

Meetrapport Eckeltsebeek

2014



Opgesteld door: E. Binnendijk, Waterschap Peel en Maasvallei, Afdeling Kennis en Advies

Versie: dinsdag 10 maart 2015

1 Inleiding

De Eckeltsebeek ontspringt in Duitsland en stroomt via de Maasduinen naar het Maasdal. Vanwege de hoge (potentiële) natuurwaarden heeft een deel van de Eckeltsebeek, samen met de zijbeek Horsterbeek, vanuit het waterbeleid een specifieke ecologische functie (SEF) gekregen. De SEF geldt voor de Eckeltsebeek van de monding in de Maas tot de instroom van de Horsterbeek. Daarnaast is de Eckeltsebeek een waterlichaam van de Kaderrichtlijn Water (type R5: langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand).

Anno 2003 voldeden de Eckeltsebeek en Horsterbeek niet aan de specifieke ecologische functie. De belangrijkste oorzaak hiervoor is dat het peilbeheer en de inrichting van de beken in de toenmalige situatie voornamelijk waren afgestemd op landbouwkundig gebruik. Toch was er ook nog sprake van enkele landbouwkundige knelpunten binnen het stroomgebied. Enkele ontwikkelingen (in 2003) zoals de aanleg van een golfterrein en de aankoop van gronden door Limburgs Landschap, maakten de Eckeltsebeek rijp voor herinrichting (naar: Royal Haskoning, 2003a). De boven- en middenloop zijn in 2007 heringericht. Het mondings-traject (benedenstrooms van de provinciale weg) is in 2009 heringericht.

Dit meetrapport bevat de resultaten van de monitoring die in het kader van de KRW is uitgevoerd. De herinrichting van de middenloop is in 2011 geëvalueerd middel biologische, chemie en waterkwantiteitsmonitoring (Binnendijk *et al.*, 2011)¹.

¹ Binnendijk *et al.*, 2011, Evaluatie herinrichting Eckeltsebeek traject 2, 3 & 4, Waterschap Peel en Maasvallei

2 Meetpunten

Meetpunt	Meetpuntomschrijving	Vis	Mafa	Vege	Diat
OECKE400	Eckeltsebeek Brug hole 9 / hole 18			X	
OECKE450	Eckeltsebeek Brug nabij golfpaviljoen		X	X	
OECKE475	Eckeltsebeek Bvs Kasteel Bleyenbeek	X			
OECKE500	Eckeltsebeek Bleyenbeek	X			
OECKE501	Eckeltsebeek Bleyenbeek heringericht	X			
OECKE620	Eckeltsebeek Nieuwe loop nabij restanten kasteel- lossing		X	X	
OECKE650	Eckeltsebeek Verbinding met oude loop Eck. Beek			X	
OECKE690	Eckeltsebeek bovenstrooms Berkenkamp		X	X	
OECKE700	Eckeltsebeek Berkenkamp	X			
OECKE790	Eckeltsebeek bns overstort Afferden		X	X	X
OECKE900	Eckeltsebeek Monding	X			

3 Vissen

In mei 2004, september 2009 en september 2014 is de visstand van de Eckeltsebeek be-monsterd middels elektrovisserij.

KRW

In 2014 wordt de visstand van de Eckeltsebeek door de KRW-R5-vissenmaatlat beoordeeld als slecht, 0,19 ekr (tab.1). Het aantal rheofiele soorten is laag. Rivierdonderpad en Sneep waren in 2009 nog in kleine aantallen in het mondingstraject (OECKE900) aanwezig, maar zijn in 2014 niet meer aangetroffen. Daarnaast is het totaal aantal soorten gestegen door de komst van enkele nieuwe exoten: Marmergrondel, Pontische stroomgrondel en Zwartbekgrondel (tab.2). Het aandeel habitatgevoelige soorten is ook afgenomen. Vooral het aandeel Berrmpjes en Vetjes is lager dan voorgaande jaren.

De daling van het aandeel habitatgevoelige soorten, de daling van het aantal rheofiele soorten en de komst van de nieuwe exoten zorgt voor een lagere beoordeling van de visstand dan in 2004 en 2009.

Tabel 1 Beoordeling visstand Eckeltsebeek in 2004, 2009 en 2014 m.b.v. KRW-R5-maatlat (zie bijlage 2 voor uitgebreide uitdraai)

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	2004	2009	2014
type	R5	R5	R5
Aggregatie	3	4	4
Vissen ekr	0,334	0,318	0,19
Beoordeling	ontoeirekend	ontoeirekend	slecht
4.1.1 rheofiele soorten	0,48	0,47	0,27
4.2.1 soorten migratie regionaal/zee	0,04	0,01	0
4.2.2 habitat gevoelige soorten	0,33	0,31	0,22
4.3.1 aantal soorten	8	13	16
4.3.2 aantal exemplaren	124	88	71

Tabel 2 Vangstgegevens

Visstand algemeen

De visstand lijkt te veranderen van een visstand met redelijk wat typische beeksoorten (Winde, Serpeling, Sneep, Rivierdonderpad, Berrmpje, Riviergrondel) naar een visstand die gedomineerd wordt door soorten van stagnante wateren. Dit komt waarschijnlijk door een toename van het aandeel biotoop dat traag stroomt als gevolg van het verder dichtgroeien van de beek met vegetatie (gebrek beschaduwning, met name in de benedenloop). De stuw in de hoogwatergeul en de beverdam zijn momenteel een onneembaar obstakel voor vissen. Momenteel zorgt dit nog niet voor problemen met de visstand omdat de migrerende soorten zeer beperkt aanwezig zijn.

In 2014 is de Pontische stroomgrondel voor het eerst in de Eckeltsebeek en het beheergebied van Waterschap Peel en Maasvallei aangetroffen. De Pontische stroomgrondel is een exoot afkomstig uit het Donaustroomgebied die waarschijnlijk via het Main-Donaukanaal en de grote rivieren op eigen kracht naar Nederland is gekomen.

	2004	2009	2014
Aal		2	1
Baars	87	113	109
Berrmpje	46	62	19
Bittervoorn	15		
Blankvoorn	127	54	13
Brasem	32	12	1
Driedoornige stekelbaars	7	18	79
Kleine modderkruiper	2	5	5
Marmergrondel			6
Pontische stroomgrondel			1
Pos		1	2
Rietvoorn	20		
Rivierdonderpad	5	6	
Riviergrondel	11	12	2
Serpeling	1		
Sneep		1	
Snoek	11	11	13
Tienddoornige stekelbaars	1	3	8
Vetje		49	
Winde		2	4
Zeelt	8		1
Zwartbekgrondel			21
Eindtotaal	371	350	284
Aantal soorten	14	15	16

European Fish Index (EFI+)

De EFI+ beoordeeld de visstand in 2009 met 0,44 ekr (bijlage 2). In 2014 wordt de visstand beoordeeld met 0,30 ekr (bijlage 2). De daling komt vooral door de afname van het aandeel rheofiele (stroming minnend) en lithofiele (steen/grind minnend) soorten.

4 Macrofauna

In het voorjaar van 2008, 2011 en 2014 is de Eckeltsebeek bemonsterd op macrofauna. In elk meetjaar zijn dezelfde meetpunten bemonsterd: OECKE450, 620, 690 en 790 (fig.1). De Eckeltsebeek op meetpunt OECKE450 is relatief breed, onbeschaduwd, het verval is laag en er groeit veel watervegetatie. Meetpunt OECKE620 kent een hogere stroomsnelheid, veel beschaduwing en een beperkte plantengroei. Meetpunten OECKE690 en 790 kennen een redelijke hoog verval (OECKE790 iets lager dan OECKE690), de watervegetatie is beperkt en het substraat is grotendeels hard (zand/grind).

Tabel 3 Beoordeling macrofaunasamenstelling Eckeltsebeek in 2014 m.b.v. R5-maatlat

meetobject QBWat versie 5.32 - maatlaten2012	2014	2014	2014	2014	2014
monster	OECKE450	OECKE620	OECKE690	OECKE790	totaal
type	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	4
Macrofauna eqr	0,595	0,65	0,86	0,76	0,72
Beoordeling	matig	goed	zeer goed	goed	goed
3.0 totaal van de abundantie-klassen	110	125	143	166	-
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	25.47	34.40	44.80	34.29	-
3.2 negatief dominanten % abund.	14.56	9.60	7.70	7.21	-
3.3 kenmerkende taxa % aantal	16.67	18.18	35.94	26.39	-

De macrofaunasamenstelling in het KRW-waterlichaam wordt beoordeeld met de goede ecologische toestand, 0,72 ekr. Het aandeel kenmerkende en vooral positief dominante soorten is erg hoog. Vooral de kenmerkende kokerjuffers zijn sterk vertegenwoordigd in verlijking met andere beken in WPM-beheergebied. De soorten *Goera pilosa*, *Hydropsyche anustipennis*, *Molanna angustata* en *Mystacides azurea* zijn liefhebbers van stromend water. De meeste soorten zijn al langer bekend in de Eckeltsebeek, maar in lagere aantallen. Enkel de kokerjuffers *Hydropsyche angustipennis* en de *Goera pilosa* zijn relatief nieuw. Deze zijn in de jaren tachtig af en toe gevonden in de bovenloop en nu volop aanwezig. De kenmerkende kokerjuffer *Hydropsyche pellucidula* is in 2014 niet meer aangetroffen. Waarschijnlijk is de soort nog wel in de Eckeltsebeek aanwezig, maar is deze niet bij de bemonstering aangetroffen.

De Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), een typische beeksoort, komt in grote aantallen voor in de Eckeltsebeek. Er zijn genoeg holle oevers en er is voldoende emergente vegetatie aanwezig wat een zeer geschikt substraat vormen voor de Weidebeekjuffer.

De Eckeltsebeek herbergt een gezonde macrofaunasamenstelling met een hoog aandeel en diverse samenstelling van typische beeksoorten. Daarnaast zijn er relatief veel zeldzame soorten aangetroffen. Bijvoorbeeld de vrij zeldzame haftelarve *Ephemera danica*. Deze haft leeft ingegraven in de zandige bodem op meetpunt OECKE690, waar ze van detritus eet en is karakteristiek voor onverstoorde beken.

De tegenvallende visresultaten spreken de hoge scores van macrofauna tegen. Dit kan deels verklaard worden doordat macrofauna in het voorjaar wordt bemonsterd (minder waterplanten aanwezig en dus minder stagnante milieus) en vis in september (veel waterplanten). Daarnaast is macrofauna minder afhankelijk van migratiemogelijkheden over een grotere beeklengte in vergelijking met vissen.

5 Overige waterflora

De KRW beoordeelt de parameter overige waterflora door de twee deelmaatlaten van vegetatie en de deelmaatlat van diatomeeën te middelen.

Vegetatie

In 2009 zijn, in het kader van de KRW-monitoring, op zes trajecten in de Eckeltsebeek vegetatieopnames gedaan door het adviesbureau ECOLOGICA. De trajecten hebben elk een lengte van 100 meter en zijn geïnventariseerd volgens KRW-richtlijnen.

Het waterlichaam Eckeltsebeek scoort voor de KRW voor vegetatie 0,57 ekr, matige ecologische toestand (tab.6). De bedekking van de groeivormen van de watervegetatie is redelijk. In de Eckeltsebeek wordt zo goed als geen kroos en weinig flab aangetroffen. Het aandeel hoog opgaande begroeiing op de oever, wat voor schaduw van de beek zorgt, is op alle meetpunten behalve OECKE620 (traject 3) te laag. Het meetpunt OECKE620 krijgt hierdoor ook de hoogste score.

Tabel 4 Beoordeling van de vegetatie m.b.v. de KRW-R5-maatlat

QBWat versie 5.31 - maatlaten2012	OECKE400	OECKE450	OECKE620	OECKE650	OECKE690	OECKE790	TOTAAL
jaar	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Overige waterflora eqr	0,573	0,64	0,723	0,6	0,49	0,416	0,574
Beoordeling	matig	goed	goed	goed	matig	matig	matig
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,387	0,517	0,778	0,6	0,411	0,489	0,53
2.1.1 submers	0,4	0,667	0,733	0,6	0,733	0,667	-
2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3 emers	0,6	0,9	0,8	0,8	0,5	0,8	-
2.1.4 flab	0,55	0,5	1	1	1	0,657	-
2.1.5 kroos	1	1	1	1	1	1	-
2.1.6 oever	0	0	0,8	0,4	0	0	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,759	0,764	0,668	0,601	0,569	0,343	0,617
2.2.1 waterplanten telwaarde	35	37	32	26	23	10	-
2.2.2 aantal tellende soorten	19	21	22	19	17	14	-

Op elk traject behalve OECKE790 wordt Naaldwaterbies (*Eleocharis acicularis*) aangetroffen. Naaldwaterbies is een minder algemene soorten van zacht water. Op de helft van de meetpunten (zie bijlage 5) wordt Bosbies (*Scirpus sylvaticus*) aangetroffen. Bosbies is een minder algemene kwelindicator voor Nederland. In Limburg komt de Bosbies vrij algemeen voor langs beken op plekken waar kwel voorkomt.

Diatomeeën

In 2008, 2011 en 2014 is het meetpunt OECKE790 bemonsterd op diatomeeën. In 2014 worden de diatomeeën door de KRW-R5-maatlat beoordeeld met 1,00 ekr (zeer goede ecologische toestand)(tab.4). Ook in 2008 en 2011 wordt de diatomeeënsamenstelling hoog beoordeeld, respectievelijk 0,70 en 0,79 ekr. Alle scores van 0,80 ekr en hoger worden uitgedrukt met 1,00 ekr. De toestand is, op basis van de ekr's van diatomeeën, is goed en zelf licht verbeterd.

Tabel 5 KRW-beoordeling diatomeeënsamenstelling 2008, 2011, 2014 op meetpunt OECKE790

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	OECKE790_2008	OECKE790_2011	OECKE790_2014
type	R05	R05	R05
Overige waterflora eqr	0.697	0.789	1.000
Beoordeling klasse	4	4	5
Beoordeling	goed	goed	zeer goed
2.3 fyto benthos eqr	0.697	0.789	1.000
2.3.1 IPS-score	14.932	16.773	18.108

De VanDam-Index laat hetzelfde beeld zien als de KRW-beoordelingen (tab.5). De kwaliteit is goed, weinig verandert en de aangetroffen diatomeeën indiceren een matige voedselrijkdom en zuurstofrijk water.

Tabel 6 Beoordeling van diatomeeënsamenstelling 2008, 2011 en 2014 op meetpunt OECKE790 met de VanDam-Index.

Jaar	Zuurgraad	Zoutgehalte	Stikstofopname	Zuurstofbehoefte	Saprobie	Voedselrijkdom	Vocht
2008	3,6 (pH>7)	1,9 (zoetbrak)	1,5 (stikstofautroof)	1,2 (hoog)	1,6 (β-mesosaproob)	4,1 (meso-eutrafent)	2,8 (voornamelijk in water)
2011	3,2 (pH~7)	1,6 (zoetbrak)	1,7 (stikstofautroof)	2,0 (vrij hoog)	2,1 (β-mesosaproob)	3,0 (mesotrafent)	2,4 (voornamelijk in water)
2014	2,9 (pH~7)	1,5 (zoetbrak)	1,7 (stikstofautroof)	1,6 (vrij hoog)	1,9 (β-mesosaproob)	3,2 (mesotrafent)	2,6 (voornamelijk in water)

Overige flora

De KRW beoordeelt de parameter overige waterflora door de twee deelmaatlatten van vegetatie en de deelmaatlat van diatomeeën samen te middelen.

Vegetatie, deelmaatlat abundantie groeivormen 2009	0.53
Vegetatie, deelmaatlat soorten 2009	0.62
Diatomeeën, deelmaatlat fyto benthos 2014	1.00
Overige waterflora 2014	0.72

De KRW-parameter overige waterflora wordt in 2014 met de 'goede ecologische toestand' beoordeeld.

BIJLAGE 1: Foto's monsterlocaties



OECKE800 (ongeveer OECKE790) voorjaar 2006



OECKE620 voorjaar 2008



OECKE650 voorjaar 2008



OECKE690 voorjaar 2008



OECKE790 voorjaar 2008



OECKE501 najaar 2009



OECKE700 najaar 2009



OECKE450 voorjaar 2011



OECKE620 voorjaar 2011



OECKE690 voorjaar 2011



OECKE790 voorjaar 2011



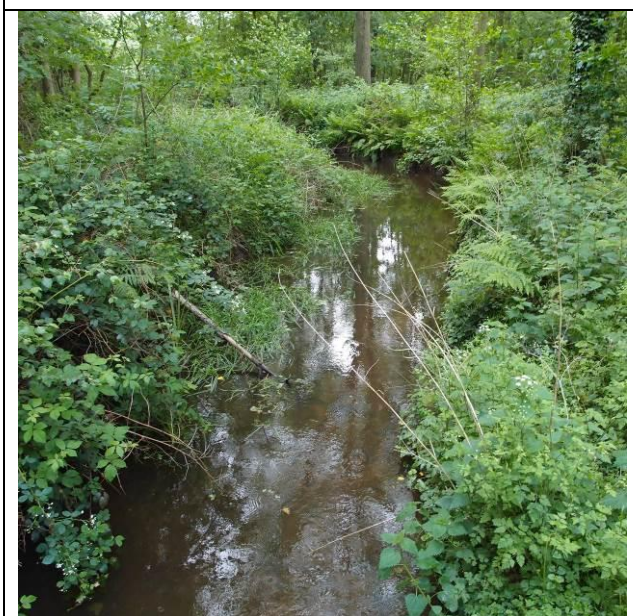
OECKE475 najaar 2014



OECKE450 voorjaar 2014



OECKE501 najaar 2014



OECKE620 voorjaar 2014



OECKE690 voorjaar 2014

	
OECKE700 najaar 2014	OECKE790 voorjaar 2014
	
OECKE900 najaar 2014	

BIJLAGE 2: Vissen

	2004	2004	2004	2009	2009	2009	2009	2014	2014	2014	2014	2004	2009	2014
Q8Wat versie 5.31 - maatlaten2012	OECE500	OECE700	OECE900	OECE475	OECE501	OECE700	OECE900	OECE900	OECE700	OECE501	OECE475	TOTAAL	TOTAAL	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	4	4
Vissen eqr	0,274	0,493	0,235	0,307	0,432	0,267	0,264	0,121	0,219	0,356	0,064	0,334	0,318	0,19
Beoordeling	ontoeirekend	matig	ontoeirekend	ontoeirekend	matig	ontoeirekend	ontoeirekend	slcht	ontoeirekend	ontoeirekend	slcht	ontoeirekend	ontoeirekend	slcht
4.1.1 rheofiele soorten	0,3	0,8	0,35	0,4	0,66	0,42	0,42	0,17	0,3	0,6	0	0,48	0,47	0,27
4.2.1 soorten migratie regionaal/ze	0	0	0,12	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0,01	0
4.2.2 habitat gevoelige soorten	0,5	0,37	0,13	0,37	0,41	0,24	0,23	0,13	0,27	0,22	0,26	0,33	0,31	0,22
4.3.1 aantal soorten	8	6	11	10	7	13	13	16	8	5	4	8	13	16
4.3.2 aantal exemplaren	59	83	230	118	75	103	54	181	67	20	16	124	88	71
- rheofiele soorten:														
Riviergrondel	12,77	4,55		0,7	7,78	3,26	3,45	0,29		8,36		3,03	3,39	0,78
Bermpje	31,91	13,64	6,74	14,79	46,67	6,51	4,59	1,75	20,92	8,31		12,26	17,61	6,66
Rivierdonderpad		3,03	1,09		2,23	1,63	4,59					1,35	1,67	
Serpeling			0,22									0,13		
Winde				0,7		1,62		1,17	2,32				0,71	1,29
Sneep							1,16						0,18	
- soorten migratie regionaal/ze:														
Brasem			13,7	8,45		1,63		0,59				8,48	3,33	0,37
Winde				0,7		1,62		1,17	2,32				0,71	1,29
Aal [*]						0,81	2,31						0,6	
Sneep							1,16						0,18	
Paling								0,29						0,19
- habitat gevoelige soorten:														
Zeelt	12,77		0,22					0,29				2,15		0,19
Snoek	14,89		0,87	2,1	4,44	4,87	1,16	2,63	2,32	8,31	31,56	2,9	3,27	4,57
Tiendoonrige stekelbaars	2,13			0,7	1,11	0,81	1,16	0,88	9,3			0,34	0,89	2,76
Riviergrondel	12,77	4,55		0,7	7,78	3,26	3,45	0,29		8,36		3,03	3,39	0,78
Bermpje	31,91	13,64	6,74	14,79	46,67	6,51	4,59	1,75	20,92	8,31		12,26	17,61	6,66
Bittervoorn		18,18										4,04		
Rietvoorn [*]		15,15	3,26									5,39		
Rivierdonderpad		3,03	1,09		2,23	1,63	4,59					1,35	1,67	
Serpeling			0,22									0,13		
Kleine modderkruiper			0,87	0,7		2,44	3,45	2,91				0,54	1,49	1,86
Winde				0,7		1,62		1,17	2,32				0,71	1,29
Vetje				34,51		5,7	3,45						13,86	
Aal [*]						0,81	2,31						0,6	
Sneep							1,16						0,18	
Marmmergrondel								3,21						2,04
Paling								0,29						0,19
Niet-indicerende taxa:														
Baars	10,64	45,45	18,7	19,02	33,34	43,9	36,76	31,19	44,2	70,87	57,94	23,37	32,13	38,56
Blankvoorn	10,64		52,39	18,31		21,95	18,39	2,04	11,64	4,15	5,25	34,14	15,47	4,64
Driedoornige stekelbaars	4,26		1,96		4,44	4,88	17,23	40,81	6,98		5,25	1,89	5,06	27,93
Pos							2,3	0,29	2,32				0,36	0,74
Zwartbekgrondel								11,37						7,24
Pontische stroomgrondel								0,29						0,19

Site.code	Obs.dens.HINTOL.inf.150	Obs.dens.O2INTOL	Obs.ric.RH.PAR	Obs.dens.LITH	Exp.dens.HINTOL.inf150	Exp.dens.O2INTOL	Exp.ric.RH.PAR	Exp.dens.LITH	Obs.ric.RH.PAR	Obs.dens.LITH	Richness	Captures	Aggregated.score.Cyprinid.zone
OECE290_2009	0,00	0,00	1	12,8	27,4	16,1	3,0	15,0	0,5	0,8	7	308,3	0,62
OECE475_2009	0,00	0,00	1	1,8	10,5	6,2	4,2	5,7	0,3	0,4	10	118,3	0,37
OECE500_2009	0,00	0,00	0	1,0	8,9	5,2	1,3	4,9	0,4	0,3	3	100,0	0,34
OECE501_2009	0,17	0,17	2	3,5	6,7	3,9	3,0	3,6	0,7	0,8	7	75,0	0,75
OECE700_2009	0,17	0,17	2	0,7	9,1	5,3	5,5	5,0	0,4	0,2	13	102,5	0,29
OECE900_2009	0,31	0,25	3	0,3	4,8	2,8	5,5	2,6	0,6	0,2	13	54,4	0,36
OECE475_2014	0,00	0,00	0	0,0	1,4	0,8	1,7	0,8	0,3	0,1	4	15,8	0,18
OECE501_2014	0,00	0,00	1	0,2	1,8	1,0	2,1	1,0	0,6	0,3	5	20,0	0,46
OECE700_2014	0,00	0,00	0	1,4	6,0	3,5	3,4	3,3	0,0	0,5	8	67,2	0,30
OECE900_2014	0,63	0,58	1	2,4	16,0	9,4	6,7	8,8	0,1	0,4	16	180,5	0,24

BIJLAGE 3: Macrofauna

meetobject	QBWat versie 5.32 - maatlatten2012				2008				2011				2014				2008	2011	2014
monster	OECKE450	OECKE620	OECKE690	OECKE790	OECKE450	OECKE620	OECKE690	OECKE790	OECKE450	OECKE620	OECKE690	OECKE790	OECKE450	OECKE620	OECKE690	OECKE790	R5	R5	R5
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	4	4
Macrofauna eqr	0,54	0,83	0,81	0,78	0,59	0,75	0,72	0,69	0,595	0,65	0,85	0,76	0,74	0,69	0,72				
Beoordeling	matig	zeer goed	zeer goed	goed	matig	goed	goed	goed	matig	goed	zeer goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed
3.0 totaal van de abundantie-klassen	158	143	168	248	246	196	246	208	110	125	143	166	-	-	-				
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	22.80	43.40	43.46	38.34	24.39	36.21	34.54	33.13	25.47	34.40	44.80	34.29	-	-	-				
3.2 negatief dominanten % abund.	22.79	11.20	7.74	10.51	17.07	14.28	17.07	13.44	14.56	9.60	7.70	7.21	-	-	-				
3.3 kenmerkende taxa % aantal	15.52	31.71	29.55	28.21	17.07	27.54	26.56	22.67	16.67	18.18	35.94	26.39	-	-	-				
- Positief dominanten:																			
Micropsectra gr notescens	1.90		1.19		1.63	2.04		3.37											
Gammarus roeselii	3.80	4.20	4.76	2.82	2.85	1.53	2.44	1.92	5.45	0.80	2.80	0.60							
Gammarus pulex	1.90	4.20	4.76	2.02	1.63	2.04	2.85	1.92	4.55	4.00	2.80	2.41							
Simulium gr ornatum [*]				1.61															
Micropsectra		1.40		1.61	0.81	2.55	2.44	2.40		5.60	2.10	1.81							
Hygrobates nigromaculatus				1.61	0.81		1.22	0.48											
Gammarus fossarum			2.98																
Polypedilum scalaenum								1.44				1.20							
Micropsectra apposit/notescens									1.82	5.60	1.40	3.01							
Hygrobates nigromaculatus [1] [*]											1.40								
Pisidium supinum												1.20							
Hygrobates setosus												0.60							
- Negatief dominanten:																			
Tubificidae zonder haarchaetae [*]	1.27			1.21	1.63	2.04	2.44	1.92		0.80		1.81							
Sigara striata	1.90				0.81														
Proasellus coxalis	2.53	2.10		2.02			1.63	1.92				1.20							
Lymnaea stagnalis	1.90				0.81		0.81	0.96	0.91										
Limnodrilus hoffmeisteri	1.90	2.80		1.21	1.63	1.53	2.03	1.92		0.80		1.20							
Gyraulius albus	3.80		2.38	0.81	2.03				0.91										
Erpobdella octoculata	1.90		2.38	0.81	1.63	1.02	2.03	1.92	2.73		2.10	1.20							
Clinotanytus nervosus	1.90				1.22				1.82										
Caenis horaria	2.53			0.81	1.63		2.03												
Aulodrilus japonicus	0.63				0.81		1.22		2.73	1.60	1.40	1.20							
Asellus aquaticus	2.53		1.79	1.21	0.81	1.02	1.63		0.91	3.20	0.70								
Potamothrix bedoti				0.81															
Cricotopus gr sylvestris				0.81	1.63	1.02	2.03		1.82										
Cryptochironomus				0.81															
Bathymphalus contortus		2.10	1.19																
Tubifex tubifex		1.40				1.02				0.80									
Lumbriculus variegatus		2.80			0.81	2.04	1.22	0.96	0.91	0.80									
Tubificidae met haarchaetae [*]						1.02		0.96				0.60							
Psammoryctides barbatus								0.96											
Chironomus					0.81	1.02		1.44											
Anisus vortex								0.48		0.80	0.70								
Limnodrilus claparedeanus					0.81	1.53													
Ilyodrilus templetoni						1.02													
Radix balthica									1.82	0.80	1.40								
Rhyacodrilus coccineus											1.40								
- Kenmerkende taxa:																			
Mystacides azurea	1.90		1.79	0.81	0.81					3.20									
Molanna angustata	1.27				1.22	1.02			1.82										
Mideopsis crassipes	1.27		1.19	1.61	0.81	1.53	1.22	1.44	2.73	3.20	2.10	0.60							
Calopteryx splendens	1.90	2.80	2.98	1.61	1.63	1.02	2.44	1.44	1.82		2.10	1.81							
Baetis rhodani	0.63			1.61															
Athripsodes cinereus	2.53	3.50	3.57	2.02	2.44	2.55		1.44			1.40	1.81							
Arrenurus octagonus	1.90																		
Anabolia nervosa	1.90	3.50	4.17	0.81		2.55		0.96	2.73	2.40	2.10	1.20							
Agabus didymus	1.90				1.63				0.91										
Tvetenia discoloripes agg [*]				0.81	1.22		2.03	1.92	0.91										
Synorthocladus semivirens				0.81															
Sperchon clupeiifer				0.81							0.70	0.60							
Simulium lundstromi				2.42		1.02	2.44	2.40	1.82		2.80	3.01							
Simulium erythrocephalum		2.10		2.02		1.02	2.03	1.44			1.40								
Rheotanytarsus				1.61															
Rheocricotopus fuscipes				0.81															
Platambus maculatus				0.81				0.48											
Nebrioporus depressus elegans			2.38	0.81															
Micropsectra atrofasciata		1.40		0.81	0.81	1.02		2.40				1.20							
Lebertia insignis				2.02			0.81				1.40								
Hygrobates fluviatilis				1.21			0.81												
Hydropsyche pellucidula		2.10		0.81															
Hydropsyche angustipennis		4.20	2.98	2.02	0.81	1.02					0.70								
Dicranota		2.80	2.38	1.21	1.63	2.55	2.44	0.96	0.91	1.60	3.50	2.41							
Brillia flavifrons				1.21				1.44				0.60							
Torrenticola amplexa			1.19			1.02	0.81				0.70								
Polypedilum pedestre			1.19																
Heptagenia sulphurea			1.19																
Goera pilosa		2.80	3.57		1.22						0.70								
Ephemera danica		3.50	1.19			2.55	2.03	0.48			2.10								
Stylodrilus heringianus		1.40				1.53	1.22				2.80								
Simulium morsitans		1.40																	
Paracladopelma nigrigula		2.10			0.81		1.63			2.40	0.70	1.81							
Tvetenia discoloripes								1.44											
Polycentropus irroratus								0.96			2.10	1.81							
Plectrocnemia conspersa								0.96											
Halesus radiatus								0.96			1.40	1.20							
Atractides distans						1.02		0.48				0.60							
Potthastia longimana							0.81												
Paratrichocladius rufiventris							2.03												

Orthocladus oblidens					0.81		0.81			1.40	0.60			
Odontomesa fulva							0.81			1.40				
Anacaena globulus						1.02	1.22							
Wettina podagrica						1.02				1.60	0.60			
Velia caprai caprai						2.04								
Oulimnius tuberculatus						1.53								
Hydroporus memnonius						1.02								
Proclonus bifidum					0.81									
Arrenurus cylindricus										2.40	0.70			
Notidobia ciliaris										1.60				
Hydrodroma torrenticola											0.70	1.20		
Lebertia rivulorum											0.70			
Lype phaeopa											0.70	0.60		
Thienemanniella majuscula												0.60		
Paracladopelma laminata												1.20		
Niet-indicerende taxa:														
Sigara falleni/iactans/longipalis [*]	0.63													
Psectrocladius platypus	1.27													
Procladius	1.27			0.81	0.81	1.53		1.44	0.91	3.20	0.70	1.81		
Pisidium nitidum	2.53			0.81				0.96	5.45			0.60		
Pisidium hibernicum	1.27		1.19						2.73	1.60				
Pisidium henslowianum	1.90						1.22	1.44						
Pisidium casertanum	1.90		2.38	1.61	1.63	1.53	2.44			0.80	1.40	2.41		
Phaenopsectra	2.53		2.98	1.21	1.22	2.04	1.63	1.92	0.91		2.10			
Peltodytes caesus	0.63													
Paratendipes albanus	1.90			1.21		1.02				2.40		1.20		
Orthocladus	3.16			0.81										
Notonecta glauca glauca	0.63													
Noterus clavicornis	1.27						0.81							
Mystacides nigra	0.63	2.80		1.21	1.22	1.53			1.82					
Microtendipes gr chloris	1.27	2.80		0.81			1.22				0.70			
Midopsia orbicularis	1.27		1.19	1.21	0.81		0.81							
Limnesia koenikei	1.27				0.81									
Limnephilus lunatus	2.53	4.20	4.76	2.02	1.63	3.06		2.88	3.64	4.00	2.10	1.81		
Limnephilidae	2.53	3.50	4.17				1.92		3.64	4.80	2.80			
Lebertia inaequalis	1.90		1.79	2.02	1.22	1.53	0.81			3.20		0.60		
Ischnura elegans	1.27		2.38	1.61	1.22	1.02	1.22	0.48						
Hygrotus versicolor	0.63													
Hygrobates longipalpis	0.63			1.21				0.48	0.91	2.40	0.70			
Haliphus	0.63													
Haliphus heydeni	0.63													
Cricotopus bicinctus	3.16	2.10	1.19	1.61	2.44	1.02	2.03		1.82		2.10	1.20		
Conchapelopia	3.80		2.38	1.61										
Ceratopogonidae	1.90		2.38	1.21	2.03	2.55	1.63	1.92	2.73	2.40	2.80	1.81		
Caenis luctuosa	1.90		1.79	0.81	1.22		1.22							
Baetis vernus	1.90	2.10	1.19		0.81	1.02	1.63	0.48	1.82			1.81		
Baetidae	1.27			0.81								1.81		
Arrenurus crassicaudatus	0.63													
Arrenurus buccinator	0.63													
Apsectrotanytus trifascipennis	1.27	2.10	2.38	1.61		1.02		2.40		2.40	1.40	1.81		
Anisus leucostoma	1.90	2.80	1.19			1.02								
Tanytarsus pallidicornis				0.81	1.63							1.20		
Succineidae				0.81										
Simuliidae				2.42										
Sialis lutaria				0.81	1.22	1.53	1.22	0.96		2.40	1.40	1.20		
Rheocricotopus				0.81										
Potthastia gaedii		1.40	2.38	1.61							1.40	0.60		
Polypedium cultellatum			1.19	1.61			0.81	2.40				0.60		
Physella acuta			1.19	0.81										
Paratanytarsus dissimilis agg. [*]				1.21	1.63							0.60		
Paracladopelma				0.81										
Oxyethira				0.81	0.81			1.44				2.41		
Mystacides		2.10		1.21				0.96						
Limnephilus				2.02	2.44				2.73	4.00	2.10	2.41		
Laccophilus hyalinus				1.21	0.81									
Hydroptila				2.42				0.96						
Hydropsyche		2.80		1.21										
Haliphus wehnckei				0.81										
Gyrinus				0.81										
Gammaridae		2.10	4.17	2.42	2.85		3.66	3.37				1.81		
Elophila nymphaeata			1.19	0.81	0.81									
Cataglyphis lemnae				0.81			0.81							
Ablabesmyia longistyla				0.81			0.81				0.70	1.20		
Proasellus meridianus			2.98		2.03	1.02	2.44	1.44	3.64	1.60	2.10			
Planorbium corneum			1.19											
Acentria ephemerella			1.19								0.70			
Theromyzon tessulatum		1.40							0.91			0.60		
Simulium		2.10					2.03				1.40	2.41		
Pisidium subtruncatum		2.10						2.88	4.55	2.40	1.40	2.41		
Kiefferulus tendipediformis		2.10												
Goeridae		2.10												
Eloeophila		2.10				2.04	2.03	0.48		2.40	1.40			
Dryops		1.40												
Dicrotendipes nervosus		1.40												
Velia						2.04		0.48		1.60				
Prodiamesa olivacea					1.22	1.02	1.63	1.44	0.91	2.40		2.41		
Proasellus								0.96						
Polypedium							1.63	1.44			0.70			
Pisidium							2.03	0.96						
Pillaria								0.48	0.91					

[illegible]

BIJLAGE 4: Vegetatie

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	OECKE400	OECKE450	OECKE620	OECKE650	OECKE690	OECKE790	TOTAAL
jaar	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Overige waterflora eqr	0,573	0,64	0,723	0,6	0,49	0,416	0,574
Beoordeling	matig	goed	goed	goed	matig	matig	matig
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,387	0,517	0,778	0,6	0,411	0,489	0,53
2.1.1 submers	0,4	0,667	0,733	0,6	0,733	0,667	-
2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3 emers	0,6	0,9	0,8	0,8	0,5	0,8	-
2.1.4 flab	0,55	0,5	1	1	1	0,657	-
2.1.5 kroos	1	1	1	1	1	1	-
2.1.6 oever	0	0	0,8	0,4	0	0	-
2.2 macrofyten soorten eqr	0,759	0,764	0,668	0,601	0,569	0,343	0,617
2.2.1 waterplanten telwaarde	35	37	32	26	23	10	
2.2.2 aantal tellende soorten	19	21	22	19	17	14	
Relevante soorten:							
Alisma plantago-aquatica	2	2	2	2	2	2	
Callitriche brutia	9						
Elodea canadensis	4	4	5	5	5		
Elodea nuttallii	-4	-4	0	0	0		
Equisetum fluviatile	5						
Glyceria fluitans	0	0	0	0	0	0	
Glyceria maxima	0	0	0	0	0	-4	
Lycopus europaeus	0	0	0	0	0	0	
Mentha aquatica	5	5	5	5	5		
Myosotis scorpioides	2	2	2	2	2	2	
Persicaria hydropiper	0	0	0	0			
Phalaris arundinacea	0	0	0	0	0	-4	
Phragmites australis	0					0	
Potamogeton crispus	5	5					
Potamogeton natans	0	0	0	0	0	0	
Ranunculus repens	0	0	0	0		0	
Sparganium emersum	5	5	5	5	5	5	
Sparganium erectum (s.l.) [*]	0	0	0	-4	-4		
Veronica beccabunga	2						
Alnus glutinosa		5	5	5	4	5	
Callitriche platycarpa		2	2	2	2	2	
Oenanthe fistulosa		2	2		2		
Ranunculus peltatus (s.l.) [*]		9					
Rorippa amphibia		0	0				
Typha latifolia		0					
Iris pseudacorus			0		0	0	
Lysimachia vulgaris			2	2			
Scirpus sylvaticus			2	2		2	
Solanum dulcamara			0	0			
Alisma lanceolatum					0		
Niet-indicerende taxa:							
Achillea ptarmica	1			1			
Agrostis stolonifera	2	2	1	1	1	1	
Alopecurus geniculatus	1	1	1				1
Bidens frondosa	1	1	1	1	1	1	
Callitriche obtusangula	2	1	1	2	2	2	
Eleocharis acicularis	1	1	1	1	1		
Epilobium tetragonum (s.l.) [*]	1	1	1	1			
Equisetum palustre	2	2		1	1		
Galium palustre (s.l.) [*]	1	1	1	1	1	1	
Gnaphalium uliginosum	1	1		1			1
Juncus articulatus	1	1					1
Juncus bufonius	1	2		1			1
Juncus effusus	1	1	1	2	2	2	
Lemna minor	1	1		1	1	1	
Lotus pedunculatus	1	1	1	1	1	1	
Lysimachia nummularia	1	1	1	1	1		
Lythrum salicaria	1	1	1	1	1	1	
Myosotis laxa subsp. cespitosa [*]	1			1			1
Persicaria amphibia	1						
Philonotis fontana	1	1					
Poa trivialis	2	1	1	1	1	1	
Rorippa microphylla	2	1	1	1	1		
Rorippa sylvestris	1	1		1			
Rumex crispus	1						
Sagina procumbens	1	1					1
Salix alba	1			1	1	1	
Salix caprea	1	1					
Salix cinerea (s.l.) [*]	1	1					
Spirodela polyrhiza	1						
Stellaria uliginosa	1		1				1
Alopecurus aequalis		1					1
Bidens tripartita		1					
Echinochloa crus-galli		1					
Epilobium hirsutum		1					1

Lythrum portula		1				
Persicaria maculosa		1			1	
Phaeoceros carolinianus		1				
Ranunculus flammula		1	1			
Urtica dioica		1	1	1		1
Betula pendula			1	1		
Calystegia sepium			1	1	1	
Cardamine pratensis (s.l.) [*]			1			
Corylus avellana			1			
Epilobium ciliatum			1	1		
Epilobium parviflorum			1			1
Glechoma hederacea			1	1	1	1
Holcus lanatus			1	1	1	1
Hydrocotyle vulgaris			1	1		
Hypericum humifusum			1			
Peucedanum palustre			1			
Prunus serotina			1	1		
Quercus robur			1	1		
Rubus			2	2		
Stachys palustris			1	1		
Valeriana officinalis			1	1		1
Cirsium arvense				1	1	
Crataegus monogyna				1		
Cytisus scoparius				1		
Galeopsis tetrahit				1		1
Galium aparine				1	1	
Juncus acutiflorus				1	2	1
Moehringia trinervia				1		
Rumex obtusifolius (s.l.) [*]				1		
Scrophularia nodosa				1		
Scutellaria galericulata				1		
Carex pseudocyperus					1	
Carex acutiformis						1
Cerastium fontanum subsp. vulgare [*]						1
Poa annua						1
Ranunculus sceleratus						1
Rumex acetosa						1
Symphytum officinale						1
Trifolium dubium						1
Trifolium repens						1

BIJLAGE 5: Diatomeeën

QBWat versie 5.31 - maatlatten2012	OECKE790_2008	OECKE790_2011	OECKE790_2014
type	R05	R05	R05
Overige waterflora eqr	0.697	0.789	1.000
Beoordeling klasse	4	4	5
Beoordeling	goed	goed	zeer goed
2.3 fyto benthos eqr	0.697	0.789	1.000
2.3.1 IPS-score	14.932	16.773	18.108
- Indicatoren IPS:			
Achnantheidium affine	17.00	3.00	14.00
Eunotia bilunaris	3.00	1.50	2.00
Eunotia implicata	1.00	1.50	9.50
Fragilaria famelica	7.00	2.50	2.50
Fragilaria gracilis [*]	7.50		1.50
Fragilaria mesolepta [*]	1.00		
Fragilaria nanana	0.50		
Fragilaria tenera	3.00		
Fragilaria vaucheriae	1.50	3.00	
Gomphonema clavatum	1.00		0.50
Gomphonema exilissimum	2.00		5.50
Gomphonema hebridense	1.50	1.00	
Meridion circulare	1.00	1.00	
Navicula rhynchocephala [4] [*]	0.50	2.00	
Staurois gracilis	1.00		
Staurosirella pinnata	0.50		
Tabellaria flocculosa	0.50	1.00	3.50
Ulnaria biceps	48.50		
Achnantheidium minutissimum		35.00	22.00
Achnantheidium saprophilum		1.00	
Amphora ovalis		0.50	
Caloneis silicula		0.50	
Ctenophora pulchella		0.50	0.50
Cyclotella meneghiniana		0.50	0.50
Cymbopleura naviculiformis		0.50	0.50
Encyonema silesiacum		2.00	0.50
Eunotia incisa		0.50	
Fragilaria delicatissima		2.00	
Fragilaria rumpens [*]		7.50	1.50
Gomphonema parvulum		2.00	1.00
Navicula cryptocephala [1] [*]		0.50	0.50
Navicula radiosa [1] [*]		0.50	0.50
Navicula slesvicensis		0.50	
Neidium ampliatus		0.50	
Nitzschia flexa		1.00	
Nitzschia frustulum		1.50	
Nitzschia nana		1.00	
Nitzschia palea		0.50	
Nitzschia palea var. debilis		1.00	1.00
Nitzschia perminuta		1.50	
Nitzschia tubicola [1] [*]		0.50	
Opephora mutabilis		1.00	
Pinnularia divergens		0.50	
Pinnularia viridiformis		1.00	
Placoneis clementis		1.00	
Planothidium frequentissimum		0.50	
Planothidium granum		2.00	
Psammothidium bioretii		2.50	
Psammothidium daonense		3.50	
Psammothidium oblongellum		2.00	1.00
Psammothidium ventrale		0.50	
Sellaphora pupula		0.50	
Staurois kriegeri		0.50	
Staurosira construens		3.50	
Surirella angusta		0.50	1.00
Tabellaria quadrisepata		0.50	
Ulnaria ulna		2.00	1.50
Encyonema ventricosum			3.50
Eunotia botuliformis			0.50
Eunotia minor			4.50
Fragilariforma bicapitata			0.50
Frustulia vulgaris			0.50
Gomphonema acuminatum			0.50
Gomphonema minutum			1.50
Gomphonema olivaceum			1.00
Gomphonema parvulum f. saprophilum [*]			1.00
Navicula gregaria			0.50
Nitzschia dissipata			1.00
Psammothidium subatomoides			2.00
Sellaphora seminulum			0.50
Stauroforma exiguiiformis [*]			4.50
Staurosira venter [*]			1.50
Surirella amphioxys			0.50
Niet-indicerende taxa:			
Fragilaria sopotensis	2.00		
Fragilaria danica			1.00
Fragilaria recapitellata [*]			1.50
Navicula digitoconvergens			0.50
Nitzschia adamata			2.00

		2008	2011
R	pH	3,6	3,3
H	Zoutgehalte	2,0	1,9
N	Stikstofbehoefte	1,5	1,7
O	Zuurstofbehoefte	1,2	2,0
S	Saprobie	1,8	2,0
T	Trofie	4,2	3,0
M	Vocht	2,7	2,4

Classificatie van ecologische indicatiewaarden van diatomeeën

R pH	1	acidobiont	optimaal bij pH < 5,5	
	2	acidofiel	voornamelijk bij pH < 7	
	3	circumneutraal	voornamelijk bij pH ~ 7	
	4	alkalifiel	voornamelijk bij pH > 7	
	5	alkalibiont	uitsluitend bij pH > 7	
	6	indifferent	geen duidelijk pH-optimum	
H Zoutgehalte			Cl ⁻ (mg/l)	Saliniteit (‰)
	1	zoet	< 100	< 0,2
	2	zoetbrak	< 500	< 0,9
	3	brakzoet	500 - 1000	0,9 - 1,8
	4	brak	1000 - 5000	1,8 - 9,0
N Stikstofopname	1	stikstofautotrofe soorten, tolerant voor zeer geringe concentraties organisch gebonden stikstof		
	2	stikstofautotrofe soorten, tolerant voor hogere concentraties organisch gebonden stikstof		
	3	facultatief stikstofheterotrofe soorten, hebben periodiek hogere concentraties organisch gebonden stikstof nodig		
	4	obligaat stikstofheterotrofe soorten, hebben voortdurend hogere concentraties organisch gebonden stikstof nodig		
O Zuurstofbehoefte	1	voortdurend hoog (ca 100% verzadiging)		
	2	vrij hoog (boven 75% verzadiging)		
	3	matig (boven 50% verzadiging)		
	4	laag (boven 30% verzadiging)		
	5	zeer laag (ca 10% verzadiging)		
S Saprobie			waterkwaliteitsklasse	O ₂ -verzadiging (%)
	1	oligosaproob	I, II	> 85
	2	β-mesosaproob	II	70 - 85
	3	α-mesosaproob	III	25 - 70
	4	α-meso-/polysaproob	III-IV	10 - 25
	5	polysaproob	IV	< 10
T Trofie	1	oligotrafent		
	2	oligo-mesotrafent		
	3	mesotrafent		
	4	meso-eutrafent		
	5	eutrafent		
	6	hypereutrafent		
	7	indifferent		
M Vocht	1	nooit of slechts zeer zelden buiten het water voorkomend		
	2	voornamelijk in het water, maar soms ook op vochtige plaatsen voorkomend		
	3	voornamelijk in het water, maar regelmatig ook op natte en vochtige plaatsen voorkomend		
	4	voornamelijk op natte en vochtige of tijdelijk droogvallende plaatsen voorkomend		
	5	bijna uitsluitend buiten het water voorkomend		

Uit: Van Dam e.a. (1994)