Meetrapport Swalm 2012, t.b.v. KRW-monitoring

De benedenloop van de Swalm t.h.v. Hoosterhof

Opgesteld door: E. Binnendijk & T. Basten, Waterschap Peel en Maasvallei

Versie: dinsdag 26 februari 2013

Vastgesteld door DB d.d.: nvt
Behandeld in commissie nvt d.d. nvt
Vastgesteld door AB d.d. nvt

Inhoudsopgave:

1 INLEIDING **1**

ONDERZOEKSDOEL 1

2 MEETPUNTEN **1**

3 RESULTATEN MONITORING 2012 ..... **3**

3.1 WATERKWALITEIT SWALM 3
3.2 WATERKWANTITEIT SWALM 5
3.3 DIATOMEEËN 7
3.4 MACROFYTEN 9
3.5 OVERIGE WATERFLORA 9
3.6 MACROFAUNA 11
3.7 VISSEN 13

LITERATUUR **15**

BIJLAGE 1: FOTO'S MONSTERLOCATIES **17**

BIJLAGE 2: METHODE VAN TOETSEN EN BEOORDELEN **3**

BIJLAGE 3: DIATOMEEËN **8**

BIJLAGE 4: MACROFYTEN **9**

BIJLAGE 5: MACROFAUNA **3**

BIJLAGE 6: VISSEN **5**

1 Inleiding

De Swalm ontspringt in Duitsland ten zuidoosten van Mönchengladbach (D) en mondt uit in de Maas bij de Donderberg. Op Nederlands grondgebied, op haar laatste 6-7 km naar de Maas, is het een vrij meanderend riviertje. Op Duits grondgebied is de Swalm echter tussen 1920-1930 gakanaliseerd en zijn allerlei vijvers gegraven. Als gevolg van het voor Nederlandse begrippen grote verval is de stroomsnelheid vrij hoog (gemiddeld 0.8 m/s) en daarmee vergelijkbaar met dat van de Geul in Zuid-Limburg. De loop wordt gekenmerkt door een aanzienlijke hydro- en morfodynamiek, waarbij nog af en toe bochten worden afgesneden. Overstromingen door de Swalm vinden vooral plaats benedenstrooms Swalmen waarbij in de overstroomde delen voedselrijk slib wordt afgezet. Vooral het gebied ter hoogte van Hoosterhof kan langdurig blank staan. Daarnaast staat de benedenloop mede onder invloed van periodieke overstromingen van de Maas.[1]

Het Swalmdal is een Natura 2000 gebied en als zodanig een beschermd natuurgebied met instandhoudings- en ontwikkelings- doelstellingen voor soorten en ecosystemen. Daarnaast heeft de Kader richtlijn water (KRW) als doel het water in de Europese Unie te beschermen, te verbeteren en duurzaam gebruik van water te bevorderen. Ook zijn chemische doelstellingen aan het water gekoppeld. Het beektype is gekarakteriseerd als een snelstromende middenloop/benedenloop op zand (R14).

Onderzoeksdoel

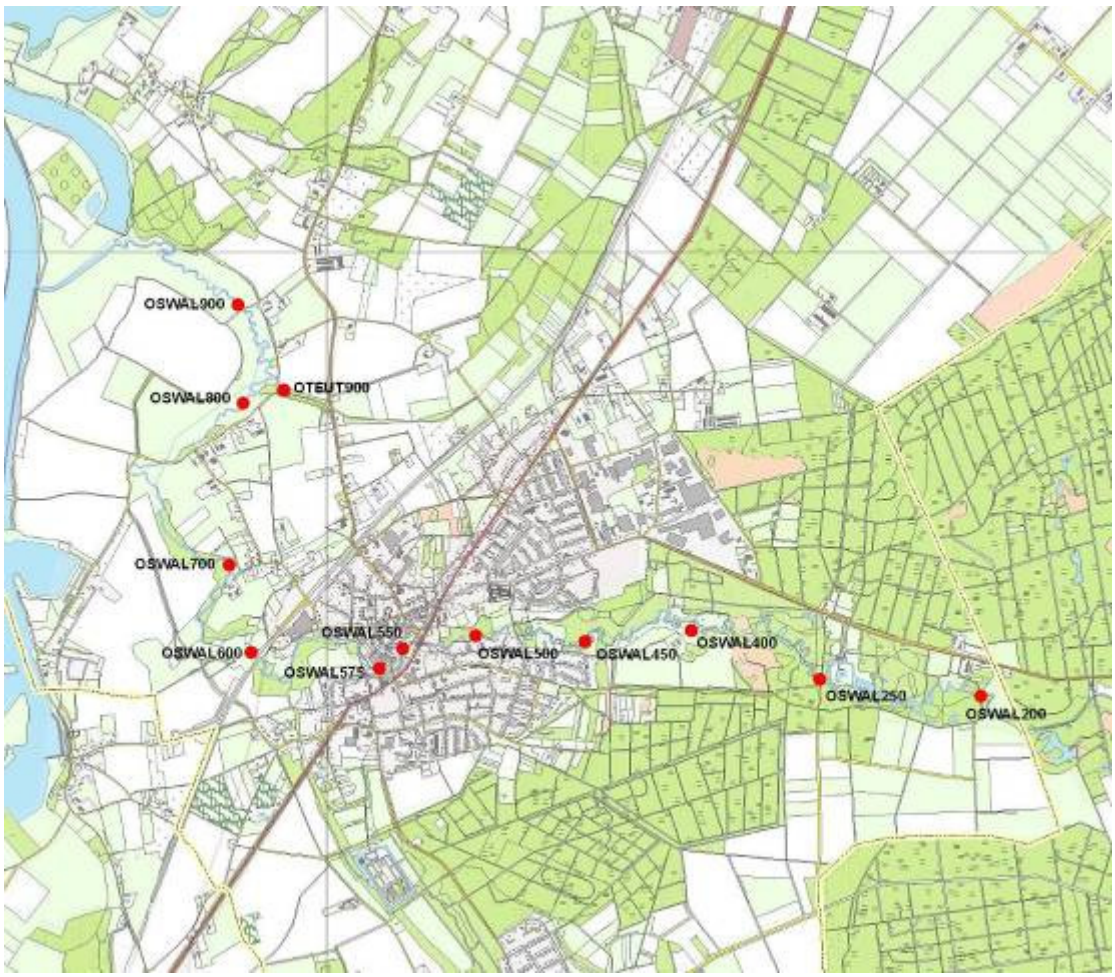
De monitoringsgegevens worden gebruikt voor de driejaarlijkse operationele monitoring (OM). OM-monitoring wordt uitgevoerd als een waterlichaam dreigt het gestelde doel niet te halen binnen de gestelde termijn. De monsterlocaties zijn zo geplaatst dat ze het probleem het beste in beeld brengen. De OM-monitoring komt voort uit de Europese Kaderrichtlijn Water en is verplicht. Het rapport dat voor u ligt bevat de meting van 2009.

[1] Ecohydrologische atlas Limburg, 1989-1996. H. de Mars, 1998.

2 Meetpunten

Tabel 1: Monsterlocaties en meetpuntomschrijvingen. Zie bijlage 1 voor foto's van de monsterlocaties.

Meetpuntcode	Meetpuntomschrijving	Diat	Vega	Mafa	Vis	Chemie	Kwan
OSWAL200	Swalm grens		X	X	X	X	
OSWAL250	Swalm zwembad				X		
OSWAL400	Swalm Groenewoud		X	X	X		
OSWAL401	Swalm Groenewoud 2		X				
OSWAL450	Swalm Verkesgaat				X		
OSWAL500	Swalm Kroppestraat						
OSWAL550	Swalm Sint Jansstraat (Rijksweg)		X	X	X		X
OSWAL600	Swalm Swalmen				X		
OSWAL700	Swalm thv 'middelboven'		X	X	X		
OSWAL800	Swalm Wieler				X		
OSWAL900	Swalm Hoosterhof	X	X	X	X	X	
OTEUT900	Teutebeek Wieler					X	



Figuur 1: Ligging van de meetpunten.

3 Resultaten monitoring 2012

3.1 Waterkwaliteit Swalm

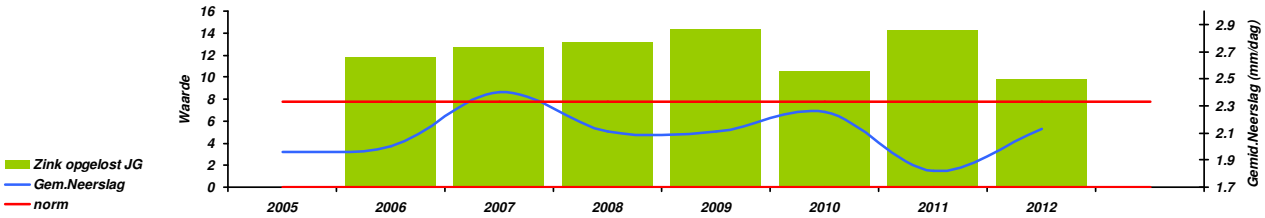
Algemeen Fysisch-chemische parameters en zware metalen

Parameter	Eenheid	Norm	Normsoort	OSWAL200	OSWAL900	Methode
Zware metalen totaal						
Cadmium totaal	ug/l	2	MKN	0.09	0.07	90 percentiel
Chroom totaal	ug/l	84	MKN	2.47	2.18	90 percentiel
Koper totaal	ug/l	3.8	MKN	2.63	2.75	90 percentiel
Nikkel totaal	ug/l	6.3	MKN	7.96	7.77	90 percentiel
Zink totaal	ug/l	40	MKN	37.40	27.40	90 percentiel
Lood totaal	ug/l	220	MKN	1.10	1.59	90 percentiel
Zware metalen opgelost KRW						
Cadmium opgelost	ug/l	grafiek	KRW	niet gemeten	0.02	Jaargemiddelde
	ug/l	grafiek	KRW	niet gemeten	0.06	Maximum waarde in jaar
Hardheid (CaCO3)	mg/l	nvt	KRW	niet gemeten	77.86	jaargemiddelde
Hardheidsklasse	-	nvt	KRW	niet gemeten	3	jaargemiddelde
Zink opgelost	ug/l	7.8	KRW	niet gemeten	9.77	Jaargemiddelde
	ug/l	15.6	KRW	niet gemeten	21.00	Maximum waarde in jaar
Kwik opgelost	ug/l	0.05	KRW	niet gemeten	0.03	Jaargemiddelde
	ug/l	0.07	KRW	niet gemeten	0.03	Maximum waarde in jaar
Nikkel opgelost	ug/l	20	KRW	niet gemeten	5.59	Jaargemiddelde
Algemeen fysisch chemische parameters						
Stikstof	mg/l	4	KRW	5.50	5.48	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	MKN	niet gemeten	niet gemeten	90 percentiel
Chloride	mg/l	150	KRW	60.94	56.22	90 percentiel
zuurstof	%	80 - 120	KRW	83.00	87.00	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	KRW	0.16	0.16	Zomergemiddelde
Zuurgraad (pH)	-	6 - 8	KRW	7.60	7.72	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	MTR	75.20	73.67	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	KRW	17.41	17.74	90 percentiel

Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht

De Swalm wordt op twee verschillende locaties gemonitoord. Op de grens tussen Nederland en Duitsland, OSWAL200, en bij de monding in de Maas, OSWAL900. De waarden van beide meetpunten voor de algemeen fysisch-chemische parameters en zware metalen zijn in bovenstaand figuur weergegeven.
Beide meetlocaties laten geen opvallende uitschieters zien en er zijn maar enkele parameters die niet aan de normen voldoen.
Het verschil in meetwaarden tussen beide meetpunten is ook opmerkelijk klein. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er maar weinig nutriënten en zware metalen vrijkomen in het tussenliggende traject.

De normoverschrijdingen doen zich voor bij de parameters stikstof, fosfaat, nikkel en zink.
Nikkel is enkel een probleem in totaal gehalten. De opgeloste fractie nikkel voldoet aan de norm.



Wat betreft zink is een verband zichtbaar tussen de zink gehalten en de hoeveelheid neerslag die gemiddeld in een jaar gevallen is. Wanneer er meer neerslag valt zijn de zinkgehalten lager. Dit is volledig in lijn met de opvatting dat zink in het oppervlaktewater op de stijlrand van de maas voornamelijk uit het grondwaterafkomstig is.

Wanneer de component grondwater groter is zullen de zinkgehalten dus hoger zijn.
Kortom: zink is een natuurlijk verschijnsel in de Swalm.
Wat betreft de nutriënten, zijn de bronnen moeilijker te achterhalen.
Er zijn een aantal overstorten in de buurt van Swalmen.

Hoe vaak deze overstorten lozen is niet bekend.

Trend

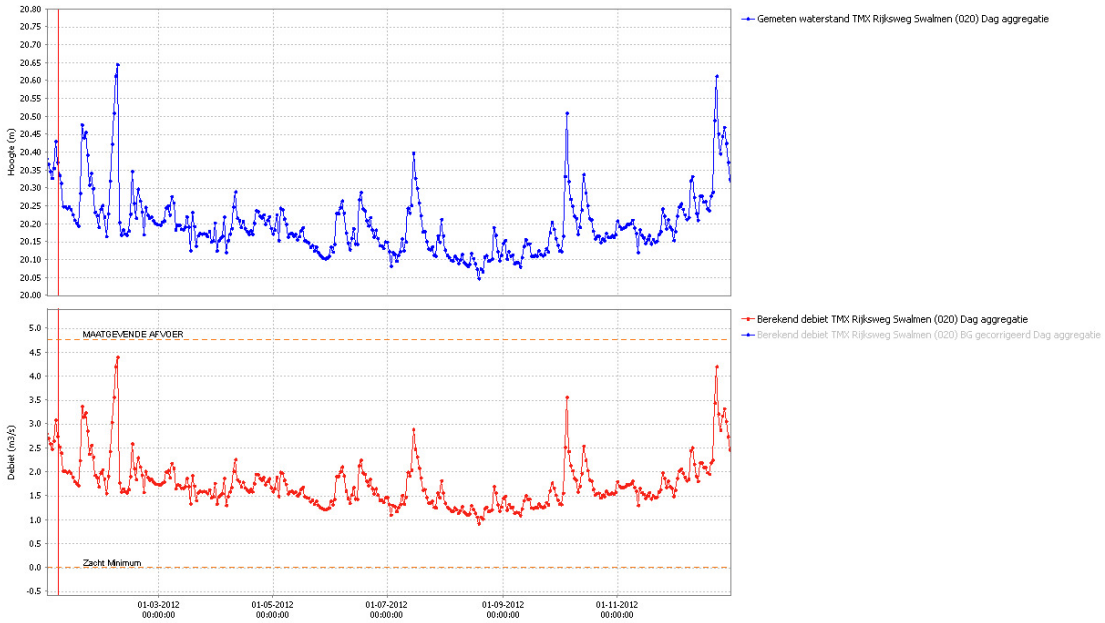
De trend in waterkwaliteit in de Swalm kan het beste worden weergegeven met het meest benedenstrooms meetpunt (OSWAL900).
Dit meetpunt beslaat het gehele stroomgebied en wordt hoogfrequent gemeten.

Parameter	Eenheid	Norm	Normsoort	waarde 2000	waarde 2001	waarde 2002	waarde 2003	waarde 2004	waarde 2005	waarde 2006	waarde 2007	waarde 2008	waarde 2009	waarde 2010	waarde 2011	waarde 2012	Methode
Zware metalen totaal																	
Cadmium totaal	ug/l	2	MKN	0.26	0.26	0.35	0.36	0.39	0.19	0.18	0.19	0.20	0.16	0.16	niet gemeten	0.07	90 percentiel
Chroom totaal	ug/l	84	MKN	2.49	2.49	2.93	3.16	2.36	4.44	7.31	5.77	4.27	4.73	3.89	niet gemeten	2.18	90 percentiel
Koper totaal	ug/l	3.8	MKN	4.84	5.32	9.37	5.89	21.40	10.16	3.94	3.33	3.41	4.18	4.33	niet gemeten	2.75	90 percentiel
Nikkel totaal	ug/l	6.3	MKN	9.05	9.55	8.61	9.07	9.87	8.87	8.17	7.74	8.09	8.36	8.59	niet gemeten	7.77	90 percentiel
Zink totaal	ug/l	40	MKN	35.01	42.96	43.53	47.35	59.90	49.10	50.78	57.86	48.64	47.67	51.69	niet gemeten	27.40	90 percentiel
Lood totaal	ug/l	220	MKN	4.50	7.26	7.07	10.10	5.06	4.04	2.14	1.89	3.27	3.72	3.67	niet gemeten	1.59	90 percentiel
Zware metalen opgelost KRW																	
Cadmium opgelost	ug/l	grafiek	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	Jaargemiddelde
	ug/l	grafiek	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.14	0.06	Maximum waarde in jaar
Hardheid (CaCO3)	mg/l	nvt	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	167.60	189.56	186.88	165.94	niet gemeten	77.86	jaargemiddelde
Hardheidsklasse	-	nvt	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	4	4	4	4	niet gemeten	3	jaargemiddelde
Zink opgelost	ug/l	7.8	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	11.80	12.75	13.23	14.28	10.48	14.24	9.77	Jaargemiddelde
	ug/l	15.6	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	24.00	20.00	24.00	24.00	22.00	56.00	21.00	Maximum waarde in jaar
Kwik opgelost	ug/l	0.05	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	0.02	0.02	0.02	0.03	0.08	0.03	0.03	Jaargemiddelde
	ug/l	0.07	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	0.03	0.02	0.02	0.10	0.76	0.03	0.03	Maximum waarde in jaar
Nikkel opgelost	ug/l	20	KRW	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	5.41	7.53	4.87	6.03	5.89	5.90	5.59	Jaargemiddelde
Algemeen fysisch chemische parameters																	
Stikstof	mg/l	4	KRW	6.58	6.58	7.32	6.20	6.75	6.80	6.16	6.50	6.62	6.27	5.94	5.80	5.48	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	MKN	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	niet gemeten	0.01	niet gemeten	niet gemeten	90 percentiel
Chloride	mg/l	150	KRW	47.10	47.00	48.00	46.00	49.90	56.50	52.30	48.00	46.93	57.19	54.48	54.69	56.22	90 percentiel
zuurstof	%	80 - 120	KRW	99.36	94.80	91.00	97.56	102.40	95.30	96.45	93.83	90.90	97.06	89.00	82.10	87.00	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	KRW	0.15	0.18	0.18	0.19	0.22	0.11	0.19	0.22	0.18	0.16	0.24	0.15	0.16	Zomergemiddelde
Zuurgraad (pH)	-	6 - 8	KRW	7.70	7.73	7.21	7.81	7.41	7.75	7.62	7.96	7.88	7.48	7.50	7.65	7.72	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	MTR	82.30	77.00	80.00	81.70	79.80	81.00	80.40	83.30	79.90	76.85	84.95	89.45	73.67	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	KRW	17.70	18.20	19.55	19.60	17.90	19.41	20.62	15.97	17.84	18.41	18.58	18.26	17.74	90 percentiel

In de periode 2000 t/m 2012 is bij geen van de parameters een duidelijke trend te herkennen. De waarden blijven schommelen maar laten geen ontwikkeling zien. Zoals eerder vermeld wordt de opgeloste fractie zink wel beïnvloed door de hoeveelheid neerslag.

3.2 Waterkwantiteit Swalm

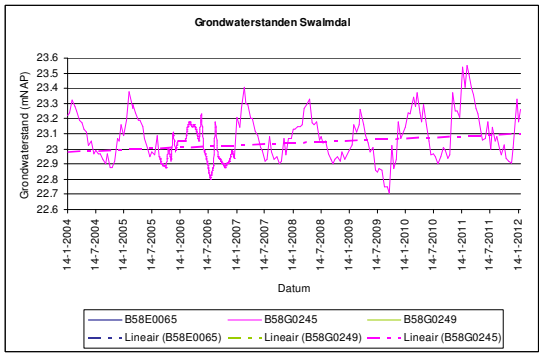
De Swalm is één van de twee “natuurlijke” beken in het beheersgebied van Waterschap Peel en Maasvallei. Het beekdal is grotendeels natuurlijk en stroomt door bosgebied. De morfologie van de beek zorgt voor diversiteit in stroomsnelheid, afvoer en waterstand.
Het systeem van de Swalm is voor Noord-Limburgse begrippen snelstromend en heeft een snelle reactie op gevallen neerslag.

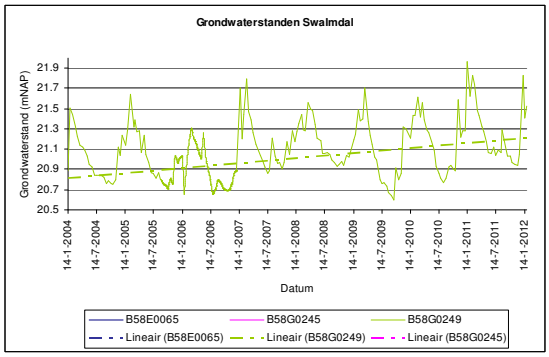


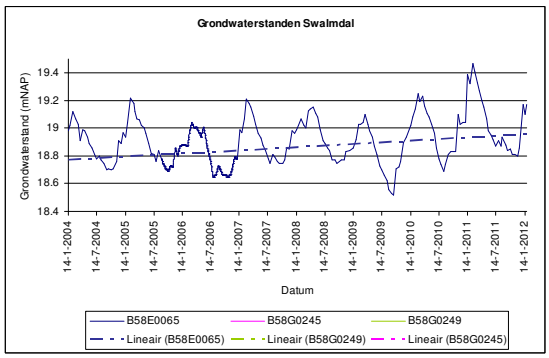
De afvoer en de waterstand in de Swalm zijn grillig en kunnen snel in grootte variëren. Hierdoor heeft de Swalm een natuurlijk afvoerregime.
Bovenstrooms in Duitsland bij het brongebied van de Swalm wordt grondwater opgepompt om de Swalm van water te voorzien. Daarnaast zijn er wat meren die de zeer hoge pieken deels afvlakken.

Grondwater
Het grondwater heeft in droge perioden een duidelijke utwerking op de afvoer (zie hoofdstuk kwaliteit). Vanuit de stijlrand wordt grondwater aangevoerd richting de Swalm.

In het kader van het provinciaal meetnet wordt in het stroomgebied van de Swalm op een drietal plaatsen gemeten. De metingen zijn op de volgende pagina in grafieken weergegeven.
Naast de meetdata is ook een lineaire trendlijn toegevoegd. Uit de trendlijnen kan over de verschillende jaren heen een lichte stijging worden waargenomen.
Dit betekend dat het stroomgebied van de Swalm iets natter is geworden.







Het is niet bekend wat deze vernatting veroorzaakt. Vermoedelijk zijn vooral afkoppeling en autonome ontwikkelingen van invloed.

3.3 Diatomeeën

Op 24 april 2012 is de Swalm bemonsterd op diatomeeën. De diatomeeënsamenstelling wordt met de KRW-R14-beoordeeld met 0,75 ekr, goede ecologische toestand (tab.2). De diatomeeënsamenstelling werd in 2009 beoordeeld met 0,68 ekr.

Tabel 2 Ecologische beoordeling diatomeeën 2009 en 2012 m.b.v. KRW-R14-maatlat, voor een uitgebreide uitdraai zie bijlage 3.

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	OSWAL900_2009	OSWAL900_2012
type	R14	R14
Overige waterflora eqr	0.684	0.750
Beoordeling	goed	goed
2.3 fytobenthos eqr	0.684	0.750
2.3.1 IPS-score	14.686	16.004

Achnanthes minutissima, een zeer algemene diatomee, beslaat 16% van de aangetroffen diatomeeën. Deze soort is indicatief voor een goede waterkwaliteit, maar wordt ook in allerlei minder ideale omstandigheden aangetroffen, met andere woorden de indicatiewaarde van deze soort weegt niet erg zwaar mee in de IPS-beoordeling. In 2009 besloeg deze soort 18% van het totaal. Ook *Gomphonema olivaceum* met 7% abundantie is een algemeen voorkomende soort. *Gomphonema parvulum* was goed voor 7% van de aangetroffen schaaldeeltjes en indiceert sterk verontreinigde, voedselrijke wateren, maar ook van deze soort wegen de indicatiewaarden niet zwaar mee. In 2009 nam *G. parvulum* nog 21% van het totaal in. De afname indiceert een verbetering in de waterkwaliteit.

3.4 Macrofyten

De vegetatieopname is in 20102 niet herhaald. Hieronder staan de gegevens uit het meetrapport 2009.

De vegetatie-opnamen van 2009 leverde de volgende relevante waterplanten op: Gewoon sterrenkroos, Mannagras, Wolfspoot, Moerasvergeet-mij-nietje, Rietgras, Pijlkruid, Kleine egelskop, Gele lis, Vlottende waterranonkel, Gele waterkers, Beekpunge, Liesgras, Kalmoes, Schedefonteinkruid en Grote egelskop.
Vlottende waterranonkel is slechts op één opnametraject aangetroffen. Dit bevestigd nog eens de waarnemingen van anderen dat de Vlottende waterranonkel de laatste jaren flink achteruitgegaan is in de Swalm. Bovenstrooms van OSWAL200 is de plant in de winter van 2009-2010 nog wel waargenomen. Op dit moment loopt er een aanvullend onderzoek naar de achteruitgang van deze zeldzame en karakteristieke plant. De soort zou vooral gevoelig zijn voor ammoniakvervuiling.
In tabel 5 staat de krw-berekening van de ecologische toestand voor da afzonderlijke trajecten weergegeven en de aggregatie tot een totaaloordeel.

Tabel 3: Toetsing van de macrofyten aan de KRW-maatlat.

monsterpunt	OSWAL200	OSWAL400	OSWAL401	OSWAL500	OSWAL550	OSWAL700	OSWAL900	TOTAAL
year	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	7
Overige waterflora eqr	0,592	0,146	0,336	0,45	0,366	0,291	0,357	0,606
Beoordeling	matig	slecht	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	goed
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,65	0,05	0,55	0,458	0,55	0,4	0,271	0,454
2.2 macrofyten soorten eqr	0,533	0,242	0,121	0,442	0,182	0,182	0,442	0,758

3.5 Overige waterflora

De KRW beoordeelt de waterflora door de twee deelmaatlatten van macrofyten en de deelmaatlat diatomeeën samen te middelen. Voor de Swalm is de uitkomst als volgt:

Tabel 4: Berekening totaal oordeel 'overige waterflora'.

vegetatie	Abundantie groeivormen ekr	0,45
vegetatie	Macrofyten soorten ekr	0,76
diatomeeën	Fytobenthos ekr	0,75
Overige waterflora	**Gemiddelde bovenstaande deelmaatlatten**	**0,65**

De goede ecologische toestand wordt hier gehaald met 0,65 ekr.

3.6 Macrofauna

In het voorjaar van 2012 is de Swalm op zes meetpunten bemonsterd op macrofauna. Het waterlichaam Swalm wordt op basis van de macrofaunasamenstelling beoordeeld met 0,67 ekr (goede ecologische toestand)(tab.5). De KRW-doelstelling voor macrofauna wordt hiermee gehaald.

Tabel 5 Ecologische beoordeling macrofauna 2012 m.b.v. KRW-R14-maatlat (voor een uitgebreide uitdraai zie bijlage 4)

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
monster	OSWAL900	OSWAL700	OSWAL550	OSWAL500	OSWAL400	OSWAL200	TOTAAL
type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.452	0.585	0.761	0.795	0.690	0.722	0.668
Beoordeling	matig	matig	goed	goed	goed	goed	goed
3.0 totaal van de abundantie-klassen	100	110	115	101	102	125	-
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	21.00	30.93	42.63	46.53	36.26	39.20	-
3.2 negatief dominanten % abund.	35.00	16.38	5.22	2.97	6.86	5.60	-
3.3 kenmerkende taxa % aantal	19.15	24.07	37.78	40.00	31.25	33.96	-
3.4 aantal families EPT	-	-	-	-	-	-	0

De twee trajecten in het mondingstraject (OSWAL900 en OSWAL700) zijn dieper in ingesneden en worden als matig beoordeeld. De waterdiepte is hier groter dan op de andere meetpunten. Vooral op meetpunt OSWAL900 is de waterdiepte groot en de variatie in diepte gering. Het aandeel grind is hier laag. Op beide meetpunten worden vooral veel wormen en mindere mate vedermuggen en slakken aangetroffen die kenmerkend zijn voor homogene en meer organisch rijkere omstandigheden (meer delen met slibsubstraat). Over het algemeen worden er in de Swalm veel soorten aangetroffen die kenmerkende zijn voor veel zuurstof, een hogere stroomsnelheid en mineraal substraat zoals kiezels en zand. Het gaat vooral om kokerjuffers, watermijten, kever, eendagsvliegen en verschillende muggengroepen. Veel soorten zijn landelijk zeldzaam. De kenmerkende rivierbodemwants die voor het eerst in 2009 in de Swalm werd aangetroffen is in 2012 op dezelfde vier meetpunten aangetroffen (OSWAL200 t/m 550) en is betreft abundantie ongeveer verdubbeld.

Figuur 2 De rivierbodemwants, een kenmerkende soort die voorkomt in snelstromende wateren met grind

Vergelijking bemonstering 2009-2012

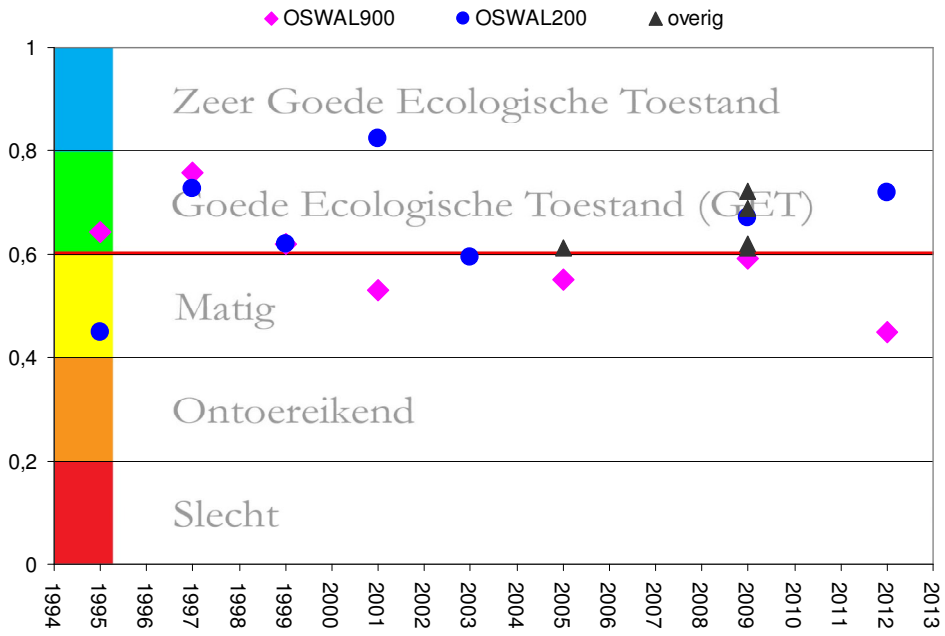
Tabel 6 Ecologische beoordeling macrofauna 2009 m.b.v. KRW-R14-maatlat (voor een uitgebreide uitdraai zie bijlage 4)

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
monster	OSWAL900	OSWAL700	OSWAL550	OSWAL500	OSWAL400	OSWAL200	TOTAAL
type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.587	0.597	0.676	0.709	0.613	0.665	0.641
Beoordeling	matig	matig	goed	goed	goed	goed	goed

In 2009 werd het waterlichaam Swalm beoordeeld met 0,64 ekr (goede ecologische toestand)(tab6). In 2012 zijn de meetpunten in de boven- en middenloop (OSWAL550, 500, 400 en 200) t.o.v. 2009 in ecologische waarde vooruit gegaan. Het meetpunt OSWAL700 is ongeveer gelijk gebleven. Meetpunt OSWAL900 is achteruit gegaan, voornamelijk veroorzaakt door een toename in borstelwormen. Deze borstelwormen indiceren een toename van homogene, diepere en organisch rijkere omstandigheden (meer delen met slibsubstraat) op meetpunt OSWAL900. Doordat er veel zuurstof in het water van de Swalm zit (hoge stroomsnelheid) zorgt de afbraakt van organische stoffen niet voor problemen in de waterkwaliteit. De organische belasting is laag.

Langetermijntrend

Tot en met 2009 is er geen duidelijk stijgende of dalende trend te zien (fig.3). In 2012 is de ecologische toestand op meetpunt OSWAL200 gestegen. Dit gelegd voor alle vier de meetpunten in de midden-/benedenloop (zie paragraaf 2009-2012). Het meetpunt OSWAL900 laat in 2012 een daling van de ecologische toestand zien t.o.v. 2009. Het mondingstraject lijkt zich door de jaren heen zich steeds dieper in te graven.



Figuur 3 Beoordelingen van meetpunt OSWAL200 en OSWAL900 uitgedrukt in ekr's getoetst aan de R14-maatlat

3.7 Vissen

De visstandbemonstering is in 2012 niet herhaald. Hieronder staan de gegevens uit het meetrapport 2009.

Op 24, 25, en 26 september 2009 is de Swalm op 9 locaties (fig.1 en tab.1) bemonsterd door Sportvisserij Nederland i.o.v. HSV de Swalm. Elk traject is wadend of vanuit een boot bemonsterd d.m.v. elektrovisserij.

De visstand van de Swalm is door haar snelstromende karakter, natuurlijke morfologie, en de aanwezigheid van functionele grindbanken redelijk goed. In totaal zijn tijdens de visstandbemonstering in het najaar van 2009 24 vissoorten in de Swalm aangetroffen.

Tabel 7 Vangstsamenstelling Swalm najaar 2009

	grens	< ---------->							monding	
	OSWAL200	OSWAL250	OSWAL400	OSWAL450	OSWAL550	OSWAL600	OSWAL700	OSWAL800	OSWAL900	Totaal
Brasem	11			7			7		4	29
Paling	35	8	5	24	30	5	9	8	24	148
Roofblei							2	8	9	19
Bermpje	5	16	2	1	1	2	1			28
Barbeel	29	23	40	7	25	2	8	2		136
Giebel		1								1
Sneep	1		2	3	2	4	1	3	6	22
Kleine modderkruiper	1								1	2
Rivierdonderpad	2	3	1	1					2	9
Karper	2								1	3
Snoek	10	1	2				1			14
Driedoornige stekelbaars			8	1	2	3			3	17
Riviergrondel	30	13	41	13	15	5	2	11	20	150
Pos	1	9				1	1		1	13
Zonnebaars		3				3				6
Kopvoorn	13	12	30	13	25	6	25	6	13	143
Winde	1	2	2		4	4	8	9	17	47
Serpeling	73	74	166	31	73	15	5	2		439
Baars	32	32	173	65	365	172	47	43	83	1012
Bittervoorn									1	1
Blankvoorn	32	27	54	53	25	3	2	3	10	209
Beekforel	2		6	10	16	2	2	1	1	40
Europese meerval	8		1							9
Snoekbaars						1		2	1	4
Totaal	288	224	533	229	583	228	121	98	197	2501

Een groot deel (41%) van de vissoorten is (geheel of gedeeltelijk) stroomminnend. Het aandeel vissoorten dat voornamelijk paait op grindbanken, zoals barbeel, sneep, kopvoorn, serpeling en beekforel is relatief groot. Barbeel, kopvoorn, serpeling en beekforel planten zich voort in de Swalm en/of zijwateren en kunnen hun hele levenscyclus voltooien in het Swalmsysteem. Van deze vissoorten zijn alle leeftijdsklassen aangetroffen. Voortplanting van de kritische soorten beekforel, barbeel en serpeling wijst op een relatief gezond beeksysteem. Europese meerval (fig.7) wordt steeds vaker aangetroffen en ook grote exemplaren. Dit is het gevolg van de sterk toenemende meervalpopulatie in de Maas. Echter de verbinding tussen Maas en Swalm is matig. Vissoorten die tussen de Maas en Swalm zouden moeten migreren zoals paling en sneep worden niet of slechts in kleine aan-

Figuur 4 Europese Meerval uit de Swalm

tallen aangetroffen. Rivierprik en mogelijk zelfs zalm, zeeforel en zeeprik zijn, afgezien van één zalm, in de afgelopen 20 jaar nog nooit op de Swalm aangetroffen. Op de Roer (enkele kilometers zuidelijker) worden deze vissoorten regelmatig aangetroffen. Van sneep worden slechts enkele juveniele exemplaren (tot 20 cm) aangetroffen. Sneep paait op grote grindbanken in de Grensmaas en de juvenielen groeien op in de Maas en zijbeken. De visstand is redelijk goed. De verbinding tussen Maas en Swalm matig.

KRW

De totale visstand van het krw-waterlichaam Swalm is 0,54 ekr, matig (tab.10). De juiste soorten zijn wel aanwezig maar in te lage abundanties. Het aandeel habitatgevoelige en rheofiele vissoorten is te laag en het aandeel eurytope vissoorten (vooral baars en blankvoorn) te hoog. Het aandeel migrerende vissen is redelijk volgens de KRW-maatlat. Dit komt door het hoge aandeel kopvoorn. Kopvoorn migreert locaal (in de Swalm zelf)

Tabel 8 KRW-beoordeling met natuurlijke vissenmaatlat R14

Qb-wat versie 5.21	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL
sample	OSWAL200	OSWAL250	OSWAL400	OSWAL450	OSWAL550	OSWAL600	OSWAL700	OSWAL800	OSWAL900	
type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Vissen eqr	0.567	0.560	0.552	0.535	0.477	0.420	0.521	0.479	0.488	0.542
Beoordeling	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig
4.1 eqr soortensamensteling:										
4.1.1 rheofiele soorten	0.60	0.60	0.60	0.60	0.40	0.40	0.40	0.30	0.30	0.60
4.1.2 eurytope soorten	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.40	0.40	0.60
4.2 eqr abundantie:										
4.2.1 rheofiele soorten	0.32	0.37	0.32	0.22	0.18	0.12	0.26	0.22	0.20	0.25
4.2.2 eurytope soorten	0.34	0.38	0.34	0.26	0.23	0.19	0.29	0.26	0.24	0.28
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0.68	0.63	0.59	0.64	0.59	0.37	0.77	0.71	0.71	0.63
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0.39	0.36	0.29	0.23	0.16	0.10	0.27	0.27	0.25	0.25
4.3 totalen in het monster										
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	222	185	480	202	536	211	91	73	155	239

Literatuur

- Binnendijk, E. 2008. “Vismigratie in Noord- en Midden-Limburg, Maasterras”. Waterschap Peel en Maasvallei.
- Van Dam *et al.,* 1994, A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands, Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28(1), 117-133.
- Dam, Herman van, 2007. “Een herziene KRW-maatlat voor het fytobenthos van stromende wateren, rapport 618.2”. Herman van Dam, adviseur Water en Natuur.
- Mertens, A. 2009. “Diatomeeën uit het beheersgebied van Waterschap Peel en Maasvallei, onderzoeksjaar 2009”. In opdracht van Waterschap Peel en Maasvallei.
- R. Pot & T.A.H.M. Pelsma, versie 16 augustus 2006, “Toetsen en Beoordelen; Achtergronddocument met toelichting en voorbeelden voor de toepassing van de KRW-maatlatten biologie in Nederland”, in opdracht van werkgroep MIR.
- STOWA 2008. “Referenties en Maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water, rapport 2007_32”.
- STOWA 2008. “Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de kaderrichtlijn water, rapport 2007_32b”.

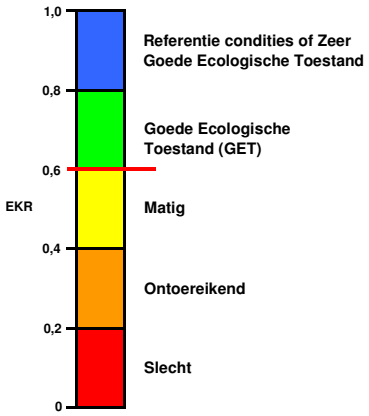
BIJLAGE 1: Foto’s monsterlocaties

OSWAL200	OSWAL400
OSWAL500	OSWAL550

OSWAL700	OSWAL900

BIJLAGE 2: 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)

De verhouding tussen kenmerkende soorten, positief dominante soorten + kenmerkende soorten en negatief dominante soorten, berekend volgens onderstaande formule, bepaalt het eindoordeel.

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

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; voor R4 is KM_{max} 26%, voor R5 is KM_{max} 33%, voor R6 is KM_{max} 36%, voor R13 is KM_{max} 65%, voor R14 is KM_{max} 51% etc.

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:

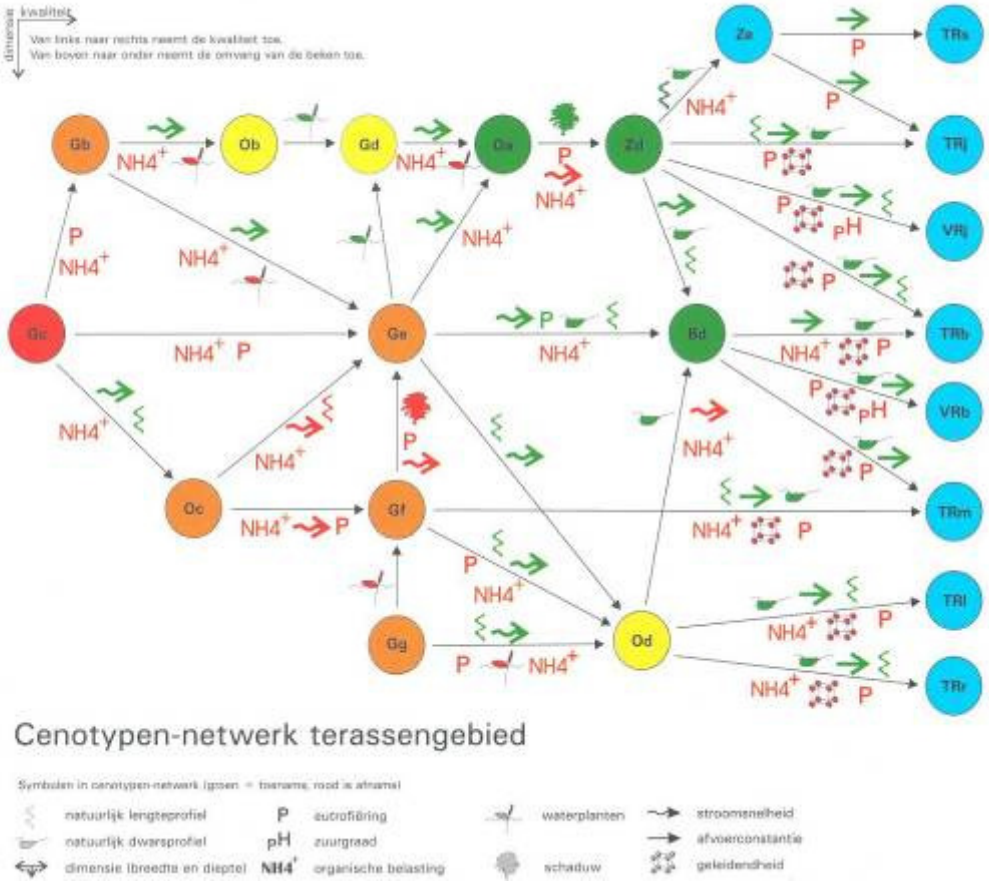
1. Abundantie groeivormen drijvend blad, emers, submers, flab, kroos en oeverbedekking
2. Soortensamenstelling macrofyten op basis van kenmerkende soorten

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 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.

Waterstreefbeelden Limburg: Op basis van waargenomen soorten in macrofaunamonsters kan beoordeeld worden op wat voor type levensgemeenschap de soortensamenstelling (op het moment van monsteren) het meest lijkt. Daartoe is voor Limburg een zogenaamd cenotypen-netwerk opgesteld. Dit cenotypen-netwerk (Figuur 6) is een aanvulling op het streefbeeldenhandboek voor Natuur en Water van de provincie Limburg en beschrijft zowel de provinciale waterstreefbeelden als de potentiële ontwikkelingsstadia (=cenotypen) van die streefbeelden. De rode en oranje cenotypen in de figuur betreffen de levensgemeenschappen van (zeer) belaste en genormaliseerde beken, de gele en groene cenotypen betreffen beken in halfnatuurlijke toestand en de blauwe betreffen de beken in natuurlijke toestand.



Figuur 6: Cenotypen-netwerk terrasbeken; schema van de relaties tussen de stuurparameters en de waterstreefbeelden (cenotypen). De kleuren geven het ecologisch kwaliteitsniveau van de cenotypen weer; rood = laag, oranje = vrij laag, geel = matig, groen = vrij hoog, blauw = hoog ecologisch niveau. De icoontjes geven weer wat er moet gebeuren om de overgang van het ene naar het andere cenotype te bewerkstelligen. De icoontjes symboliseren de sleutelfactoren van een groter pakket aan maatregelen voor de betreffende beek.

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 9) 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.

Tabel 9: De klassenindeling en formule van de Sladecek-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

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

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 zuur-

stof en/of zuurgraad wordt voldaan wordt de kleur groen weergegeven. Wanneer niet aan de voorwaarde (norm) wordt voldaan wordt de kleur rood weergegeven.

BIJLAGE 3: Diatomeeën

QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	OSWAL900_2009	OSWAL900_2012
type	R14	R14
Overige waterflora eqr	0.684	0.750
Beoordeling	goed	goed
2.3 fytobenthos eqr	0.684	0.750
2.3.1 IPS-score	14.686	16.004
- Indicatoren IPS:		
STEPHANODISCUS TENUIS		1.00
STEPHANODISCUS PARVUS		0.00
Staurosira construens var. venter		0.50
Staurosira construens		0.50
Rhoicosphenia abbreviata		3.00
Reimeria sinuata		1.00
Pseudostaurosira brevistriata		1.00
Planothidium rostratum		1.00
Planothidium lanceolatum	1.52	4.00
Planothidium frequentissimum		4.00
Planothidium dubium		0.00
NITZSCHIA TENUIS [*]		0.00
Nitzschia recta		0.00
NITZSCHIA FONTICOLA	0.50	0.00
Nitzschia dissipata		1.50
Nitzschia amphibia		0.00
Navicula tripunctata		2.50
NAVICULA SLESVICENSIS		0.00
Navicula lanceolata		1.00
Navicula gregaria	1.52	2.50
Navicula decussis [*]		0.00
NAVICULA CRYPTOTENELLA LANGE-BERTALOT [*]		2.50
Navicula cryptotenelloides		1.50
NAVICULA CRUCICULA		0.00
Karayevia clevei		0.50
Hippodonta capitata	0.50	0.00
Gyrosigma acuminatum		0.00
Gomphonema pumilum		2.50
Gomphonema parvulum	20.82	7.00
Gomphonema parvulum var. exilissimum [*]		4.00
Gomphonema olivaceum	31.48	6.50
GOMPHONEMA MINUTUM(C.AG.)C.A.AGARDH [*]		5.00
Gomphonema minusculum		0.00
Gomphonema hebridense		3.00
Gomphonema cuneolus		2.50
GOMPHONEMA CLAVATUM EHRENBERG [*]		0.00
Fragilaria construens fo. subsalina [*]		0.00
Encyonema ventricosum		0.50
Diatoma vulgaris		0.00
Cyclotella pseudostelligera [*]		0.50
Cyclostephanos dubius		0.00
Cocconeis placentula		6.50
Amphora pediculus		2.00
Achnanthes ploenensis var. gessneri [*]		0.50
Achnanthes minutissima forma eutrophila [*]		0.50
ACHNANTHES CONSPICUA [*]		0.50
Achnanthidium minutissimum	17.76	15.50
Surirella brebissonii var. kuetzingii	0.50	
Staurosirella pinnata	0.50	
Planothidium engelbrechtii	1.02	
NITZSCHIA TUBICOLA	0.50	
NITZSCHIA SOCIABILIS	0.50	
Nitzschia palea	1.52	
Nitzschia paleacea	0.50	
Nitzschia acicularis	0.00	
NAVICULA RHYNCHOCEPHALA V.AMPHICEROS [*]	0.50	
NAVICULA PSEUDOLANCEOLATA LANGE-BERT [*]	7.10	
Navicula protracta [*]	0.50	
Navicula minima [*]	1.52	
Melosira varians	0.50	
Gomphonema pumilum var. rigidum	4.06	
Gomphonema parvulum fo. saprophilum [*]	1.52	
Gomphonema micropus	1.02	
Fragilaria famelica	1.02	
Fragilaria rumpens [*]	0.50	
Encyonema silesiacum	1.02	
Discostella pseudostelligera	1.02	
Niet-indicerende taxa:		
Stephanodiscus hantzschii	-	-
Asterionella formosa		-
Diatoma tenuis	-	
* Fytobenthos (met percentage voorkomen):		
Staurosira		0.50
Planothidium delicatulum [*]		0.02
Geissleria cummerowi		1.00
Encyonema		0.50
Amphora libyca		0.02
Achnanthes minutissima var. inconspicua		13.00
Gomphonema italicum	0.50	

BIJLAGE 4: Macrofyten

	monsterpunt	OSWAL200	OSWAL400	OSWAL401	OSWAL500	OSWAL550	OSWAL700	OSWAL900	**TOTAAL**
	year	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
	type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
	Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	7
	Overige waterflora eqr	0,592	0,146	0,336	0,45	0,366	0,291	0,357	0,606
	Beoordeling	matig	slecht	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	goed
	Berekeningselementen uit deelmaatlatten:								
	2 Overige waterflora:								
	2.1 abundantie groeivormen eqr	0,65	0,05	0,55	0,458	0,55	0,4	0,271	0,454
	2.1.1 submers	0,3	0,1	0,1	0,467	0,2	0,2	0,3	0,257
	2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.1.3 emers	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.1.4 flab	0,725	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,814
	2.1.5 kroos	0,9	0,9	1	0,9	1	1	1	0,957
	2.1.6 oever	1	0	1	0,45	0,9	0,6	0,242	0,65
	2.2 macrofyten soorten eqr	0,533	0,242	0,121	0,442	0,182	0,182	0,442	0,758
	2.2.1 waterplanten telwaarde	11	4	2	8	3	3	8	21
	Relevante soorten:								
	*** Waterplanten (met telwaarden):**								
Gewoon sterrenkroos	Callitriche platycarpa	2							2
Mannagras	Glyceria fluitans	2						1	2
Wolfspoot	Lycopus europaeus	1	1	1		1	1	1	1
Moerasvergeet-mij-nietje	Myosotis scorpioides	1	1		1	1	1	1	1
Rietgras	Phalaris arundinacea	1	1	0	1	1	0	0	0
Pijlkruid	Sagittaria sagittifolia	2							2
Kleine egelskop	Sparganium emersum	2							2
Gele lis	Iris pseudacorus		1	1	1			1	1
Vlottende waterranonkel	Ranunculus fluitans				2				2
Gele waterkers	Rorippa amphibia				1				1
Beekpunge	Veronica beccabunga				2				2
Liesgras	Glyceria maxima						1	0	1
Kalmoes	Acorus calamus							1	1
Schedefonteinkruid	Potamogeton pectinatus							2	2
Grote egelskop	Sparganium erectum (s.l.)							1	1
	Niet relevante soorten:								
	*** Waterplanten (met abundantiecategorie):**								
Zevenblad	Aegopodium podagraria	1				1	1		1
Gewoon struisgras	Agrostis capillaris	1		1					1
Fioringras	Agrostis stolonifera	1	1	1	1	1		1	1
Zwarte els	Alnus glutinosa	1	2		1	2	1		1
Gewone engelwortel	Angelica sylvestris	1	1			1			1
Wijfjesvaren	Athyrium filix-femina	1			1	1			1
Ruwe berk	Betula pendula	1							1
Haagwinde	Calystegia sepium	1	1		1	1	2	1	1
Bittere veldkers	Cardamine amara	1	1		1				1
Pinksterbloem	Cardamine pratensis (s.l.)	1							1
IJle zegge	Carex remota	1	1			1			1
Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	1					1		1
Smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana	1							1
Beuk	Fagus sylvatica	1							1
Reuzenzwenkgras	Festuca gigantea	1	1		1				1
Moerasspirea	Filipendula ulmaria	1	1				1	1	1
Kleefkruid	Galium aparine	1	1	1	1	1	2		1
Hondsdraf	Glechoma hederacea	1	2	1	1	1	1		1
Hop	Humulus lupulus	1	1				1		1
Hulst	Ilex aquifolium	1				1			1
Reuzenbalsemien	Impatiens glandulifera	1	1	1	1		1	1	1
Witte dovenetel	Lamium album	1							1
Klein kroos	Lemna minor	1		1					1
Wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	1							1
Penningkruid	Lysimachia nummularia	1							1
Watermunt	Mentha aquatica	1			1	1		1	1
Drienerfmuur	Moehringia trinervia	1							1
Waterpeper	Persicaria hydropiper	1			1				1
Riet	Phragmites australis	1			1				1
een of andere spar	Picea abies	1							1
Zoete kers	Prunus avium	1			1				1
Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	1							1
Zomereik	Quercus robur	1	1				1		1
Braam	Rubus	1	2	1		1			1
Grauwe/Rossige wilg	Salix cinerea (s.l.)	1	1				1		1
Gewone vlier	Sambucus nigra (s.l.)	1			1	1	1		1
Blauw glidkruid	Scutellaria galericulata	1							1
Bitterzoet	Solanum dulcamara	1			1				1
Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	1	1						1
Grote brandnetel	Urtica dioica	1	2	2	2	1	2	1	2
Echte valeriaan	Valeriana officinalis	1	1						1
Gelderse roos	Viburnum opulus	1	1		1		1		1
Zwart tandzaad	Bidens frondosa		1						1
Moeraszegge	Carex acutiformis		1			1		1	1
Hazelaar	Corylus avellana		1						1
Koninginnenkruid	Eupatorium cannabinum		1		1	1		1	1
Gewone es	Fraxinus excelsior		1		1	1	1		1
Gewone hennepnetel	Galeopsis tetrahit		1	1	1				1
Klimop	Hedera helix		1		1	2	1		1
Gestreepte witbol	Holcus lanatus		1	1		1	1		1
Canadapopulier	Populus x canadensis		1			1	1		1
Kruipende boterbloem	Ranunculus repens		1	1	1	1		1	1

Blaartrekkende boterbloem	Ranunculus sceleratus	1						1
Aalbes	Ribes rubrum	1			1			1
Veldzuring	Rumex acetosa	1	1		1			1
Dagkoekoeksbloem	Silene dioica	1						1
Hoog struisgras	Agrostis gigantea		1					1
Akkerdistel	Cirsium arvense		1	1			1	1
Kantige basterdwederik	Epilobium tetragonum (s.l.)		1	1				1
Smalle weegbree	Plantago lanceolata		1					1
Watermuur	Stellaria aquatica		1	1				1
Fluitenkruid	Anthriscus sylvestris			1	1			1
Hangende zegge	Carex pendula			1	1			1
Dolle kervel	Chaerophyllum temulum			1	1			1
Harig wilgenroosje	Epilobium hirsutum			1		1		1
Reuzenbereklauw	Heracleum mantegazzianum			1	1	1		1
Gewone berenklauw	Heracleum sphondylium			1		1		1
Kantig hertshooi	Hypericum dubium			1				1
Okkernoot	Juglans regia			1				1
Pitrus	Juncus effusus			1			1	1
Haagliguster	Ligustrum ovalifolium			1				1
Grote kattenstaart	Lythrum salicaria			1		1	1	1
Aarvederkruid	Myriophyllum spicatum			1	1			1
Moerasbeemdgras	Poa palustris			1				1
Ruw beemdgras	Poa trivialis			1	1	1		1
Kluwenzuring	Rumex conglomeratus			1	1		1	1
Schietwilg	Salix alba			1		1	1	1
Late guldenroede	Solidago gigantea			1				1
Gewone smeerwortel	Symphytum officinale			1				1
Look-zonder-look	Alliaria petiolata				1			1
Bijvoet	Artemisia vulgaris				1			1
Stinkende gouwe	Chelidonium majus				1			1
Kropaar	Dactylis glomerata				1	1		1
Kweek	Elytrigia repens (s.s.)				1	1		1
Lidrus	Equisetum palustre				1			1
Geel nagelkruid	Geum urbanum				1			1
Akkerkool	Lapsana communis				1			1
Grote wederik	Lysimachia vulgaris				1		1	1
Jasmijn	Philadelphus microphyllus				1			1
Vijfvingerkruid	Potentilla reptans				1			1
Robinia	Robinia pseudoacacia				1			1
Kraakwilg	Salix fragilis				1	1		1
Knopig helmkruid	Scrophularia nodosa				1			1
Bosandoorn	Stachys sylvatica				1			1
Sneeuwbes	Symphoricarpos albus				1			1
Gladde iep	Ulmus minor				1			1
Groot heksenkruid	Circaea lutetiana					1		1
Witte kornoelje	Cornus alba					1		1
Japanse duizendknoop	Fallopia japonica					1		1
Moerasandoorn	Stachys palustris					1	1	1
Tweerijige zegge	Carex disticha						1	1
Ruige zegge	Carex hirta						1	1
Moeraswalstro	Galium palustre (s.l.)						1	1
Moerasrolklaver	Lotus pedunculatus						1	1
Beklierde duizendknoop	Persicaria lapathifolia						1	1
Bosbies	Scirpus sylvaticus						1	1
Waterkruiskruid	Senecio aquaticus						1	1
Poelruit	Thalictrum flavum						1	1
Witte klaver	Trifolium repens						1	1

BIJLAGE 5: Macrofauna

	QBWat versie 4.51 - maatlatten2007	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2009	2012
	monster	OSWAL900	OSWAL700	OSWAL550	OSWAL500	OSWAL400	OSWAL200	OSWAL900	OSWAL700	OSWAL550	OSWAL500	OSWAL400	OSWAL200	TOTAAL	TOTAAL
	type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
	Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	6
	Macrofauna eqr	0.587	0.597	0.676	0.709	0.613	0.665	0.452	0.585	0.761	0.795	0.690	0.722	0.641	0.688
	Beoordeling	matig	matig	goed	goed	goed	goed	matig	matig	goed	goed	goed	goed	goed	goed
	3.0 totaal van de abundantie-klassen	123	122	92	179	150	173	100	110	115	101	102	125	-	-
	3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	28.46	35.26	39.16	38.60	31.99	38.72	21.00	30.93	42.63	46.53	36.26	39.20	-	-
	3.2 negatief dominanten % abund.	11.38	16.40	10.88	7.28	10.02	10.98	35.00	16.38	5.22	2.97	6.86	5.60	-	-
	3.3 kenmerkende taxa % aantal	22.45	24.49	30.77	33.33	24.07	29.51	19.15	24.07	37.78	40.00	31.25	33.96	-	-
	3.4 aantal families EPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	- Positief dominanten:														
Kokerjuffers	Hydropsyche angustipennis	1.63	0.82			1.33									
Vedermuggen	Rheotanytarsus	3.25	4.10	5.43	4.47	5.33	4.05		2.73	3.48	4.95	2.94	3.20		
Vlokreeften	Gammarus fossarum	7.32	7.38	8.70	4.47	6.00	4.05	8.00	7.27	6.09	7.92	7.84	5.60		
	- Negatief dominanten:														
Bloedzuigers	Erpobdella octoculata		0.82	1.09	1.12	0.67	0.58	1.00	1.82						
	Helobdella stagnalis					0.67			0.91						
Borstelwormen	Tubifex tubifex							3.00							
	Rhyacodrilus							3.00							
	Rhyacodrilus coccineus							2.00	0.91						
	Potamothrix moldaviensis							1.00							
	Limnodrilus hoffmeisteri	1.63	2.46	2.17		0.67	1.16	4.00	2.73	0.87	0.99	0.98	1.60		
	Limnodrilus claparedianus							1.00							
	Aulodrilus japonicus							1.00							
	Psammoryctides barbatus		0.82				0.58		2.73						
	Tubifex ignotus		2.46	1.09	0.56										
	Limnodrilus udekemianus		0.82		0.56										
Pissebedden	Proasellus coxalis			2.17	0.56	0.67	0.58	2.00	1.82						
	Asellus aquaticus	3.25		1.09	1.12	2.67	1.73	3.00		1.74	0.99	1.96	3.20		
Slakken	Bithynia tentaculata	2.44		1.09	1.12	2.00	1.73		3.64	1.74		0.98			
Vedermuggen	Prodiamesa olivacea	2.44	4.10		1.68	2.00	2.89	4.00							
	Micropsectra							1.00							
	Micropsectra apposita/notescens							1.00		0.87		0.98			
	Micropsectra atrofasciata								0.91						
	Conchapelopia melanops			1.09									0.80		
	Micropsectra apposita	0.81	1.64												
	Conchapelopia			1.09											
Wormen	Tubificidae zonder haarchaetae [*]	0.81	2.46		0.56	0.67	1.73	4.00	0.91		0.99	0.98			
	Tubificidae met haarchaetae [*]		0.82					4.00				0.98			
	- Kenmerkende taxa:														
Borstelwormen	Stylodrilus heringianus	2.44	0.82	3.26			2.31	2.00	1.82	0.87			2.40		
Eendagsvliegen	Heptagenia sulphurea				1.68				1.82	2.61	1.98		1.60		
	Baetis rhodani		2.46	2.17	1.12				2.73	3.48	2.97	1.96	2.40		
	Ephemerella ignita						0.58			1.74			1.60		
Kevers	Limnius volckmari			1.09		1.33	1.73	1.00		1.74	0.99		0.80		
	Elmis maugetii				1.12	2.00		2.00	0.91	2.61	2.97	1.96	1.60		
	Oulimnius tuberculatus				1.12	0.67			0.91	0.87					
	Elmis aenea	3.25	1.64	3.26	0.56	0.67	2.89			0.87		0.98	1.60		
Kokerjuffers	Anabolia nervosa	1.63		1.09	1.68			2.00		1.74	1.98	0.98			
	Polycentropus irroratus				0.56		0.58		0.91						
	Lype phaeopa								1.82						
	Hydropsyche pellucidula	1.63	2.46	3.26	2.23	3.33	2.31		1.82	1.74	1.98	0.98	1.60		
	Psychomyia pusilla		0.82		0.56					0.87					
	Hydropsyche siltalai			1.09	1.12	2.00	1.73			1.74	1.98	0.98	1.60		
	Chaetopteryx villosa		4.10			0.67	2.89				1.98	1.96	1.60		
	Silo nigricornis				1.12		1.16					0.98			
	Athripsodes cinereus	0.81		1.09	1.68	1.33	1.73					0.98	1.60		
	Ceraclea dissimilis	0.81													
	Lepidostoma hirtum			1.09											
	Silo pallipes				0.56		1.73								
Kriebelmuggen	Simulium gr ornatum [*]		2.46	1.09	1.12	1.33	2.89		2.73	1.74		3.92	2.40		
	Simulium ornatum		1.64				2.31				2.97	1.96			
	Simulium equinum		0.82												
Libellen	Calopteryx splendens	1.63			1.68	1.33	0.58	1.00			1.98	1.96			
Vedermuggen	Polypedilum pedestre	0.81	2.46	1.09	1.68			1.00	0.91				0.80		
	Brillia flavifrons							1.00			0.99				
	Tvetenia calvescens								0.91						
	Brillia modesta								0.91						
	Odontomesa fulva				1.68		1.73			0.87		0.98			
	Thienemanniella flaviforceps agg [*]										0.99				
	Xenochironomus xenolabis												0.80		
Wantsen	Aphelocheirus aestivalis			1.09	2.23	1.33	1.73			4.35	3.96	2.94	3.20		
	Velia caprai caprai		1.64	1.09	1.68		0.58								
Watermijten	Wettina podagrica							1.00							
	Sperchon compactilis	1.63	1.64	1.09	1.68			2.00	2.73	2.61	2.97		0.80		
	Sperchon clupeifer			1.09	1.68		1.16			2.61	0.99	1.96	2.40		
	Lebertia rivulorum	0.81				0.67					1.98				
	Sperchon turgidus	0.81		1.09	1.12	2.67							1.60		
	Niet-indicerende taxa:														
Bloedzuigers	Trocheta pseudodina		1.64					1.00							
	Piscicola pojmanskae							1.00							
	Erpobdella nigricollis	0.81	0.82	1.09	1.12	1.33	0.58	2.00				0.98			
	Erpobdella							1.00	0.91						
	Theromyzon tessulatum					0.67			0.91						
	Glossiphonia complanata	0.81	1.64	1.09	1.12	1.33	1.73		0.91	0.87					
	Caspiobdella fadejewi			1.09	0.56		0.58								
Borstelwormen	Lumbriculidae			1.09				2.00		3.48			3.20		
	Enchytraeidae		1.64						0.91						
	Eiseniella tetraedra			1.09	0.56				0.91						
	Lumbricidae		1.64			1.33	0.58			0.87		2.94	0.80		
	Lumbriculus variegatus						0.58				0.99				
	Nais elinguis												0.80		
	Stylodrilus	0.81				2.00									
	Propappus volki				0.56										
Eendagsvliegen	Baetis vernus	0.81	0.82	1.09	1.68			1.00	1.82	3.48	4.95	3.92	2.40		
	Heptagenia								1.82		2.97				
	Baetis	2.44	2.46	2.17	2.23	2.00	1.16		2.73	2.61	4.95	2.94	2.40		
	Heptagenia flava	0.81											0.80		
	Heptageniidae	0.81													
	EPHEMEROPTERA	0.81				1.33									
Kevers	Elmis			2.17	1.12	2.00	1.73	1.00	2.73	3.48	1.98	1.96	2.40		
	Oulimnius					0.67			1.82						
	Limnius			3.26	1.12	0.67			1.82	3.48	2.97	1.96	3.20		
	Dryops luridus								0.91						
	Oulimnius major					1.33				0.87					
	Dryops						0.58			1.74					
	Chaetarthria similis											0.98			
	Anacaena limbata	0.81			0.56							0.98			
	Hydraena												0.80		

	Noterus clavicornis				0.56										
	Helophorus						0.58								
Knutten	Ceratopogonidae	1.63	2.46	2.17	1.68	1.33	0.58	3.00	1.82	2.61	1.98	2.94	2.40		
Kokerjuffers	Limnephilus							3.00							
	Limnephilus lunatus	3.25	2.46		1.68			2.00	2.73			0.98			
	Halesus radiatus	1.63	1.64		0.56		1.16		0.91				0.80		
	Rhyacophila									1.74			0.80		
	Limnephilus flavicornis									0.87					
	Limnephilidae	3.25		2.17	1.68	3.33						0.98	1.60		
	Goeridae			1.09		1.33	1.16					0.98			
	Potamophylax rotundipennis	2.44	1.64												
	Limnephilus rhombicus	1.63													
	Hydropsyche		0.82	1.09		1.33									
	Rhyacophila dorsalis			3.26	0.56		0.58								
	Mystacides nigra				0.56										
	Halesus					1.33									
	Adicella reducta					2.00	1.16								
Kriebelmuggen	Simulium			2.17	2.23	1.33		1.00	0.91		2.97	1.96	0.80		
	Simulium subg. Wilhelmia [*]		0.82	1.09	2.79		1.73				1.98				
	Simulium erythrocephalum					1.33									
Langpootmuggen	Dicranota	0.81	0.82	2.17	0.56	1.33	2.31	2.00	2.73	1.74	3.96	1.96	3.20		
Libellen	Calopterygidae												0.80		
	Ischnura elegans				0.56										
Mosdiertjes	BRYOZOA					0.67									
Motmuggen	Clytocerus ocellaris								0.91						
Pissebedden	Proasellus meridianus		1.64					1.00	1.82						
	Asellidae						0.58								
Platwormen	Dugesia lugubris/polychroa soortsgroep [*]	0.81		2.17									0.80		
Slakken	Bithynia leachi					0.67			0.91						
	Ancylus fluviatilis										0.99				
Sponzen	PORIFERA												0.80		
Tweekleppigen	Pisidium casertanum							1.00					1.60		
	Sphaerium			5.43	1.68	4.67			4.55	3.48	1.98	2.94	3.20		
	Pisidium supinum						1.16		0.91				2.40		
	Pisidium obtusale								0.91						
	Pisidium nitidum			1.09					0.91		0.99				
	Pisidium											1.96			
	Sphaerium corneum	2.44	1.64				2.31								
	Corbicula fluminea					1.33	1.16								
Vedermuggen	Polypedilum scalaenum	0.81			1.68		2.31	1.00							
	Polypedilum pullum		1.64	3.26	2.79		2.89	1.00	1.82	0.87	1.98	2.94	0.80		
	Polypedilum				2.23			1.00		2.61					
	Paratendipes albimanus		2.46				1.16	1.00							
	Conchapelopia agg.							1.00			0.99		2.40		
	Stictochironomus maculipennis								0.91						
	Parametriocnemus stylatus	0.81	1.64	1.09	1.68				0.91				0.80		
	Polypedilum convictum	2.44	2.46	2.17	2.23		1.73			1.74					
	Saetheria reissii										3.96	0.98			
	Potthastia gaedii										1.98				
	Paratanytarsus dissimilis agg [*]										0.99				
	Nanocladius bicolor/distinctus											0.98			
	Tvetenia discoloripes												0.80		
	Tvetenia discoloripes agg [*]			3.26	2.23	2.67	2.31						1.60		
	Tanytarsus gr curticornis												0.80		
	Microtendipes gr chloris	0.81					1.73								
	Macropelopia nebulosa	0.81													
	Paracladopelma laminata		1.64				1.73								
	Parachironomus frequens			1.09											
	Apsectrotanypus trifascipennis				1.68										
	Paracladopelma camptolabis						1.16								
Vliegen	DIPTERA									0.87					
Vlokreeften	Gammarus roeselii	6.50	4.10		2.23	4.00		5.00				5.88	2.40		
	Gammarus pulex	6.50	4.92		3.91	4.67	4.05	4.00	3.64				3.20		
	Gammaridae	5.69			3.35	5.33	4.05	8.00			6.93	6.86			
	Gammarus	7.32	4.10		3.35	4.00	4.05		6.36	6.96			6.40		
Wantsen	Nepa cinerea	0.81				0.67			0.91	1.74					
	Velia caprai									2.61		2.94			
	Velia		0.82	1.09			0.58			3.48		2.94			
	Aquarius paludum											0.98			
	Callicorixa praeusta praeusta	0.81													
	Gerris lacustris				1.12										
	Hydrometra stagnorum						0.58								
Watermijten	Lebertia inaequalis											0.98			

BIJLAGE 6: Vissen

Qb-wat versie 5.21	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL
sample	OSWAL200	OSWAL250	OSWAL400	OSWAL450	OSWAL550	OSWAL600	OSWAL700	OSWAL800	OSWAL900	
type	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14	R14
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Vissen eqr	0.567	0.560	0.552	0.535	0.477	0.420	0.521	0.479	0.488	0.542
Beoordeling	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig	matig
4.1 eqr soortensamensteling:										
4.1.1 rheofiele soorten	0.60	0.60	0.60	0.60	0.40	0.40	0.40	0.30	0.30	0.60
4.1.2 eurytope soorten	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.40	0.40	0.60
4.2 eqr abundantie:										
4.2.1 rheofiele soorten	0.32	0.37	0.32	0.22	0.18	0.12	0.26	0.22	0.20	0.25
4.2.2 eurytope soorten	0.34	0.38	0.34	0.26	0.23	0.19	0.29	0.26	0.24	0.28
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0.68	0.63	0.59	0.64	0.59	0.37	0.77	0.71	0.71	0.63
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0.39	0.36	0.29	0.23	0.16	0.10	0.27	0.27	0.25	0.25
4.3 totalen in het monster										
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	222	185	480	202	536	211	91	73	155	239
- rheofiele soorten:										
Barbatula barbatula	1.74	7.14	0.38	0.44	0.17	0.88	0.83			1.12
Barbus barbus	10.07	10.27	7.50	3.06	4.29	0.88	6.61	2.04		5.44
Chondrostoma nasus	0.35		0.38	1.31	0.34	1.75	0.83	3.06	3.05	0.88
Cottus gobio	0.69	1.34	0.19	0.44					1.02	0.36
Gobio gobio	10.42	5.80	7.69	5.68	2.57	2.19	1.65	11.22	10.15	6.00
Leuciscus cephalus	4.51	5.36	5.63	5.68	4.29	2.63	20.66	6.12	6.60	5.72
Leuciscus idus	0.35	0.89	0.38		0.69	1.75	6.61	9.18	8.63	1.88
Leuciscus leuciscus	25.35	33.04	31.14	13.54	12.52	6.58	4.13	2.04		17.55
Salmo trutta fario	0.69		1.13	4.37	2.74	0.88	1.65	1.02	0.51	1.60
- eurytope soorten:										
Abramis brama	3.82			3.06			5.79		2.03	1.16
Anguilla anguilla	12.15	3.57	0.94	10.48	5.15	2.19	7.44	8.16	12.18	5.92
Cobitis taenia	0.35								0.51	0.08
Cyprinus carpio	0.69								0.51	0.12
Esox lucius	3.47	0.45	0.38				0.83			0.56
Gymnocephalus cernuus	0.35	4.02				0.44	0.83		0.51	0.52
Perca fluviatilis	11.11	14.29	32.46	28.38	62.61	75.44	38.84	43.88	42.13	40.46
Rutilus rutilus	11.11	12.05	10.13	23.14	4.29	1.32	1.65	3.06	5.08	8.36
Silurus glanis	2.78		0.19							0.36
Carassius auratus gibelio		0.45								0.04
Gasterosteus aculeatus			1.50	0.44	0.34	1.32			1.52	0.68
Stizostedion lucioperca						0.44		2.04	0.51	0.16
Aspius aspius							1.65	8.16	4.57	0.76
- soorten migratie regionaal/zee:										
Abramis brama	3.82			3.06			5.79		2.03	1.16
Anguilla anguilla	12.15	3.57	0.94	10.48	5.15	2.19	7.44	8.16	12.18	5.92
Barbus barbus	10.07	10.27	7.50	3.06	4.29	0.88	6.61	2.04		5.44
Chondrostoma nasus	0.35		0.38	1.31	0.34	1.75	0.83	3.06	3.05	0.88
Leuciscus cephalus	4.51	5.36	5.63	5.68	4.29	2.63	20.66	6.12	6.60	5.72
Leuciscus idus	0.35	0.89	0.38		0.69	1.75	6.61	9.18	8.63	1.88
Aspius aspius							1.65	8.16	4.57	0.76
- habitat gevoelige soorten:										
Anguilla anguilla	12.15	3.57	0.94	10.48	5.15	2.19	7.44	8.16	12.18	5.92
Barbatula barbatula	1.74	7.14	0.38	0.44	0.17	0.88	0.83			1.12
Barbus barbus	10.07	10.27	7.50	3.06	4.29	0.88	6.61	2.04		5.44
Chondrostoma nasus	0.35		0.38	1.31	0.34	1.75	0.83	3.06	3.05	0.88
Cobitis taenia	0.35								0.51	0.08
Cottus gobio	0.69	1.34	0.19	0.44					1.02	0.36
Cyprinus carpio	0.69								0.51	0.12
Esox lucius	3.47	0.45	0.38				0.83			0.56
Gobio gobio	10.42	5.80	7.69	5.68	2.57	2.19	1.65	11.22	10.15	6.00
Leuciscus cephalus	4.51	5.36	5.63	5.68	4.29	2.63	20.66	6.12	6.60	5.72
Leuciscus idus	0.35	0.89	0.38		0.69	1.75	6.61	9.18	8.63	1.88
Leuciscus leuciscus	25.35	33.04	31.14	13.54	12.52	6.58	4.13	2.04		17.55
Salmo trutta fario	0.69		1.13	4.37	2.74	0.88	1.65	1.02	0.51	1.60
Silurus glanis	2.78		0.19							0.36
Stizostedion lucioperca						0.44		2.04	0.51	0.16
Aspius aspius							1.65	8.16	4.57	0.76
Rhodeus sericeus									0.51	0.04
Niet relevante soorten:										
Lepomis gibbosus		1.34				1.32				0.24