Meetrapport waterlichaam Haelensebeek 2009, t.b.v. KRW-monitoring



Heringericht traject in de Haelensebeek t.h.v. het Houterhof

Opgesteld door: T. Basten & E. Binnendijk & J.A.J van Mil, Waterschap Peel en Maasvallei

Versie: donderdag 1 april 2010

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

Samenvatting

Dit meetrapport bevat de monitoringsresultaten van de biologische, chemische en waterkwantiteitsmonitoring voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) uit het waterlichaam Haelensebeek. Het waterlichaam Haelensebeek bestaat uit de gehele Haelensebeek, Uffelsebeek, Panheelderbeek, Thornerbeek en Itterbeek.

Op basis van de geaggregeerde **macrofauna**monsters scoort het KRW-waterlichaam Haelensebeek 0,49 ekr (klasse matig). De Uffelse- en Haelensebeek scoren gemiddeld 0,44 ekr. De beek stroomt hier langzaam, is op de meeste plekken nog relatief breed, kent veel plantengroei en een relatief hoge saprobie. De Thornerbeek en Itterbeek scoren respectievelijk 0,56 ekr en 0,62 ekr. Deze beken zijn smaller, kennen een hogere stroomsnelheid en het substraat bestaat hier meestal uit hard zanderig materiaal. Hierdoor wordt hier een hoger aantal positief dominante en kenmerkende soorten aangetroffen waardoor de score hoger wordt. De Haelensebeek en Thornerbeek laten vanaf de jaren 80 een kleine stijging in de ecologische kwaliteit zien. De Uffelsebeek en Itterbeek laten een grote verbetering zien.

De **visstand** in het waterlichaam Haelensebeek scoort 0,57 ekr, de doelstelling is 0,50 ekr. Hiermee voldoet de visstand van het waterlichaam Haelensebeek aan de doelstellingen voor de KRW. De visstand heeft de potentie om verder te verbeteren aangezien de benedenloop nog sterk verstuwd is waardoor vrije migratie tussen Maas en beek onmogelijk is. De juiste soorten zijn aangetroffen alleen nog niet in de juiste abundantieverhoudingen. De rheofiele (stromingsminnend) vissen en vooral de migrerende vissen maken een te klein aandeel van de visstand uit. Wanneer we per waterloop de visstand bekijken scoren de Haelense/Uffelsebeek en de Itterbeek respectievelijk 0,58 en 0,56 ekr. De Thornerbeek en vooral de Panheelderbeek scoren een stuk slechter, respectievelijk 0,39 en 0,24 ekr.

De **vegetatie** van het waterlichaam Haelensebeek scoort 0,73 ekr (klasse goed). Deze hoge score wordt vooral veroorzaakt door het hoge aantal krw-relevante soorten dat aangetroffen is. De structuur van de groeivormen is nog matig.

De aangetroffen **diatomeeën**samenstelling op OITTE300 en OHAEL875 scoren 0,61 en 0,62 ekr (klasse goed). Meetpunt OUFFE050 scoort 0,45 ekr (klasse matig). De soortenrijkdom is hier een stuk lager als op de andere meetpunten. Op meetpunt OUFFE050 is de zuurstofbehoefte lager (boven 40%) en de saprobie een stuk hoger als op de andere meetpunten.

De **chemische waterkwaliteit** is redelijk. De algemene parameters en het stikstofgehalte zijn niet erg zorgwekkend. Daarentegen zijn de zware metalen en de fosfaatgehalten wel hoog en overstijgen deze de norm als gevolg van doorbelasting uit België. Wat betreft de Itter- en Thornerbeek is een vergelijkbare situatie waarneembaar. Opvallend hierbij zijn de lage zuurstofwaarden in de Panheelderbeek. Dit komt mogelijk doordat de zuivering in Panheel zijn effluent loost in deze beek. De algemene kwaliteitsontwikkeling van de beken is stabiel en de waterkwaliteit is de afgelopen tien jaar weinig veranderd.

De **afvoer** van de Thornerbeek reageert alleen snel met extreme buien en de basisafvoer is constant over het jaar heen. De Uffelsebeek heeft een meer natuurlijke afvoer waarbij duidelijk de seizoenen te onderscheiden zijn. De Haelensebeek volgt dit patroon redelijk behalve dat de afvoer van de Haelensebeek in de zomer zeer laag is. Dit komt omdat de Panheelderbeek het effluent van de RWZI in Panheel moet verdunnen waardoor over het algemeen in droge perioden meer water vanuit de Uffelsebeek in de Panheelderbeek ingelaten. Hierdoor krijgt de Haelensebeek minder water. Vanaf 2000 tot nu is er (naast de seizoensinvloeden) geen duidelijke ontwikkeling te zien in de afvoer.

De visstand, vegetatie en diatomeeën voldoen al aan de KRW-doelstellingen. Macrofauna voldoet nog net niet aan de KRW-doelstellingen. Betreft de chemische waterkwaliteit voldoen voornamelijk de zware metalen en fosfaat nog niet aan de KRW-doelstelling.

Inhoudsopgave:

1 INLEIDING 1

2 MEETPUNTEN 1

3 METHODE VAN TOETSEN EN BEOORDELEN 3

4 RESULTATEN MONITORING 2009 7

4.1 MACROFAUNA 7
4.2 VISSEN 9
4.3 VEGETATIE 11
4.4 DIATOMEEËN 13
4.5 WATERKWALITEIT 15
4.6 WATERKWANTITEIT 19

LITERATUUR 22

BIJLAGE 1: Foto's monsterlocaties 23
BIJLAGE 2: Macrofauna 27
BIJLAGE 3: Vissen 31
BIJLAGE 4: Macrofyten 3
BIJLAGE 5: Diatomeeën 3

1 Inleiding

Dit meetrapport bevat de monitoringsresultaten van de biologische, chemische en waterkwantiteitsmonitoring voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) uit het waterlichaam Haelensebeek. Het waterlichaam Haelensebeek bestaat uit de gehele Haelensebeek, Uffelsebeek, Panheelderbeek, Thornerbeek en Itterbeek. De beoordeling vindt plaats aan de hand van gegevens verzameld in het R5-deel. Dit is de gehele Uffelsebeek, Thornerbeek, Panheelderbeek, Itterbeek en de Haelensebeek exclusief het traject tussen de N279 en de aftakking van de Panheelderbeek. 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. Dit meetrapport wordt geschreven om waarnemingen en indrukken vast te leggen en beschikbaar te stellen voor intern en extern publiek. Dit is geen officiële verslaglegging die naar Brussel wordt gestuurd.

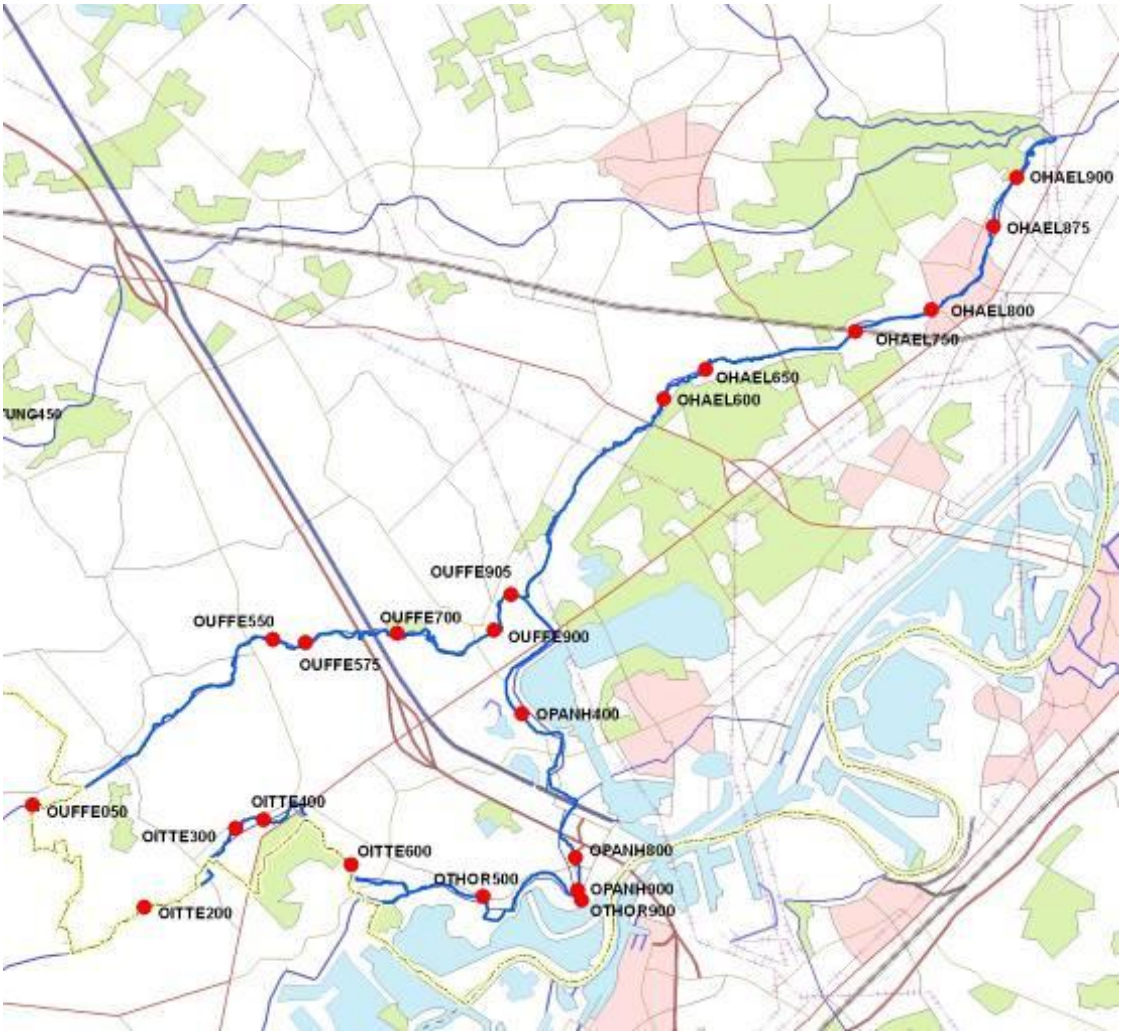
De Uffelsebeek ontspringt op het Kempisch Plateau in Belgie. Hier heet de waterloop de A-beek. Bij het verdeelwerk in Grathem splitst de Uffelsebeek in de Haelensebeek en de Panheelderbeek. De Haelensebeek voert water af naar de Neerbeek die vervolgens in de Maas uitmondt. De Panheelderbeek stroomt richting Wessem en komt via de Thornerbeek uit in de Maas. De Itterbeek komt uit België en stroomt via het dorp Thorn over in de Thornerbeek. Het verhang in het beekdal is zeer gering.

In vergelijking met de oorspronkelijke situatie is er veel veranderd. Ten behoeve van de landbouw zijn uitgebreide ontwateringen gemaakt. De sponswerking is hiermee sterk verminderd wat zorgt voor een onnatuurlijke (piekerig) afvoer. Daarnaast zijn alle waterlopen onderhevig geweest aan kanalisatie en normalisatie en zijn delen van waterlopen verlegd. De Panheelderbeek is over een grote lengte verlegd i.v.m. ontgrinding. Het stroomgebied wordt ten westen van Grathem doorsneden door het Kanaal Wessem-Nederweert.

2 Meetpunten

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

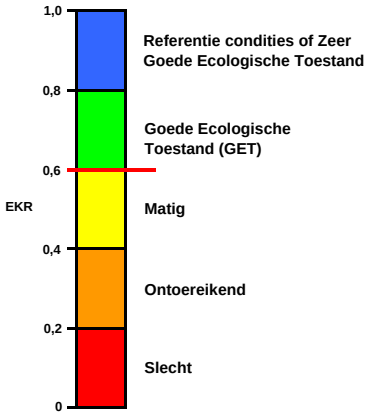
Meetpuntcode	Meetpuntomschrijving	Mafa	Vis	Vega	Diat	Chemie
OUFFE050	Uffelsebeek GP 144	X		X	X	X
OUFFE550	Uffelsebeek traject 3-1		X			
OUFFE575	Uffelsebeek bns Hunsel	X		X		
OUFFE700	Uffelsebeek traject 4-1		X			
OUFFE905	Uffelsebeek Grathem					X
OUFFE900	Uffelsebeek Grathem		X			
OHAEL600	Haelensebeek traject 7-1		X	X		
OHAEL650	Haelensebeek Stockx	X				
OHAEL750	Haelensebeek Houterhof		X			
OHAEL800	Haelensebeek Haelen vr.overst	X		X		
OHAEL875	Haelensebeek bns Terbetenweg				X	
OHAEL900	Haelensebeek Nunhem		X			X
OITTE200	Itterbeek Grens					X
OITTE300	Itterbeek tussen Neeritter en Ittervoort	X		X	X	
OITTE400	Itterbeek Ridderspoor		X			
OITTE600	Itterbeek Vijverbroek		X			
OTHOR500	Thornerbeek Meersveld	X	X	X		
OTHOR900	Thornerbeek Wessem					X
OPANH400	Panheelderbeek thv Leerkeven		X			
OPANH800	Panheelderbeek kern Wessem		X			
OPANH900	Panheelderbeek Wessem					X



Figuur 1: Ligging van de meetpunten.

3 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 2 betekent dit dat de toestand al goed is bij bijvoorbeeld een EKR van 0,55 ipv 0,6.



Figuur 2: 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.

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

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

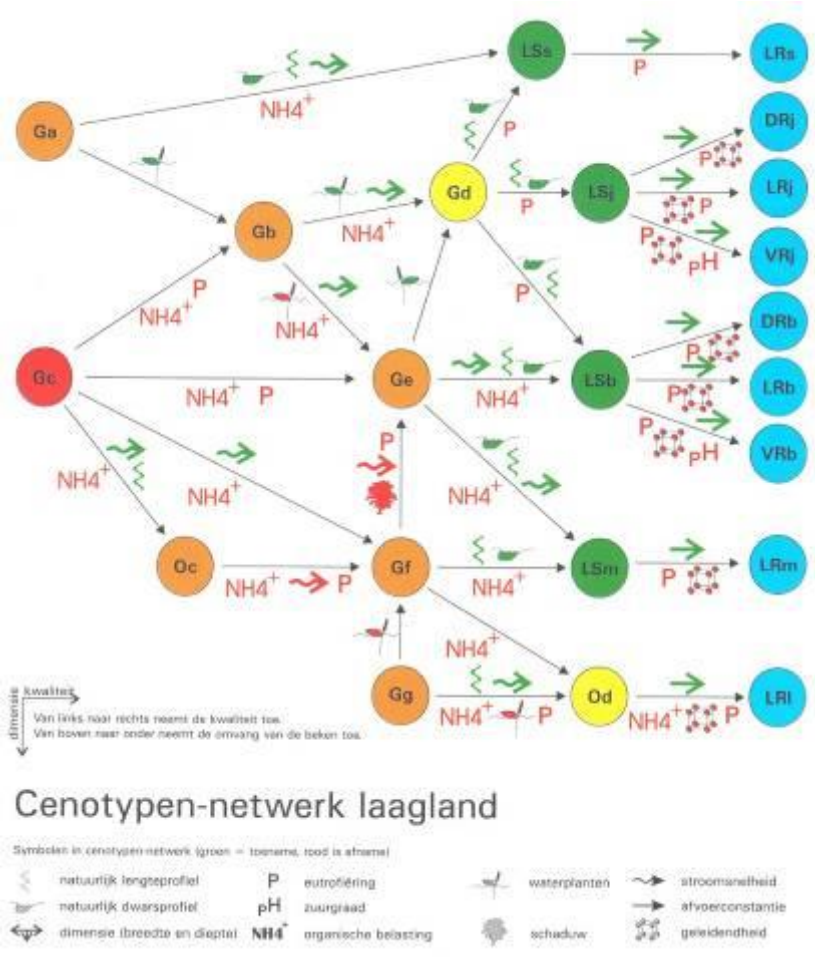
1. Abundantie groeivormen drijvend blad, emers, submers, flab, kroos en oeverbedekking
2. Soortensamenstelling macrofyten op basis van kenmerkende soorten

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 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 3) 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 3: Cenotypen-netwerk laaglandbeken; 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 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 2) 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 2: 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 zuurstof en/of zuurgraad wordt voldaan wordt de kleur groen weergegeven. Wanneer niet aan de voorwaarde (norm) wordt voldaan wordt de kleur rood weergegeven.

4 Resultaten monitoring 2009

4.1 Macrofauna

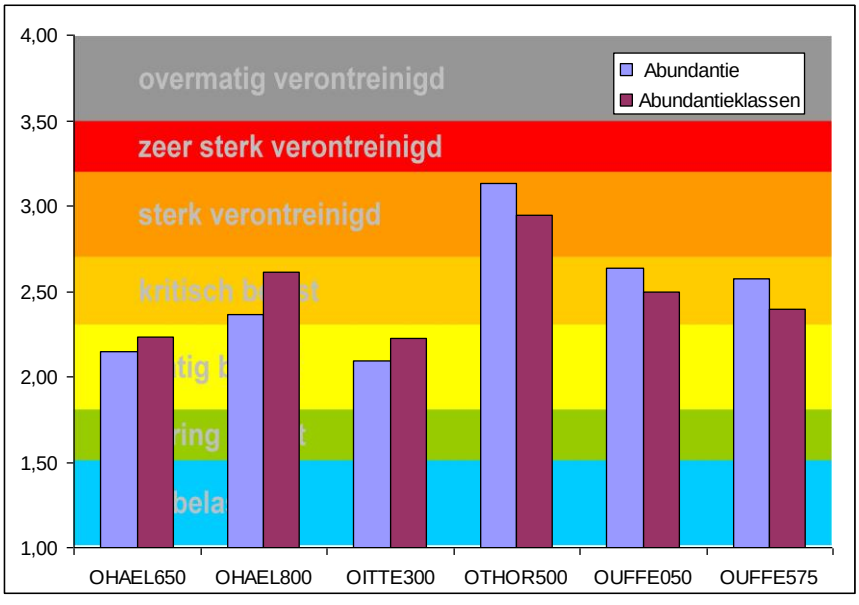
Op 20 april en 6 mei 2009 zijn zes meetpunten in het waterlichaam Haelensebeek bemonsterd op macrofauna.

Tabel 3 Ecologische beoordeling m.b.v. de KRW-R5-maatlat

QB-wat 4.21	OITTE300	OTHOR500	OUFFE050	OUFFE575	OHAEL650	OHAEL800	TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Macrofauna eqr	0.622	0.559	0.437	0.470	0.471	0.368	0.488
Beoordeling	goed	matig	matig	matig	matig	ontoereikend	matig

Op basis van de zes geaggregeerde monsters scoort het KRW-waterlichaam Haelensebeek 0,49 ekr (klasse matig)(tab.3). De meetpunten in de Uffelse- en Haelensebeek scoren gemiddeld 0,44 ekr. De beek stroomt hier langzaam, is op de meeste plekken nog relatief breed en kent veel plantengroei. Hierdoor kennen de Uffelsebeek en Haelensebeek een relatief matige ecologische waarde. De Thornerbeek en Itterbeek scoren respectievelijk 0,56 ekr en 0,62 ekr. De Thornerbeek en de Itterbeek zijn smaller, kennen een hogere stroomsnelheid en het substraat bestaat hier meestal uit hard zanderig materiaal. Hierdoor is het aantal kenmerkende taxa en de abundantie positief kenmerkende soorten een stuk hoger in de Thornerbeek en Itterbeek.

Op het meetpunt in de Thornerbeek (OTHOR500) zijn relatief veel negatief dominante borstelwormen aangetroffen. Dit meetpunt kent ook veel kenmerkende soorten zoals het meetpunt OITTE300. Op de plaatsen waar slib ligt zijn veel borstelwormen (*Limnodrilus spec.*) aangetroffen. Deze borstelwormen indiceren een hoge saprobie. Bij de beoordeling m.b.v. de Sladecek-index (fig.4) komt dit terug als een sterke verontreiniging. Het lijkt erop dat op het meetpunt OTHOR500 de hoge saprobie een belangrijke beperkende factor is voor het behalen van een hogere ecologisch kwaliteitsniveau.



Figuur 4 De macrofaunasamenstelling per monsterlocatie beoordeeld met de Sladececk-Index

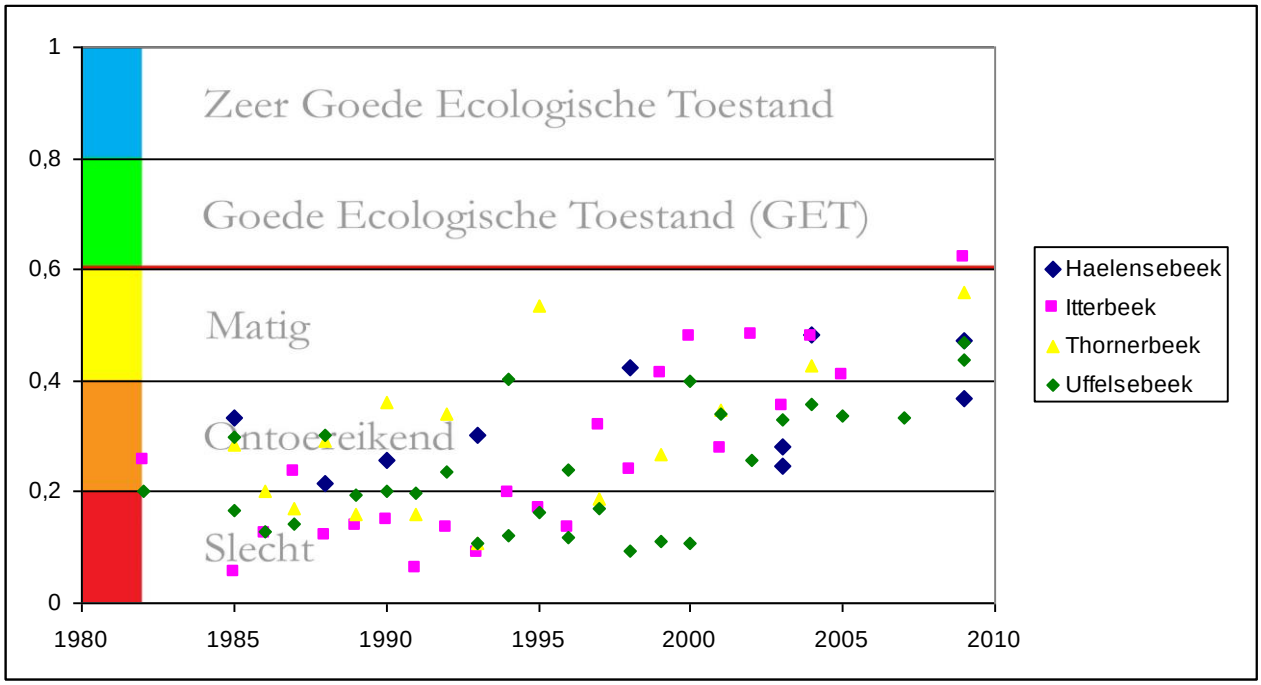
Op meetpunt OUFFE050 is één exemplaar van de steenvlieg *Nemoura cinerea* (fig.5) aangetroffen. Deze steenvlieg is een typische beekbewoner met een voorkeur voor delen met halfvergane bladpakketten, veel emerse vegetatie of grind. *N. cinerea* is in vergelijking met de andere soorten steenvliegen sterk resistent tegen waterverontreiniging. Ze vereist een relatief laag zuurstofgehalte (40%) en wordt nauwelijks beïnvloed door de temperatuur. *N. cinerea* wordt in WPM-beheergebied vaker in kleine aantallen aangetroffen op de snelstromende beken op het Maasterras. Soms duiken enkele exemplaren op in laaglandbeken aan de westkant van de Maas.



Figuur 5 De steenvlieg Nemoura cinerea

Trend

In figuur 6 zijn alle beschikbare voorjaarsmonsters weergegeven per waterloop. De Haelensebeek en Thornerbeek laten van de jaren 80 een kleine stijging in de ecologische kwaliteit zien. De Uffelsebeek en Itterbeek laten een grote verbetering zien. Daar is het aandeel kenmerkende en positief dominanten soorten duidelijk gestegen en het aandeel negatief kenmerkende soorten gedaald.



Figuur 6 Trendgrafiek van alle beschikbare voorjaarsmonsters per waterloop getoetst aan de natuurlijke R5-maatlat

4.2 Vissen

Op 24 en 24 augustus en 3 september 2009 zijn 11 trajecten in het waterlichaam Haelensebeek bemonsterd op vis. Een deel van de trajecten is bemonsterd met een draagbaar elektroapparaat (DEKA3000) en één achtervanger met een handschepnet. De trajecten die te diep of te breed zijn, zijn bemonsterd met een boot, aggregaat en één achtervanger.

Tabel 4 Beoordeling van de visstand van het waterlichaam Haelensebeek mbv KRW-R5-maatlat (zie bijlage 3 voor een uitgebreide uitdraai).

Qbwat 4.21	OHAEL600	OHAEL750	OHAEL900	OUFFE550	OUFFE700	OUFFE900	OITTE400	OITTE600	OPANH400	OPANH800	OTHOR500	KRW-TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Vissen eqr	0,346	0,299	0,521	0,366	0,237	0,516	0,534	0,446	0,263	0,08	0,391	0,571
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig	matig	ontoereikend	slecht	ontoereikend	matig
4.1 eqr soortensamensteling:												
4.1.1 rheofiele soorten	0,4	0,2	0,4	0,8	0,4	0,6	0,8	0,6	0,2	0	0,8	0,8
4.1.2 eurytope soorten	0,4	0,6	1	0,4	0,4	0,8	0,8	0,2	0,4	0,4	0,6	1
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0,7	0,3	0	0,7	0,7	0,3	0	0	0,7	0,7
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0,4	0,3	0,6	0,5	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,1	0,5	0,9
4.2 eqr abundantie:												
4.2.1 rheofiele soorten	0,41	0,36	0,54	0,47	0,11	0,26	0,46	1	0,23	0,02	0,28	0,32
4.2.2 eurytope soorten	0,83	0,69	0,58	0,38	0,4	0,76	0,63	0,91	0,63	0,17	0,23	0,55
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0,02	0	0	0	0,11	0,01	0	0	0	0
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0,66	0,57	0,54	0,37	0,37	0,59	0,34	0,71	0,55	0,08	0,19	0,49
4.3 totalen in het monster												
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	776	172	169	263	117	529	139	111	91	93	299	198

De visstand in het waterlichaam Haelensebeek scoort 0,57 ekr (tab.7). De doelstelling is 0,50 ekr. Hierdoor heeft de visstand van het waterlichaam al het goede ecologisch potentieel behaald. Voor de beoordeling zijn alleen de meetpunten binnen het R5-deel getoetst. Het meetpunt OHAEL600 valt buiten dit R5-deel.

De visstand heeft de potentie om verder te verbeteren aangezien in de benedenloop nog sterk verstuwd is waardoor vrije migratie tussen Maas en beek onmogelijk is. De juiste soorten zijn aangetroffen alleen nog niet in de juiste verhoudingen. De rheofiele (stromingsminnende) vissen en vooral de migrerende vissen maken een te klein aandeel van de visstand uit. Slecht 2% van de vangst bestaat uit migrerende vissen.

In totaal zijn er in het waterlichaam Haelensebeek 25 vissoorten aangetroffen. Van de aangetroffen soorten wordt de kleine modderkruiper, bittervoorn en het bermpje beschermd door de Flora- en Faunawet. Opmerkelijk is het grote aandeel bittervoorn; 49% van het totaal aantal gevangen vissen is bittervoorn. De grote aandelen bittervoorn worden in de Haelense/Uffelsebeek en de Panheelderbeek aangetroffen.

Tabel 5 Beoordeling visstand per waterloop mbv KRW-R5-maatlat

QB-wat versie 4.21	THORNER	UFFEHAEL	ITTER	PANHEEL
type	R5	R5	R5	R5
Vissen eqr	0,39	0,58	0,56	0,24
4.1 eqr soortensamensteling:				
4.1.1 rheofiele soorten	0,8	0,8	0,8	0,2
4.1.2 eurytope soorten	0,6	1	0,8	0,6
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0,7	0,7	0,7	0
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0,5	0,8	0,7	0,3
4.2 eqr abundantie:				
4.2.1 rheofiele soorten	0,28	0,34	0,56	0,2
4.2.2 eurytope soorten	0,23	0,69	0,71	0,41
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0,08	0
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0,19	0,56	0,42	0,41

Wanneer we per waterloop de visstand bekijken scoren de Haelense/Uffelsebeek en de Itterbeek respectievelijk 0,58 en 0,56 ekr. De relatief hoge scores worden veroorzaakt door een hoog aantal soorten, een redelijk aandeel rheofiele en habitatgevoelige vissoorten en een laag aandeel eurytope vissoorten. De Thornerbeek en vooral de Panheelderbeek scoren een stuk slechter, respectievelijk 0,39 en 0,24 ekr. Het aantal soorten is daar lager en vooral de verhoudingen tussen de verschillende visgildes is nog niet wat het moet zijn. Het aandeel migrerende soorten is in elke waterloop zeer laag.

4.3 Vegetatie

In 2009 zijn door ECOLOGICA 6 trajecten in het waterlichaam Haelensebeek bemonsterd. Twee trajecten in de Haelensebeek, twee trajecten in de Uffelsebeek en één traject in de Itterbeek en één in de Thornerbeek (fig.1) Alle trajecten zijn volgens KRW-richtlijnen geïnventariseerd en hebben elk een lengte van 100 meter.

Tabel 6 Ecologische beoordeling van vegetatie m.b.v. de KRW-R5-maatlat

QBWat 4.21	OHAEL600	OHAEL800	OITTE300	OTHOR500	OUFFE050	OUFFE575	KRW_TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	5
Overige waterflora eqr	0,614	0,496	0,511	0,453	0,213	0,43	0,726
Beoordeling	goed	matig	matig	matig	ontoereikend	matig	goed
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,39	0,3	0,38	0,316	0,28	0,367	0,517
2.1.1 submers	0,74	0,6	0,76	0,598	0,56	0,535	0,994
2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3 emers	-	-	-	-	-	-	-
2.1.4 flab	0,743	1	1	0,35	1	1	0,685
2.1.5 kroos	0,8	1	1	1	0,9	1	1
2.1.6 oever	0,04	0	0	0	0	0,2	0,04
2.2 macrofyten soorten eqr	0,837	0,691	0,642	0,59	0,146	0,493	0,935
2.2.1 waterplanten telwaarde	31	22	19	16	3	12	37

De vegetatie van het waterlichaam Haelensebeek in het R5-deel (dus exclusief OHAEL600) wordt door de krw beoordeeld met 0,73 ekr (klasse goed). Deze hoge score wordt vooral veroorzaakt door het hoge aantal krw-relevante soorten dat aangetroffen is. De structuur van de groeivormen is nog matig.

Wanneer men naar de scores van de losse trajecten kijkt zijn deze allen lager dan de totaalscore voor het waterlichaam. Dit komt omdat voor de totale score één grote soortenlijst wordt gemaakt en dus alle krw-relevante soorten op geteld worden. Het gemiddelde aantal krw-relevante soorten per traject ligt op 17. In de soortenlijst van het gehele waterlichaam zijn dit 37 relevante soorten. Het beste scorende traject is OHAEL600. Op dit traject zijn wel 31 krw-relevante soorten aangetroffen tegenover een gemiddelde van 17 per traject. Dit traject kent enige beschaduwing van bomen, een gevarieerde oevervegetatie en is relatief ondiep waardoor veel zonlicht beschikbaar is voor submerse vegetatie. Het slechtste traject ligt op de grens met Vlaanderen. Dit is traject OUFFE050 en scoort 0,21 ekr (ontoereikend). Op dit soortenarme traject zijn slechts drie krw-relevante soorten aangetroffen. Niet relevante soorten zijn ook weinig aangetroffen. Daarnaast was er geen boslaag aanwezig op de oever. Samen zorgen zij voor een lage score.

De overige trajecten scoren tussen de 0,43 en 0,51 ekr. Het aantal krw-relevante soorten is redelijk. Alleen wordt er geen of bijna geen boomlaag op de oever aangetroffen.



Figuur 4 Grenstraject OUFFE050

4.4 Diatomeeën

In het waterlichaam Haelensebeek zijn de meetpunten OUFFE050, OITTE300 en OHAEL875 op 14 april 2009 bemonstert op diatomeeën. De aangetroffen soorten en hun abundanties zijn getoetst aan de KRW-R5-maatlat (tab.6 en bijlage 5). Deze maatlat is gebaseerd op de IPS (Indice de Polluosensitivité Spécifique). Dit beoordelingssysteem heeft een sterk verband met nutriënten- en fosfaatconcentraties. De aangetroffen diatomeeënsamenstelling op OITTE300 en OHAEL875 scoren 0,61 en 0,62 ekr (klasse goed). Meetpunt OUFFE050 scoort 0,45 ekr (klasse matig). De soortenrijkdom is hier een stuk lager dan op de andere meetpunten.

Tabel 7 Beoordeling m.b.v. KRW-R5-maatlat

QB-wat 4.21	OITTE300	OUFFE050	OHAEL875
type	R5	R5	R5
Diatomeeen	0.609	0.453	0.619
Beoordeling	goed	matig	goed
2.3 fytobenthos eqr	0.609	0.453	0.619
2.3.1 IPS-score	13.176	10.055	13.387

Naast de KRW-maatlat zijn de gegevens ook getoetst met de Van Dam-Index (Van Dam *et al,* 1994)(tab.7) De Van Dam-Index indiceert een pH rond de 7 of iets hoger. De zuurstofbehoefte is matig (boven 50% verzadiging). Op meetpunt OUFFE050 is de zuurstofbehoefte lager (boven 40%) en de saprobie een stuk hoger. De trofie is op alle meetpunten eutrafent.

Tabel 8 Van Dam-index

locatie	aantal taxa	Diversiteit (Margalef)	Diversiteit (Shannon en Weaver)	R	H	N	O	S	T	M
OUFFE050 Uffelsche beek GP 144	18	3,4	3,1	3,4	2,1	2,5	3,4	3,8	5,1	2,7
OITTE300 Itterbeek tussen Neritter en Ittervoort	35	6,6	4,3	3,9	2,1	2,3	3,0	3,0	5,0	2,5
OHAEL875 Haelense beek bns. Terbeten weg	35	6,6	4,2	3,8	2,2	2,4	3,0	2,9	4,9	2,3

4.5 Waterkwaliteit

De meetpunten binnen het stroomgebied van de verschillende beken in het stroomgebied van de Haelensebeek zijn verspreid en verdeeld over verschillende belangrijke zijtakken (tab.1 en fig.1). Zodoende kan een goed beeld gevormd worden van de verdeling van de waterkwaliteit in ruimtelijk opzicht over het stroomgebied.

Het stoffenpakket wat al enige jaren wordt bemonsterd en geanalyseerd op de verschillende meetpunten bestaat uit de volgende parameters:

Tabel 9 Parameters standaard meetpakket

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

Niet alle parameters zijn even relevant voor het bepalen van de waterkwaliteit. In onderstaand overzicht is een selectie gemaakt van een aantal parameters. Hierbij is ook een score afgegeven welke een waardeoordeel geeft aan de gemeten gehalten van 2009.

Tabel 10 Chemische beoordeling stroomgebied Haelensebeek. De getallen zijn meetwaarden (toetswaarden). De meetpunten zijn op verschillende momenten in het jaar bemonsterd waarna de getallen statistisch worden gebundeld tot 1 getal. Dit verschilt per parameter; 90 percentiel /10 percentueel / gemiddelde /zomergemiddelde).

			>>>>> stroomrichting>>>>>>			>>>>> stroomrichting>>>>>>			
Parameter	Eenheid	Norm	OUFFE050	OUFFE905	OHAEL900	OITTE200	OPANH900	OTHOR900	Methode
Cadmium	ug/l	2	0.43	0.22	0.94	0.39	0.23	0.27	90 percentiel
Chloride	mg/l	200	105.10	100.10	107.46	44.21	60.30	61.05	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	6.59	7.36	5.97	4.54	7.40	5.35	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	5.69	5.36	5.97	4.60	4.42	5.87	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	4.40	2.35	3.27	5.29	2.63	3.65	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	13.44	10.52	11.48	18.26	10.84	11.37	90 percentiel
zuurstof	mg/l	5	4.29	5.95	8.15	5.14	4.11	5.43	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	0.66	0.20	0.13	0.23	0.27	0.35	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	4.55	2.17	2.57	2.46	2.19	4.15	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>6,5 <9	7.05	7.10	6.76	7.11	7.10	7.33	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	72.24	52.32	142.65	48.18	79.25	63.53	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	20.94	18.58	17.64	20.08	17.90	20.42	90 percentiel
Zink	ug/l	40	107.72	52.33	147.43	70.85	60.40	85.97	90 percentiel
							^zijstroom^		

zeer goed | goed | matig | ontoereikend | slecht

De bovenstaande gegevens laten de toetswaarden van verschillende parameters over het jaar 2009 zien op de verschillende meetpunten. De Uffelsebeek en Haelensebeek vormen hierbij een aparte stroom omdat ze weinig invloed van de andere beken ondervinden. Aan de andere kant zijn de Itter- en Thornerbeek geclusterd met als zijstroom de Panheelderbeek.

De Panheelderbeek mondt uit in de Thornerbeek vlak voordat deze in de Maas uitmondt (zie ook kaartje boven).

De meetwaarden van de verschillende parameters laten een redelijke waterkwaliteit zien. De algemene parameters en het stikstofgehalte zijn niet erg zorgwekkend. Daarentegen zijn de zware metalen en de fosfaatgehalten wel hoog en overstijgen deze de norm. De waarden zijn overigens vergelijkbaar met meerdere plaatsen binnen het beheersgebied van het waterschap. Vanuit België worden hoge gehalten aan fosfaat aangevoerd in de Uffelsebeek. Door deze hoge waarden aan fosfaat is het zuurstofgehalte bij de grens ook niet goed. Wat betreft de Itter- en Thornerbeek is een vergelijkbare situatie waarneembaar. Opvallend hierbij zijn de lage zuurstofwaarden in de Panheelderbeek. Deze kunnen mogelijk toegeschreven worden aan de zuivering die in de buurt van deze beek ligt.

Trend en ontwikkeling

Door de complexiteit van het stroomgebied is er geen meetpunt aan te wijzen waarop de toestand en trend van het hele stroomgebied kan worden gebaseerd. Omdat daarnaast het meetpunt in de monding van de Haelensebeek zelf niet over langere periode is bemeten, is gekozen de volgende drie meetpunten weer te geven. OUFFE050; hier komt het water van over de grens met België binnen in de Uffelsebeek OITTE200; hier komt het water van over de grens met België binnen in de Itterbeek en OTHOR900; Hier mondt het water van de Thornerbeek uit in de Maas.

Tabel 11 Chemische beoordeling stroomgebied Haelensebeek. De getallen zijn meetwaarden (toetswaarden). De meetpunten zijn op verschillende momenten in het jaar bemonsterd waarna de getallen statistisch worden gebundeld tot 1 getal. Dit verschilt per parameter; 90 percentiel /10 percentiel / gemiddelde /zomergemiddelde).

OUFFE050													
Parameter	Eenheid	Norm	waarde 2000	waarde 2001	waarde 2002	waarde 2003	waarde 2004	waarde 2005	waarde 2006	waarde 2007	waarde 2008	waarde 2009	Methode
Cadmium	ug/l	2	2.56	2.56	2.56	0.27	1.28	0.25	niet gemeten	0.50	0.28	0.43	90 percentiel
Chloride	mg/l	200	51.30	49.10	55.30	57.00	66.26	63.50	niet gemeten	42.70	56.70	105.10	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	14.92	14.92	14.92	2.49	14.92	2.43	niet gemeten	7.66	6.51	6.59	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	5.11	10.27	8.40	18.38	5.40	6.93	niet gemeten	5.96	3.97	5.69	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	5.10	5.13	5.37	4.30	3.60	3.23	niet gemeten	4.40	4.07	4.40	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	niet gemeten	0.01	0.01	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	10.94	11.48	13.52	10.90	10.68	10.34	niet gemeten	10.64	11.48	13.44	90 percentiel
zuurstof	mg/l	5	4.10	2.84	4.01	4.00	3.32	2.20	niet gemeten	3.29	2.26	4.29	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	0.53	0.46	0.80	0.85	1.18	0.44	niet gemeten	0.54	0.34	0.66	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	16.38	16.38	16.38	2.73	16.38	6.81	niet gemeten	4.25	2.50	4.55	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>6,5 <9	6.96	6.86	6.95	7.29	7.12	7.22	niet gemeten	7.47	7.45	7.05	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	67.50	57.50	54.00	75.50	61.00	130.00	niet gemeten	58.90	62.70	72.24	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	17.06	19.15	19.52	20.85	19.32	18.35	niet gemeten	15.93	19.12	20.94	90 percentiel
Zink	ug/l	40	113.02	168.52	105.99	51.60	55.86	32.53	niet gemeten	89.05	68.07	107.72	90 percentiel

OITTE200													
Parameter	Eenheid	Norm	waarde 2000	waarde 2001	waarde 2002	waarde 2003	waarde 2004	waarde 2005	waarde 2006	waarde 2007	waarde 2008	waarde 2009	Methode
Cadmium	ug/l	2	2.56	2.56	2.56	0.48	1.28	0.24	niet gemeten	0.40	0.33	0.39	90 percentiel
Chloride	mg/l	200	55.50	62.02	34.60	33.00	35.00	39.50	niet gemeten	37.60	34.90	44.21	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	14.92	14.92	14.92	1.70	14.92	7.86	niet gemeten	6.17	3.86	4.54	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	8.21	7.01	9.25	6.80	4.32	2.47	niet gemeten	4.07	3.42	4.60	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	8.33	8.83	7.53	7.57	5.97	4.33	niet gemeten	3.87	5.87	5.29	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	niet gemeten	0.00	0.01	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	20.61	19.11	22.42	18.01	18.37	15.48	niet gemeten	19.75	21.81	18.26	90 percentiel
zuurstof	mg/l	5	5.04	5.42	5.10	5.85	3.68	4.10	niet gemeten	4.90	4.45	5.14	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.12	0.45	0.41	0.48	0.32	0.43	0.18	niet gemeten	0.31	0.20	0.23	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	16.38	16.38	16.38	3.23	16.38	2.63	niet gemeten	1.00	1.21	2.46	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>6,5 <9	7.29	7.03	7.12	7.47	7.21	7.27	niet gemeten	7.74	7.72	7.11	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	53.50	51.50	49.00	56.00	54.50	54.00	niet gemeten	49.00	50.00	48.18	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	19.00	21.30	20.18	20.85	17.18	16.80	niet gemeten	19.30	19.05	20.08	90 percentiel
Zink	ug/l	40	96.56	105.07	80.67	40.26	59.36	55.39	niet gemeten	79.86	86.00	70.85	90 percentiel

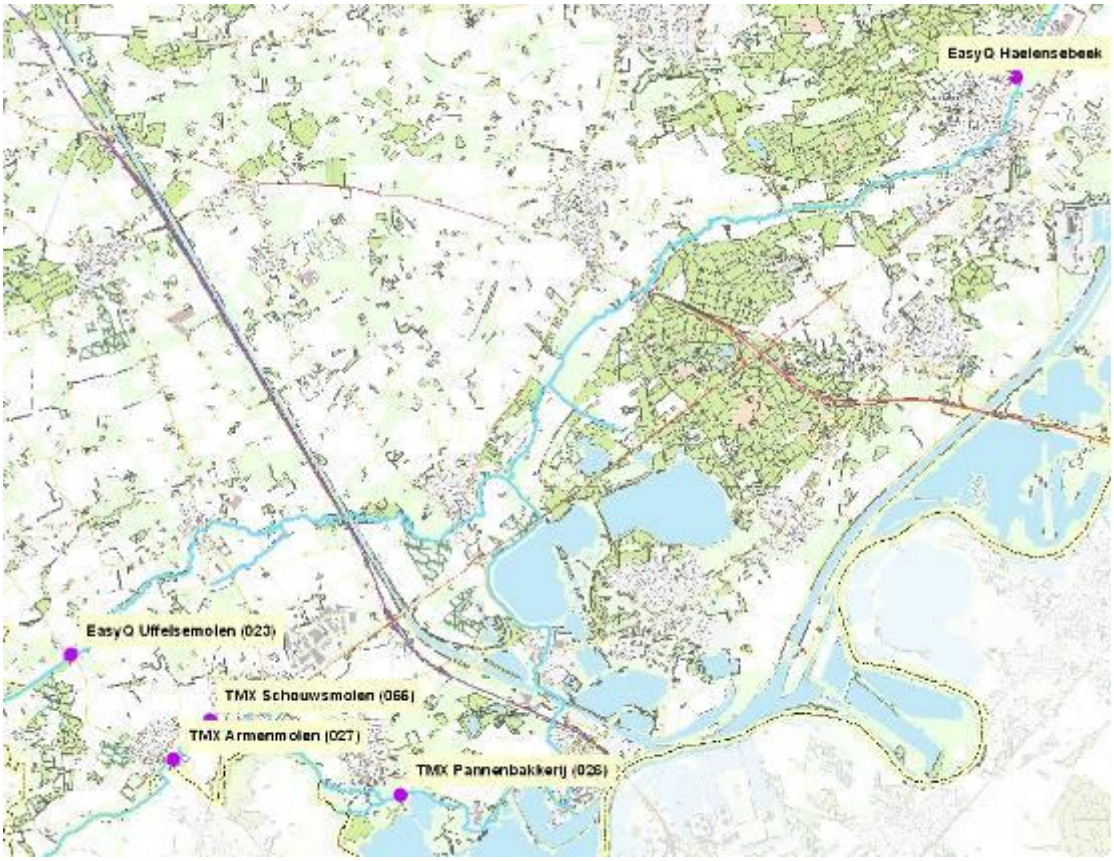
OTHOR900													
Parameter	Eenheid	Norm	waarde 2000	waarde 2001	waarde 2002	waarde 2003	waarde 2004	waarde 2005	waarde 2006	waarde 2007	waarde 2008	waarde 2009	Methode
Cadmium	ug/l	2	0.34	0.64	0.35	0.32	0.26	0.25	niet gemeten	0.33	0.47	0.27	90 percentiel
Chloride	mg/l	200	45.90	43.60	47.70	44.80	44.40	62.70	niet gemeten	48.90	48.40	61.05	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	2.23	3.01	2.09	2.21	2.49	5.88	niet gemeten	4.77	4.00	5.35	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	6.46	7.33	11.71	8.17	7.52	5.42	niet gemeten	5.18	5.18	5.87	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	7.47	7.57	9.05	7.35	4.25	4.30	niet gemeten	4.00	4.68	3.65	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.01	niet gemeten	0.01	0.01	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	12.14	13.95	9.38	11.82	11.08	10.18	niet gemeten	11.32	12.66	11.37	90 percentiel
zuurstof	mg/l	5	4.78	5.25	5.12	4.38	5.00	5.52	4.20	3.82	4.36	5.43	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	0.38	0.34	0.51	0.44	0.43	0.50	niet gemeten	0.44	0.30	0.35	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	4.03	6.45	4.37	4.07	5.79	3.94	niet gemeten	1.61	4.56	4.15	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>6,5 <9	7.49	7.61	7.40	7.55	7.38	7.40	7.35	7.47	7.66	7.33	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	70.20	55.80	56.80	58.20	60.70	59.10	niet gemeten	63.10	58.30	63.53	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	18.84	19.35	19.98	23.82	19.59	20.90	21.90	18.84	20.66	20.42	90 percentiel
Zink	ug/l	40	57.65	88.29	51.25	46.92	46.73	47.57	niet gemeten	113.65	94.69	85.97	90 percentiel

zeer goed | goed | matig | ontoereikend | slecht

De ontwikkeling van verschillende stoffen in de afgelopen tien jaar kunnen we beoordelen door de jaren in de figuren met elkaar te vergelijken. De waarden geven over het algemeen geen duidelijke trends weer wat betreft de waterkwaliteit. Er zijn bij de afzonderlijke parameters een aantal uitzonderingen. Bij meetpunt OITTE200 zijn de fosfaat- en cadmiumwaarden gedurende de tijd gedaald. De algemene kwaliteitsontwikkeling van deze beken is dus stabiel en de waterkwaliteit is de afgelopen tien jaar weinig veranderd.

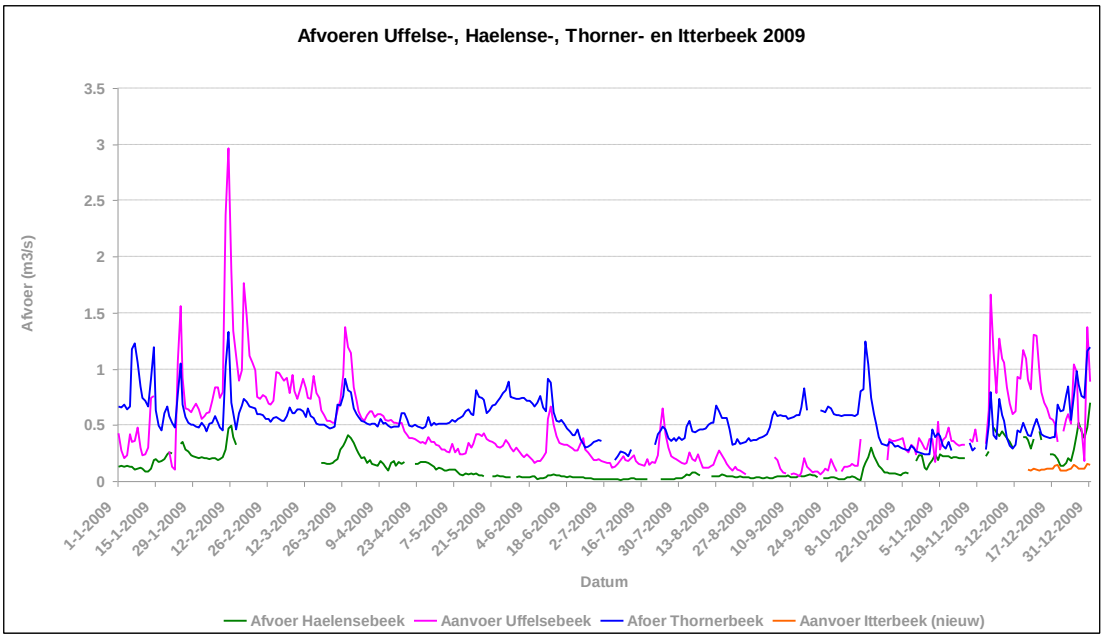
4.6 Waterkwantiteit

Volgens de kaderrichtlijn water zijn de beken, Uffelsebeek, Thornerbeek, Haelensebeek, Itterbeek en Panheelderbeek één waterlichaam. Dit is een aparte situatie omdat de beken niet allemaal in hetzelfde stroomgebied liggen en verschillende mondingen naar de Maas hebben. Hoewel de beken niet in één stroomgebied liggen zijn ze echter wel met elkaar verbonden. De Uffelsebeek voedt namelijk de Haelense- en de Panheelderbeek. De Panheelderbeek mond uit in de Thornerbeek, welke weer deels gevoed wordt door de Itterbeek. In onderstaand kaartje zijn de beken weergegeven met de bijbehorende kwantiteitsmeetpunten.



Figuur 5 Ligging waterkwantiteitsmeetpunten stroomgebied Haelensebeek

De kwaliteit van de meetpunten varieert per meetpunt. Dit komt voornamelijk door de meetmethodiek. De meetpunten EasyQ Uffelsemolen in de Uffelsebeek en EasyQ Haelensebeek in de Haelensebeek zijn doplermetingen en meten nauwkeurig de afvoer in het open profiel door middel van een snelheidsmeting. De meetpunten TMX Schouwsmolen en TMX Armenmolen zijn stuwmetingen hierbij wordt de afvoer bepaald door de overstortende straal van de stuw. Meetpunt TMX Pannenbakkerij is een open profielmeting. Hier wordt een waterhoogte gemeten waarmee met een formule de afvoer wordt bepaald. Door controle metingen wordt de begroeiingsgraad gecorrigeerd. De laatste manier van afvoermeten is veel minder nauwkeurig dan de andere genoemde methoden.

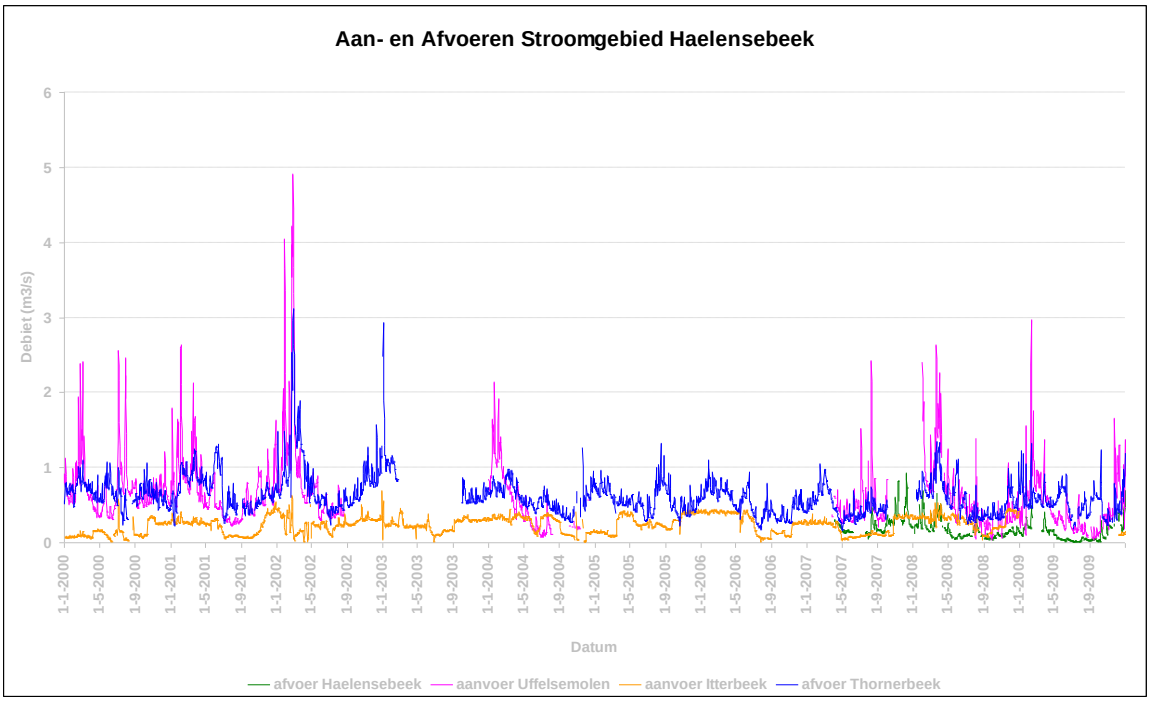


Figuur 6 Afvoeren en aanvoeren stroomgebied Haelensebeek 2009

Bovenstaande figuur laat de af- en aanvoeren in het stroomgebied van de Haelensebeek zien. Het valt meteen op dat meetpunt TMX Armenmolen niet is meegenomen in de reeksen. Over een groot deel van 2009 is van deze locatie wel een afvoer bepaald. Deze is echter niet betrouwbaar omdat de stuwstand op deze locatie geen meting bevatte en zeer variabel was door wijzigingen door derden.

De afvoer van de Thornerbeek valt op doordat deze redelijk constant is ten opzicht van de aanvoer van de Uffelsebeek. Wel zijn er een aantal hoge pieken waar te nemen in de reeks. Dit betekend dat de Thornerbeek alleen met extreme buien snel reageert en dat de basisafvoer van de beek constant is over het jaar heen.
De Uffelsebeek laat een ander patroon zien waarbij duidelijk de seizoenen te onderscheiden zijn. De Uffelsebeek heeft hierdoor een meer natuurlijk afvoerpatroon dan de Thornerbeek.
De Haelensebeek volgt dit patroon redelijk. De afvoeren van de Haelensebeek zijn in de zomer zeer laag. Dit is te verklaren door de inlaat van de Panheelderbeek en Haelensebeek.
Omdat de Panheelderbeek het effluent van de RWZI in panheel moet verdunnen wordt over het algemeen in droge perioden meer water vanuit de Uffelsebeek in de Panheelderbeek ingelaten. Hierdoor krijgt de Haelensebeek minder water.

Trend en ontwikkeling
Een aantal van de meetpunten in het stroomgebied van de Haelensebeek worden al meer dan tien jaar bemeten en kunnen een goed beeld geven van de ontwikkelingen met beetrekking tot de afvoeren binnen het gebied.



Figuur 7 Afvoeren en aanvoeren stroomgebied Haelensebeek 2000-2009

In bovenstaande grafiek zijn de meetwaarden van verschillende meetpunten weergegeven. De seizoensinvloeden zijn in de verschillende reeksen duidelijk terug te zien. Opmerkelijk is het hoekige verloop van de aanvoer via de Itterbeek. Dit kan temaken hebben met een afspraak die het waterschap in het verleden heeft gemaakt met de Belgische waterbeheerder ter plaatse. Er zou minimaal een debiet van 200 liter per seconde door de Itterbeek moeten gaan. Vermoedelijk is er een verdeel of inlaatpunt aan de Belgische zijde waardoor de aanvoer redelijk constant geregeld kan worden. Het is duidelijk dat er in 2002 een grote hoeveelheid water is gepasseerd bij de verschillende meetstations. Waarom de gegevens in 2003 ontbreken is niet helemaal duidelijk. Verdere trends of duidelijke ontwikkelingen zijn niet echt te onderscheiden.

Literatuur

- 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. 2008. “Diatomeeën uit het beheersgebied van Waterschap Peel en Maasvallei, onderzoeksjaar 2008”. 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_32b”.

BIJLAGE 1: Foto’s monsterlocaties



OUFFE050



OUFFE550



OUFFE575



OUFFE700



OUFFE900



OHAEL600



OHAEL650



OHAEL750



OHAEL800



OHAEL900



OITTE300



OITTE400

	
OITTE600	OTHOR500
	
OPANH400	

BIJLAGE 2: Macrofauna

		QB-wat 4.21	OITTE300	OTHOR500	OUFFE050	OUFFE575	OHAEL650	OHAEL800	TOTAAL
		type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
		Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
		Macrofauna eqr	0.622	0.559	0.437	0.470	0.471	0.368	0.488
		Beoordeling	goed	matig	matig	matig	matig	ontoereikend	matig
		3.0 totale abundantie voor berekening	179	157	147	163	135	252	-
		3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	26.83	28.65	14.96	14.71	15.54	9.52	-
		3.2 negatief dominanten % abund.	11.75	27.38	30.60	22.70	20.72	28.94	-
		3.3 kenmerkende taxa % aantal	17.81	17.39	10.71	10.81	10.14	5.32	-
Positief dominanten	Slakken	Potamopyrgus antipodarum	0.56	0.64			1.48	1.59	
	Tweekleppigen	Pisidium supinum	2.23			1.23	0.74	1.59	
	Vedermuggen	Micropsectra apposita					0.74		
		Micropsectra					1.48	0.79	
		Polypedilum scalaenum	1.12	3.82		1.84	1.48	0.79	
		Micropsectra gr atrofasciata	2.79	5.10	2.72	1.84		0.79	
	Vlokreeften	Gammarus pulex	1.12						
		Gammarus roeselii	2.79						
	Watermijten	Hygrobates nigromaculatus	1.68		0.68	1.84			
Negatief dominanten	Bloedzuigers	Erpobdella octoculata	0.56	1.91	2.04	0.61	0.74	0.79	
		Helobdella stagnalis	1.12	1.91	1.36				
	Borstelwormen	Limnodrilus hoffmeisteri	0.56	4.46	1.36	1.23	0.74	1.59	
		Lumbriculus variegatus	1.12	3.18	2.72	1.23	0.74		
		Tubificidae met haarchaetae			1.36			1.19	
		Tubificidae zonder haarchaetae	1.68	3.82	1.36	1.23		1.19	
		Ophidonais serpentina	1.12						
	Eendagsvliegen	Caenis horaria					3.70	1.98	
		Cloeon dipterum				2.45	1.48	0.79	
	Pissebedden	Asellus aquaticus	2.23	3.18	4.76	3.07	2.22	0.79	
	Slakken	Bithynia tentaculata		0.64	2.04	0.61	1.48	1.19	
		Gyraulus albus	0.56				0.74	1.59	
		Lymnaea stagnalis				1.23	1.48	1.19	
		Bithynia leachi		1.91				1.98	
		Valvata piscinalis		1.91	2.72			1.98	
		Anisus vortex			0.68	1.84			
	Tweekleppigen	Musculium lacustre			3.40			1.19	
		Sphaerium corneum		0.64	3.40			0.79	
	Vedermuggen	Chironomus					0.74	2.38	
		Clinotanypus nervosus	1.12		1.36	1.84	2.22	1.59	
		Polypedilum nubeculosum				1.23	0.74	1.98	
		Chironomus commutatus						0.79	
		Chironomus plumosus agg						0.79	
		Cryptochironomus defectus	1.68						
		Chironomus riparius agg		2.55					
	Vlokreeften	Crangonyx pseudogracilis				2.45	2.22	0.40	
	Wantsen	Sigara striata		1.27	0.68	1.84	1.48	1.98	
		Sigara falleni						0.40	
	Watermijten	Piona pusilla pusilla			0.68			0.40	
		Limnesia maculata			0.68	1.23			
		Limnesia undulata				0.61			
Kenmerkende taxa	Kevers	Haliplus laminatus					0.74	0.40	
		Agabus didymus						0.40	
		Anacaena globulus				0.61			
	Kokerjuffers	Anabolia nervosa	2.23			0.61	1.48	0.79	
		Cymus trimaculatus					0.74		
		Hydropsyche angustipennis	1.12						
		Lype phaeopa	0.56						
		Mystacides azurea	0.56						
		Neureclepsis bimaculata	0.56						
		Halesus radiatus				0.61			
	Libellen	Calopteryx splendens	1.12	1.27		0.61	2.22		
		Platycnemis pennipes					2.22	1.19	
	Steenvliegen	Nemoura cinerea			0.68				
	Vedermuggen	Orthocladius oblidens	1.12	3.18			1.48		
		Brillia flavifrons	1.12						
		Odontomesa fulva	1.12						
		Rheotanytarsus	2.23	3.18	3.40	1.23			
		Eukiefferiella claripennis		3.18	2.72				
		Polypedilum convictum		3.82					
		Thienemanniella flaviforceps agg		2.55		1.23			
	Watermijten	Lebertia insignis		0.64	1.36	2.45	0.74		
		Forelia variegator	1.68		2.72			1.19	
		Atractides distans	0.56		0.68	0.61			
		Hygrobates fluviatilis	0.56						
		Sperchon clupeifer		1.27					
Positieve taxa									
Niet relevante soorten	Bloedzuigers	Glossiphonia heteroclita v.hyalina					1.48		
		Hemiclepsis marginata					0.74	0.40	
		Glossiphonia heteroclita		0.64		0.61			
		Glossiphonia nebulosa		0.64					
		Theromyzon tessulatum		1.27					
		Erpobdella nigricollis			2.04				
	Borstelwormen	Ilyodrilus templetoni					0.74		
		Branchiura sowerbyi						1.59	
		Limnodrilus claparedeanus	1.12	3.18		1.23		0.79	
		Enchytraeidae			1.36	1.84			
	Eendagsvliegen	Baetis					0.74		
		Caenis luctuosa	0.56					0.79	
		Baetis vernus	2.23	2.55					
	Holtedieren	Hydra					0.74		
	Kevers	Anacaena limbata					0.74		
		Dytiscus					1.48		
		Haliplus		1.91	1.36	0.61	0.74	0.79	
		Haliplus ruficollis					0.74		
		Haliplus flavicollis						1.19	
		Haliplus fluviatilis		1.27	1.36	1.23		0.79	
		Laccobius minutus	0.56						
		Cercyon convexiusculus			1.36				
		Graptodytes pictus			1.36				
		Hydraena testacea			1.36	0.61			
		Ilybius fenestratus			0.68				
		Laccophilus hyalinus			1.36	0.61			
		Anacaena bipustulata				0.61			
		Anacaena lutescens				0.61			
		Dryops luridus				0.61			
		Laccobius bipunctatus				0.61			
		Scirtidae				0.61			
	Knutten	Ceratopogonidae	2.79	1.91	1.36	3.68	2.96	1.19	

	Kokerjuffers	Limnephilus flavicornis	0.56			0.61	1.48		
		Limnephilus lunatus	1.12			1.23	3.70	0.79	
		Mystacides longicornis					0.74	0.79	
		Mystacides nigra					0.74	1.19	
		Athripsodes aterrimus				0.61		0.40	
		Oecetis lacustris						0.79	
		Triaenodes bicolor						0.79	
		Hydropsyche	1.12						
		Hydroptila	1.68						
		Limnephilidae	0.56	0.64					
		Limnephilus rhombicus	0.56						
		Limnephilus	0.56						
	Kriebelmuggen	Simulium		0.64	1.36				
	Langpootmuggen	Limoniidae			0.68				
		Helius				0.61			
	Libellen	Coenagrionidae	0.56				1.48		
		Ischnura elegans	1.12	1.27		2.45	2.96	1.98	
		Anax imperator				0.61			
	Meniscusmuggen	Dixa						0.40	
	Motmuggen	Psychodidae	0.56						
	Platwormen	Dugesia lugubris/polychroa soortsgroep			0.68				
	Slakken	Gyraulus crista					2.22	1.19	
		Physella acuta	1.12			1.84	2.96	1.59	
		Radix auricularia					0.74		
		Stagnicola					0.74		
		Hippeutis complanatus				0.61		1.19	
		Valvata cristata						0.79	
		Viviparus contectus						1.19	
		Physa fontinalis		0.64	2.04				
	Slijkvliegen	Sialis lutaria					0.74		
	Tweekleppigen	Pisidium casertanum			3.40	1.23	0.74		
		Pisidium amnicum						1.98	
		Pisidium casertanum f.ponderosa	1.12						
		Pisidium nitidum		1.27	3.40				
		Sphaerium			3.40				
	Vedermuggen	Ablabesmyia longistyla	2.23				1.48		
		Chaetocladius piger agg					1.48		
		Conchapelopia	2.23	2.55	2.04	1.84	1.48		
		Conchapelopia melanops				1.23	1.48		
		Corynoneura scutellata agg					0.74		
		Kiefferulus tendipediformis	1.12			1.84	1.48		
		Microtendipes gr chloris	1.68				2.22	1.59	
		Orthocladius (Orthocladius) gr		3.18		1.84	2.22		
		Paratendipes albimanus	3.35	3.82		3.07	3.70	1.19	
		Phaenopsectra	2.23		1.36	3.07	2.96	0.79	
		Polypedilum cultellatum	2.79			1.84	1.48		
		Polypedilum	1.68	2.55		1.84	1.48		
		Procladius	3.35	2.55		3.07	2.96	1.59	
		Prodiamesa olivacea	3.35				0.74	1.19	
		Cricotopus bicinctus	2.23	4.46	3.40			1.59	
		Cricotopus gr sylvestris	1.68		1.36			1.98	
		Cricotopus intersectus agg						1.59	
		Cricotopus speciosus						0.79	
		Endochironomus tendens						0.79	
		Limnophyes						0.79	
		Metriocnemus						0.79	
		Microchironomus tener						1.19	
		Paracladopelma camptolabis						1.19	
		Paratanytarsus dissimilis agg			1.36	1.84		0.79	
		Polypedilum bicrenatum			1.36	1.84		1.59	
		Tanypus punctipennis						1.59	
		Tanytarsus gr usmaensis						1.19	
		Tanytarsus pallidicornis						1.59	
		Tanytarsus						0.79	
		Apsectrotanypus trifascipennis	1.68						
		Macropelopia adaucta	1.12						
		Macropelopia nebulosa	1.12						
		Dicrotendipes nervosus		3.18	3.40	2.45			
		Cricotopus			1.36				
		Rheotanytarsus photophilus			1.36				
	Vlinders	Nymphula stagnata					0.74		
		Cataclysta lemnata				0.61			
	Vlokreeften	Gammaridae	1.12						
		Gammarus	1.12						
	Wantsen	Gerris lacustris				1.23	2.22		
		Hydrometra stagnorum					0.74		
		Micronecta	2.23				1.48		
		Corixidae						1.19	
		Micronecta griseola						0.79	
		Micronecta scholtzi				1.84		1.98	
		Notonecta glauca glauca				1.84		0.40	
		Plea minutissima minutissima			0.68	1.23		0.40	
		Ranatra linearis						0.40	
		Sigara falleni/iactans/longipalis						1.19	
		Sigara fossarum						0.40	
		Sigara iactans						0.79	
		Velia	1.12						
		Gerris argentatus				0.61			
	Wapenvliegen	Beris			0.68				
	Watermijten	Hygrobates longipalpis	1.12		2.04		0.74		
		Mideopsis roztoczensis	1.68	0.64		2.45	0.74	0.40	
		Neumania imitata	0.56			0.61	0.74	1.19	
		Arrenurus albator	1.12			0.61		1.19	
		Arrenurus biscissus	0.56					0.79	
		Arrenurus crassicaudatus				0.61		0.79	
		Hydrachna globosa						0.40	
		Piona conglobata						0.79	
		Piona nodata nodata						0.40	
		Tiphys torris						0.40	
		Unionicola ypsilophora						0.40	
		Lebertia inaequalis	0.56	2.55	2.04				
		Oxus ovalis	0.56						
		Limnesia koenikei		0.64	2.72	0.61			
		Mideopsis orbicularis			0.68	0.61			
		Limnesia undulatoides				0.61			
Niet herkend	Libellen	Coenagrion puella / pulchellum soortsgroep				1.00	7.00		

BIJLAGE 3: Vissen

Qbwat 4.21	OHAEL600	OHAEL750	OHAEL900	OUFFE550	OUFFE700	OUFFE900	OITTE400	OITTE600	OPANH400	OPANH800	OTHOR500	KRW-TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Vissen eqr	0,346	0,299	0,521	0,366	0,237	0,516	0,534	0,446	0,263	0,08	0,391	0,571
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	ontoereikend	matig	matig	matig	ontoereikend	slecht	ontoereikend	matig
4.1 eqr soortensamensteling:												
4.1.1 rheofiele soorten	0,4	0,2	0,4	0,8	0,4	0,6	0,8	0,6	0,2	0	0,8	0,8
4.1.2 eurytope soorten	0,4	0,6	1	0,4	0,4	0,8	0,8	0,2	0,4	0,4	0,6	1
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0,7	0,3	0	0,7	0,7	0,3	0	0	0,7	0,7
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0,4	0,3	0,6	0,5	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,1	0,5	0,9
4.2 eqr abundantie:												
4.2.1 rheofiele soorten	0,41	0,36	0,54	0,47	0,11	0,26	0,46	1	0,23	0,02	0,28	0,32
4.2.2 eurytope soorten	0,83	0,69	0,58	0,38	0,4	0,76	0,63	0,91	0,63	0,17	0,23	0,55
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0	0	0,02	0	0	0	0,11	0,01	0	0	0	0
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0,66	0,57	0,54	0,37	0,37	0,59	0,34	0,71	0,55	0,08	0,19	0,49
4.3 totalen in het monster												
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	776	172	169	263	117	529	139	111	91	93	299	198
- rheofiele soorten:												
Barbatula barbatula	3,07			4,26	0,54	1,25	3,95	6,31			9,24	1,96
Gobio gobio	28,33	26,12	49,19	34,66	4,02	14,03	23,25	81,08	13,45		4,95	18,48
Leuciscus cephalus			4,86	2,27		0,6	12,72	5,41			1,98	1,58
Leuciscus leuciscus				0,85			1,32				1,65	0,24
Leuciscus idus					0,8	0,05				0,93		0,11
- eurytope soorten:												
Esox lucius	0,74	0,75	2,16	0,57	1,34	0,51	1,75		1,09	1,87		0,76
Gasterosteus aculeatus	6,13	6,22	1,08			1,29	8,33	3,6	0,73		2,97	1,98
Rutilus rutilus	2,43	7,21	14,59	31,82	22,25	5,92	5,7	3,6	15,64	17,76	41,58	12,98
Abramis bjoerkna		0,25		10,23	4,02	1,9						2,07
Abramis brama		0,5	0,54	1,14	3,22	1,02	0,44				0,66	0,98
Alburnus alburnus		0,25		0,85	6,97	0,05						0,69
Perca fluviatilis		0,25	1,08	0,28	2,14	0,65	1,75			67,29	35,64	4,67
Anguilla anguilla			1,08			0,14	0,44				0,66	0,18
Cobitis taenia			1,08									0,04
Carassius auratus gibelio				0,57	0,27	0,32			0,36			0,24
Cyprinus carpio						0,09			0,73			0,09
Gymnocephalus cernuus										4,67		0,11
- soorten migratie regionaal/zee:												
Abramis brama		0,5	0,54	1,14	3,22	1,02	0,44				0,66	0,98
Anguilla anguilla			1,08			0,14	0,44				0,66	0,18
Leuciscus cephalus			4,86	2,27		0,6	12,72	5,41			1,98	1,58
Leuciscus idus					0,8	0,05				0,93		0,11
- habitat gevoelige soorten:												
Barbatula barbatula	3,07			4,26	0,54	1,25	3,95	6,31			9,24	1,96
Esox lucius	0,74	0,75	2,16	0,57	1,34	0,51	1,75		1,09	1,87		0,76
Gobio gobio	28,33	26,12	49,19	34,66	4,02	14,03	23,25	81,08	13,45		4,95	18,48
Leucaspius delineatus	0,32	2,24	16,22		1,07	0,05			2,18			1,11
Rhodeus sericeus	58,46	53,23	4,86	5,4	29,49	70,15	0,88		53,82	1,87	0,66	44,97
Rutilus erythrophthalmus	0,42	2,74	0,54	5,68	12,06	0,88	0,88		10,18			2,8
Tinca tinca	0,11		1,62	0,28	4,56	0,32	0,88		0,73	3,74		0,8
Anguilla anguilla			1,08			0,14	0,44				0,66	0,18
Cobitis taenia			1,08									0,04
Leuciscus cephalus			4,86	2,27		0,6	12,72	5,41			1,98	1,58
Leuciscus leuciscus				0,85			1,32				1,65	0,24
Leuciscus idus					0,8	0,05				0,93		0,11
Cyprinus carpio						0,09			0,73			0,09
Pungitius pungitius							1,75					0,09
Niet relevante soorten:												
Lepomis gibbosus		0,25	1,08	1,14	7,24	0,65	35,96		1,09	1,87		3
Ameiurus nebulosus						0,09						0,04
Umbra pygmaea						0,05						0,02

BIJLAGE 4: Macrofyten

QBWat 4.21	OHAEL600	OHAEL800	OITTE300	OTHOR500	OUFFE050	OUFFE575	KRW_TOTAAL
type	R5	R5	R5	R5	R5	R5	R5
Aggregatie		+	+	+	+	+	5
Overige waterflora eqr	0,514	0,496	0,511	0,453	0,213	0,43	0,726
Beoordeling	goed	matig	matig	matig	ontoereikend	matig	goed
2.1 abundantie groeivormen eqr	0,39	0,3	0,38	0,316	0,28	0,367	0,517
2.1.1 submers	0,74	0,6	0,76	0,598	0,56	0,535	0,994
2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3 emers	-	-	-	-	-	-	-
2.1.4 flab	0,743	1	1	0,35	1	1	0,685
2.1.5 kroos	0,8	1	1	1	0,9	1	1
2.1.6 oever	0,04	0	0	0	0	0,2	0,04
2.2 macrofyten soorten eqr	0,837	0,691	0,642	0,59	0,146	0,493	0,935
2.2.1 waterplanten telwaarde	31	22	19	16	3	12	37
Relevante soorten:							
* Waterplanten (met telwaarden):							
Alisma plantago-aquatica	1	1					1
Ceratophyllum demersum	1	1	1	1			1
Elodea nuttallii	1		1			1	1
Glyceria fluitans	1		1				1
Glyceria maxima	1	1		1	1	1	1
Hydrocharis morsus-ranae	1						
Iris pseudacorus	1	1	1	1	1	1	1
Lycopus europaeus	1	1	1	1		1	1
Myosotis scorpioides	1	1	1	1		1	1
Myriophyllum spicatum	3	2					3
Nitella mucronata	3						
Nuphar lutea	2	3					4
Persicaria hydropiper	2	1	2				1
Phalaris arundinacea	1	1	1	1		1	1
Phragmites australis	1	1	1			1	1
Potamogeton natans	1				1		1
Rorippa amphibia	1		1	1			1
Rorippa microphylla	1		1	1			1
Rumex hydrolapathum	1		1				1
Sparganium emersum	3	4	3	4		4	4
Sparganium erectum (s.l.)	1		1	2			2
Typha latifolia	1					1	1
Veronica beccabunga	1						
Acorus calamus		1					1
Potamogeton pectinatus		1		1			2
Sagittaria sagittifolia		2					1
Callitriche platycarpa			1				2
Oenanthe aquatica			1				1
Potamogeton crispus				1			1
Niet relevante soorten:							
* Waterplanten (met abundantiecategorie):							
Agrostis stolonifera	3	2					1
Alnus glutinosa	1	1				2	1
Angelica sylvestris	1	1	1				1
Atriplex hortensis	1						
Bidens frondosa	1	1	2				1
Callitriche obtusangula	1	2	1	2			1
Calystegia sepium	1			2			1
Carex acuta	1	3					2
Carex disticha	1						
Carex rostrata	1						
Cirsium arvense	1			1			1
Epilobium parviflorum	1	1	1				1
Galeopsis tetrahit	1						
Galium palustre (s.l.)	1	1					1
Holcus lanatus	2	2	2			1	1
Hypericum dubium	1						
Hypericum tetrapterum	1	1					1
Juncus acutiflorus	1						
Juncus articulatus	1						
Juncus bufonius	1	1					1
Juncus effusus	2	1		1	3	2	2
Lemna minor	3	1	3	3	3		3
Lemna minuta	3	2	2	2	2		2
Lotus pedunculatus	2	1				2	1
Lythrum salicaria	1	1	1			1	1
Mentha aquatica	3	1	2			2	1
Persicaria lapathifolia	1	1					1
Plantago major (s.l.)	1	1					1
Poa trivialis	3	3	3	2			2
Populus x canadensis	1						
Ranunculus repens	2	1	2	1			1
Rorippa palustris	1			1			1
Rumex conglomeratus	1			1			1
Rumex obtusifolius (s.l.)	2						
Salix caprea	1						
Salix cinerea (s.l.)	2					1	1
Scirpus sylvaticus	1						
Spirodela polyrhiza	2						
Stachys palustris	1	1	1	2		3	2
Stellaria media (s.s.)	1						
Symphytum officinale	2	1	2			2	1
Taraxacum officinale (s.l.)	1	1					1
Urtica dioica	1	1	1	3	2	2	2
Achillea ptarmica		1					1
Bidens cernua		1					1
Cardamine pratensis (s.l.)		1					1
Carex hirta		1					1
Epilobium ciliatum		1					1
Equisetum arvense		1		1			1
Filipendula ulmaria		1					1
Glechoma hederacea		1					1
Lysimachia nummularia		1					1
Poa palustris		1					1
Rumex crispus		1					1
Callitriche			3				2
Lemna gibba			1				1
Myosotis			2				1
Nymphaea alba			1				1
Poa annua			1				1
Ranunculus sceleratus			2	1			1
Rubus			1			1	1
Scrophularia nodosa			1			1	1
Epilobium tetragonum (s.l.)				1			1
Galium aparine				2	1		1
Heracleum sphondylium				1			1
Pulicaria dysenterica				1			1
Sonchus asper				1			1
Stellaria aquatica				1			1
Cirsium vulgare						1	1
Elytrigia repens (s.s.)						1	1
Eupatorium cannabinum						1	1
Salix x rubens						1	1
Valeriana officinalis						1	1

BIJLAGE 5: Diatomeeën

QB-wat 4.21	OITTE300\2009	OUFFE050\2009	OHAEL875\2009
type	R5	R5	R5
Diatomeeen	0.609	0.453	0.619
Beoordeling	goed	matig	goed
2.3 fytobenthos eqr	0.609	0.453	0.619
2.3.1 IPS-score	13.176	10.055	13.387
2.3.2 positieve indicatoren %	-	-	-
2.3.3 negatieve indicatoren %	-	-	-
2.3.4 verzuringsindicatoren %	-	-	-
- Indicatoren IPS:			
Ctenophora pulchella	0.50		1.50
Fragilaria vaucheriae	0.50		
Staurosirella dubia	0.50		
Ulnaria biceps	9.50		0.50
Ulnaria ulna	1.50	15.50	0.50
Melosira varians	13.00		23.00
Achnanthidium eutrophilum	1.00		
Achnanthidium minutissimum	2.00	1.00	
Cocconeis placentula	7.00	5.00	9.00
Encyonema silesiacum	2.00	1.00	0.50
Eolimna minima	2.00		
Fistulifera saprophila	1.00		
Gomphonema angustatum	0.50	3.00	3.50
Gomphonema micropus	0.50		
Gomphonema olivaceum	3.00		1.00
Gomphonema parvulum	4.00	34.50	6.50
Hippodonta capitata	0.50		
Mayamaea atomus var. permitis	1.00		
Navicula gregaria	6.50	2.50	7.00
Navicula lanceolata [1]	2.50	8.00	2.00
Navicula rhynchotella [1]	1.00		
Navicula slesvicensis	2.00	0.50	0.50
Nitzschia archibaldii	0.50		1.50
Nitzschia dissipata	0.50	3.50	
Nitzschia frequens	0.50		
Nitzschia paleacea	1.00		1.00
Nitzschia palea	1.00	1.00	
Nitzschia tubicola [1]	1.00		
Planothidium frequentissimum	4.00		0.50
Planothidium frequentissimum var. magnum	8.50		3.50
Planothidium lanceolatum	16.00	0.50	9.00
Planothidium rostratum	2.00		
Achnanthidium exiguum		0.50	
Eunotia bilunaris		0.00	
Gomphonema bavaricum		2.00	
Gomphonema parvulum f. saprophilum		15.50	2.00
Navicula cryptocephala [1]		4.50	1.00
Nitzschia dissipata var. media		0.50	1.50
Pinnularia sinistra		1.00	
Cyclotella meneghiniana			0.50
Thalassiosira weissflogii			1.00
Amphora copulata			0.50
Cymatopleura librile			0.50
Gomphonema acuminatum			0.50
Navicula cryptotenella			0.50
Navicula oppugnata			1.00
Navicula veneta			0.50
Nitzschia fonticola			6.00
Nitzschia linearis			1.00
- Positieve indicatoren:			
- Negatieve indicatoren:			
- Verzuringsindicatoren:			
Niet relevante soorten:			
Fragilaria gracilis	0.50		
Fragilaria rumpens	1.50		3.50
Gomphonema anjae	0.50		
Chamaepinnularia evanida	0.50		
Tabularia			3.50
Cymbella neocistula			1.50
Gomphonema italicum			2.00
Gomphonema laticollum			1.50
Surirella visurgis			0.50