Meetrapport Roggelsebeek 2012



Opgesteld door: E. Binnendijk, A.W.J.M. Basten & G. Zwart, Waterschap Peel en Maasvallei

T (077) 3891111 E info@wpm.nl I www.wpm.nl

Versie: 12-02-2013

Inhoudsopgave

1 ACHTERGRONDEN 1

1.1 STROOMGEBIEDSBESCHRIJVING 1
1.2 ONDERZOEKSDOEL 1
1.3 MEETPUNTEN 1

2 RESULTATEN MONITORING BEEK 2011 3

2.1 DIATOMEEËN (ONDERDEEL VAN OVERIGE WATERFLORA) 3
2.2 MACROFAUNA 3
Trend 5
2.3 VISSTAND 7
Trend 8
2.4 WATERKWALITEIT 9
2.5 WATERKWANTITEIT ..... **FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.**
BIJLAGE 1: Methode van toetsen en beoordelen 15
BIJLAGE 2: Foto's monsterlocaties 19
BIJLAGE 3: Diatomeeën 3
BIJLAGE 4: Macrofauna 4
BIJLAGE 5: Vissen 7

1 Achtergronden

1.1 Stroomgebiedsbeschrijving

Het stroomgebied van de Roggelsebeek ligt ten zuiden van het natuurgebied de Grote Peel en wordt in het noorden begrensd door de lijn Nederweert-Meijel. Het stroomgebied watert in grote lijnen in zuidoostelijke richting af richting de Maas. De totale oppervlakte van het stroomgebied bedraagt 8740 ha. Begin twintigste eeuw zijn diverse waterlopen gegraven (o.a. de Neerpeelbeek en de Vissensteert) om het omliggende gebied te ontwateren t.b.v. de turfwinning. Het stroomgebied van de Roggelsebeek is grootschalig heringericht in de jaren '60-'70 (ruilverkaveling Midden-Limburg). Het gevolg van deze ruilverkavelingen is dat delen van beken zijn rechtgetrokken en stuwen geplaatst zijn om het peil te reguleren voor landbouwdoeleinden. Het laatste deel van de Roggelsebeek loopt door het natuurgebied het Leudal. Dit is het meest natuurlijke deel. De delen buiten het Leudal zijn nog genormaliseerd of maximaal vijf jaar geleden heringericht. De beek heeft vanuit provinciaal beleid een specifieke ecologische functie gekregen en ligt deels in het Natura2000-gebied het Leudal. Voor de KRW is de Roggelsebeek als R5 getypeerd: langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand. Het R5-deel van de Roggelsebeek loopt van t.h.v. Heibloem t/m de monding in de Tungelroysebeek en een klein deel van de benedenloop van de Neerpeelbeek.

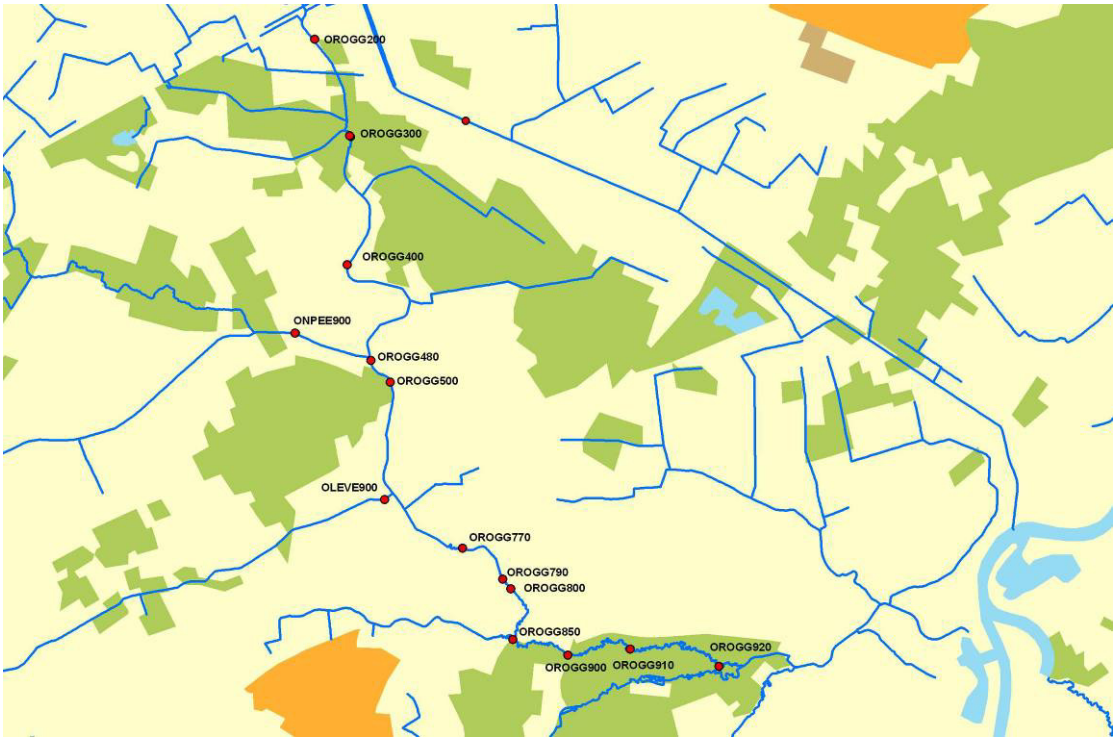
1.2 Onderzoeksdoel

De monitoringsgegevens worden gebruikt voor de driejaarlijkse operationele monitoring (OM) voor de kaderrichtlijn water. OM-monitoring wordt uitgevoerd als een waterlichaam dreigt het gestelde doel niet te halen binnen de gestelde termijn. De monsterlocaties zijn zo geplaatst dat ze het probleem het beste in beeld brengen. De OM-monitoring komt voort uit de Europese Kaderrichtlijn Water en is verplicht.

1.3 Meetpunten

Tabel 1 Monsterlocaties van de biotische en abiotische parameters.

meetpuntcode	Mafa	Vis	Diat	Chemie	Debiet
OROGG200				X	
OROGG300		X			
OROGG400	X				
OROGG480		X			
OROGG500	X		X	X	
OROGG770		X			
OROGG790	X				
OROGG800		X			
OROGG850		X			
OROGG900				X	
OROGG910	X	X			
OROGG920	X				
ONPEE900	X				
OLEVE900				X	



Figuur 1: ligging van de meetpunten in de Roggelsebeek

2 Resultaten monitoring beek 2011

Zie bijlage 1 voor de gebruikte beoordelingsmethoden van de ecologische en chemische parameters.

2.1 Diatomeeën (onderdeel van overige waterflora)

Op 24 april 2012 zijn diatomeeën bemonsterd op meetpunt OROGG500.

Tabel 2 Ecologische beoordeeld m.b.v. KRW-R5-maatlat

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	OROGG500
type	R5
Overige waterflora eqr	0.561
Beoordeling	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
2 Overige waterflora:	
2.3 fytobenthos eqr	0.561
2.3.1 IPS-score	12.212

De diatomeeënsamenstelling in de Roggelsebeek wordt in 2012 beoordeeld met 0,56 ekr (matige ecologische toestand).

2.2 Macrofauna

In het voorjaar van 2012 zijn zes meetpunten in de Roggelsebeek bemonsterd op macrofauna.

Tabel 3 Ecologische beoordeling macrofauna m.b.v. R5-maatlat (voor uitgebreide uitdraai zie bijlage 4)

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
monster	ONPEE900	OROGG910	OROGG790	OROGG500	OROGG400	OROGG920	
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.300	0.833	0.546	0.349	0.349	0.776	0.526
Beoordeling	ontoereikend	zeer goed	matig	ontoereikend	ontoereikend	goed	matig

Het KRW-waterlichaam Roggelsebeek wordt beoordeeld met 0,53 ekr (matige ecologische toestand). De meetpunten OROGG920 en 910 liggen in het Leudal. Dit traject kent nog een zeer natuurlijke inrichting met redelijk wat dood hout. Deze natuurlijke inrichting komt duidelijk tot uiting in de beoordeling, 0,83 en 0,78 ekr. Het aandeel kenmerkende en positief dominante soorten is hier zeer hoog en het aandeel negatief dominante soorten is zeer laag. De kenmerkende soorten bestaan vooral uit kokerjuffers, watermijten en vedermuggen.



Figuur 2 Natuurlijke inrichting in het Leudal, meetpunt OROGG910

Verder bovenstrooms ligt in de kern van het dorp Roggel meetpunt OROGG790. Dit meetpunt ligt in een herinrichting traject. Het beekprofiel is hier smal en de stroomsnelheid hoog. Het substraat is hier divers. Het meetpunt wordt beoordeeld met 0,55 ekr.

Meetpunten OROGG500 en 400 en het meetpunt in de Neerpeelbeek (ONPEE900) worden met een lagere toestand beoordeeld. De beek is nog genormaliseerd. Het beekprofiel is breed, de stroomsnelheid laag en het substraat bestaat voor een redelijk groot deel uit organisch materiaal. Op deze genormaliseerd meetpunten worden veel soorten van stagnante milieus aangetroffen. De organische belasting is hier relatief hoog.



Figuur 3 Genormaliseerd traject op meetpunt OROGG500

Trend

Tabel 4 Ecologische beoordeling 2007, 2009 en 2012 m.b.v. R5 maatlat

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
monster	ONPEE900	OROGG400	OROGG500	OROGG790	OROGG910	OROGG920	
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.300	0.349	0.349	0.546	0.833	0.776	0.526
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	matig	zeer goed	goed	matig
QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
monster	ONPEE900	OROGG400	OROGG500	OROGG790	OROGG910	OROGG920	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.307	0.599	0.419	0.698	0.851	0.806	0.613
Beoordeling	ontoereikend	matig	matig	goed	zeer goed	zeer goed	goed
QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007
monster	ONPEE900	OROGG400	OROGG500	OROGG790	OROGG910	OROGG920	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.313	0.422	0.275	0.636	0.804	0.827	0.546
Beoordeling	ontoereikend	matig	ontoereikend	goed	zeer goed	zeer goed	matig

Ten opzicht van 2009 en 2007 lijkt de ecologische toestand in 2012 in de Roggelsebeek licht te zijn gedaald. De lichte daling komt vooral door een daling op de meetpunten buiten het natuurlijke Leudal, vooral de meetpunten OROGG400 en OROGG790. De macrofaunasamenstelling op deze meetpunten laten geen eenduidige verandering in milieuomstandigheden zien.

2.3 Visstand

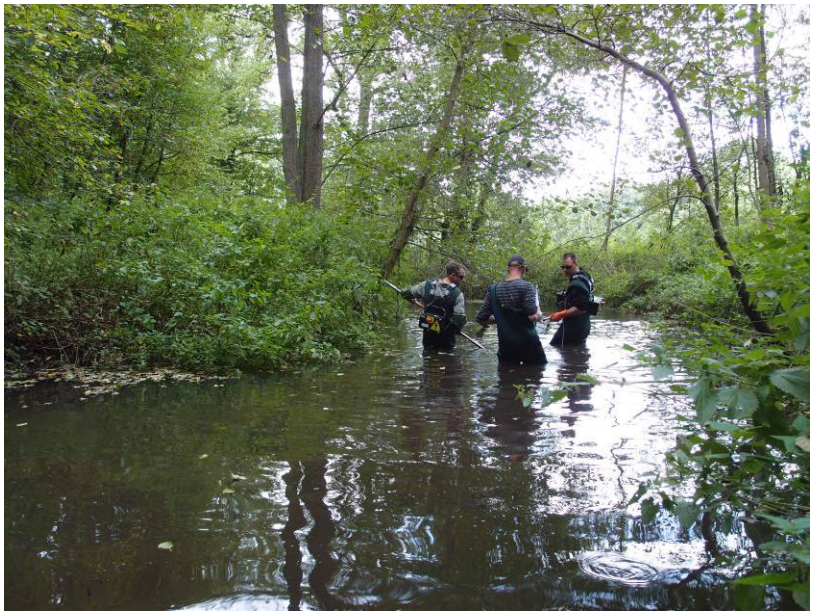
Op september 2012 is het waterlichaam Roggelsebeek bemonsterd op vis. Tevens is één regulier meetpunt (OROGG300) in de bovenloop van de Roggelsebeek bemonsterd. Dit meetpunt is niet representatief voor het R5-deel van het KRW-waterlichaam.

Tabel 5 Ecologische beoordeling van de visstand 2012 m.b.v. de natuurlijke R5-maatlat

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
monster	OROGG300	ONPEE900	OROGG480	OROGG770	OROGG800	OROGG850	OROGG910	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	+	6
Vissen eqr	0,36	0,197	0,3	0,478	0,395	0,274	0,48	0,527
Beoordeling	ontoereikend	slecht	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig

De visstand in het waterlichaam Roggelsebeek wordt beoordeeld met 0,53 ekr. Het waterlichaam Roggelsebeek kent voor vis een verlaagde doelstelling, 0,52 ekr. Met 0,53 ekr is de doelstelling dus gehaald, het goede ecologisch potentieel.

De heringerichte (OROGG300, 770, 800) en de natuurlijke meetpunten in of in de buurt van het Leudal (OROGG910) worden het best beoordeeld. Op de meetpunten in heringericht of natuurlijke delen met een redelijke stroomsnelheid en een niet te grote waterdiepte worden veel stromingsminnende soorten aangetroffen, tussen de 60 en 80%. Het meetpunt OROGG850 ligt ook in het Leudal alleen dan volledig in het bos. De beek is hier dieper en het substraat bestaat hier voor een groot deel uit slib (fig.4). Dit vormt een minder geschikt biotoop voor vissen. Daarnaast was de bemonstering op dit traject moeilijk vanwege de diepte en aanwezigheid van slib. De genormaliseerde meetpunten OROGG480 en vooral ONPEE900 krijgen een lagere beoordeling. Het aandeel habitatgevoelige soorten is op alle meetpunten relatief hoog.



Figuur 4 Meetpunt OROGG850 ligt in het bos, is dieper en kent een substraat met veel slib

Trend

Tabel 6 Ecologische beoordeling van de visstand 2009 m.b.v. de natuurlijke R5-maatlat

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
monster	OROGG300	ONPEE900	OROGG480	OROGG770	OROGG800	OROGG850	OROGG910	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	+	6
Vissen eqr	0,265	0,215	0,381	0,404	0,306	0,242	0,529	0,503
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig

De visstand in 2012 laat ten opzichte van 2009 een kleine verbetering zien. In 2009 wordt de visstand in het waterlichaam Roggelsebeek (dus excl. OROGG300) beoordeeld met 0,50 ekr (matig ecologische potentieel). In 2009 zijn er geen kleine modderkruipers (habitatgevoelige vissoort) in de Roggelsebeek aangetroffen. In 2012 zijn ze op alle trajecten in de beneden- en middenloop (van OROGG480 t/m OROGG910) aangetroffen. In het verleden waren geen waarnemingen van deze soort in de Roggelsebeek bekend. De kleine modderkruiper heeft de Roggelsebeek gevonden en gekoloniseerd. In hoeverre de herinrichtingen en het verwijderen van stuwen hieraan heeft bijgedragen in niet duidelijk aangezien de kleine modderkruiper zich in heel Limburg in zuidelijk richting uit aan het breiden is.

2.4 Waterkwaliteit

Op meetpunt OROGG200, 500 en 900 en OLEVE900 zijn meetgegevens beschikbaar. Het stoffenpakket dat al enige jaren wordt bemonsterd en geanalyseerd op de verschillende meetpunten bestaat uit de volgende parameters:

Tabel 7 Parameters standaard meetpakket

Veldparameters	Nutrienten en Ionen	Zware metalen (totaalgehalten)
EGV-veld	chloride	Cadmium
O2-verzadiging-veld	Sulfaat	Koper
O2-veld	ortho-fosfaat	Lood
pH-veld	nitriet	Nikkel
temp lucht	nitriet+nitraat	Chroom
temp water	Totaal-P	Zink
wateroppervlak zintuigelijk	Totaal-N	
weersgesteldheid zintuigelijk	Ammonium	
reuk zintuigelijk	Kjeldahl-stikstof	
kleur zintuigelijk		
helderheid zintuigelijk		
doorzicht (secchi)		

Tabel 8 Toetsing metingen 2012 op meetpunten OROGG200, 500 en 900

				OROGG-200	OROGG-500	OROGG-900	**Methode**
Zware metalen totaal							
Cadmium totaal	*ug/l*	*2*	*MKN*	*0.06*	*NG*	*0.13*	*90 percentiel*
Chroom totaal	*ug/l*	*84*	*MKN*	*2.40*	*NG*	*2.40*	*90 percentiel*
Koper totaal	*ug/l*	*3.8*	*MKN*	*3.20*	*NG*	*5.94*	*90 percentiel*
Nikkel totaal	*ug/l*	*6.3*	*MKN*	*7.50*	*NG*	*6.44*	*90 percentiel*
Zink totaal	*ug/l*	*40*	*MKN*	*28.50*	*NG*	*37.50*	*90 percentiel*
Lood totaal	*ug/l*	*220*	*MKN*	*0.12*	*NG*	*0.49*	*90 percentiel*
Zware metalen opgelost KRW							
Cadmium opgelost	*ug/l*	*grafiek*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Jaargemiddelde*
	ug/l	*grafiek*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Maximum waarde in jaar*
Hardheid (CaCO3)	*mg/l*	*nvt*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*jaargemiddelde*
Hardheidsklasse	*-*	*nvt*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*jaargemiddelde*
Zink opgelost	*ug/l*	*7.8*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Jaargemiddelde*
	ug/l	*15.6*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Maximum waarde in jaar*
Kwik opgelost	*ug/l*	*0.05*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Jaargemiddelde*
	ug/l	*0.07*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Maximum waarde in jaar*
Nikkel opgelost	*ug/l*	*20*	*KRW*	*NG*	*NG*	*NG*	*Jaargemiddelde*
Algemeen fysisch chemische parameters							
Stikstof	*mg/l*	*4*	*KRW*	*2.50*	*2.90*	*3.05*	*Zomergemiddelde*
Ammoniak	*mg/l*	*0.02*	*MKN*	*NG*	*NG*	*NG*	*90 percentiel*
Chloride	*mg/l*	*150*	*KRW*	*38.60*	*37.60*	*37.59*	*90 percentiel*
Zuurstof	*%*	*70 - 120*	*KRW*	*49.50*	*60.50*	*69.10*	*10 percentiel*
Fosfaat	*mg/l*	*0.14*	*KRW*	*0.18*	*0.16*	*0.14*	*Zomergemiddelde*
Zuurgraad (pH)	*-*	*5.5 - 8.5*	*KRW*	*7.06*	*7.16*	*7.50*	*gemiddelde*
Sulfaat	*mg/l*	*100*	*MTR*	*49.20*	*64.00*	*55.11*	*90 percentiel*
Temperatuur	*°C*	*25*	*KRW*	*15.50*	*17.60*	*17.88*	*90 percentiel*

De toetsing is gedaan over 1 meetjaar (de officiële KRW toetsing wordt over 4 meetjaren gedaan). De gehanteerde norm voor totaal fosfaat voor OROGG200 is hier 0.12 mg/l, de normwaarde voor R4 (bovenloop). Voor OROGG900 is deze 0.14 mg/l (R5 type).

Maar let op: de normen voor N en P veranderen per 2015: voor R5 en R4 is de nieuwe norm voor totaal P 0,11 mg P/liter. De norm voor totaal stikstof wordt 2,3 mg N/liter. Bij deze nieuwe normen voldoet de Roggelse beek noch voor N noch voor P in 2012 (alle drie de meetpunten).

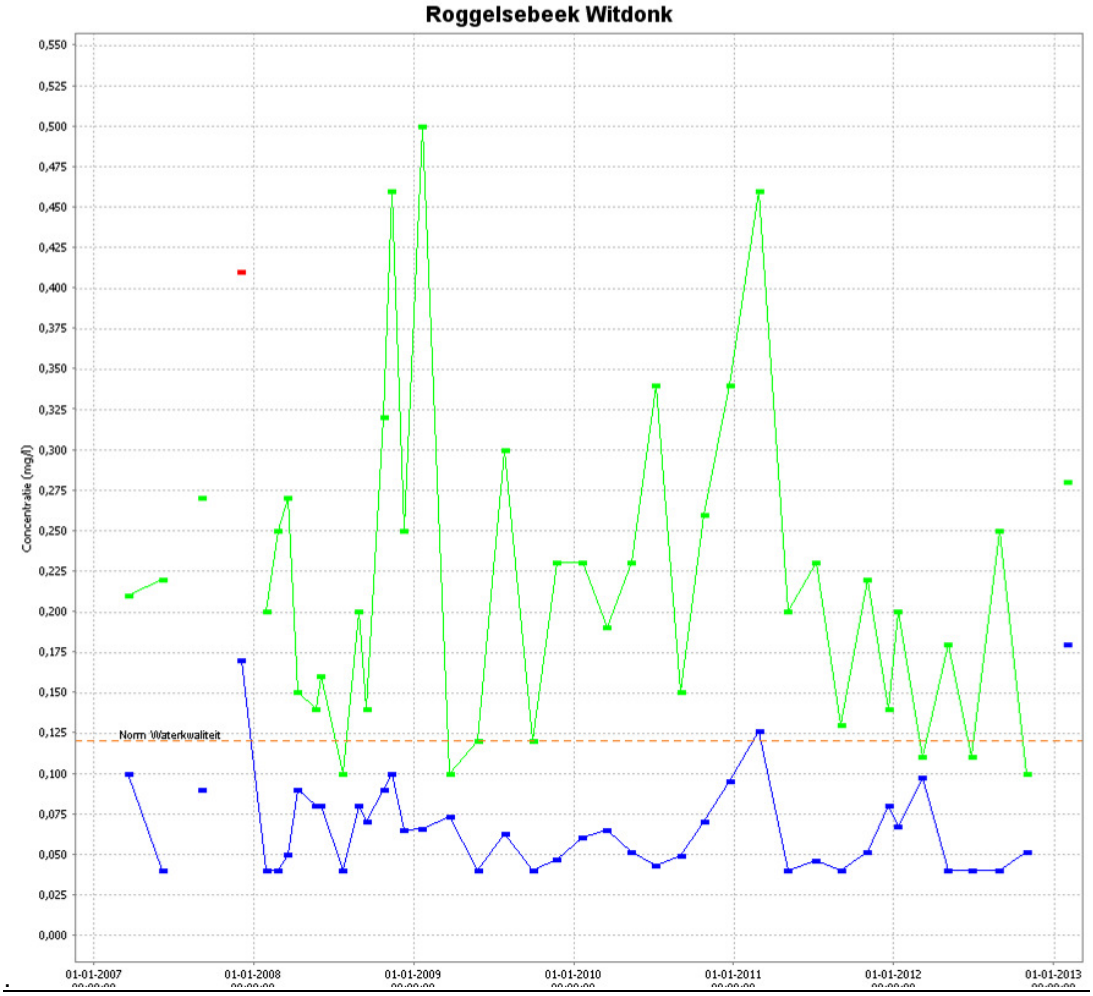
Het beeld is vrij consistent in de jaren 2007-2012 (zie hieronder voor de bovenloop, meetpunt OROGG200 en de benedenloop OROGG900)

OROGG200				2007	2008	2009	2010	2011	2012	Methode
Zware metalen totaal										
Cadmium totaal	ug/l	2	MKN	0.25	0.17	0.09	0.21	NG	0.06	90 percentiel
Chroom totaal	ug/l	84	MKN	4.89	7.77	8.13	6.37	NG	2.40	90 percentiel
Koper totaal	ug/l	3.8	MKN	7.34	4.54	4.42	6.73	NG	3.20	90 percentiel
Nikkel totaal	ug/l	6.3	MKN	10.39	8.69	8.05	9.81	NG	7.50	90 percentiel
Zink totaal	ug/l	40	MKN	65.11	61.41	46.07	151.93	NG	28.50	90 percentiel
Lood totaal	ug/l	220	MKN	3.34	0.85	0.45	1.43	NG	0.12	90 percentiel
Zware metalen opgelost KRW										
Cadmium opgelost	ug/l	grafiek	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Jaargemiddelde
	ug/l	grafiek	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Maximum waarde in ja
Hardheid (CaCO3)	mg/l	nvt	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	jaargemiddelde
Hardheidsklasse	-	nvt	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	jaargemiddelde
Zink opgelost	ug/l	7.8	KRW	NG	NG	NG	NG	18.85	NG	Jaargemiddelde
	ug/l	15.6	KRW	NG	NG	NG	NG	42.00	NG	Maximum waarde in ja
Kwik opgelost	ug/l	0.05	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Jaargemiddelde
	ug/l	0.07	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Maximum waarde in ja
Nikkel opgelost	ug/l	20	KRW	NG	NG	NG	NG	7.40	NG	Jaargemiddelde
Algemeen fysisch chemische parameters										
Stikstof	mg/l	4	KRW	2.80	3.00	2.17	3.97	2.73	2.50	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	MKN	0.00	0.01	NG	0.00	NG	NG	90 percentiel
Chloride	mg/l	150	KRW	35.80	35.26	38.35	35.88	38.40	38.60	90 percentiel
zuurstof	%	'0 - 120	KRW	60.00	56.75	53.67	74.00	54.00	49.50	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	KRW	0.25	0.14	0.18	0.24	0.19	0.18	Zomergemiddelde
Zuurgraad (pH)	-	5 - 8.5	KRW	7.11	7.52	6.90	7.05	7.06	7.06	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	MTR	63.00	62.80	54.15	63.30	51.30	49.20	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	KRW	15.16	15.87	14.60	16.27	16.25	15.50	90 percentiel

OROGG900				2007	2008	2009	2010	2011	2012	Methode
Zware metalen totaal										
Cadmium totaal	ug/l	2	MKN	NG	NG	0.17	0.33	NG	0.13	90 percentiel
Chroom totaal	ug/l	84	MKN	NG	NG	6.89	5.45	NG	2.40	90 percentiel
Koper totaal	ug/l	3.8	MKN	NG	NG	4.92	9.34	NG	5.94	90 percentiel
Nikkel totaal	ug/l	6.3	MKN	NG	NG	6.84	8.04	NG	6.44	90 percentiel
Zink totaal	ug/l	40	MKN	NG	NG	50.18	87.00	NG	37.50	90 percentiel
Lood totaal	ug/l	220	MKN	NG	NG	1.72	2.34	NG	0.49	90 percentiel
Zware metalen opgelost KRW										
Cadmium opgelost	ug/l	grafiek	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Jaargemiddelde
	ug/l	grafiek	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Maximum waarde in ja
Hardheid (CaCO3)	mg/l	nvt	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	jaargemiddelde
Hardheidsklasse	-	nvt	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	jaargemiddelde
Zink opgelost	ug/l	7.8	KRW	NG	NG	NG	NG	17.29	NG	Jaargemiddelde
	ug/l	15.6	KRW	NG	NG	NG	NG	49.00	NG	Maximum waarde in ja
Kwik opgelost	ug/l	0.05	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Jaargemiddelde
	ug/l	0.07	KRW	NG	NG	NG	NG	NG	NG	Maximum waarde in ja
Nikkel opgelost	ug/l	20	KRW	NG	NG	NG	NG	5.95	NG	Jaargemiddelde
Algemeen fysisch chemische parameters										
Stikstof	mg/l	4	KRW	4.40	NG	2.80	4.06	3.26	3.05	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	MKN	0.00	NG	NG	0.00	NG	NG	90 percentiel
Chloride	mg/l	150	KRW	37.00	NG	55.34	44.81	51.77	37.59	90 percentiel
zuurstof	%	'0 - 120	KRW	64.00	NG	69.50	73.83	61.40	69.10	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	KRW	0.38	NG	0.13	0.19	0.13	0.14	Zomergemiddelde
Zuurgraad (pH)	-	5 - 8.5	KRW	8.01	NG	7.30	7.42	7.44	7.50	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	MTR	81.00	NG	63.74	64.79	71.88	55.11	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	KRW	15.64	NG	18.46	18.45	18.28	17.88	90 percentiel

<u>fosfaat:</u>

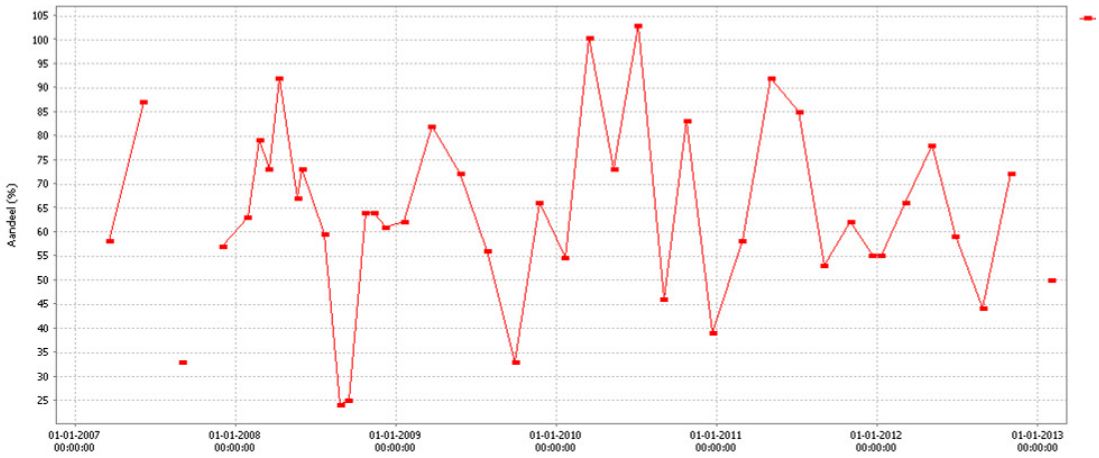
Zoals gebruikelijk vertoont fosfaat een zeer grillig verloop. De figuur hieronder laat totaal- en ortho-fosfaat zien in de bovenloop (OROGG200)



De hoogste pieken treden op in het winterhalfjaar (tot 4 x de norm), maar ook in de zomermaanden die belangrijk zijn voor de ecologische toestand van de beek is de fosforconcentratie meestal boven de norm.

zuurstof:

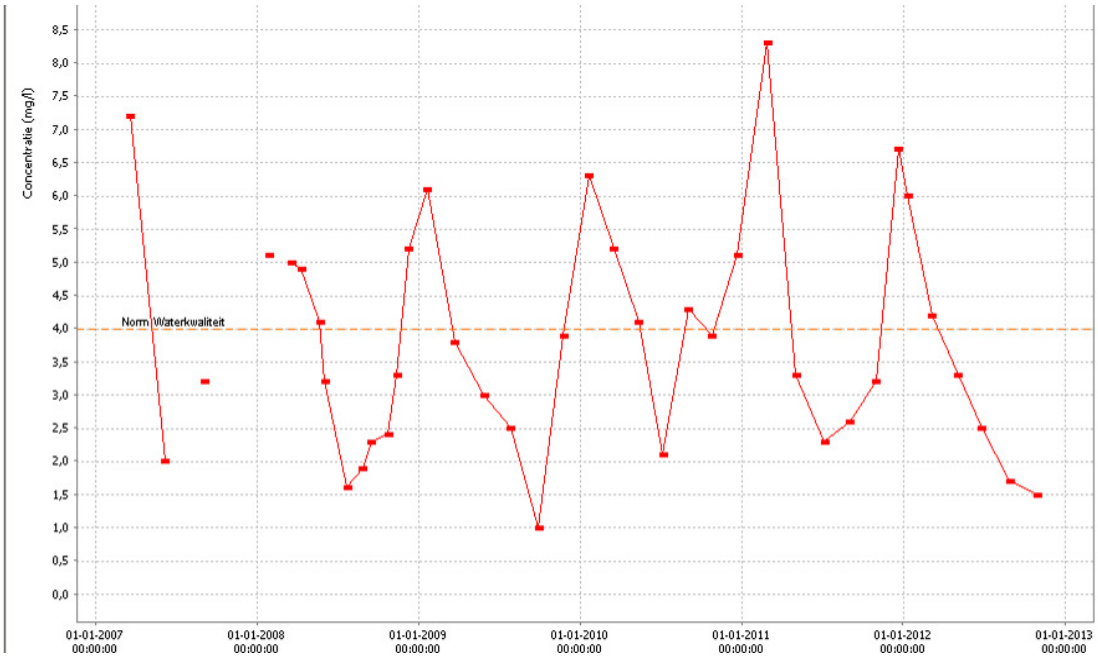
Zuurstof is vooral een knelpunt in de bovenloop. Hieronder het verloop over van 2007 t/m 2012 in het meetpunt OROGG200.



De zuurstofconcentratie duikt regelmatig onder de 50% verzadiging en soms onder de 30%. Bij deze concentraties hebben vissen en mogelijk andere waterdieren het moeilijk. Waarschijnlijk vlucht de vis onder deze omstandigheden naar zuurstofrijkere trajecten (benedenloop of Tungelroysebeek).

stikstof:

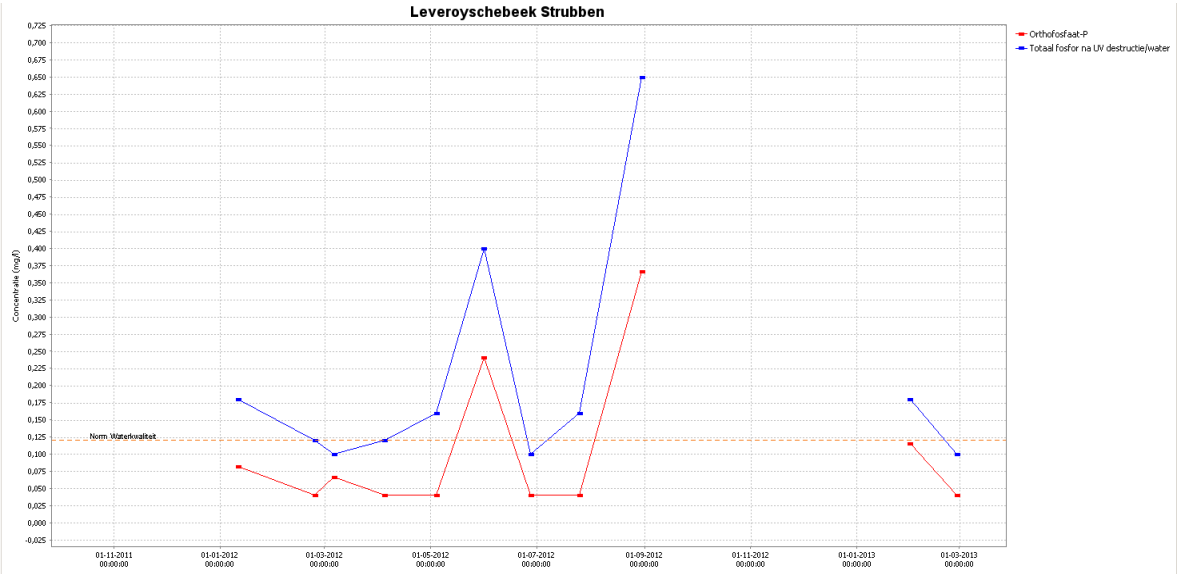
Met de soepele 4,0 mg/l norm voor R4 en R5 wordt de toestand voor stikstof als goed beoordeeld. In het zomerhalfjaar liggen de waarden meestal onder deze norm (figuur hieronder, OROGG200, bovenloop). De toetsing hierboven betreft het zomergemiddelde.



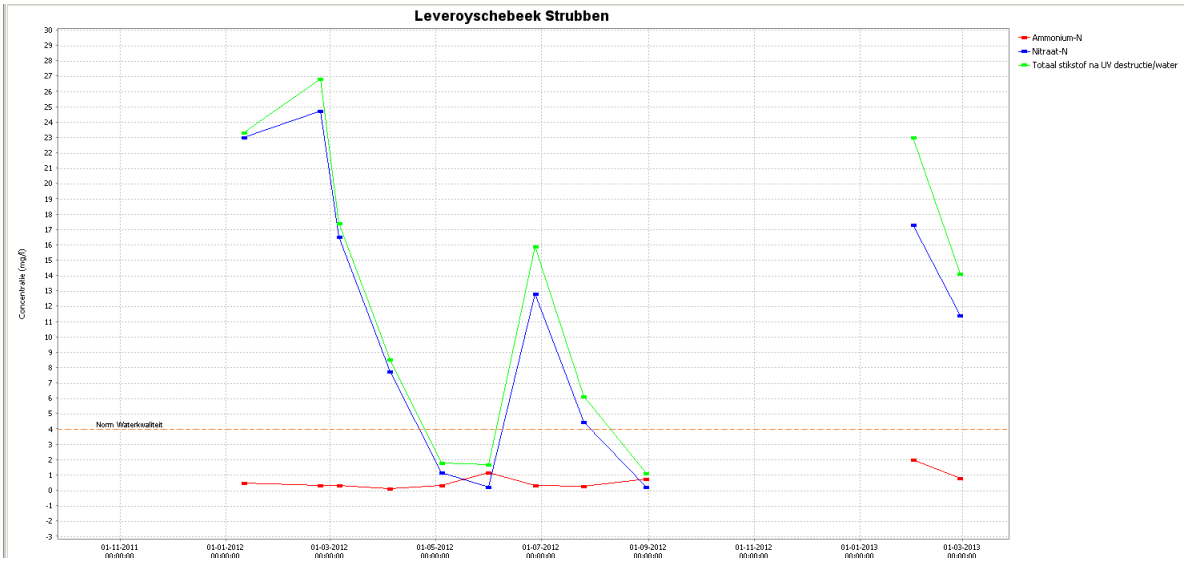
De nieuwe norm (vanaf 2015) is echter 2,3 mg/l. Daar zitten de meeste zomerwaarden boven. De verwachting is dan ook dat beide nutriënten vanaf 2015 matig of lager gaan scoren.

Leveroyse beek:

De Leveroysebeek is een zijtak van de Roggelse beek. Er is geen of bijna geen aanvoerwater op deze beek. De beek laat in de zomer opvallende pieken zien voor fosfaat en stikstof (figuren hieronder). Er zijn maar weinig metingen om het beeld te bevestigen.



figuur hierboven. Totaal fosfaat (blauwe lijn) en orthofosfaat (rood) bij de monding van de Leveroyse beek (waar de beek uitstroomt in de Roggelsebeek).



figuur hierboven. Totaal stikstof (groene lijn), nitraat (blauw) en ammonium (rood) bij de monding van de Leveroyse beek (waar de beek uitstroomt in de Roggelsebeek).

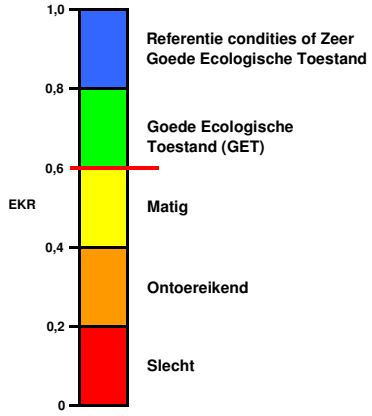
Bestrijdingsmiddelen.

Er zijn geen metingen uitgevoerd aan bestrijdingsmiddelen in het stroomgebied van de Roggelse beek. Vergelijkbare systemen (Tungelroysebeek, Groote Molenbeek) vertonen regelmatig norm-overschrijdende gehalten van bestrijdingsmiddelen. In het algemeen kunnen we dan ook stellen dat beken in landbouwgebied, of gevoed door effluent van een RWZI, een hoge druk ondervinden. Verschillende stoffen wisselen elkaar af, maar vaak in schadelijke concentraties. Aangezien ook de Roggelsebeek voor een groot deel gevoed wordt door land-

bouwgebied is te verwachten dat dieren en planten in deze beek ook schadelijke effecten ondervinden.

BIJLAGE 1: Methode van toetsen en beoordelen

KRW-maatlatten: Voor de verschillende ecologische parameters zijn verschillende (deel)maatlatten ontwikkeld. Deze maatlatten zijn typespecifiek; een bovenloop wordt anders beoordeeld dan een middenloop of benedenloop of een bepaald type ven. Daarnaast is het voor de beoordeling van belang of het een snelstromende of langzaamstromende beek is. De maatlat die het slechtst scoort bepaalt het eindoordeel van de ecologische toestand voor het betreffende water. Voor sommige wateren zijn de maatlatten bijgesteld; er hoeft niet te worden voldaan aan de goede ecologische toestand (GET) maar aan een goed ecologisch potentieel (GEP). In Figuur 5 betekent dit dat de toestand al goed is bij bijvoorbeeld een EKR van 0,55 ipv 0,6.



Figuur 5: Beoordeling van de ecologische toestand in beken. Het eindoordeel is afhankelijk van de berekende Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR) die berekend worden aan de hand van een aantal deelmaatlatten. De EKR ligt tussen 0 en 1,0. De klassengrenzen van de maatlat van natuurlijke wateren liggen op gelijke afstanden van 0,2 op deze schaal Vanaf een EKR van 0,6 voldoet de ecologische toestand van natuurlijke wateren aan de KRW-norm; de Goede Ecologische Toestand is bereikt.

Macrofaunamaatlat: Voor de beoordeling van de ecologische toestand op basis van macrofauna wordt voor beken gebruik gemaakt van drie maatlatten:

1. kenmerkende (beektype-specifieke) soorten
2. positief dominante + kenmerkende soorten (dominante soorten in referentiesituatie)
3. negatief dominante soorten (indiceren slechte ecologische toestand)

Per beektype zijn bovenstaande soorten verschillend gedefinieerd. De verhouding tussen kenmerkende soorten, positief dominante soorten + kenmerkende soorten en negatief dominante soorten, berekend volgens onderstaande formule, bepaalt het eindoordeel.

$$EKR = \left[200 * \left(KM\,\% / KM\ \max\right) + 2 * \left(100 - DN\,\%\right) + \left(KM\,\% + DP\%\right)\right] / 500$$

Hierin is KM; kenmerkende soorten (percentage van totaal aantal soorten), DN; dominant negatieve indicatoren (percentage van totaal aantal individuen), DP; dominant positieve indicatoren (percentage van totaal aantal individuen). $KM_{max;}$ percentage kenmerkende soorten wat onder referentiecondities verwacht mag worden. Deze factor is per beektype vastgesteld;

beektype	beschrijving	KM-max
R4	Permanent langzaamstromende bovenloop op zand	26%
R5	Langzaam stromende middenloop / benedenloop op zand	33%
R6	Langzaam stromend riviertje op zand/klei	36%
R13	Snelstromende bovenloop op zand (terrasbeek)	65%
R14	Snelstromende middenloop / benedenloop op zand	51%

R15	Snelstromend riviertje op kiezelhoudende bodem	51%

Vissenmaatlat: Voor de beoordeling van de ecologische toestand op basis van visstand wordt gebruik gemaakt van 8 deelmaatlatten met elk een eigen subdeelmaatlatscore:

1. soortensamenstelling rheofiele soorten
2. soortensamenstelling eurytope soorten
3. soortensamenstelling soorten migratie regionaal/zee
4. soortensamenstelling habitat gevoelige soorten
5. abundantie rheofiele soorten
6. abundantie eurytope soorten
7. abundantie soorten migratie regionaal/zee
8. abundantie habitat gevoelige soorten

Voor het bepalen van het eindoordeel worden eerst de scores voor de soortensamenstelling-deelmaatlat (1t/m 4) en abundantiedeelmaatlat (5t/m8) afzonderlijk op de volgende wijze berekend: EKR = ((rheofiel + eurytoop)/2 + (migratie regionaal/zee) + (habitat gevoelig))/3. Het eindoordeel voor vis is het rekenkundige gemiddelde van de score voor de deelmaatlat soortensamenstelling en abundantie.

Vegetatiedeelmaatlat: Voor de beoordeling van de ecologische toestand op basis van vegetatie opnames wordt gebruik gemaakt van twee deelmaatlatten met elk hun eigen deelmaatlatscore:

1. Abundantie groeivormen drijvend blad, emers, submers, flab, kroos en oeverbedekking
2. Soortensamenstelling macrofyten op basis van kenmerkende soorten

Het oordeel voor vegetatie bestaat uit het rekenkundige gemiddelde van de twee deelmaatscores.

Diatomeeëndeelmaatlat: Voor de beoordeling van de ecologische toestand op basis van diatomeeën wordt gebruik gemaakt van de internationale IPS-methode (Indice de Polluosensitivité Spécifique). Voor de berekening van de IPS wordt er aan elke relevante soort een gevoeligheidsgetal (s) en een getal voor de indicatiewaarde (het gewicht) toegekend (v). De formule is de standaard gewogen gemiddelde formule die we in andere indices ook terugvinden:

De originele $IPS_O = \frac{\sum_{i=1}^{n} a_1 \times s_i \times v_i}{\sum_{i=1}^{n} a_i \times v_i}$ is een getal tussen de 1 en 5

Waarin a_i, s_i en v_i respectievelijk de (relatieve) abundantie, gevoeligheid en indicatiewaarde van de i-de soort zijn en n het aantal soorten is.

Vervolgens wordt de definitieve IPS berekend om een getal tussen de 0 en 20 te krijgen, waardoor de IPS vergelijkbaar wordt met andere indices.

$$IPS = 4{,}75 \times IPS_O - 3{,}75 \qquad \text{dus} \qquad IPS_O = \frac{IPS + 3{,}75}{4{,}75}$$

Klassengrenzen voor de IPS (IPS limits for ecological quality levels)

Kwaliteit	IPS
zeer goed	17 ≤ IPS ≤ 20
goed	13 ≤ IPS < 17
matig	9 ≤ IPS < 13
ontoereikend	5 ≤ IPS < 9
slecht	IPS < 5

De IPS is een getal tussen de 0 en 20 en wordt met een formule berekend als een gewogen gemiddelde. Uit de IPS wordt een EKR berekend op basis van klassengrenzen.

Overige floramaatlat: Voor het eindoordeel van overige flora (diatomeeën PLUS vegetatie) worden de deelmaatlatscores voor abundantie groeivormen, soortensamenstelling vegetatie en diatomeeën rekenkundig gemiddeld.

Sladecek-index: Saprobie-index voor macrofauna volgens Sladecek (1973) waarbij Sh werkt met abundantieklassen en de Sn met werkelijke abundanties. De saprobie staat voor de hoeveelheid en intensiteit van afbraak van organische stoffen. De index werkt met een lijst van relevante soorten, waarbij per soort een saprobiewaarde en een indicatiegewicht is opgenomen in de lijst. In de Saprobie-indices speelt de talrijkheid (h) van de organismen een rol. Deze kan uitgedrukt worden in reële aantallen van een soort of aantallen die omgerekend zijn naar een (bijna logaritmische) talrijkheidsschaal. Het indicatiegewicht (G) drukt uit hoe geschikt de betreffende soort is als indicator voor een bepaalde mate van organische verontreiniging. Wanneer een soort bij verschillende verontreinigingsgraden kan voorkomen, is zijn indicatorwaarde geringer dan wanneer deze soort beperkt is tot of zijn optimum vindt in een bepaalde graad van organische belasting. Onderstaande formule (zie Tabel 7) voor de saprobie-index leidt tot een indeling in 4 klassen en 3 bijbehorende overgangsklassen; in totaal dus 7 klassen van saprobiegraden. Bij de Sh-index wordt door het gebruik van de talrijkheidsschaal, de relatief grote invloed van de soorten die met veel individuen aanwezig zijn op de index genivelleerd (zowel voor de 'schone' als de 'vuile' talrijk aanwezige soorten), waardoor meer punten in de middenklassen belanden in vergelijking met de Sn-index.

Klasse	Saprobie-index	Saprobie-graad	Benaming
I	1,0 - <1,5	oligosaproob	onbelast
I-II	1,5 - <1,8	oligo-ß-mesosaproob	gering belast
II	1,8 - <2,3	ß-mesosaproob	matig belast
II-III	2,3 - <2,7	ß-α-mesosaproob	kritisch belast
III	2,7 - <3,2	α-mesosaproob	sterk verontreinigd
III-IV	3,2 - <3,5	α-meso-polysaproob	zeer sterk verontreinigd
IV	3,5 - <4,0	polysaproob	overmatig verontreinigd

Tabel 7: De klassenindeling en formule van de Sladecek-Index

$$S = \frac{\sum s_i * h_i * G_i}{\sum h_i * G_i}$$

s_i = Saprobie-waarde van soort i
h_i = talrijkheid van soort i
G_i = indicatiegewicht van soort i

Van Dam-Index voor stromende wateren: Een index voor diatomeeën die een indicatiegetal voor de parameters zuurgraad (R), zoutgehalte (H), stikstofopname (N), zuurstofbehoefte (O), saprobie (S), trofie (T) en vocht (M) geeft. Op basis van een waargenomen diatomeeënsoortensamenstelling wordt per soort een indicatiegetal voor bovenstaande parameters toegedeeld. Het indicatiegetal van de totale diatomeeënsamenstelling van een monster wordt berekend als een gewogen gemiddelde van de indicatiegetallen per soort. Per parameter wordt de betrouwbaarheid van het indicatiegetal weergegeven. Deze betrouwbaarheid wordt bepaald op basis van het aantal schaaltjes dat indicerend is voor een parameter gedeeld door het totale aantal onderzochte schaaltjes.

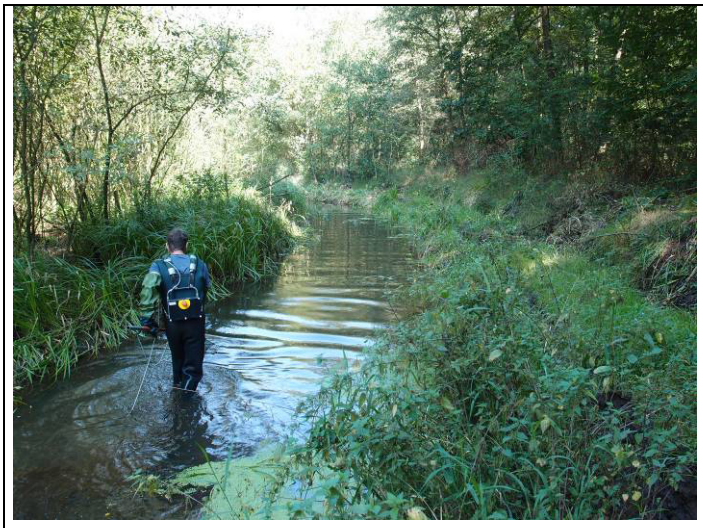
Chemische waterkwaliteit: De monitoring van de chemische waterkwaliteit vindt plaats op verschillende meetlocaties die 12 maal of 4 maal per jaar bemonsterd worden. De toetsing vindt plaats op basis van meerdere meetwaarden over de periode van een jaar welke geaggregeerd worden tot één getal.

De verschillende stoffen worden verschillend geaggregeerd. De afzonderlijke metalen en ionen worden over het algemeen geaggregeerd met het 90 percentiel. De nutriënten totaal stikstof en totaal fosfaat worden geaggregeerd met het zomergemiddelde en voor ammoniak wordt het 90 percentiel gebruikt. Ook voor de algemene parameters gelden per parameter verschillende methoden; 10 percentiel(zuurstof), 90 percentiel(temperatuur) of gemiddelde(zuurgraad).

De tabellen in dit rapport geven door middel van een kleur aan in hoeverre de geaggregeerde waarde per parameter per locatie de voor de KRW geldende (concept) norm overschrijdt.
Blauw = ‘zeer goed' = concentratie kleiner dan 0,5 maal de norm
Groen = ‘goed' = concentratie onder de norm
Geel = ‘matig' = concentratie overschrijdt de norm 1-2 maal
Oranje = ‘ontoereikend'=concentratie overschrijdt de norm 2-5 maal
Rood = ‘slecht’ = concentratie overschrijdt de norm meer dan 5 x.

Voor zuurstof moet de meetwaarde juist boven de norm zijn om te voldoen en voor de zuurgraad moet deze tussen 2 normwaarden in liggen. Wanneer aan de voorwaarden voor zuurstof en/of zuurgraad wordt voldaan wordt de kleur groen weergegeven. Wanneer niet aan de voorwaarde (norm) wordt voldaan wordt de kleur rood weergegeven.

BIJLAGE 2: Foto’s monsterlocaties



OROGG300



OROGG400



OROGG500



OROGG770



OROGG790



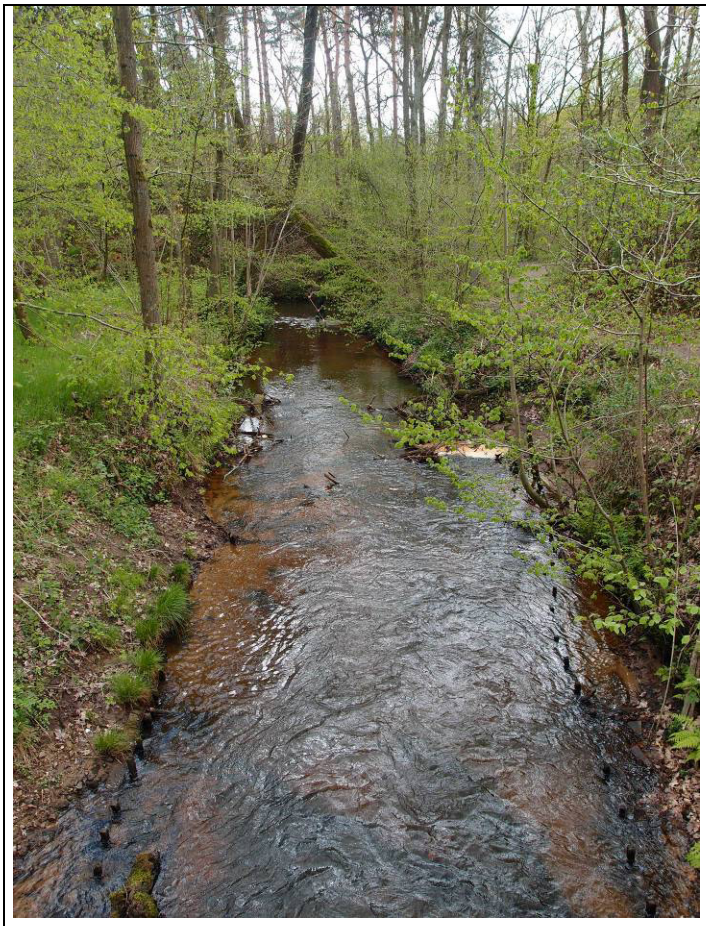
OROGG800



OROGG850



OROGG910

	
OROGG920	ONPEE900

BIJLAGE 3: Diatomeeën

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	OROGG500
type	R5
Overige waterflora eqr	0.561
Beoordeling	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
2 Overige waterflora:	
2.3 fytobenthos eqr	0.561
2.3.1 IPS-score	12.212
Relevante soorten:	
* Fytobenthos (percentage voorkomen):	
- Indicatoren IPS:	
Ulnaria ulna	2.00
Ulnaria biceps	0.00
Surirella angusta	0.00
STEPHANODISCUS TENUIS	1.50
Planothidium lanceolatum	0.50
Pinnularia gibba	0.50
Nitzschia recta	1.50
Nitzschia palea	2.50
Nitzschia dissipata	0.00
Nitzschia dissipata var. media	3.00
Navicula wiesneri	0.00
NAVICULA SLESVICENSIS	1.50
Navicula rhynchocephala	0.00
Navicula radiosa [1] [*]	1.00
Navicula integra	0.00
Navicula gregaria	0.00
Navicula cryptocephala	0.00
Melosira varians	3.50
Hippodonta capitata	1.00
Gomphonema parvulum fo. saprophilum [*]	0.50
Gomphonema parvulum	13.50
GOMPHONEMA CLAVATUM EHRENBERG [*]	0.50
Gomphonema acuminatum	1.00
Fragilaria tenera	4.00
Fragilaria famelica	14.50
Fragilaria capucina var. vaucheriae [*]	1.00
Fragilaria capucina	0.50
Fragilaria capucina var. gracilis	11.00
Fragilaria bidens	0.50
Eunotia soleirolii	0.00
Eunotia implicata	0.00
Eunotia bilunaris	1.00
Encyonema ventricosum	0.00
Diatoma vulgaris	0.00
Diatoma tenuis	8.00
Diatoma problematica	1.50
Diatoma moniliformis	1.50
Cyclotella meneghiniana	8.00
Ctenophora pulchella	7.00
Cocconeis placentula	0.50
Achnanthidium minutissimum	4.00
Niet-indicerende taxa:	
* Fytobenthos (met percentage voorkomen):	
THALASSIOSIRA WEISFLOGII(GRUN)FRYKELL ET [*]	1.50
Pinnularia subcommutata var. nonfasciata	0.50
Nitzschia adamata	0.02
Gomphonema clavatulum	0.50
Cyclotella gamma	0.02
Achnanthes minutissima var. inconspicua	0.50

BIJLAGE 4: Macrofauna

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
monster	ONPEE900	OROGG910	OROGG790	OROGG500	OROGG400	OROGG920	
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.300	0.833	0.546	0.349	0.349	0.776	0.526
Beoordeling	ontoereikend	zeer goed	matig	ontoereikend	ontoereikend	goed	matig
3.0 totaal van de abundantie-klassen	236	169	189	128	157	199	-
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	2.12	44.97	23.85	9.36	8.27	38.25	-
3.2 negatief dominanten % abund.	34.73	14.19	31.25	39.03	38.84	15.10	-
3.3 kenmerkende taxa % aantal	2.88	35.80	18.42	7.14	7.27	29.69	-
3.4 aantal families EPT	-	-	-	-	-	-	0
- Positief dominanten:							
Simulium gr ornatum [*]		1.78	2.12	0.78		1.01	
Polypedilum scalaenum		2.37	0.53			3.02	
Hygrobates setosus		2.37	1.06	0.78	1.91	1.51	
Simulium ornatum			0.53	1.56			
Gammarus pulex						1.51	
- Negatief dominanten:							
Valvata piscinalis	0.42		1.59	2.34	1.91		
Tubificidae zonder haarchaetae [*]	0.85	1.78	2.12	1.56	3.18	2.01	
Tubificidae met haarchaetae [*]	1.27	1.18	1.06	0.78	3.18		
Tubifex tubifex	0.42						
Stylaria lacustris	1.27	0.59			2.55		
Sigara striata	0.85						
Psectrotanypus varius	0.85						
Potamothrix	0.42						
Potamothrix hammoniensis	1.27			1.56	1.27		
Polypedilum nubeculosum	1.27						
Planorbis planorbis	0.42		1.59				
Piona pusilla pusilla	1.69						
Ophidonais serpentina	0.42						
Musculium lacustre	0.85						
Lymnaea stagnalis	0.42		1.59	1.56	2.55		
Lumbriculus variegatus	0.42	1.18	1.59				
Ilyodrilus templetoni	0.42						
Helobdella stagnalis	0.85			2.34			
Cricotopus sylvestris	0.85						
Cricotopus gr sylvestris	2.12			3.12	1.27		
Clinotanypus nervosus	1.27						
Cloeon dipterum	1.27			1.56			
Chironomus	1.69				0.64		
Chironomus nuditarsis	0.85						
Chironomus commutatus	0.85						
Chironomus annularius agg [*]	0.85						
Caenis horaria	1.27						
Bithynia tentaculata	0.85		1.59	3.91	2.55		
Bithynia leachi	1.27		3.17	3.12			
Asellus aquaticus	2.97	2.96	3.70	5.47	2.55	2.51	
Arrenurus globator	2.12			1.56	1.27		
Anisus vortex	2.12		2.65	2.34	1.27		
Rhyacodrilus coccineus		0.59	0.53			1.01	
Potamothrix moldaviensis		1.18	0.53			1.01	
Nais elinguis		1.18				2.51	
Limnodrilus hoffmeisteri		1.78	1.59	1.56	2.55	1.51	
Bothrioneurum vejdovskyanum		1.18	1.06				
Aulodrilus japonicus		0.59	1.59		2.55	1.01	
Psammoryctides barbatus			1.06				
Potamothrix bedoti			0.53				
Erpobdella octoculata			1.59	3.91	2.55	1.01	
Bathyomphalus contortus			1.59		1.91		
Aulodrilus pluriseta			0.53				
Radix balthica				1.56	1.27		
Limnesia undulata				0.78	1.91		
Gyraulus albus					1.91		
Limnodrilus claparedianus						1.51	
Crangonyx pseudogracilis						1.01	
- Kenmerkende taxa:							
Micropsectra atrofasciata	0.85	1.78					
Lebertia insignis	0.85		2.12		1.91		
Anabolia nervosa	0.42	2.37				2.51	
Tvetenia discoloripes agg [*]		1.18					
Torrenticola amplexa		2.37				2.01	
Synorthocladius semivirens		0.59					
Sperchon clupeifer		1.78	2.12			2.01	
Simulium lundstromi		1.78	1.59				
Simulium erythrocephalum		0.59	2.12	1.56			
Rheotanytarsus photophilus		0.59				1.01	
Rheocricotopus fuscipes		1.18	0.53				
Potthastia longimana		1.18	1.59				
Polycentropus irroratus		1.18				2.01	
Polypedilum pedestre		1.18					
Polypedilum convictum		0.59				3.02	
Potamophylax rotundipennis		0.59					
Paracladopelma laminata		1.18				1.51	
Odontomesa fulva		2.37				2.51	
Mideopsis crassipes		1.18	1.59		1.91	1.01	
Lype phaeopa		1.78				1.01	
Hydropsyche siltalai		1.18				1.51	
Hydropsyche pellucidula		1.78				2.01	
Hydropsyche angustipennis		0.59	1.06				

Halesus radiatus		1.78					
Dicranota		2.37	1.06				
Ceraclea senilis		0.59					
Calopteryx splendens		1.18					
Brillia modesta		1.18				1.01	
Brillia flavifrons		1.18				1.01	
Aquarius najas		1.18					
Rheotanytarsus			0.53			1.51	
Polypedilum bicrenatum			1.59	1.56			
Orthocladius oblidens			1.59	2.34			
Eukiefferiella claripennis			1.06				
Atractides distans			1.06				
Thienemanniella flaviforceps agg [*]				0.78	1.27		
Agabus didymus					1.27		
Hydrodroma torrenticola						1.51	
Forelia variegator						1.51	
Atrichops crassipes						1.51	
Ancylus fluviatilis						1.01	
Niet-indicerende taxa:							
Triaenodes bicolor	1.27						
Tanytarsus pallidicornis	0.85			0.78			
Tanytarsus usmaensis	0.85						
Sphaerium	0.85	1.18	1.59	2.34	3.18	0.50	
Slavina appendiculata	1.27						
Sialis lutaria	0.85						
Sialis	0.42						
Radix	0.42						
Psectrocladius sordidellus/ventricosus	0.85						
Psectrocladius sordidellus/limbatellus soortsgroep [*]	0.85						
Procladius	0.85						
Polypedilum	0.85	1.18				2.01	
Plea minutissima minutissima	0.85						
Planorbis carinatus	0.85						
Pisidium subtruncatum	1.27						
Pisidium nitidum	0.85		0.53				
Pionopsis lutescens	1.69						
Piona variabilis	1.27						
Piona neumani	1.69						
Piona longipalpis	0.85			0.78			
Physella acuta	0.42						
Phryganeidae	1.69						
Phaenopsectra	1.27	0.59	1.06		0.64		
Peltodytes caesus	0.42						
Paratendipes albimanus	1.27	1.18				2.51	
Paratanytarsus dissimilis agg [*]	0.85		1.06	0.78			
Paralauterborniella nigrohalteralis	0.85						
Paracladius conversus	0.85			0.78			
Orthocladius (Orthocladius)	1.27	0.59	2.12	3.91	2.55		
Oecetis furva	0.85		2.12				
Notonecta	1.27		0.53	1.56			
Nais variabilis	0.42						
Naididae	0.85						
Monopelopia tenuicalcar	0.85						
Microtendipes gr chloris	2.12						
Limnesia fulgida	1.27		2.12	3.12	1.27		
Limnephilidae	0.42						
Hydrochoreutes	0.85						
Hydrodroma despiciens pilosa	0.85						
Hippeutis complanatus	0.85						
Helochares obscurus	0.42						
Haliplus	0.85		0.53	3.12	1.91		
Haliplus immaculatus	0.42						
Glossiphonia heteroclita	0.42		1.06				
Glossiphonia heteroclita v.hyalina [*]	0.42			2.34			
Gerris	0.42						
Gammaridae	0.42						
Erpobdella testacea	0.85						
Enochrus testaceus	0.42						
Enochrus melanocephalus	0.42						
Endochironomus gr dispar	0.85						
Cymatia coleoptrata	0.42						
Cricotopus bicinctus	0.85		1.59	0.78	1.91		
Corixinae	0.42						
Conchapelopia melanops	0.85						
Coenagrion puella / pulchellum soortsgroep [*]	0.85						
Coenagrionidae	0.85						
Ceratopogonidae	1.69	0.59	1.06	0.78	1.27	1.01	
Athripsodes aterrimus	0.42						
Arrenurus sinuator	0.85						
Arrenurus securiformis	1.27						
Arrenurus latus	0.85						
Arrenurus fimbriatus	1.69						
Arrenurus cuspidator	1.27						
Arrenurus bruzelii	1.69						
Agraylea sexmaculata	0.42						
Agraylea multipunctata	1.27						
Acricotopus lucens	1.69						
Acroloxus lacustris	0.85						
Velia		1.18					
Simulium		1.78	1.59	0.78	1.27	1.51	

Prodiamesa olivacea		1.78				2.01	
Proasellus meridianus		1.18				2.01	
Polypedilum cultellatum		1.78			0.64	1.01	
Pisidium casertanum		1.18	1.06		1.91	0.50	
Pisidium amnicum		1.18					
Paracladopelma camptolabis		1.18					
Neumania imitata		1.18			1.27	2.01	
Nanocladius bicolor/distinctus		0.59					
Nais bretscheri		0.59					
Mideopsis roztoczensis		1.78				3.02	
Micronecta		1.78				2.01	
Lumbricidae		0.59				1.01	
Limnephilus rhombicus		1.18					
Limnephilus lunatus		1.18	0.53				
Lebertia inaequalis		1.78	2.65	1.56	3.18	1.51	
Hydropsyche		0.59	1.06			2.01	
Hydra		0.59					
Gomphus		0.59				0.50	
Glossiphonia nebulosa		0.59	0.53				
Gerris lacustris		1.18			1.27		
Gammarus tigrinus		0.59					
Enchytraeidae		0.59					
Conchapelopia agg.		1.18	1.06				
Calopteryx		0.59					
Baetis vernus		2.96	3.17	2.34	3.82	3.52	
Baetis		1.18	1.59		2.55		
Baetidae		0.59					
Apsectrotanypus trifascipennis		1.18				2.01	
Anacaena bipustulata		0.59					
Ablabesmyia longistyla		0.59				2.51	
Valvata cristata			1.59				
Planorbarius corneus			1.59	3.12	1.27		
Piscicolidae			0.53				
Physa fontinalis			1.59	2.34			
Orthocladiinae			0.53	1.56	1.91		
Limnesia koenikei			1.59	2.34	3.82		
Limnephilus			0.53				
Lebertia			1.59				
Hygrobates longipalpis			2.12	3.12	3.10		
Hemiclepsis marginata			0.53				
Erpobdella			0.53		1.91		
Elmis			0.53				
Dugesia lugubris/polychroa soortsgroep [*]			1.06				
Corynoneura			0.53				
Cladotanytarsus			0.53				
Chaetogaster diastrophus			0.53				
Agabus			0.53		1.27		
Tipula				0.78			
Pisidium				0.78			
Pionidae				0.78			
Piona conglobata				0.78			
Limnophyes				1.56	1.91		
Haliplus sibiricus				1.56	0.64		
Glossiphonia complanata				1.56	1.27		
Erpobdella nigricollis				1.56			
Curculionidae				0.78			
Corynoneura scutellata agg [*]				1.56	1.27		
Arrenurus buccinator				0.78			
Acilius canaliculatus				0.78			
Paratanytarsus					0.64		
Nais communis					1.27		
Limnesia					1.27		
Haemopis sanguisuga					1.27		
Eukiefferiella brevicalcar					0.64		
Cladopelma goetghebueri gr.					0.64		
TRICHOPTERA						1.01	
Trocheta pseudodina						0.50	
Theromyzon tessulatum						0.50	
Tanytarsus heusdensis						1.51	
Tanytarsus eminulus						2.01	
Polycentropodidae						2.01	
Neureclepsis bimaculata						1.01	
Hydroptila						1.01	
Hydraena testacea						0.50	
Gammarus						2.01	
Erpobdellidae						0.50	
Ablabesmyia						1.01	

BIJLAGE 5: Vissen

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
monster	OROGG300	ONPEE900	OROGG480	OROGG770	OROGG800	OROGG850	OROGG910	
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	+	6
Vissen eqr	0,36	0,197	0,3	0,478	0,395	0,274	0,48	0,527
Beoordeling	ontoereikend	slecht	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig
4.1 eqr soortensamenstelling:								
4.1.1 rheofiele soorten	0,4	0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6
4.1.2 eurytope soorten	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0	0,3	0,3	0	0,3	0,7
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0,3	0,2	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
4.2 eqr abundantie:								
4.2.1 rheofiele soorten	0,92	0	0,11	0,86	0,57	0,37	0,89	0,41
4.2.2 eurytope soorten	0,85	0,53	0,4	0,58	0,41	0,29	0,6	0,48
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0,68	0,52	0,43	0,75	0,48	0,31	0,72	0,51
4.3 totalen in het monster:								
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	122	437	218	304	269	69	135	239
- rheofiele soorten:								
Leuciscus cephalus [*]							6,37	0,57
Gobio gobio [*]	72,06		2,37	47,87	39,93	24,29	41,4	19,91
Cottus perifretum [*]							14,01	1,26
Barbatula barbatula [*]	8,82		2,96	30,16	20,5	2,86	17,83	10,84
Leuciscus idus [*]								
- eurytope soorten:								
Rutilus rutilus [*]		17,62	25,44	4,92	21,22	47,14	2,55	17,32
Perca fluviatilis [*]		2,46	0,3	0,98	4,32	10	4,46	2,56
Esox lucius [*]	7,35	5,33	4,14	11,15	5,76	10	3,18	6,18
Cobitis taenia [*]			0,89	4,26	4,68	1,43	10,19	2,64
Anguilla anguilla [*]				0,33	0,36			0,11
Abramis brama [*]		2,05	6,51	0,33	0,36			2,08
Abramis bjoerkna [*]			3,25		2,52			1,03
Gasterosteus aculeatus [*]	1,47							
Cyprinus carpio [*]								
- soorten migratie regionaal/zee:								
Leuciscus cephalus [*]							6,37	0,57
Anguilla anguilla [*]				0,33	0,36			0,11
Abramis brama [*]		2,05	6,51	0,33	0,36			2,08
Leuciscus idus [*]								
- habitat gevoelige soorten:								
Leuciscus cephalus [*]							6,37	0,57
Gobio gobio [*]	72,06		2,37	47,87	39,93	24,29	41,4	19,91
Esox lucius [*]	7,35	5,33	4,14	11,15	5,76	10	3,18	6,18
Cottus perifretum [*]							14,01	1,26
Cobitis taenia [*]			0,89	4,26	4,68	1,43	10,19	2,64
Barbatula barbatula [*]	8,82		2,96	30,16	20,5	2,86	17,83	10,84
Rutilus erythrophthalmus [*]		23,77	24,56			1,43		12,93
Leucaspius delineatus [*]		47,95	27,22			2,86		21,76
Rhodeus sericeus [*]					0,36			0,06
Anguilla anguilla [*]				0,33	0,36			0,11
Tinca tinca [*]	3,68	0,82	1,18					0,51
Pungitius pungitius [*]			1,18					0,23
Leuciscus idus [*]								
Cyprinus carpio [*]								
Niet-indicerende taxa:								
Umbra pygmaea	3,68							
Lepomis gibbosus	2,94							