0	3.6	2.9	1.0	8.0	3.0	7.0	5.0	4.7	3.1	0.0	8.0
Number of Families	4.0	7.0	6.0	6.6	3.9	3.0	13.0	5.0	8.5	8.0	7.0	2.8	3.0	11.0
Number of Genera	5.0	14.0	11.0	11.2	7.9	3.0	23.0	8.0	14.5	14.0	12.0	4.3	7.0	18.0

SZOD	klasse 0 en 1							Klasse 3 & 4						
	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max	range onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN														
BIVALVEN	23.2	1063.7	266.4	514.9	585.4	0.0	1433.0	24.9	384.4	347.7	270.3	264.6	5.7	783.0
OLIGOCHAETEN	280.2	1780.6	510.0	2276.9	3646.8	183.3	9649.6	243.8	2118.3	339.3	1179.3	1329.6	106.7	3680.7
CHIRONOMIDEN	315.7	1764.0	1334.0	1476.5	1541.7	5.8	4810.0	51.1	954.1	102.2	844.5	1593.1	0.0	5440.0
GASTROPODEN	0.0	165.7	66.7	150.1	269.2	0.0	917.6	14.0	343.8	133.3	618.1	1432.7	0.0	4876.4
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	7.4	0.0	22.9	57.8	0.0	192.4	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0	4.4
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	8.1	19.1	0.0	59.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	5.4	12.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	1.6	4.1	0.0	13.3
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	2.7	6.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	4.0	9.6	0.0	29.6							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	21.5	66.6	0.0	222.0	0.0	0.0	0.0	3.2	10.7	0.0	35.6
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	532.8	0.0	394.2	718.1	0.0	2072.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.7	0.0	11.6
AANTALEN														
BIVALVEN	1.0	6.5	3.0	3.5	3.4	0.0	9.0	2.0	5.5	4.0	4.4	3.0	1.0	10.0
OLIGOCHAETEN	4.0	7.0	6.0	5.5	1.6	3.0	8.0	5.0	10.0	6.0	6.8	3.1	2.0	11.0
CHIRONOMIDEN	2.5	9.5	4.0	7.3	7.5	1.0	23.0	1.5	7.0	6.0	7.8	9.4	0.0	31.0
GASTROPODEN	0.0	3.0	1.0	1.7	1.8	0.0	5.0	1.5	2.0	2.0	1.6	0.7	0.0	2.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.5	0.0	0.6	1.2	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.5	1.3	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	2.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mijten (Hydrachnidia)	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	2.0							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	2.0	0.0	1.3	2.2	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0
GEVOELIGE SOORTEN														
Caenis horaria	0.0	0.0	0.0	1.3	4.5	0.0	14.8							
Brachycentrus subnubilus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydropsyche contubernalis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Hydroptila	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Chironomus acutiventris	0.0	2.9	0.0	11.0	30.9	0.0	103.6	0.0	2.2	0.0	372.9	1220.7	0.0	4053.3
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	1.6	3.8	0.0	11.6	0.0	0.0	0.0	1.1	3.5	0.0	11.6
Chironomus nudiventris	0.0	397.2	0.0	355.7	614.6	0.0	1676.3	0.0	0.0	0.0	4.7	11.4	0.0	35.6
Chironomus plumosus agg	0.0	0.0	0.0	2.7	8.9	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	78.0	257.2	0.0	853.3
Cladotanytarsus atridorsum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.2	0.0	23.4	31.7	0.0	75.6
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	4.5	15.1	0.0	50.0
Kloosia pusilla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.9	0.0	16.1
Lipiniella moderata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potthastia gaedii	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corophium curvispinum	0.0	2.8	0.0	3.0	5.7	0.0	16.7	0.0	10.3	0.0	6.9	10.6	0.0	33.3
Gammarus pulex	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Gammarus tigrinus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0	4.4
Quistadrilus multisetosus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	12.6	0.0	34.0
Stylodrilus heringianus	0.0	0.0	0.0	2.7	6.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	3.5	11.8	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0	4.4
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	1.5	5.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisidium casertanum	0.0	2.8	0.0	13.1	30.0	0.0	94.3	0.0	100.4	4.4	46.5	65.7	0.0	168.9
Pisidium moitessierianum	0.0	80.8	0.0	79.3	138.8	0.0	438.7	0.0	82.2	22.0	53.8	72.5	0.0	200.0
Pisidium supinum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pseudanodonta complanata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Sphaerium rivicola	0.0	0.0	0.0	4.6	15.2	0.0	50.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ONGEVOELIGE SOORTEN														
Cricotopus bicinctus	0.0	0.0	0.0	36.3	80.9	0.0	207.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cricotopus sylvestris gr	0.0	0.0	0.0	33.6	97.7	0.0	325.6	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0	4.4
Dicrotendipes nervosus gr	0.0	0.0	0.0	13.5	44.6	0.0	148.0							
Procladius	0.0	25.0	0.0	100.1	250.6	0.0	828.8	0.0	49.1	4.4	23.9	32.5	0.0	83.0
Asellus aquaticus	0.0	658.6	0.0	1780.0	3766.6	0.0	11159.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus	97.0	256.5	177.6	201.3	159.4	11.6	592.0	82.8	281.8	122.3	198.8	166.0	0.0	489.0
Limnodrilus cervix	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Limnodrilus claparedeianus	0.0	58.3	17.4	27.1	29.5	0.0	66.7	44.9	79.6	72.0	79.5	71.4	0.0	269.2
Limnodrilus hoffmeisteri	28.3	233.3	177.6	163.6	166.2	11.6	562.4	25.0	156.7	80.4	118.3	132.5	0.0	411.0
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	0.5	1.7	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus udekemianus	0.0	2.9	0.0	10.1	23.4	0.0	75.3	0.0	0.0	0.0	1.0	2.3	0.0	5.8
Potamothrix hammoniensis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potamothrix moldaviensis	5.5	35.1	17.0	24.4	24.0	0.0	78.0	0.0	11.9	5.8	46.6	94.2	0.0	255.7
Psammoryctides barbatus	0.0	0.0	0.0	4.0	10.3	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.9	2.9	0.0	9.5
Tubifex tubifex	0.0	0.0	0.0	1.3	4.5	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	3.0	8.3	0.0	27.7
Corbicula fluminea	0.0	247.0	0.0	167.1	314.6	0.0	1038.7	0.0	8.9	0.0	13.7	28.4	0.0	88.7
Corbicula fluminnalis	0.0	8.7	0.0	18.4	46.8	0.0	156.5	0.0	22.2	4.4	40.1	103.0	0.0	347.7
METRICS														
Abundancd [ind/m²]	1366.6	5691.1	2500.7	6858.3	9804.0	347.8	28120.0	1027.8	5275.4	1751.0	3587.7	3588.5	267.0	11198.1
Number of Taxa	13.5	32.5	16.0	24.0	16.8	6.0	53.0	13.5	27.5	20.0	24.1	16.3	7.0	57.0
Dutch Saprobic Index	0.7	1.2	0.9	0.9	0.4	0.3	1.5	1.2	1.8	1.4	1.4	0.4	0.5	2.0
Biological Monitoring Working Party	15.5	47.5	32.0	32.5	20.8	9.0	64.0	16.0	27.5	24.0	21.1	8.8	6.0	31.0
Average score per Taxon	3.4	4.2	3.8	3.8	0.6	3.0	4.6	3.2	3.5	3.4	3.3	0.6	2.0	4.0
BMWP (Spanish version)	13.5	40.0	30.0	30.6	21.2	9.0	75.0	15.0	28.0	24.0	21.7	9.9	6.0	36.0
BBI	5.0	7.5	6.0	6.5	1.7	4.0	9.0	5.0	6.5	6.0	5.8	1.0	4.0	7.0
Diversity (Simpson-Index)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.1	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.1	0.5	0.9
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	1.8	2.1	2.0	2.0	0.4	1.3	2.8	1.5	2.2	1.9	1.8	0.5	1.1	2.7
Diversity (Margalef Index)	1.8	3.4	2.0	2.7	1.6	0.9	5.6	1.7	3.6	2.2	2.9	1.7	1.0	6.2
Evenness	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1	0.5	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.1	0.4	0.8
IOBS	1.4	4.3	2.0	3.2	3.0	0.6	9.1	1.4	4.8	2.4	3.1	2.4	0.7	7.7
populatie aandeel chir	13.3	37.6	21.8	26.7	19.7	1.7	68.3	1.9	21.7	8.0	19.3	28.6	0.0	95.0
populatie aandeel biv	1.6	36.4	14.5	20.9	20.8	0.0	60.9	1.8	18.7	7.4	13.5	15.9	0.3	53.1
CCP	0.3	1.0	1.0	0.7	0.5	0.0	1.0	0.3	0.9	0.7	0.6	0.4	0.0	1.0
CCT	0.3	0.7	0.4	0.4	0.3	0.0	0.8	0.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.0	1.0
Acid Index (Hendrikson & Medin	3.0	8.0	8.0	5.8	3.3	1.0	10.0	4.5	8.0	8.0	6.3	2.8	2.0	8.0
Number of Families	5.0	14.0	9.0	10.4	6.2	4.0	21.0	6.0	13.0	9.0	9.4	4.6	3.0	17.0
Number of Genera	9.0	26.0	12.0	18.3	13.2	6.0	40.0	11.0	21.5	15.0	18.4	12.1	5.0	43.0

ZSOD	klasse 0 en 1 range						
	onder	boven	mediaan	gemiddelde	stdev	min	max
DICHTHEDEN							
BIVALVEN	42.8	784.6	245.3	529.5	667.7	5.7	1872.7
OLIGOCHAETEN	356.4	1415.0	499.5	1381.9	1985.6	142.7	6961.0
CHIRONOMIDEN	57.9	338.9	224.3	1290.0	3618.1	5.7	12740.7
GASTROPODEN	5.8	58.3	13.9	64.4	111.6	0.0	378.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.0	0.0	1.5	5.1	0.0	17.8
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.5	1.7	0.0	5.8
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	3.2	11.1	0.0	38.4
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	0.0	5.7
Mijten (Hydrachnidia)							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AANTALEN							
BIVALVEN	2.0	4.8	4.0	4.0	2.5	1.0	8.0
OLIGOCHAETEN	5.0	8.0	6.0	6.8	2.5	3.0	13.0
CHIRONOMIDEN	2.8	7.5	6.0	5.4	3.3	1.0	11.0
GASTROPODEN	1.0	2.0	1.5	1.4	0.7	0.0	2.0
Kokerjuffers (Trichoptera)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
Kevers (Coleoptera)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
wantsen (Heteroptera)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
libellen (Odonata)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	1.0
Mijten (Hydrachnidia)							
Haften (Ephemeroptera)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bloedzuigers (Hirudinea)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GEVOELIGE SOORTEN							
Caenis horaria							
Brachycentrus subnubilus							
Hydropsyche contubernalis							
Hydroptila							
Chironomus acutiventris	0.0	0.0	0.0	359.0	1241.7	0.0	4301.8
Chironomus bernensis	0.0	0.0	0.0	0.5	1.7	0.0	5.8
Chironomus nudiventris	0.0	2.2	0.0	6.8	15.2	0.0	50.3
Chironomus plumosus agg	0.0	0.0	0.0	387.7	1343.2	0.0	4652.9
Cladotanytarsus atridorsum							
Cladotanytarsus mancus gr	0.0	0.0	0.0	7.3	25.3	0.0	87.8
Einfeldia dissidens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kloosia pusilla	0.0	0.0	0.0	0.7	2.6	0.0	8.9
Lipiniella moderata							
Polypedilum bicrenatum gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potthastia gaedii							
Robackia demeyerei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corophium curvispinum	0.0	0.0	0.0	1.4	3.5	0.0	11.3
Gammarus pulex							
Gammarus tigrinus	0.0	1.4	0.0	15.4	49.9	0.0	173.8
Quistadrilus multisetosus	0.0	1.4	0.0	8.2	23.9	0.0	83.3
Stylodrilus heringianus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dreissena polymorpha	0.0	0.0	0.0	1.2	2.9	0.0	8.9
Pisidium amnicum	0.0	0.0	0.0	0.5	1.7	0.0	5.8
Pisidium casertanum	0.0	7.0	2.7	16.7	45.7	0.0	161.0
Pisidium moitessierianum	0.0	18.3	5.5	55.1	141.0	0.0	494.3
Pisidium supinum	0.0	1.4	0.0	3.8	8.4	0.0	28.0
Pseudanodonta complanata							
Sphaerium rivicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ONGEVOELIGE SOORTEN							
Cricotopus bicinctus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cricotopus sylvestris gr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dicrotendipes nervosus gr							
Procladius	0.0	11.4	5.6	63.5	161.5	0.0	555.7
Asellus aquaticus	0.0	0.0	0.0	1.0	3.3	0.0	11.6
Limnodrilus	49.8	622.3	155.9	316.0	337.6	33.3	928.0
Limnodrilus cervix							
Limnodrilus claparedeianus	42.5	165.7	82.8	166.6	245.0	8.9	892.0
Limnodrilus hoffmeisteri	15.9	178.7	43.0	147.0	213.7	0.0	668.7
Limnodrilus profundicola	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Limnodrilus udekemianus	0.0	1.4	0.0	2.4	5.3	0.0	17.8
Potamothrix hammoniensis	0.0	5.7	0.0	1.9	2.8	0.0	6.0
Potamothrix moldaviensis	11.3	90.3	41.0	67.2	75.9	0.0	233.0
Psammoryctides barbatus	0.0	1.4	0.0	11.1	34.9	0.0	121.7
Tubifex tubifex	0.0	0.0	0.0	1.3	2.9	0.0	8.0
Corbicula fluminea	0.0	7.1	2.8	29.7	70.5	0.0	239.0
Corbicula fluminnalis	0.0	4.1	0.0	203.7	518.1	0.0	1715.2
METRICS							
Abundancd [ind/m²]	803.6	3448.1	2025.2	3361.0	3912.4	295.3	13031.6
Number of Taxa	16.0	22.3	19.0	19.8	5.1	14.0	31.0
Dutch Saprobic Index	0.8	1.4	1.1	1.1	0.5	0.5	2.1
Biological Monitoring Working Party	16.5	26.8	18.0	20.4	7.9	6.0	33.0
Average score per Taxon	3.0	3.7	3.5	3.3	0.6	2.0	4.1
BMWP (Spanish version)	17.8	28.3	18.5	21.4	8.7	6.0	37.0
BBI	5.8	6.3	6.0	6.0	0.7	5.0	7.0
Diversity (Simpson-Index)	0.7	0.8	0.7	0.7	0.1	0.6	0.9
Diversity (Shannon-Wiener-Index)	1.6	2.1	1.8	1.8	0.4	1.3	2.6
Diversity (Margalef Index)	2.1	2.7	2.3	2.5	0.6	1.7	3.7
Evenness	0.5	0.7	0.6	0.6	0.1	0.5	0.8
IOBS	1.6	2.8	2.1	2.6	1.4	1.4	6.3
populatie aandeel chir	4.6	13.4	8.8	16.9	26.6	1.0	97.8
populatie aandeel biv	2.8	29.9	11.5	20.7	22.4	0.3	59.1
CCP	0.0	0.9	0.5	0.5	0.4	0.0	1.0
CCT	0.1	0.3	0.1	0.3	0.3	0.0	1.0
Acid Index (Hendrikson & Medin	4.8	7.3	5.0	5.6	2.0	2.0	8.0
Number of Families	6.0	10.3	8.0	8.3	2.5	5.0	13.0
Number of Genera	12.0	17.3	13.5	14.9	4.5	10.0	25.0

Bijlage C Achtergronden metrics (AQEM)

Teksten zijn overgenomen uit het handleiding bij het programma AQEM (AQEM Consortium, 2002).

Diversity (Simpson-Index)

Formula:

$$D_{Simpson} = 1 - \sum_i \frac{n_i \cdot (n_i - 1)}{A \cdot (A - 1)}$$

A: Abundance
n_i: number of individuals of the i_{th}species
Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general degradation	others

Further Comments:
The metric contributes to the assessment of the following stream types:
None
Reference:
SIMPSON, E. H. 1949. Measurement of diversity. Nature 163, 688.

Evenness

Formula:

$$evenness = \frac{D_{S-W}}{\ln(t)}$$

t: number of taxa
Ds-w = Shannon-Wiener-Index

Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general degradation	others

Further comments:
None

Diversity (Shannon-Wiener-Index)

Formula:

$$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^{s} \left(\frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{A} \right)$$

Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general	others

Further comments:
The metric contributes to the assessment of the following stream types:
D04; D05; H02
Reference:
SHANNON, C. E. & W. WEAVER1949. The Mathematical Theory of Communication. The University of Illinois Press, Urbana, IL.

BMWP (Biological Monitoring Working Party)

Formula:
Certain macroinvertebrate families are scored according to their sensitivity to organic pollution. The BMWP is the total of the scores of all families present in a taxa list. Each family in the sample is counted only one time, regardless of the number of species.
Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general degradation	others

Further comments:

The metric contributes to the assessment of the following stream types:
D04; I02; I03; I04

Reference:
ARMITAGE, P.D., D. MOSS, J.F. WRIGHT& M.T. FURSE1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water Res. 17, 333-347.

BMWP (Biological Monitoring Working Party) (Spanish Version)

Formula:
Calculated exactly the same way like the BMWP, but with a slightly different list of families and scores.
Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general degradation	others

Further comments:

The metric contributes to the assessment of the following stream types:
None

Reference:
ALBA-TERCEDOR, J. & A. SANCHEZ-ORTEGA1988. Un metodo rapido y simple para evaluar la calidad biologica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). Limnetica 4, 51-56.

ASPT (Average Score per Taxon)

Formula:
The ASPT is the BMWP divided by the number of BMWP families present in the taxa list. Each family with more than 2 individuals in the sample is counted.
Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general degradation	others

Further comments:

The metric contributes to the assessment of the following stream types:
C01; H02; I02; I04; S05

Reference:
ARMITAGE, P.D., D. MOSS, J.F. WRIGHT& M.T. FURSE1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites.- Water Res. 17, 333-347.

BBI (Belgian Biotic Index)

Formula:
The BBI is based on a list of scores and a matrix for the calculation.

Score	Group	Level
1	Plecoptera	genus
	Heptageniidae	
2	Trichoptera (cased)	family
3	Ancylidae	genus
	Ephemeroptera (except Heptageniidae)	genus
4	*Aphelocheirus*	genus
	Odonata	genus
	Gammaridae	genus
	Mollusca (except Spaeriidae)	genus
5	Asellidae	genus
	Hirudinea	genus
	Sphaeriidae	
	Hemiptera (except *Aphelocheirus*)	
6	Tubificidae	
	Chironomus thummi + plumosus	species
7	Syrphidae + Eristalinae	family

The taxa with at least two individuals are counted, using the taxonomic level from the list above (e.g. each genus of Plecoptera with 2 or more individuals). For calculation the number of taxa with the lowest score present in the sample is needed, and the total number of taxa. These numbers are used in the following matrix:

lowest	taxa in	total number of taxa				
Score	this score	0-1	2-5	6-10	11-15	>15
1	>2	-	7	8	9	10
1	= 1	5	6	7	8	9
2	≥2	-	6	7	8	9
2	= 1	5	5	6	7	8
3	> 2	-	5	6	7	8
3	1-2	3	4	5	6	7
4	≥1	3	4	5	6	7
5	≥1	2	3	4	5	-
6	≥1	1	2	3	-	-
7	≥1	0	1	1	-	-

(e.g. the lowest score is 3, number of taxa with score 3 and at least two individuals are 2, and the total number of taxa is 12, then the BBI is 6.)
Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general degradation	others

References:

DEPAUW, N. & G. VANHOOREN1983. Method of biological quality assessment of watercourses in Bel-gium. Hydrobiologia 100, 153-168.

DEPAUW, N., P.F. GHETTI, D.P. MANZINI& D.R. SPAGGIARI1992. Biological assessment methods for running water. In: River Water Quality. Ecological Assessment and Control. (eds. P.J. Newman, M.A. Piavaux & R.A. Sweeting), Commission of the European Communities, EUR 14606 En-Fr, 217-248.

Dutch Saprobic Index

Saprobic Index (ZELINKA & MARVAN)

Formula:
Five different saprobic valences have been defined:
If information on the saprobic valences of a taxon is available, 10 points are distributed among the individual valences: if a species is preferring to 40% xeno saprobic zones (type 1.) and to 60% prefer-ring the oligo saprobic zones (type 2.), the parameters for type 1. and type 2. will be 4 and 6, respec-tively. Any other parameter will be 0.

The percentage of the community representing a certain saprobic valence is:

$$SV_{Z\&M}v = \frac{\sum_i s_{Z\&M}v_i \cdot n_i}{\sum_i n_i} \cdot \frac{100}{10}$$

The saprobic score (szs) $s_{Z\&M}s$ is calculated as:

$$s_{Z\&M}s = \frac{0 \cdot s_{Z\&M}x + 1 \cdot s_{Z\&M}o + 2 \cdot s_{Z\&M}a + 3 \cdot s_{Z\&M}b + 4 \cdot s_{Z\&M}p}{10}.$$

$$SI_{Z\&M} = \frac{\sum_i s_{Z\&M}s_i \cdot s_{Z\&M}g_i \cdot n_i}{\sum_i s_{Z\&M}g_i \cdot n_i}$$

$s_{Z\&M}g$: weighting factor (szg)

Dutch Saprobic Index

Calculated exactly the same way as the Saprobic index (ZELINKA & MARVAN), but without any weighting factor.
Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	morphology	acidification	general degradation	others

Further comments:

The metric contributes to the assessment of the following stream types:
None

Acid Index (Hendrikson & Medin)

The index is calculated as the sum of the highest scores of each of the criteria I – V below.

I Presence of mayflies, stoneflies and caddis-flies with differing pH tolerance
Taxa having an indicator value of 3 score 3 points
Taxa having an indicator value of 2 score 2 points
Taxa having an indicator value of 1 score 1 points
Taxa having an indicator value of 0 score 0 points

Maximum score 3 points, the indicator value is found in table 1.

II The presence of amphipods score 3 points

Maximum score 3 points

III Presence of groups of sensitive to acidification, Hirudinea, Elmidae, Gastropoda and Bivalvia. Each score 1 point
Maximum score 4 points.

IV Ratio between the number of ind.ff mayflies of the Beatis and Nigrobaetis genus and stoneflies
Ratio > 1 scores 2 points
Ratio 0.75 – 1 scores 1 point
Ratio < 0.75 score 0 points

Maximum score 2 points

V Number of taxa present
> = 32 taxa scores 2 points
17 – 31 taxa scores 1 point
< = 16 taxa scores 0 points

Maximum score 2 points

Total maximum score is 14 points.

Column headings in the Autecological database:

AcidScore Acid Score Hendrikson & Medin

Criteria of the Water Framework Directive met:

taxonomic composition	abundance	ratio sensi-tive/insensitive taxa	diversity

Most suited for assessing the impact of:

organic pollution	degradation in stream morphology	acidification	general	others

Further comments:

The metric contributes to the assessment of the following stream types:
S01; S02; S03; S04; S05

Reference:

HENRIKSON, L. & M. MEDIN1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, Rapport till länsstyrelsen i Älvsborgs län.

Bijlage D Criteria veldcomponent TRIADE

[1] indeling sedimenten:

A - zand: als fractie (< 63 μm) minder dan 10%.
- slib (rivierslib): korrelfractie <63 μm gelijk aan of meer dan 10%.

B verdere onderverdeling slib in stabiel/instabiel slib: stabiel als watergehalte ≤ 50%, of die sedimenten die meer dan 50% water bevatten maar een K_s hebben van < -1 met bijhorende regressiecoëfficient van ≥ 0.7 (het sediment is dan consoliderend, en dus ook stabiel te noemen); overige slibbige sedimenten met watergehalte > 50% en een K_s hoger dan -1 (dus minder negatief, of zelfs positief), en/of een regressiecontante van < 0.7 worden als instabiel gekarakteriseerd.

C grof zand kan bv. worden gekarakteriseerd aan de hand van de fractie >210 μm
meer dan 50%.

D ondiep < 2m waterdiepte; diep >2m.

Standaardwaarden (klassegrenzen) voor classificatie van parameters uit veldinventarisaties in het benedenrivierengebied, gegeven in opeenvolgende klassen (oordeel "+", ernstig effect / "±", matig effect / "-", geen effect)

Parameter		Type sediment[1)]					
	stabiel of conso-liderend slib in ondiepe delen	stabiel of consoliderend slib diep	instabiel slib in gebieden met veel dynamiek (diep/ondiep)	matig consoliderend (instabiel) slib in ge-bieden met weinig dynamiek (bv. vroegere havens etc.; diep/on-diep)	fijn zand in ondiepe delen	grof zand in snel stromend water	fijn zand in diepe delen
Aantal soorten Chironomiden	0-4 / 5-10 / ≥11	0-4 / 5-10 / ≥11	0-2 / 3-5 / ≥6	0-2 / 3-7 / ≥8	0-4 / 5-7 / ≥8	0 / 1-3 / ≥4	0-2 / 3-6 / ≥7
Aantal soorten Oligochaeten	0-4 / 5-9 / ≥10	0-4 / 5-9 / ≥10	0-2 / 3-5 / ≥6	0-2 / 3-7 / ≥8	0-2 / 3-4 / ≥5	0-2 / 3-4 / ≥5	0-2 / 3-4 / ≥5
Aantal soorten Bivalven	0-3 / 4-8 / ≥9	0-3 / 4-6 / ≥7	0-2 / 3-5 / ≥6	0-2 / 3-5 / ≥6	0-3 / 4-8 / ≥9	0-5 / 6-9 / ≥10	0-3 / 4-6 / ≥7
Som aantal soorten Haften, Steenvliegen en Kokerjuffers	0 / 1-2 / >3	niet toepasbaar	niet toepasbaar	0 / 1-2 / >3 (alleen toepasbaar voor ondiepe zones)	0 / 1-2 / >3	niet toepasbaar	niet toepasbaar
Dichtheid Chironomiden	< 500 / 500-1500 / ≥ 1500	< 500 / 500-1500 / ≥ 1500	< 100 / 100-500 / ≥500	< 100 / 100-1500 / ≥ 1500	< 100 / 100-500 / ≥ 500	< 100 / 100-500 / ≥ 500	< 100 / 100-500 / ≥ 500
Dichtheid Oligochaeten	< 300 / 300-1000 / ≥ 1000	< 300 / 300-1000 / ≥ 1000	< 300 / 300-1000 / ≥ 1000	< 300 / 300-1000 / ≥ 1000	< 200 / 200-1000 / ≥ 1000	< 50 / 50-200 / ≥ 200	< 200 / 200-1000 / ≥ 1000
Dichtheid Bivalven	< 200 / 200-800 / ≥ 800	< 200 / 200-800 / ≥ 800	< 5 / 5-100 / ≥ 100	< 5 / 5-100 / ≥ 100	< 200 / 200-1000 / ≥ 1000	< 700 / 700-2000 / ≥ 2000	< 200 / 200-1000 / ≥ 1000
Populatie-aandeel Chironomiden (%)	< 10 / 10-75 / ≥ 75	< 10 / 10-75 / ≥ 75	< 10 / 10-75 / ≥ 75	< 10 / 10-75 / ≥ 75	----------	----------	----------
Populatie-aandeel Bivalven (%)	----------	----------	----------	----------	< 15 / 15-30 / ≥ 30	< 15 / 15-30 / ≥ 30	< 15 / 15-30 / ≥ 30
Verhouding Chirono-mus/Chironomus+ Procladius (CCP index; waarde tussen 0 en 1)	< 0,3 / 0,3-0,8 / ≥ 0,8	< 0,3 / 0,3-0,8 / ≥ 0,8	< 0,3 / 0,3-0,8 / ≥ 0,8	< 0,3 / 0,3-0,8 / ≥ 0,8	----------	----------	----------
Verhouding Chironomi-den/Chironomiden+Tubificiden (CCT index; waarde tussen 0 en 1)	< 0,1 / 0,1-0,5 / ≥ 0,5	< 0,1 / 0,1-0,5 / ≥ 0,5	< 0,1 / 0,1-0,2 / ≥ 0,2	< 0,1 / 0,1-0,2 / ≥ 0,2	< 0,2 / 0,2-0,6 / ≥ 0,6	< 0,2 / 0,2-0,6 / ≥ 0,6	< 0,2 / 0,2-0,6 / ≥ 0,6
Percentage kaakafwijkingen muggelarven (%) goed/matig/slecht	< 10 / 10-20 / ≥ 20	< 10 / 10-20 / ≥ 20	< 10 / 10-20 / ≥ 20	< 10 / 10-20 / ≥ 20	< 10 / 10-20 / ≥ 20	< 10 / 10-20 / ≥ 20	< 10 / 10-20 / ≥ 20