Meetrapport Aalsbeek en Schelkensbeek 2009, t.b.v. KRW-monitoring



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

Versie: donderdag 3 november 2016

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

Inhoudsopgave:

1 INLEIDING 1

1.1 ONDERZOEKSDOEL 1
1.2 BEEKTYPOLOGIE 1

2 MEETPUNTEN 2

3 METHODE VAN TOETSEN EN BEOORDELEN 5

4 RESULTATEN MONITORING 2008 9

4.1 DIATOMEEËN 9
Aangetroffen indicatoren IPS: 9
Van Dam index 9
4.2 MACROFYTEN 10
4.3 OVERIGE WATERFLORA 11
4.4 MACROFAUNA 13
KRW-maatlat voor type R13 en type R4 13
Kenmerkende soorten KRW-maatlat: 13
Negatief dominante soorten KRW-maatlat 15
Positief dominante soorten KRW-maatlat: 15
Trend ecologische kwaliteitsratio macrofauna 15
Sladecek-index voor organische belasting 16
Trend sladecek-index voor organische belasting 16
Waterstreefbeelden 17
4.5 VISSEN 19
4.6 WATERKWALITEIT AALSBEEK EN SCHELKENSBEEK 21
Meetgegevens 2009 21
Trend 22
4.7 WATERKWANTITEIT AALSBEEK EN SCHELKENSBEEK 25
Trend waterkwantiteit 26

BIJLAGEN:

BIJLAGE 1: Foto's monsterlocaties 27
BIJLAGE 2: Diatomeeën 33
BIJLAGE 3: Macrofyten op R4-maatlat natuurlijke wateren 3
BIJLAGE 4: Macrofauna op de R13-maatlat van natuurlijke wateren 3
BIJLAGE 5: Vissen op zowel de R4- als de R13 maatlat voor natuurlijke wateren. 3
BIJLAGE 6: Cenotypen-netwerk maasterrassen 3

1 Inleiding

De Schelkensbeek ten noorden van Reuver stroomt via een diep ingesneden 'ravijn' naar de Maas. De zich eveneens diep insnijdende Gansbeek mondt bij de spoorbrug uit in de Schelkensbeek en ontvangt haar water uit het diep ontwaterde Meelderbroek. Op de dalwanden komt vochtig loofbos voor waarin op diverse plaatsen bronnen zitten. Plaatselijk treedt het soms duidelijk ijzerhoudende water direct in de beekoever uit.[1] De Schelkensbeek loopt bovenstrooms over vochtige zandgronden, in de middenloop over kleigronden en in de benedenloop over droge zandgronden met een verhang van circa 19 meter (bovenstrooms 31 meter NAP naar de Maas 12 meter NAP). [2]

De Aalsbeek ontspringt ten oosten van Belfeld, stroomt door het landelijk gebied van Belfeld en Tegelen (voornamelijk tuinbouwgebied) en mondt ten zuiden van Tegelen uit in de Maas. De beek ontvangt zijn water uit bronnen die een stukje oostelijker aan de voet van de terrasrand ontspringen en via de Maalbeek afstromen in de Aalsbeek. De beek is bovenstrooms genormaliseerd en onbeschaduwd. Benedenstrooms – bij Tegelen – is er sprake van een overwegend natuurlijk profiel en is de beek ook meer beschaduwd. [2]

1.1 Onderzoeksdoel

Samen vormen de Aalsbeek en de Schelkensbeek één waterlichaam. 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, monsterlocaties kunnen per parameter verschillen. De OM-monitoring komt voort uit de Europese Kaderrichtlijn Water en is verplicht. Het rapport dat voor u ligt bevat de meting van 2009.

1.2 Beektypologie

De Aalsbeek en Schelkensbeek kunnen op basis van hun verval van gemiddeld 3m/km gekarakteriseerd worden als een snelstromende bovenloop op zand (R13). Echter in de vaststelling van onze KRW-doelen is gekozen om een minder ambitieus beektype aan te houden; type R4, permanent langzaamstromende bovenloop op zand (verval < 1m/km, stroomsnelheid kleiner dan 50 cm/s).

Beschrijving beektype R13 in KRW-achtergrondendocument:

"De snelstromende bovenloop komt voor op plaatsen met een sterk reliëf: op steile flanken en terrasranden op de hogere zandgronden zoals in Limburg, Twente en aan de randen van de Veluwe. De snelstromende bovenloop op zand met een hoge afvoer (waardoor het water sneller stroomt) en een gedempte dynamiek wordt gevoed vanuit dieper grondwater. Een stroomsnelheid van meer dan 50 cm per seconde (abiotische karakteristeken R13) zal overigens niet overal en altijd bereikt worden binnen wateren van dit type. Met name bij lagere afvoeren en in delen met minder verhang kan de stroomsnelheid ook lager liggen. De beekloop vertoont nauwelijks meandering en is tot 2 meter breed (plaatselijk tot 3 meter). Het dwarsprofiel is onregelmatig, met veel grindbankjes, overhangende oevers, aangeslibde tot

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

[2] Eindrapport Stroomgebiedsvisies, Stroomgebied Zuidoostelijk Maasterras, WPM 2002

zandige, rustig stromende tot stilstaande plekken en plaatselijk stroomversnellingen met grind en keien. Er is organisch materiaal aanwezig in de vorm van bladpakketten, detritusafzettingen, slibzones, takken en boomstammen. Dit leidt tot een rijk en zeer kleinschalig mozaïek aan habitats"[3].

Deze beschrijving komt goed overeen met de situatie in Aalsbeek en Schelkensbeek. We vinden het zonde om een maatlat wat speciaal geschreven lijkt te zijn voor de wat kleinere beken op het maasterras, links te laten liggen, dus we zullen deze maatlat voor eigen inzicht toepassen. De monsters zullen getoetst worden aan beektype R13, maar het KRW-oordeel zal op basis van type R4 gevormd worden.

2 Meetpunten

meetpuntcode	meetpuntomschrijving	diat	mafy	mafa	vis	chemie
OAALS500	Aalsbeek Rietweg		x	x		x
OAALS700	Aalsbeek benedenloop incl. Glastuinbouw		x	x		
OAALS750	Aalsbeek bns molenvijver				x	
OAALS800	Aalsbeek Tegelen	x	x	x		
OAALS805	Aalsbeek Tegelen				x	x
OAALS900	Aalsbeek Monding				x	
OSCHE200	Schelkensbeek voor instroom Vuilbeek		x	x		
OSCHE300	Schelkensbeek Ronkenstein					x
OSCHE400	Schelkensbeek bns molenvijver				x	
OSCHE600	Schelkensbeek bns monding Gansbeek		x	x	x	
OSCHE890	Schelkensbeek bov. Str. Roermondse Weg				x	
OSCHE900	Schelkensbeek Schelkenspoort	x	x	x	x	x

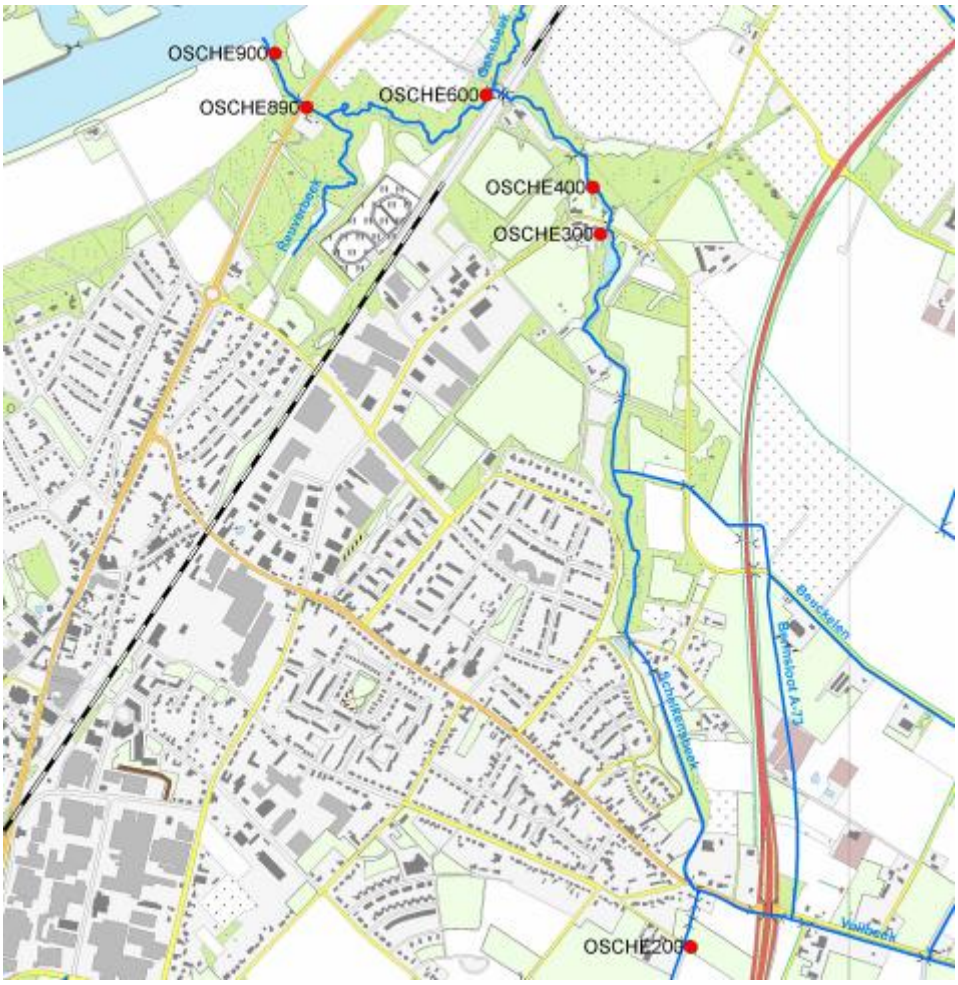
Tabel 1: Monsterlocaties en meetpuntomschrijvingen bij de verschillende parameters. Zie bijlage voor foto's van de monsterlocaties



Figuur 1: Ligging van de meetpunten in de Aalsbeek.

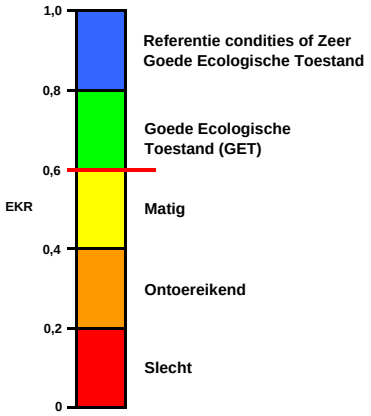
[3] STOWA 2007-32, Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water.

Figuur 2: Ligging van de meetpunten in de Schelkensbeek.



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



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

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

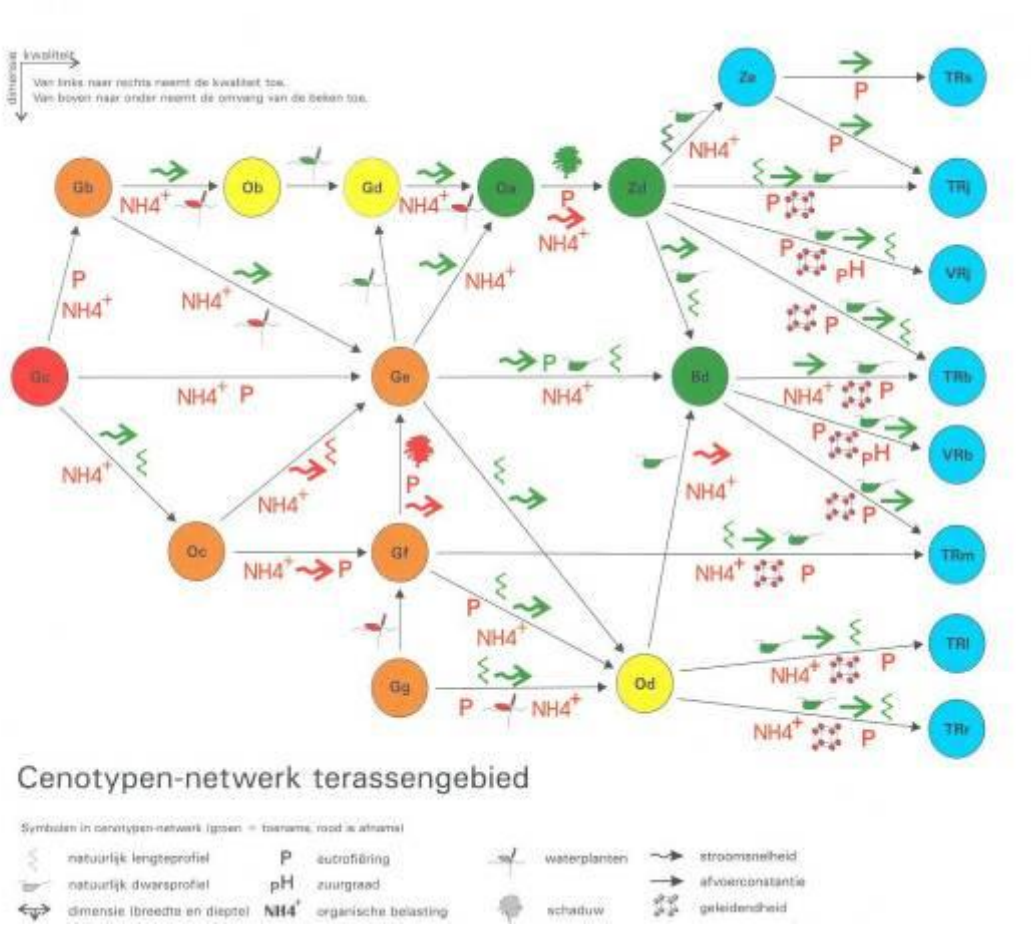
1. Abundantie groeivormen drijvend blad, emers, submers, flab, kroos en oeverbedekking
2. Soortensamenstelling macrofyten op basis van kenmerkende soorten

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

Diatomeeëndeelmaatlat: Voor de beoordeling van de ecologische toestand op basis van diatomeeën wordt gebruik gemaakt van de internationale IPS-methode (Indice de Polluosensitivité Spécifique). Voor de berekening van de IPS wordt er aan elke relevante soort een gevoeligheidsgetal (s) en een getal voor de indicatiewaarde (het gewicht) toegekend (v). De IPS is een getal tussen de 0 en 20 en wordt met een formule berekend als een gewogen gemiddelde. Uit de IPS wordt een EKR berekend op basis van klassengrenzen.

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

Waterstreefbeelden Limburg: Op basis van waargenomen soorten in macrofaunamonsters kan beoordeeld worden op wat voor type levensgemeenschap de soortensamenstelling (op het moment van monsteren) het meest lijkt. Daartoe is voor Limburg een zogenaamd cenotypen-netwerk opgesteld. Dit cenotypen-netwerk (Figuur 4) 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 4: Cenotypen-netwerk terrasbeken; schema van de relaties tussen de stuurparameters en de waterstreefbeelden (cenotypen). De kleuren geven het ecologisch kwaliteitsniveau van de cenotypen weer; rood = laag, oranje = vrij laag, geel = matig, groen = vrij hoog, blauw = hoog ecologisch niveau. De icoontjes geven weer wat er moet gebeuren om de overgang van het ene naar het andere cenotype te bewerkstelligen. De icoontjes symboliseren de sleutelfactoren van een groter pakket aan maatregelen voor de betreffende beek.

Sladecek-index: Saprobie-index voor macrofauna volgens Sladecek (1973) waarbij Sh werkt met abundantieklassen en de Sn met werkelijke abundanties. De saprobie staat voor de hoeveelheid en intensiteit van afbraak van organische stoffen. De index werkt met een lijst van relevante soorten, waarbij per soort een saprobiewaarde en een indicatiegewicht is opgenomen in de lijst. In de Saprobie-indices speelt de talrijkheid (h) van de organismen een rol. Deze kan uitgedrukt worden in reële aantallen van een soort of aantallen die omgerekend zijn naar een (bijna logaritmische) talrijkheidsschaal. Het indicatiegewicht (G) drukt uit hoe geschikt de betreffende soort is als indicator voor een bepaalde mate van organische verontreiniging. Wanneer een soort bij verschillende verontreinigingsgraden kan voorkomen, is zijn indicator-waarde 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 totaal 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 2008

4.1 Diatomeeën

Beide beken hebben een IPS-score van ongeveer 13,4 (zie ook bijlage 3). Een ekr van 0,62 in beide beken is goed voor een beoordeling met de goede ecologische toestand.

Aangetroffen indicatoren IPS:

Redelijk talrijk in beide beken zijn de soorten *Achnantes minutissimus* en *Melosira varians*. Deze soorten zijn indicatief voor een meso- tot eutroof en ß/α-mesosaprobe omstandigheden met gemiddelde tot hoge zuurstofconcentraties. Daarnaast komen er soorten voor met een uiteenlopende milieuvoorkeur; van eutroof/saproob (*Gomphonema parvulum, Navicula veneta, Nitschia palea)* tot oligotrafent/oligosaproob *(Eunotia bilunaris, Fragilaria nanana, Gomphonema olivaceum, Navicula radiosa, Stauroneis anceps*). Met meeneming van de abundantie en indicatiegewicht (IPSv) van de aangetroffen soorten slaat de balans door naar een voldoende hoge IPS-score om de goede ecologische toestand te behalen.

Tabel 3: Ecologische toestand op basis van diatomeeëngegevens.

	OSCHE900	OAALS800
Overige waterflora eqr	0,618	0,618
2.3 fytobenthos eqr	0,618	0,618
2.3.1 IPS-score	13,362	13,364

Van Dam index

De soorten indiceren normale waarden voor zuurgraad en zoutgehalte (tabel 4) Het merendeel van de soorten is stikstofautotroof welke tolerant zijn voor hogere concentraties organisch gebonden stikstof. In zowel de Aalsbeek als de Schelkensbeek is de zuurstofbehoefte matig tot vrij hoog, wat inhoudt dat zuurstofconcentraties ruim boven de 50% blijft. De belasting met organisch materiaal is hoger in de Schelkensbeek dan in de Aalsbeek. De Schelkensbeek heeft een α-mesosaproob (sterk verontreinigd) milieu, de Aalsbeek een ß/α-mesosaproob (kritisch belast) milieu. Beide beken hebben een eutrafent watermilieu.

Tabel 4: Van Dam-index.

locatie	OSCHE900 Schellekensbeek Schelkens poort	OAALS800 Aalsbeek Tegelen
datum	15/apr	15/apr
aantal taxa	33	30
Diversiteit (Margalef)	6,0	5,7
Diversiteit (Shannon en Weaver)	4,3	4,1
zuurgraad	3,6	3,8
zoutgehalte	2,1	2,3
stikstofopname	2,4	2,2
zuurstofbehoefte	2,7	2,7
saprobie	2,9	2,6
trofie	4,9	4,8
vocht	2,7	2,5

4.2 Macrofyten

In de Aalsbeek en Schelkensbeek zijn verschillende relevante soorten aangetroffen; Gewoon sterrenkroos, Wolfspoot, Rietgras, Gele waterkers, Grote egelskop, Liesgras, Beekpunge, Grote waterweegbree, Kleine watereppe, Bittere veldkers, Gele lis, Moerasvergeet-mij-nietje, Moerasmuur, Groot moerasscherm, Riet, Scherpe zegge en Grote kattenstaart. Daarnaast is in de monding van de Schelkensbeek Paarbladige goudveil (figuur 5) aangetroffen. Deze soort is rode lijst beschermd en groeit meestal in en langs ondiep water, in bronnen en kleine beekjes onder bos met zeer weinig mineralen. De soort is aangetroffen op een kwelrijke plek in de monding van de Schelkensbeek. Beekpunge (figuur 6) is ook enkel in de Schelkensbeek aangetroffen. Deze plant wordt meestal aangetroffen langs kwelrijke plekken met beekbegeleidende bossen.
Opvallend is het voorkomen van Groot moerasscherm in enkel de bovenloop (OAALS500 en OAALS700) van de Aalsbeek. Deze soort houdt wel van organisch belaste wateren met kalkrijke kwel.

Tabel 5: Beoordeling van de vegetatieopnamen met de R13-maatlat voor natuurlijke wateren.

sample	OSCHE200	OSCHE600	OSCHE900	OAALS500	OAALS700	OAALS800	TOTAAL
type	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Overige waterflora eqr	**0,3**	**0,719**	**0,936**	**0,048**	**0,443**	**0,35**	**0,755**
abundantie groeivormen eqr	0,219	1	1	0	0,6	0,7	0,573
macrofyten soorten eqr	0,381	0,438	0,873	0,095	0,286	0	0,936
Beoordeling	ontoereikend	goed	zeer goed	slecht	matig	ontoereikend	goed

Tabel 6: Beoordeling van de vegetatieopnamen met de R4-maatlat voor natuurlijke wateren.

sample	OSCHE200	OSCHE600	OSCHE900	OAALS500	OAALS700	OAALS800	TOTAAL
type	R4	R4	R4	R4	R4	R4	R4
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
Overige waterflora eqr	**0,39**	**0,333**	**0,581**	**0,246**	**0,553**	**0,452**	**0,743**
abundantie groeivormen eqr	0,537	0,52	0,62	0,2	0,715	0,903	0,843
macrofyten soorten eqr	0,244	0,146	0,542	0,293	0,39	0	0,642
Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	matig	matig	goed

Opvallend in het gebruik van de R13-maatlat tov de R4 maatlat is dat de verschillen van de berekende ecologische toestand tussen de trajecten zeer groot is, terwijl het eindoordeel nauwelijks anders is dan het eindoordeel voor beektype R4. Typische vegetatie voor snelstromende bovenlopen is aangetroffen op OSCHE600 en OSCHE900.



Figuur 5: Paarbladig goudveil



Figuur 6: Beekpunge

4.3 Overige waterflora

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

Tabel 7: berekening totaal oordeel 'overige waterflora' op de natuurlijke maatlat van beektype R4.

Vegetatie	Abundantie groeivormen eqr	0,84
Vegetatie	Macrofyten soorten eqr	0,64
diatomeeën	Fytobenthos eqr	0.618
Overige waterflora	**Gemiddelde bovenstaande deelmaatlatten**	**0,70**

De goede ecologische toestand wordt hier ruim gehaald.

4.4 Macrofauna

In 2009 zijn in zowel de Schelkensbeek als de Aalsbeek monsters genomen om de samenstelling van de aquatische ongewervelden te onderzoeken.

KRW-maatlat voor type R13 en type R4

In tabel 8 en 9 staan de beoordelingen van de soortensamenstelling voor resp. beektype R13 en beektype R4. Wat opvalt is dat de monsters beoordeeld volgens de R13-maatlat gemiddeld zo'n 14% kenmerkende soorten bevatten, terwijl dit beoordeeld als R4 slechts 8% is. Toch is het eindoordeel minder gunstig. Dit heeft alles te maken met de hoogte van dit percentage in de referentie-situatie (Kmax, zie ook formule op bladzijde 3): voor beektype R13 word er 65% kenmerkende soorten verwacht in de referentiesituatie, voor beektype R4 is dat slechts 26%. Ook worden er meer soorten als negatief dominant beoordeeld in maatlat R13; 25% tov van 17% voor type R4. De maatlat past beter maar is wel veel kritischer.

Tabel 8: Ecologische toestand volgens de macrofaunamaatlat voor beektype R13.

	OAALS500	OAALS700	OAALS800	OSCHE200	OSCHE600	OSCHE900
Macrofauna eqr	0,58	0,41	0,517	0,246	0,452	0,373
totale abundantie voor berekening	108	144	157	103	103	169
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	37,05	17,35	30,56	5,82	22,32	16,57
negatief dominanten % abund.	11,12	18,75	17,17	44,62	27,18	31,38
kenmerkende taxa % aantal	24,39	8,16	20,31	2,04	18,92	10,61

Tabel 9: Ecologische toestand volgens de macrofaunamaatlat voor beektype R4.

	OAALS500	OAALS700	OAALS800	OSCHE200	OSCHE600	OSCHE900
Macrofauna eqr	0,679	0,526	0,56	0,299	0,527	0,395
totale abundantie voor berekening	108	144	157	103	103	169
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	39,82	28,45	28,02	5,82	17,47	15,98
negatief dominanten % abund.	6,5	6,24	10,17	35,89	18,43	26,64
kenmerkende taxa % aantal	14,63	6,12	9,38	2,04	10,81	4,55

Gemiddeld wordt de ecologische toestand van de macrofauna soortensamenstelling van het waterlichaam Aalsbeek/Schelkensbeek (NL57_ZOM_01) beoordeeld als een ontoereikende ecologische toestand. Voor beektype R4 gemiddeld 0,5 ekr; voor beektype R13 gemiddeld 0,43 ekr. In de volgende paragrafen bekijken we de karakteristieken van de soortensamenstelling voor beektype R13.

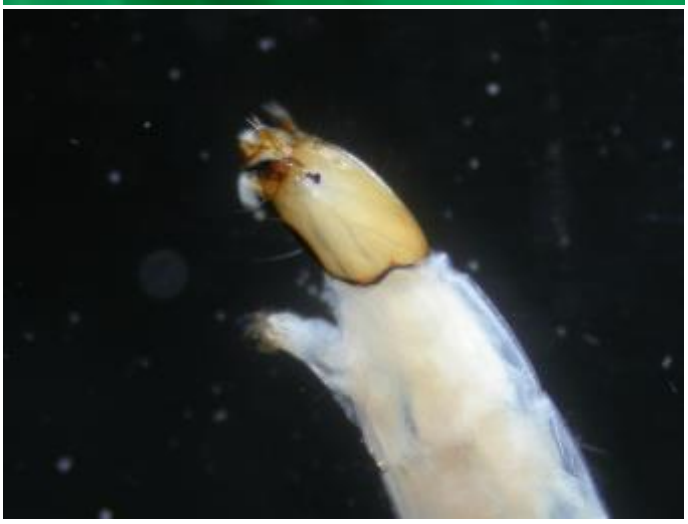
Kenmerkende soorten KRW-maatlat:

De Aalsbeek is rijk aan voor beektype R13 kenmerkende waterkeversoorten. Er zijn maar liefst 5 soorten aangetroffen. Op alle meetpunten in de Aalsbeek komt het 2 millimeter grote waterkevertje *Elmis anea* voor (foto), een stromingsminnende soort van beschaduwde, koud kwelwatergevoede beekjes. Deze soort ver-



draagt geen verontreinigd water. Daarnaast zijn op meetpunt OAALS800 enkele larven van het zeldzame 'behaarde schrijvertje' *Orectochillus villosus* (bovenste foto) aangetroffen. Deze soort heeft in zijn volwassen stadium een habitatvoorkeur van overhangende oevergedeelten en holten onder boomwortels. Ze leven van levend en dood dierlijk materiaal wat op het wateroppervlak drijft en zijn zeer gevoelig voor trillingen van het wateroppervlak. De larven zijn te vinden tussen de waterplanten, waar ze zich voeden met de larven van vedermuggen. In de Schelkensbeek zijn weliswaar waterkevers aangetroffen, maar deze waar geen van allen kenmerkend voor beektype R13.







Ook zijn er verschillende soorten kokerjuffers aangetroffen. Waterspookjes (*Hydropsyche pellucidula* en *H. siltalai*) zijn alleen in de Aalsbeek aangetroffen. Ook is er een *Silo nigricornis* aangetroffen in de bovenloop van de Aalsbeek. Deze soorten zijn afhankelijk van de stroming in de beek. De laatste soort is weer aan het toenemen in het aantal vindplaatsen op het zuidoostelijk maasterras. De larve van de vedermug *Brillia modesta* (middelste foto) wordt aangetroffen in de bladpakketten van het relatief koude stromende water van de Aalsbeek en Schelkensbeek.

De beekloper *Velia caprai* (onderste foto) komt in beide beken voor, waar hij zich voedt met dierlijk materiaal wat op het wateroppervlak drijft. Ook zijn er in beide beken veel zeldzame strominsgminnende soorten watermijten aangetroffen, waaronder *Mideopsis crassipes, Oxus setosus,* 2 *Sperchon-soorten* en *Wettina podagrica*.

Negatief dominante soorten KRW-maatlat

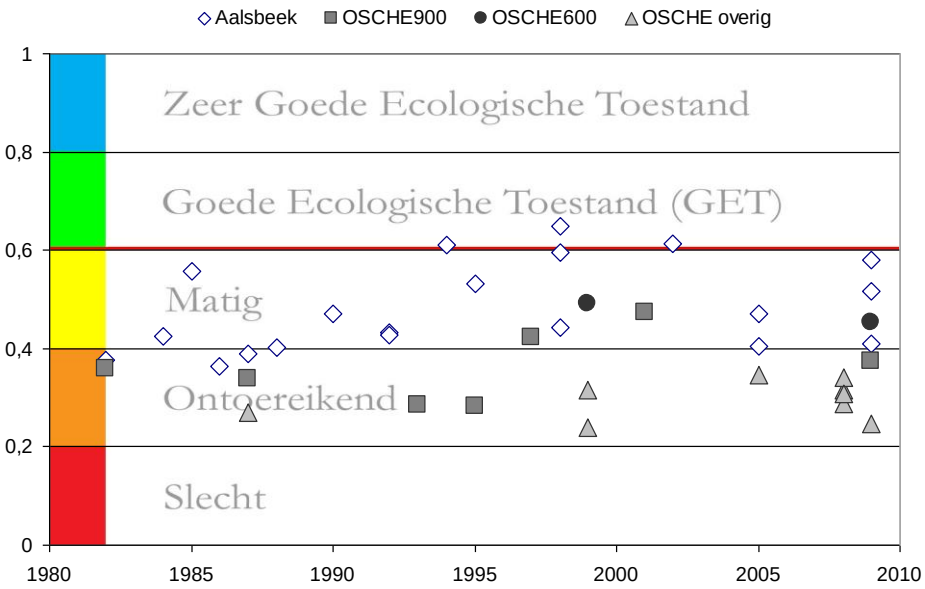
Met name in de Schelkensbeek waren de negatief dominante soorten abundant: gemiddeld 34% tov slechts 15% in de Aalsbeek. Vedermuggen van het genus *Chironomus* komen uitsluitend in de Schelkensbeek voor en zijn indicatief voor wat slibberige, organisch rijkere habitats. De soort ontbreekt in de Aalsbeek omdat de beekbedding daar vooral bestaat uit harder substraat bestaat (fijn/grof zand en kiezels) en minder organisch materiaal bevat. Hetzelfde geldt voor de waterpissebedden *Assellus aquaticus* en *Proassellus*.

Positief dominante soorten KRW-maatlat:

Vlokreeften waren in beide beken erg talrijk. In de Schelkensbeek komt alleen *Gammarus pulex* voor, in de Aalsbeek tevens *G. roeselii*. Vlokreeften zijn daarmee talrijker in de Aalsbeek. Daarnaast komt met name in de Aalsbeek de nymphe van de eendagsvlieg *Baetis vernus* voor; welke grotendeels een voorkeur heeft voor zeer grof mineraal substraat tezamen met zand/detritus-substraat.

Trend ecologische kwaliteitsratio macrofauna

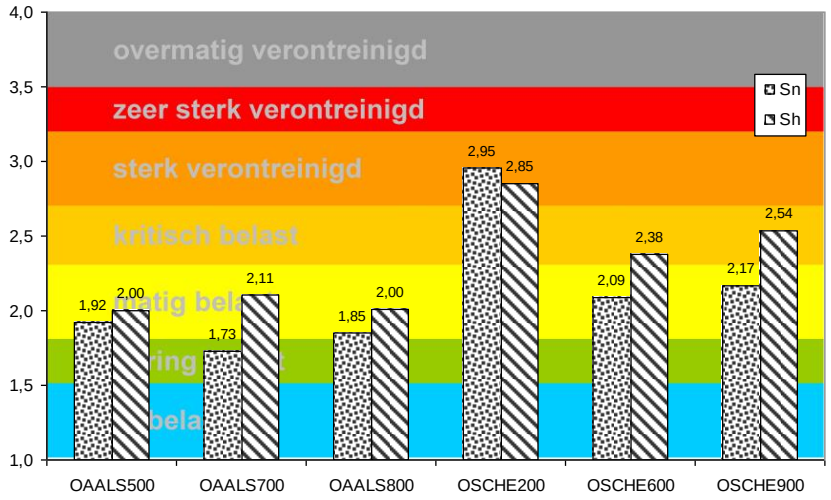
De ecologische toestand in zowel de Schelkensbeek als de Aaslbeek is weinig veranderd sinds begin jaren tachtig (figuur 7). Wel zijn er in de Schelkensbeek verschillen tussen de verschillende beektrajecten. De bovenloop (OSCHE overig) heeft de laagste ecologische kwaliteit.



Figuur 7: Trend van de ecologische toestand voor macrofauna op de R13-maatlat.

Sladecek-index voor organische belasting

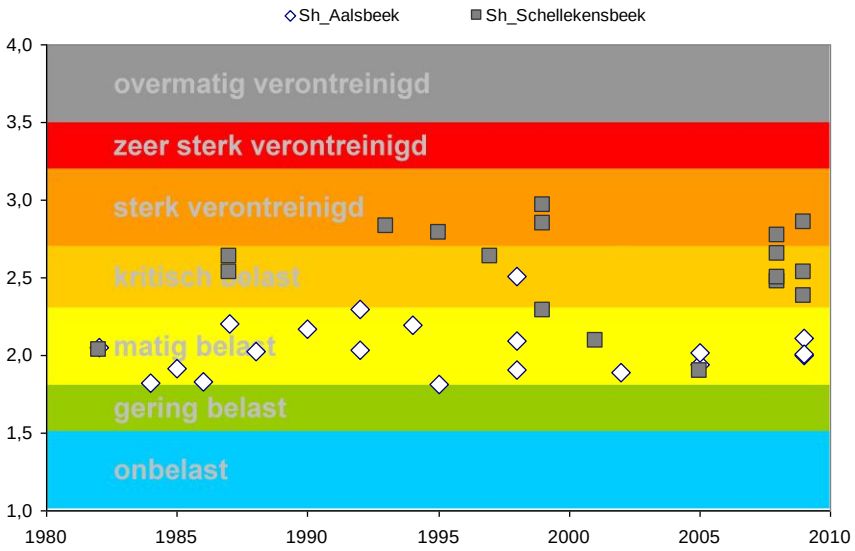
In figuur 8 staat de sladecek-index; een maat voor de hoeveelheid en mate van afbraak van organisch materiaal. Uit de figuur blijkt dat de Aalsbeek slechts gering belast tot matig belast is. De soortensamenstelling indiceert een (oligo-)ß-mesosaproob watermilieu. Zie ook bijlage 4 voor de afzonderlijke bijdrage van de soorten aan de saprobie-index. De Schelkensbeek is organisch zwaarder belast, vooral de bovenloop waar een aantal riooloverstorten van Reuver in de beek uitmonden. Het milieu wordt daar gekarakteriseerd als een α-mesosaproob milieu. De vele soorten *Chironomus* in grote aantallen geven aan dat de zuurstofgehalten in het water niet altijd optimaal zijn in combinatie met veel organisch materiaal. Daarbij zijn er tevens vele soorten borstelwormen, bloedzuigers en waterpissebedden abundant.
De Aalsbeek bevat minder overstorten, de overstorten van Tegelen zitten voor een deel ook direct op de Maas. De Schelkensbeek voert ook meer landbouwwater af dan de Aalsbeek en de invloed daarvan is dan ook merkbaar.



Figuur 8: Sladecek-index op basis van de aangetroffen macrofauna. Sh is de sladecek-index op basis van talrijkheisklassen en Sn is de sladecek-index op basis van werkelijke abundanties.

Trend sladecek-index voor organische belasting

De range van sladecek-waarden in de Schelkensbeek varieert veel door de tijd, maar er is geen spraken van een verbeterende trend. De organische belasting in de Aalsbeek is stabiel laag.



Figuur 9: Trend van de Sladecek-index voor alle monsters uit de Aalsbeek en Schelkensbeek. Weergegeven is Sh; de sladecek-index op basis van talrijkheisklassen en Sn; de sladecek-index op basis van werkelijke abundanties.

Waterstreefbeelden

Alle macrofaunamonsters worden toegedeeld aan cenotypen van het terrassen-cenotypennetwerk (zie figuur 4). De meeste cenotypen zijn halfnatuurlijke cenotypen met een matige tot goede kwaliteit. Hoogtyperende soorten waren onderandere: Jenkins' waterhoren (*Potamopyrgus antipodarum)* en de kokerjuffers *Hydroptila* en *Hydropsyche pellucidula*. Daarnaast komen laag typerende soorten zoals de kokerjuffer *Hydropsyche angustipennis* en de vlokreeft *Gammarus pulex* voor. Enkel de bovenloop van de Schelkensbeek wordt toegedeeld aan een cenotype van een genormaliseerde, organisch belaste laaglandbeek. De waterstreefbeelden van natuurlijke terrasbeekbovenloop(je) (TRb en TRj) zijn nog niet gehaald

Tabel 10: Resultaten toedeling aan waterstreefbeelden/cenotypen.Oa= snelstromende halfnatuurlijke terrasloop, Od= halfnatuurlijke terrasbenedenloop, Bc=kalkrijke, halfnatuurlijke heuvellandbronloop en Gb= genormaliseerde laaglandloop.

Meetpuntcode	*Datum*	*Meetpuntomschrijving*	*Cenotype*	*Combined Index*	*Incompleteness*	*Weird Species*
OSCHE200	18/05/2009	Schelkensbeek voor instroom Vuilbeek	Gb	161.8	0.4	13.5
OSCHE600	18/05/2009	Schelkensbeek na Gansbeek	Oa	124.2	0.3	5.8
OSCHE900	13/05/2009	Schelkensbeek Schelkenspoort	Od	179.8	-0.6	10.8
OAALS500	13/05/2009	Aalsbeek Rietweg	Oa	98.3	-1.0	3.1
OAALS700	13/05/2009	Aalsbeek benedenloop incl. Glastuinbouw	Oa	120.4	-1.8	5.5
OAALS800	13/05/2009	Aalsbeek Tegelen	Od	169.6	-1.3	10.2

4.5 Vissen

In Aalsbeek en Schelkensbeek zijn bij elkaar 22 soorten gevangen; 18 in de Aalsbeek en 18 in de Schelkensbeek. Uitsluitend in de Aalsbeek komen voor; Giebel, Pos en priklarve. Uitsluitend in de Schelkensbeek komen voor; Kleine modderkruiper, Zonnebaars, Ruisvoorn en Snoekbaars (tabel 11). Het meest soortenrijk is de monding van de Schelkensbeek (OSCHE900) en de Aalsbeek benedenstrooms van de Molenvijver (OAALS750), met resp. 17 en 14 soorten. De Aalsbeek bevat meer soorten naarmate je meer stroomopwaarts vist, de Schelkensbeek bevat meer soorten naarmate je dichter in de buurt van de monding komt (bovenstrooms van de molenvijver van de Aalsbeek is wel gemonsterd, maar in de beoordeling niet meegenomen; zeer weinig vis). De Schelkensbeek bevat al vrij snel vismigratieknelpunten, zoals de terugslagklep in de duiker onder de N271, de meestal dichtgeslibde bladvang bovenstrooms daarvan en de stuw bij Rockenstein. De Aalsbeek kent alleen een belemmering in de eindeloze en niet passeerbare vistrap bij kasteel Holtmühle.

Tabel 11: Aangetroffen soorten in Aalsbeek en Schelkensbeek.

NL-naam	Wetenschappelijke naam	OAALS750	OAALS805	OAALS900	OSCHE400	OSCHE600	OSCHE890	OSCHE900	
Aal	*Anguilla anguilla*	3	8	4			4	2	21
Bermpje	*Barbatula barbatula*	149	85	108	155	72	185	11	765
Giebel	*Carassius auratus gibelio*	11	1						12
Sneep	*Chondrostoma nasus*	20							20
Kleine modderkruiper	*Cobitis taenia*							1	1
Rivierdonderpad	*Cottus gobio*	74	40	57	8	18	8	8	213
Snoek	*Esox lucius*	3	1	2				2	8
3D	*Gasterosteus aculeatus*	433	253	131	5	3	76	15	916
Riviergrondel	*Gobio gobio*	12	2	14		1		7	36
Pos	*Gymnocephalus cernuus*	5							5
Prik larve	*Lampetra*		10	3					13
Zonnebaars	*Lepomis gibbosus*				12	6	2	6	26
Kopvoorn	*Leuciscus cephalus*	55	10		12	15	2		94
Winde	*Leuciscus idus*	26			3		14	4	47
Serpeling	*Leuciscus leuciscus*	67	2		18	23	1	42	153
Baars	*Perca fluviatilis*	137	61	28		2	1	23	252
10D	*Pungitius pungitius*		6	1		1	19	2	29
Ruisvoorn	*Rutilus erythrophthalmus*							1	1
Blankvoorn	*Rutilus rutilus*	120	21	116	3	2	32	21	315
Beekforel	*Salmo trutta fario*			5			1	1	7
Snoekbaars	*Stizostedion lucioperca*							4	4
Vlagzalm	*Thymallus thymallus*							1	1
		1115	500	469	216	143	345	151	

In de mondingen van beide beken wordt beekforel aangetroffen, in de Schelkensbeek bovendien nog een jong vlagzalmpje. Mogelijk zijn het dieren die uitgezet zijn in de Swalm, of nakomelingen daarvan. In de monding van de Aalsbeek, en ook bovenstrooms daarvan zijn priklarven aangetroffen. Ook wordt in (vrijwel) elk traject in beide beken serpeling, kopvoorn en rivierdonderpad aangetroffen.

De kleine vistrap in de Aalsbeek (benedenstrooms van het spoor) is makkelijk passeerbaar voor de meeste grotere rheofiel vis (Serpeling, Winde, Sneep, Kopvoorn). Grote vistrap bns molenvijver is passeerbaar tot ongeveer trap 8. Daarna is er enkel af en toe een baarsje gevangen, die waarschijnlijk van bovenstrooms is ingevallen. Ook zit er een goudkarper net benedenstrooms van deze vistrap. De siphon onder het spoor belemmert de vismigratie niet.

De ecologische beoordeling van de visstand op de R13-maatlat voor snelstromende bovenlopen geeft als eindoordeel 0,52 ekr, klasse ‘matig’. Voor een langzaamstromende bovenloop R4 is dat 0,67 ekr, klasse ‘goede ecologische toestand’. Doelstelling voor dit waterlichaam is een goed ecologisch potentieel van 0,49 ekr op de R4-maatlat. Dit goed ecologisch potentieel wordt ruim gehaald (tabel 12).

Tabel 12: Ecologische beoordeling met R4 en R13 maatlat voor natuurlijke wateren. Doelstelling is 0,49 ekr op de R4-maatlat.

R13	meetobject	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW
	sample	OAALS750	OAALS805	OAALS900	OSCHE400	OSCHE600	OSCHE890	OSCHE900	TOTAAL
	type	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13
	Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	7
	Vissen eqr	0.522	0.489	0.476	0.705	0.728	0.548	0.521	0.522
	Beoordeling klasse	3	3	3	4	4	3	3	3
	Beoordeling	matig	matig	matig	goed	goed	matig	matig	matig
R4	location	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW
	sample	OAALS750	OAALS805	OAALS900	OSCHE400	OSCHE600	OSCHE890	OSCHE900	TOTAAL
	type	R4	R4	R4	R4	R4	R4	R4	R4
	Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	7
	Vissen eqr	0.382	0.620	0.616	0.474	0.631	0.400	0.450	0.671
	Beoordeling klasse	2	4	4	3	4	3	3	4
	Beoordeling	ontoereikend	goed	goed	matig	goed	matig	matig	goed

4.6 Waterkwaliteit Aalsbeek en Schelkensbeek

In de Schelkensbeek is op een drietal locaties de waterkwaliteit gemeten in 2009. In de Aalsbeek is dit op twee locaties het geval. De meetpunten zijn relatief verspreid over de waterloop verdeeld. In figuur 2 en 3 zijn de meetlocaties weergegeven.

Meetgegevens 2009

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

Tabel 13: 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 onderstaande 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 14: Chemische beoordeling Schellekens en Aalsbeek. 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). De kleur geeft aan in hoeverre de voor de KRW geldende (concept) norm wordt overschreden. 'Zeer goed' = concentratie kleiner dan 0,5 maal de norm; 'goed' = concentratie onder de norm; 'matig' = concentratie overschrijdt de norm 1-2 maal; 'ontoereikend'=concentratie overschrijdt de norm 2-5 maal; 'slecht' = concentratie overschrijdt de norm meer dan 5 x. Voor zuurstof moet de meetwaarde juist boven de norm zijn om te voldoen.

			>>>	stroomrichting	>>>		>>> stroomrichting>>>		
Parameter	Eenheid	Norm	OSCHE200	OSCHE300	OSCHE900		OAALS500	OAALS805	Methode
Cadmium	ug/l	2	0.30	0.36	0.24		0.40	0.29	90 percentiel
Chloride	mg/l	>20 <40	33.43	21.90	20.99		29.70	32.69	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	5.78	6.95	4.21		3.48	4.70	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	6.62	1.62	4.73		4.54	7.62	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	1.50	1.80	4.40		11.00	7.27	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten		niet gemeten	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	7.15	20.32	14.70		14.35	16.04	90 percentiel
zuurstof	%	50 <100	50.00	68.00	88.50		niet gemeten	niet gemeten	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.12	0.10	0.10	0.36		0.13	0.12	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	1.20	0.47	1.25		1.47	3.59	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>4.5 <8	6.84	7.01	7.31		niet gemeten	niet gemeten	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	190.90	86.60	96.73		87.20	97.49	90 percentiel
Temperatuur	°C	18	9.31	14.10	15.19		14.60	16.75	90 percentiel
Zink	ug/l	40	39.11	48.91	81.91		43.00	68.60	90 percentiel

zeer goed | goed | matig | ontoereikend | slecht

De waterkwaliteit van de Schelkensbeek en de Aalsbeek worden vooral gekenmerkt door hoge zink en nikkelgehaltes. De concentraties van deze stoffen nemen ook toe naarmate deze terrasbeken verder richting de monding stromen. De metalen worden vanuit de bodem

aangeleverd en zijn van nature dus in hogere mate aanwezig in het grond en oppervlaktewater.

Wat betreft de nutriënten stikstof en fosfaat is de Schelkensbeek beter van kwaliteit dan de Aalsbeek. Er is wel een opmerkelijke stijging in nutriënten waar te nemen in de Schelkensbeek tussen middenloop en monding. Hoewel de Gansbeek in dit traject de Schelkensbeek instroomt en hoge nutriëntconcentraties heeft, zijn de waarden bij meetpunt OSCHE900 dermate hoog, dat niet alleen de Gansbeek hier de oorzaak van kan zijn.
In het benedenstrooms deel van de beek is dus een nutriëntenbron aanwezig die nog niet in kaart is gebracht. Binnen dit gebied zijn wat riooloverstorten aanwezig die wellicht de oorzaak zijn van deze belasting. Dit is echter op dit moment niet met zekerheid vast te stellen.

Trend

De Schelkensbeek en de Aalsbeek zijn in de afgelopen jaren niet met een constante frequentie bemonsterd. Dit maakt het moeilijk om een uitspraak te doen over eventuele trends. In de onderstaande tabellen zijn de gegevens van enkele jaren vanaf 2000 weergegeven.

Tabel 15: Chemische ontwikkeling Schellekens en Aalsbeek. 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). De kleur geeft aan in hoeverre de voor de KRW geldende (concept) norm wordt overschreden. 'Zeer goed' = concentratie kleiner dan 0,5 maal de norm; 'goed' = concentratie onder de norm; 'matig' = concentratie overschrijdt de norm 1-2 maal; 'ontoereikend'=concentratie overschrijdt de norm 2-5 maal; 'slecht' = concentratie overschrijdt de norm meer dan 5 x. Voor zuurstof moet de meetwaarde juist boven de norm zijn om te voldoen.

OSCHE900

Parameter	Eenheid	Norm	waarde 2000	waarde 2001	waarde 2005	waarde 2008	waarde 2009	Methode
Cadmium	ug/l	2	0.34	niet gemeten	0.26	0.17	0.24	90 percentiel
Chloride	mg/l	200	21.80	niet gemeten	19.00	22.50	20.99	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	2.44	niet gemeten	4.21	5.84	4.21	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	6.17	niet gemeten	6.85	3.18	4.73	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	2.32	niet gemeten	1.00	1.67	4.40	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	0.01	niet gemeten	0.01	0.00	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	17.85	niet gemeten	15.66	8.50	14.70	90 percentiel
zuurstof	mg/l	5	9.05	niet gemeten	9.03	7.50	8.81	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.12	0.10	niet gemeten	0.14	0.08	0.36	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	2.66	niet gemeten	2.48	2.47	1.25	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>6,5 <9	7.55	niet gemeten	7.52	8.04	7.15	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	112.60	niet gemeten	94.20	87.00	96.73	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	14.35	niet gemeten	11.24	16.15	15.19	90 percentiel
Zink	ug/l	40	28.49	niet gemeten	29.22	61.42	81.91	90 percentiel

OAALS805

Parameter	Eenheid	Norm	waarde 2000	waarde 2001	waarde 2005	waarde 2008	waarde 2009	Methode
Cadmium	ug/l	2	niet gemeten	0.45	niet gemeten	0.32	0.29	90 percentiel
Chloride	mg/l	200	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	35.04	32.69	90 percentiel
Chroom	ug/l	84	niet gemeten	2.49	niet gemeten	5.84	4.70	90 percentiel
Koper	ug/l	3.8	niet gemeten	6.47	niet gemeten	5.15	7.62	90 percentiel
Stikstof	mg/l	4	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	7.22	7.27	Zomergemiddelde
Ammoniak	mg/l	0.02	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	0.01	niet gemeten	90 percentiel
Nikkel	ug/l	6.3	niet gemeten	18.03	niet gemeten	13.76	16.04	90 percentiel
zuurstof	mg/l	5	niet gemeten	8.57	niet gemeten	7.55	8.86	10 percentiel
Fosfaat	mg/l	0.14	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	0.12	Zomergemiddelde
Lood	ug/l	220	niet gemeten	2.73	niet gemeten	2.93	3.59	90 percentiel
Zuurgraad (pH)	-	>6,5 <9	niet gemeten	7.57	niet gemeten	7.83	7.19	gemiddelde
Sulfaat	mg/l	100	niet gemeten	niet gemeten	niet gemeten	102.40	97.49	90 percentiel
Temperatuur	°C	25	niet gemeten	19.12	niet gemeten	18.59	16.75	90 percentiel
Zink	ug/l	40	niet gemeten	40.95	niet gemeten	48.53	68.60	90 percentiel

zeer goed | goed | matig | ontoereikend | slecht

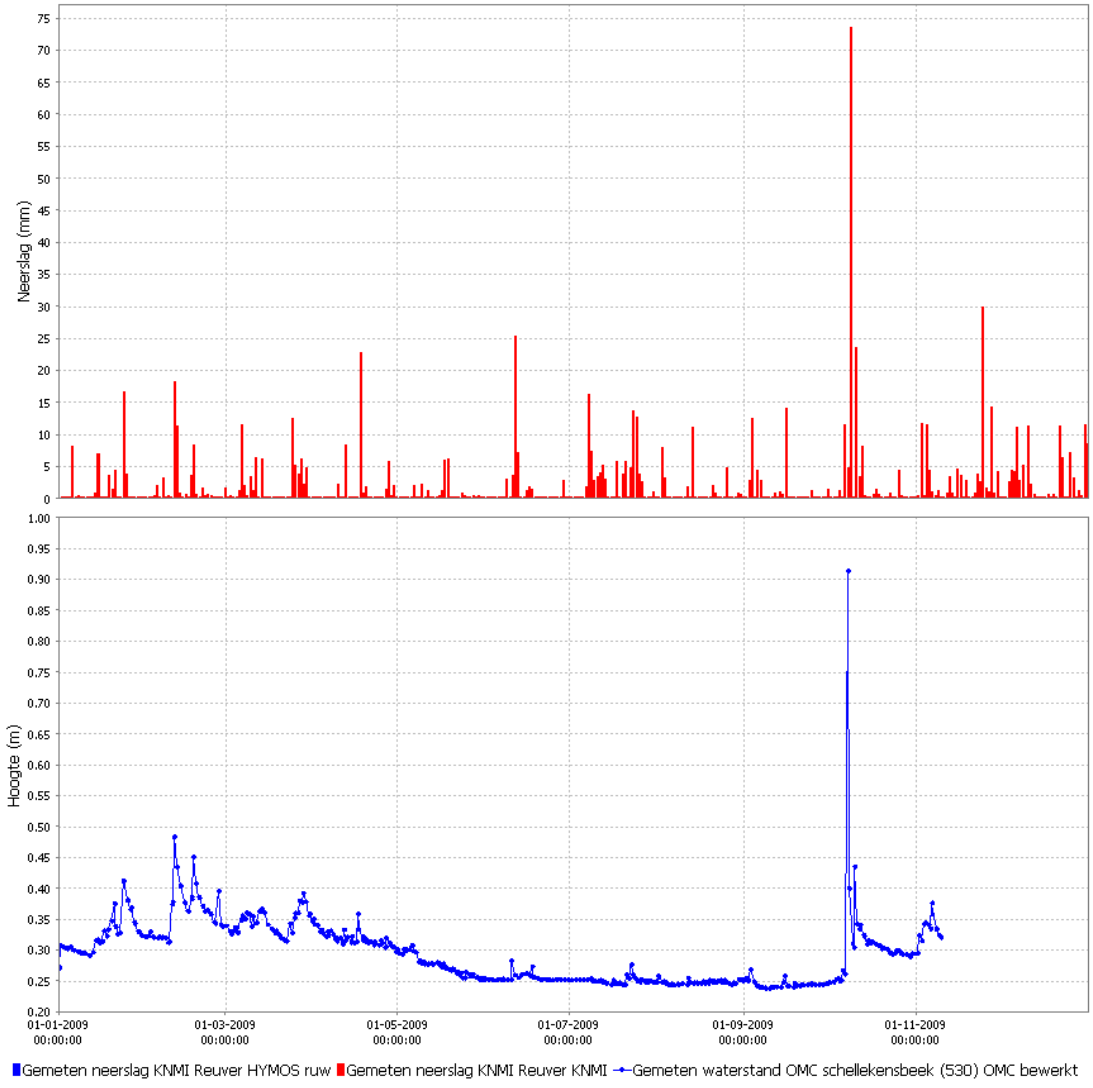
Uit de bovenstaande gegevens kunnen geen duidelijke trends worden gefilterd. Wel is duidelijk dat de waarden voor de verschillende stoffen fluctueren maar redelijk constant in dezelfde

beoordelingsklasse vallen. Uitzondering hierop zijn de uitschietende waarden voor de nutriënten in de Schelkensbeek in 2009.

4.7 Waterkwantiteit Aalsbeek en Schelkensbeek

De waterkwantiteit in de Schelkensbeek en Aalsbeek wordt momenteel nog niet erg goed bemeten. In de toekomst is het de bedoeling dat er een meetpunt aan de rijksweg wordt gerealiseerd. Wat de afvoer en waterstanden van de Schelkensbeek ter plaatse continu meet. Dit meetpunt wordt begin 2011 gerealiseerd. In de Aalsbeek wordt vooralsnog geen meetpunt voorzien.

Wat betreft het verleden is er 1 meetpunt wat gebruikt kan worden om de toestand en kenmerken van de waterkwantiteit in de Schelkensbeek weer te geven. Dit meetpunt is een OMC-waterstandsmeting aan de rand van de bebouwde kom van Reuver, bovenstrooms van Ronkenstein.



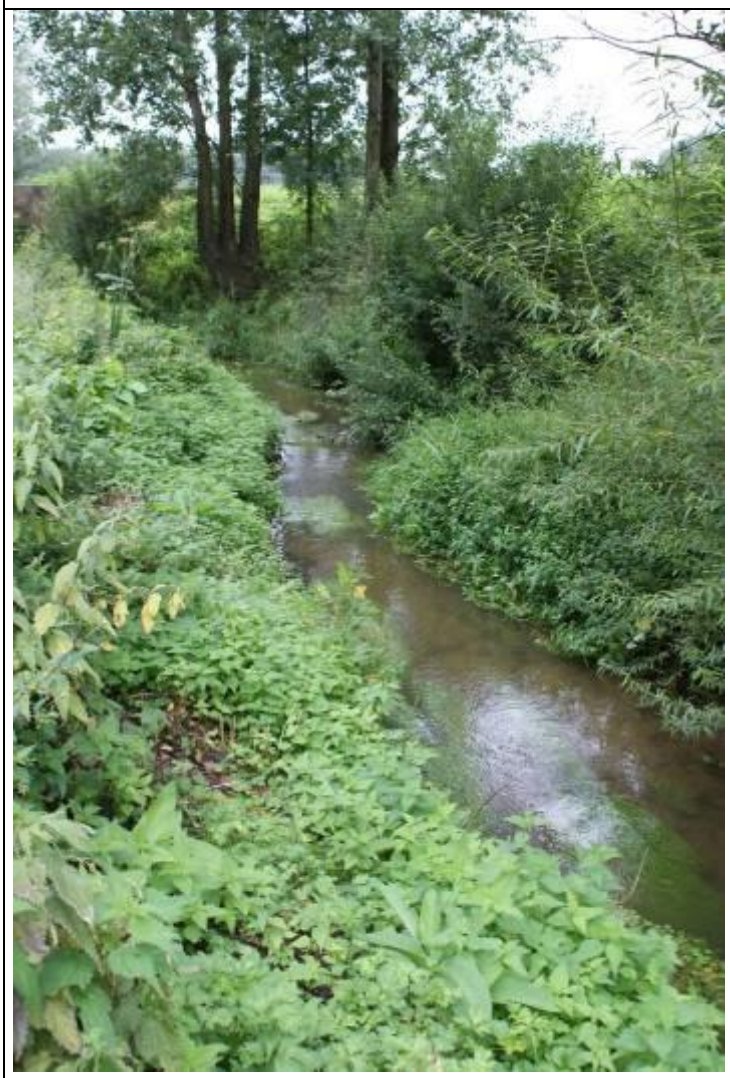
Figuur 10: Neerslag KNMI Reuver en Waterstanden in de Schelkensbeek bij OMC530.

Uit de bovenstaande grafiek kan worden afgeleid dat de Schelkensbeek, vooral in het winterhalfjaar, sterk reageert op (hevige) neerslag. Dit komt door het relatief grote verhang van de beek en de diepe insnijding in het natuurlijk beekdal. Bij hevige buien zal de afvoer nog worden versterkt door de aanwezige overstorten.

Trend waterkwantiteit

Voor bepaling van trends in waterstand of afvoer zijn beide beken onvoldoende bemeten.

BIJLAGE 1: Foto’s monsterlocaties

	
OAALS900	OAALS800
	
OAALS900	OAALS800

	
OAALS805	OAALS805
	
OAALS750	OAALS750
	
OAALS750	OAALS750

	
OAALS725	OAALS725
	
OAALS500	OAALS500
	
OSCHE900	OSCHE900

	
OSCHE900	OSCHE890
	
OSCHE890	OSCHE600
	
OSCHE600	OSCHE600



OSCHE400



OSCHE250



OSCHE250



OSCHE200

BIJLAGE 2: Diatomeeën

		OSCHE900	OAALS800
	Overige waterflora eqr	0,618	0,618
	2.3 fytobenthos eqr	0,618	0,618
	2.3.1 IPS-score	13,362	13,364
Fytobenthos: Indicatoren IPS	Achnanthidium minutissimum	16	12
	Amphora copulata	0,5	
	Cocconeis placentula		0,5
	Cyclotella meneghiniana		0,5
	Discostella pseudostelligera		2
	Eolimna minima	1,5	4,5
	Eunotia bilunaris	0,5	
	Fragilaria capucina var. capucina	1	
	Fragilaria nanana		0,5
	Fragilaria parasitica var. subconstricta		1
	Fragilaria vaucheriae	3	5
	Frustulia vulgaris	0,5	
	Gomphonema acuminatum	0	
	Gomphonema capitatum		0,5
	Gomphonema olivaceum	2,5	1,5
	Gomphonema parvulum	6,5	
	Hippodonta capitata		0,5
	Mayamaea atomus var. permitis	5	
	Mayamaea excelsa	1	
	Melosira varians	13,5	15,5
	Meridion circulare		1
	Navicula cryptocephala [1]		1,5
	Navicula cryptotenella		0,5
	Navicula gregaria	7,5	8,5
	Navicula integra	1	
	Navicula lanceolata [1]		10,5
	Navicula radiosa [1]	0,5	
	Navicula rhynchocephala [1]	0,5	
	Navicula veneta	1,5	
	Nitzschia archibaldii	2	
	Nitzschia dissipata	6	
	Nitzschia dissipata var. media	4,5	
	Nitzschia palea	3,5	
	Nitzschia paleacea		0,5
	Nitzschia pusilla		0,5
	Nitzschia sociabilis	0,5	
	Nitzschia tenuis	1	
	Nitzschia tubicola [1]		1
	Parlibellus protracta		5
	Planothidium frequentissimum var. magnum	6,5	0,5
	Planothidium lanceolatum	4	3,5
	Planothidium rostratum	1	
	Stauroneis anceps [1]	0,5	
	Staurosirella dubia		5
	Ulnaria biceps	3	9,5
	Ulnaria ulna		1,5
Fytobenthos overig	Fragilaria gracilis	0,5	3,5
	Fragilaria rumpens	1,5	
	Gomphonema clavatulum	2	
	Psammothidium rechtense		0,5
	Staurosira venter	1	2,5
	Tabularia fasciculata		0,5

BIJLAGE 3: Macrofyten op R4-maatlat natuurlijke wateren

	sample	OSCHE200	OSCHE600	OSCHE900	OAALS500	OAALS700	OAALS800	TOTAAL
	year	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
	type	R4	R4	R4	R4	R4	R4	R4
	Aggregatie	+	+	+	+	+	+	6
	Overige waterflora eqr	0,39	0,333	0,581	0,246	0,553	0,452	0,743
	Beoordeling klasse	2	2	3	2	3	3	4
	Beoordeling	ontoereikend	ontoereikend	matig	ontoereikend	matig	matig	goed
	Berekeningselementen uit deelmaatlatten:							
	2 Overige waterflora:							
	2.1 abundantie groeivormen eqr	0,537	0,52	0,62	0,2	0,715	0,903	0,843
	2.1.1 submers	0,61	0,04	0,24	0,4	0,63	0,927	0,867
	2.1.2 drijvend	-	-	-	-	-	-	-
	2.1.3 emers	-	-	-	-	-	-	-
	2.1.4 flab	0,5	1	1	1	1	1	0,961
	2.1.5 kroos	1	1	1	1	1	1	1
	2.1.6 oever	0,5	1	1	0	0,8	0,88	0,82
	2.2 macrofyten soorten eqr	0,244	0,146	0,542	0,293	0,39	0	0,642
	2.2.1 waterplanten telwaarde	5	3	14	6	8	0	19
	Relevante soorten:							
	* Waterplanten (met telwaarden):							
Gewoon sterrenkroos	Callitriche platycarpa	1						1
Wolfspoot	Lycopus europaeus	1		1		1		1
Rietgras	Phalaris arundinacea	1		1	1	1		1
Gele waterkers	Rorippa amphibia	1	1	1				1
0	Sparganium erectum (s.l.)	1		1	1	1		1
Liesgras	Glyceria maxima		1	1		0		1
Beekpunge	Veronica beccabunga		1	1				1
Grote waterweegbree	Alisma plantago-aquatica			1				1
Kleine watereppe	Berula erecta			1	1	1		1
Bittere veldkers	Cardamine amara			1				1
Paarbladig goudveil	Chrysosplenium oppositifolium			2				2
Gele lis	Iris pseudacorus			1				1
Moerasvergeet-mij-nietje	Myosotis scorpioides			1				1
Moerasmuur	Stellaria uliginosa			1				1
Groot moerasscherm	Apium nodiflorum				2	1		1
Riet	Phragmites australis				1			1
Scherpe zegge	Carex acuta					2		1
Grote kattenstaart	Lythrum salicaria					1		1
	Niet relevante soorten:							
	* Waterplanten (met abundantiecategorie):							
Fioringras	Agrostis stolonifera	2	1	1	2			1
Zwart tandzaad	Bidens frondosa	1		1		1		1
Haagwinde	Calystegia sepium	1		1	1			1
Tweerijige zegge	Carex disticha	1						1
Ruige zegge	Carex hirta	1						1
Akkerdistel	Cirsium arvense	1						1
Heermoes	Equisetum arvense	1						1
Moerasspirea	Filipendula ulmaria	1		1				1
Kleefkruid	Galium aparine	1	2	1		1	1	1
Moeraswalstro	Galium palustre (s.l.)	1		1		1		1
Mannagras	Glyceria fluitans	2			1			1
Reuzenbereklauw	Heracleum mantegazzianum	1						1
Gladde witbol	Holcus mollis	1						1
Biezenknoppen	Juncus conglomeratus	1						1
Pitrus	Juncus effusus	1				1		1
Veldlathyrus	Lathyrus pratensis	1						1
Klein kroos	Lemna minor	1		1	1			1
Moerasrolklaver	Lotus pedunculatus	1				1		1
Grote wederik	Lysimachia vulgaris	1		1				1
Veenwortel	Persicaria amphibia	1						1
Kruipende boterbloem	Ranunculus repens	1	1	1	1			1
Braam	Rubus	1	1	2			2	1
0	Salix cinerea (s.l.)	1		2				1
Gekroesde melkdistel	Sonchus asper	1						1
Grote brandnetel	Urtica dioica	1	2	2		1	2	2
Vogelwikke	Vicia cracca	1						1
Zevenblad	Aegopodium podagraria		2				1	1
Zwarte els	Alnus glutinosa		2	2			1	1
Gewone engelwortel	Angelica sylvestris		1	1			1	1
Wijfjesvaren	Athyrium filix-femina		2				1	1
Sterrenkroos	Callitriche		1		1	1	1	1
0	Caltha palustris (s.l.)		1	1				1
IJle zegge	Carex remota		1	1				1
Gewone es	Fraxinus excelsior		1	1				1
Hondsdraf	Glechoma hederacea		2	1			1	1
Klimop	Hedera helix		1				1	1
Watermunt	Mentha aquatica		2	1		1		1
Ruw beemdgras	Poa trivialis		1	1	1	1		1
Bitterzoet	Solanum dulcamara		1	2				1

Vogelmuur	Stellaria media (s.s.)			1					1
Ruwe berk	Betula pendula				1				1
Stomphoekig sterrenkroos	Callitriche obtusangula				1	3	2	2	2
Bosveldkers	Cardamine flexuosa				1				1
Pinksterbloem	Cardamine pratensis (s.l.)				1				1
Groot heksenkruid	Circaea lutetiana				1				1
Rode kornoelje	Cornus sanguinea				1				1
Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna				1				1
Smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana				1			1	1
Beklierde basterdwederik	Epilobium ciliatum				1	1	1		1
Viltige basterdwederik	Epilobium parviflorum				1	1			1
Brede wespenorchis	Epipactis helleborine				1				1
Koninginnenkruid	Eupatorium cannabinum				1				1
Harig knopkruid	Galinsoga quadriradiata				1				1
Hop	Humulus lupulus				1				1
Reuzenbalsemien	Impatiens glandulifera				1				1
Penningkruid	Lysimachia nummularia				1				1
Zompvergeet-mij-nietje	Myosotis laxa subsp. cespitosa				1	1	1		1
Waterpeper	Persicaria hydropiper				1				1
Canadapopulier	Populus x canadensis				1				1
Zomereik	Quercus robur				1				1
Blaartrekkende boterbloem	Ranunculus sceleratus				1				1
Robinia	Robinia pseudoacacia				1				1
Akkerkers	Rorippa sylvestris				1				1
Bloedzuring	Rumex sanguineus				1				1
Schietwilg	Salix alba				2				1
Boswilg	Salix caprea				1				1
Kraakwilg	Salix fragilis				2				1
Gewone vlier	Sambucus nigra (s.l.)				1				1
Bosbies	Scirpus sylvaticus				1		1		1
Knopig helmkruid	Scrophularia nodosa				1				1
Blauw glidkruid	Scutellaria galericulata				1				1
Veelwortelig kroos	Spirodela polyrhiza				1				1
Moerasandoorn	Stachys palustris				1				1
Watermuur	Stellaria aquatica				1				1
Gewone smeerwortel	Symphytum officinale				1	1	2		1
Echte valeriaan	Valeriana officinalis				1				1
Gestreepte witbol	Holcus lanatus					1	1		1
Hennegras	Calamagrostis canescens						1		1
Watertorkruid	Oenanthe aquatica						1		1
	0 Phleum pratense (s.l.)						1		1
Klein hoefblad	Tussilago farfara						1		1
Look-zonder-look	Alliaria petiolata							1	1
Kale Jonker	Cirsium palustre							1	1
Mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas							1	1
Schaduwgras	Poa nemoralis							1	1

BIJLAGE 4: Macrofauna op de R13-maatlat van natuurlijke wateren

			zeldzaamheid	saprobie_S	saprobie_G	OAALS500	OAALS700	OAALS800	OSCHE200	OSCHE600	OSCHE900
		Macrofauna eqr				0,58	0,41	0,517	0,246	0,452	0,373
		totale abundantie voor berekening				108	144	157	103	103	169
		positief dominanten + kenm. taxa % abund.				37,05	17,35	30,56	5,82	22,32	16,57
		negatief dominanten % abund.				11,12	18,75	17,17	44,62	27,18	31,38
		kenmerkende taxa % aantal				24,39	8,16	20,31	2,04	18,92	10,61
Kenmerkende taxa	Kevers	Agabus didymus	va				2,08				
		Agabus paludosus	va				0,69				
		Elmis aenea	vz	1,2	4	1,85	1,39	1,91			
		Limnius volckmari	z	2	3			0,64			
		Orectochilus villosus	z	2,5	2			1,27			
	Kokerjuffers	Chaetopteryx villosa	va	1,5	3	2,78				3,88	1,78
		Enoicyla pusilla	a							0,97	
		Halesus radiatus	va	1,6	3						1,18
		Hydropsyche pellucidula	vz	2	3	0,93		1,27			
		Hydropsyche siltalai	z	1,6	2			2,55			
		Hydroptila	vz	1,8	3			1,91			
		Silo nigricornis	z	1	5	2,78					
	Langpootmuggen	Dicranota	a	1,3	4	1,85	3,47	3,18		3,88	2,37
	Libellen	Calopteryx splendens	va	1,5	3			0,64			
	Slakken	Ancylus fluviatilis	va	1,7	2			1,91			
	Vedermuggen	Brillia modesta	a	1,2	4			0,64		2,91	1,18
		Polypedilum pedestre	z								1,78
	Wantsen	Velia caprai caprai	a			1,85		1,91	1,94	0,97	
	Watermijten	Hygrobates trigonicus	va							2,91	
		Lebertia fimbriata	z			1,85					
		Lebertia rivulorum	zz					1,27		0,97	0,59
		Mideopsis crassipes	vz								0,59
		Oxus setosus	zz			3,7					
		Sperchon compactilis	z					1,27			
		Sperchon squamosus	vz			0,93					
		Wettina podagrica	z			0,93					
Negatief dominante taxa	Bloedzuigers	Erpobdella octoculata	za	3	2	0,93					0,59
		Helobdella stagnalis	za	2,6	3						1,18
	Borstelwormen	Potamothrix heuscheri	va	3,8	4						1,18
		Tubificidae met haarchaetae		3,8	4	0,93	0,69		1,94	1,94	1,78
		Tubificidae zonder haarchaetae		3,8	4		1,39	1,27	1,94	2,91	1,78
	Pissebedden	Asellus aquaticus	za	2,8	4			1,27	2,91	3,88	2,96
		Proasellus coxalis	a	2,8	4				2,91	1,94	1,78
		Proasellus meridianus	za	1,7	2			1,27			
	Slakken	Anisus vortex	za						0,97		
		Bithynia tentaculata	za	2	2			1,27			
		Gyraulus albus	za								0,59
		Potamopyrgus antipodarum	za			1,85	2,78				0,59
		Valvata piscinalis	za	2	1						1,78
	Tweekleppigen	Sphaerium corneum	za	2,4	3			1,91			
	Vedermuggen	Apsectrotanypus trifascipennis	a	2,6	1	0,93	1,39				
		Brillia flavifrons	va	1,6	2						1,18
		Chironomus							4,85	2,91	2,37
		Chironomus annularius agg							2,91		
		Chironomus commutatus	vz	2,5	2,5				3,88		
		Chironomus nuditarsus	vz	2,7	3				1,94		
		Chironomus riparius agg		3,6	3				3,88		
		Cricotopus bicinctus	za	1,6	2		2,78				
		Micropsectra apposita	vz				3,47	1,91		5,83	3,55
		Micropsectra gr atrofasciata				1,85		1,91	1,94		
		Paratendipes albimanus	a						1,94		2,96
		Paratrichocladius rufiventris	va					1,27			
		Phaenopsectra	a						1,94		1,78
		Polypedilum nubeculosum	za						1,94		
		Procladius	za			0,93	1,39		4,85		1,78
		Prodiamesa olivacea	za	2,1	2		1,39	3,18	3,88	7,77	3,55
		Tvetenia discoloripes agg				3,7	3,47	1,91			
Positief dominante taxa	Eendagsvliegen	Baetis vernus	a	2,2	2	5,56	2,08	2,55			2,37
	Kokerjuffers	Hydropsyche angustipennis	a	2,2	2						0,59
	Vlokreeften	Gammarus pulex	za	1,9	2	6,48	3,47	4,46	3,88	5,83	4,14
		Gammarus roeselii	va	1,8	3	5,56	4,17	3,18			
overige macrofauna	Bloedzuigers	Erpobdella							0,97		
		Glossiphonia complanata	za	2,4	3			1,27			0,59
		Glossiphonia heteroclita v.hyalina							0,97		
		Theromyzon tessulatum	za					0,64			
	Borstelwormen	Aulodrilus japonicus						1,27	1,94		
		Aulodrilus pluriseta	a	3,8	4						1,18
		Bothrioneurum vejdovskyanum		3,8	4			0,64			
		Enchytraeidae	a							0,97	
		Limnodrilus claparedeanus	za	3,8	4					0,97	
		Limnodrilus hoffmeisteri	za	3,6	3		2,08	1,27	3,88	2,91	1,78
		Lumbricidae	a				0,69				1,18
		Lumbriculidae						1,27			
		Lumbriculus variegatus	za				1,39		0,97		
		Nais elinguis	a							0,97	1,18
		Ophidonais serpentina	za								2,37

	Potamothrix moldaviensis	a	3,8	4						1,18
	Psammoryctides barbatus	a	3,8	4					1,94	1,18
	Rhyacodrilus coccineus	va	3,8	4	0,93		0,64			
	Stylodrilus				0,93				2,91	1,78
	Stylodrilus heringianus	va	1,5	2					2,91	1,18
	Trichodrilus									2,37
	Tubifex tubifex	a	3,8	4		0,69		1,94		
Eendagsvliegen	Baetidae									1,18
	Baetis					2,78	1,91			1,78
	Caenis horaria	za					1,27			
	Caenis luctuosa	a					1,27			
Kevers	Agabus					0,69				
	Agabus sturmii	za						1,94		
	Anacaena globulus	za				1,39	0,64	1,94		
	Anacaena limbata	za						1,94		0,59
	Anacaena lutescens	za						1,94		
	Curculionidae						0,64			
	Elmis						1,91			
	Haliplus					1,39				
	Helophorus aequalis	za						1,94		
	Hydroglyphus geminus	a			0,93					
	Hygrotus							0,97		
	Hygrotus inaequalis	za						0,97		
	Laccobius bipunctatus							0,97		
	Limnius						1,91			
	Limnoxenus niger	vz								0,59
	Noterus clavicornis	za						0,97		
	Rhantus suturalis	a						0,97		
	Scirtes							0,97		
	Scirtidae								1,94	
Knutten	Ceratopogonidae				2,78	2,78	1,91	1,94		
Kokerjuffers	Goeridae						1,27			
	Hydropsyche						0,64			
	Limnephilidae				1,85	0,69			0,97	
	Limnephilus						0,64			
	Limnephilus lunatus	za			2,78	0,69		1,94		2,37
	Lype phaeopa	a								0,59
	Mystacides azurea	a					1,27			
	Silo				3,7					
Kriebelmuggen	Simulium				4,63	4,17	1,27			
	Simulium angustipes					2,08				
	Simulium erythrocephalum	va							0,97	
	Simulium gr ornatum	a	2,2	3	3,7	3,47	2,55			
	Simulium ornatum		2,2	3	1,85	2,08	0,64			
Langpootmuggen	Pilaria					0,69		2,91		
	Ptychoptera albimana							1,94		
Libellen	Ischnura elegans	za	1,5	3				0,97		0,59
Meniscusmuggen	Dixa gr maculata						0,64			
Motmuggen	Psychodidae						0,64			
Platwormen	Polycelis							0,97		
Slakken	Radix ovata	za	2	2				0,97		
	Stagnicola				1,85					
Tweekleppigen	Pisidium		1,2	1					1,94	0,59
	Pisidium amnicum	a	1,2	1						0,59
	Pisidium casertanum	za	1,2	1		4,17	1,27			
	Pisidium nitidum	a	1,2	1		1,39	1,91	0,97		0,59
	Sphaerium						1,91			
Vedermuggen	Chaetocladius piger agg	a				0,69	0,64			
	Conchapelopia		2,1	2		2,08	3,18		2,91	1,18
	Conchapelopia melanops	va	2,1	2		0,69	1,27	1,94		
	Cricotopus					0,69				
	Cricotopus gr sylvestris	za				2,78				
	Cryptochironomus defectus	za	2,2	2				0,97		
	Limnophyes	za			0,93					
	Macropelopia	za	2,4	1						1,18
	Macropelopia nebulosa	za	2,4	1				1,94	3,88	1,18
	Metriocnemus				1,85					
	Microtendipes gr chloris		2	2			0,64			
	Odontomesa fulva	va			0,93				3,88	
	Orthocladius (Orthocladius) gr				4,63	3,47				
	Orthocladius oblidens	va			2,78	0,69				
	Paracladopelma camptolabis	vz				0,69			3,88	1,78
	Polypedilum scalaenum	a					1,27		2,91	
	Rheocricotopus fuscipes	va				2,78			2,91	2,37
	Rheotanytarsus	a					3,18			
Vlinders	Cataclysta lemnata	za								0,59
Vlokreeften	Dikerogammarus villosus									1,78
	Gammaridae				3,7	2,78			3,88	2,96
	Gammarus					2,78	3,82	2,91	1,94	1,78

	Wantsen	Gerris lacustris	za						1,94		
		Nepa cinerea	za	1,4	3			0,64			
		Notonecta glauca glauca	za							0,97	
		Plea minutissima minutissima	za								0,59
		Sigara fossarum	va					0,64			
		Velia				0,93	1,39				1,78
	Watermijten	Arrenurus albator	a								1,18
		Eylais extendens	a								0,59
		Forelia variegator	va								1,18
		Hydrodroma torrenticola	zz							0,97	
		Hygrobates longipalpis	a								0,59
		Hygrobates nigromaculatus	a			3,7	3,47	1,91			2,96
		Lebertia									0,59
		Lebertia inaequalis	va			2,78	3,47			2,91	2,37
		Limnesia koenikei	a						0,97		
		Sperchon clupeifer	z			3,7	2,08	1,91			
6-onbekend	Langpootmuggen	Yamatotipula subgenus				1					
	Mosmijten	ORIBATIDA						1			

BIJLAGE 5: Vissen op zowel de R4- als de R13 maatlat voor natuurlijke wateren.

R13

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 4.21

meetobject	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW
sample	OAALS750	OAALS805	OAALS900	OSCHE400	OSCHE600	OSCHE890	OSCHE900	TOTAAL
type	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13	R13
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	7
Vissen eqr	0.522	0.489	0.476	0.705	0.728	0.548	0.521	0.522
Beoordeling klasse	3	3	3	4	4	3	3	3
Beoordeling	matig	matig	matig	goed	goed	matig	matig	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:								
4 Vissen:								
4.1 eqr soortensamensteling:								
4.1.1 rheofiele soorten	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
4.1.2 eurytope soorten	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
4.2 eqr abundantie:								
4.2.1 rheofiele soorten	0.23	0.20	0.25	0.83	0.81	0.36	0.30	0.28
4.2.2 eurytope soorten	0.26	0.24	0.28	1.00	1.00	0.39	0.34	0.31
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0.37	0.22	0.06	0.28	0.42	0.23	0.19	0.27
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0.18	0.16	0.21	0.71	0.72	0.36	0.30	0.25
4.3 totalen in het monster								
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	656	378	296	168	93	269	34	271

R4

location	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW	KRW
sample	OAALS750	OAALS805	OAALS900	OSCHE400	OSCHE600	OSCHE890	OSCHE900	TOTAAL
type	R4	R4	R4	R4	R4	R4	R4	R4
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	7
Vissen eqr	0.382	0.620	0.616	0.474	0.631	0.400	0.450	0.671
Beoordeling klasse	2	4	4	3	4	3	3	4
Beoordeling	ontoereikend	goed	goed	matig	goed	matig	matig	goed
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:								
4 Vissen:								
4.1 eqr soortensamensteling:								
4.1.1 rheofiele soorten	0.70	1.00	1.00	0.30	0.70	0.30	0.70	1.00
4.1.2 eurytope soorten	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.1.3 soorten migratie regionaal/zee	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4.1.4 habitat gevoelige soorten	0.50	1.00	1.00	0.20	0.80	0.50	0.80	1.00
4.2 eqr abundantie:								
4.2.1 rheofiele soorten	0.43	0.40	0.45	1.00	1.00	0.56	0.49	0.16
4.2.2 eurytope soorten	0.17	0.14	0.20	1.00	1.00	0.47	0.35	0.87
4.2.3 soorten migratie regionaal/zee	0.37	0.22	0.06	0.28	0.42	0.23	0.19	0.08
4.2.4 habitat gevoelige soorten	0.27	0.23	0.31	0.71	0.72	0.50	0.44	0.00
4.3.1 abundantie kenmerkende soorten	594	356	257	160	77	280	35	260

Relevante soorten:

*** Vissen (percentage voorkomen)**		telt mee voor							
- rheofiele soorten:									
Bermpje	*Barbatula barbatula*	R4	R13	13.36	17.00	23.03	71.76	50.35	53.62	7.28	26.03
Sneep	*Chondrostoma nasus*			1.79							0.68
Rivierdonderpad	*Cottus gobio*		R13	6.64	8.00	12.15	3.70	12.59	2.32	5.30	7.25
Riviergrondel	*Gobio gobio*	R4		1.08	0.40	2.99		0.70		4.64	1.22
Kopvoorn	*Leuciscus cephalus*			4.93	2.00		5.56	10.49	0.58		3.20
Winde	*Leuciscus idus*			2.33			1.39		4.06	2.65	1.60
Serpeling	*Leuciscus leuciscus*			6.01	0.40		8.33	16.08	0.29	27.81	5.21
Beekprik	*Lampetra planeri*	R4			2.00	0.64					0.44
Beekforel	*Salmo trutta fario*					1.07			0.29	0.66	0.24
Vlagzalm	*Thymallus thymallus*									0.66	0.03
- eurytope soorten:											
Aal	*Anguilla anguilla*			0.27	1.60	0.85			1.16	1.32	0.71
Giebel	*Carassius auratus gibelio*			0.99	0.20						0.41
Snoek	*Esox lucius*			0.27	0.20	0.43				1.32	0.27
3D	*Gasterosteus aculeatus*	R4	R13	38.83	50.60	27.93	2.31	2.10	22.03	9.93	31.17
Pos	*Gymnocephalus cernuus*			0.45							0.17
Baars	*Perca fluviatilis*			12.29	12.20	5.97		1.40	0.29	15.23	8.57
Blankvoorn	*Rutilus rutilus*			10.76	4.20	24.73	1.39	1.40	9.28	13.91	10.72
Kleine modderkruiper	*Cobitis taenia*									0.66	0.03
Snoekbaars	*Stizostedion lucioperca*									2.65	0.14
- soorten migratie regionaal/zee:											
Aal	*Anguilla anguilla*			0.27	1.60	0.85			1.16	1.32	0.71
Sneep	*Chondrostoma nasus*			1.79							0.68
Kopvoorn	*Leuciscus cephalus*			4.93	2.00		5.56	10.49	0.58		3.20
Winde	*Leuciscus idus*			2.33			1.39		4.06	2.65	1.60
Beekprik	*Lampetra planeri*	R4			2.00	0.64					0.44
Vlagzalm	*Thymallus thymallus*									0.66	0.03
- habitat gevoelige soorten:											
Aal	*Anguilla anguilla*			0.27	1.60	0.85			1.16	1.32	0.71
Bermpje	*Barbatula barbatula*	R4	R13	13.36	17.00	23.03	71.76	50.35	53.62	7.28	26.03
Sneep	*Chondrostoma nasus*			1.79							0.68
Rivierdonderpad	*Cottus gobio*		R13	6.64	8.00	12.15	3.70	12.59	2.32	5.30	7.25
Snoek	*Esox lucius*			0.27	0.20	0.43				1.32	0.27
Riviergrondel	*Gobio gobio*	R4		1.08	0.40	2.99		0.70		4.64	1.22
Kopvoorn	*Leuciscus cephalus*			4.93	2.00		5.56	10.49	0.58		3.20
Winde	*Leuciscus idus*			2.33			1.39		4.06	2.65	1.60
Serpeling	*Leuciscus leuciscus*			6.01	0.40		8.33	16.08	0.29	27.81	5.21
Beekprik	*Lampetra planeri*	R4			2.00	0.64					0.44
10D	*Pungitius pungitius*	R4			1.20	0.21		0.70	5.51	1.32	0.99
Beekforel	*Salmo trutta fario*					1.07			0.29	0.66	0.24
Kleine modderkruiper	*Cobitis taenia*									0.66	0.03
Ruisvoorn	*Rutilus erythrophthalmus*									0.66	0.03
Snoekbaars	*Stizostedion lucioperca*									2.65	0.14
Vlagzalm	*Thymallus thymallus*									0.66	0.03

Niet relevante soorten:

*** Vissen (met percentage voorkomen):**									
Zonnebaars	*Lepomis gibbosus*					5.56	4.20	0.58	3.97	0.88

Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):

BIJLAGE 6: Cenotypen-netwerk maasterrassen

Schema van de relaties tussen de stuurparameters en de streefbeelden (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

Overzicht van beken in de Maasterrassen

Natuurlijke terrasbeken

TR	Terrasbeken algemeen	
	TRs	Terrasbronnen
	TRj	Terrasbeekbovenloopjes
	TRb	Terrasbeekbovenlopen
	TRm	Terrasbeekmiddenlopen
	TRl	Terrasbeekbenedenlopen
	TRr	Terrasriviertjes
DR	Droogvallende beken algemeen	
	DRj	Droogvallende beekbovenloopjes
	DRb	Droogvallende beekbovenlopen
VR	Veenbeken algemeen (zie bij Laaglandbeken)	
	VRj	Veenbeekbovenloopjes
	VRb	Veenbeekbovenlopen

Halfnatuurlijke terrasbeken

Z	Zwakzure halfnatuurlijke bronnen en bovenlopen van heuvelland- en terrasbeken	
	Zd	Gestuwde zwakzure bovenlopen van heuvelland- en terrasbeken
	Ze	Zwakzure halfnatuurlijke bovenloopjes van terrasbeken
B	Kalkrijke halfnatuurlijke bronnen en bovenlopen van heuvelland- en terrasbeken	
	Bd	Kalkrijke halfnatuurlijke heuvellandboven- en middenlopen
O	Halfnatuurlijke terras- en heuvellandbeken	
	Oa	Snelstromende, halfnatuurlijke terras- en heuvellandlopen
	Od	Snelstromende, halfnatuurlijke terras- en heuvellandbenedenlopen

(Zeer) belaste en genormaliseerde beken

	Ob	Snelstromende, belaste terras- en heuvellandbovenlopen
	Oc	Zeer snelstromende, terras- en heuvellandmidden- en benedenlopen
G	Genormaliseerde laagland- en terrasbeken	
	Gb	Genormaliseerde laaglandlopen
	Gc	Sterk belaste genormaliseerde bovenlopen van laagland- en terrasbeken
	Gd	Gestuwde genormaliseerde bovenlopen van laagland- terrasbeken
	Ge	Matig belaste genormaliseerde boven- en middenlopen van laaglandbeken
	Gf	Matig belaste genormaliseerde midden- en benedenlopen van laaglandbeken
	Gg	Gestuwde genormaliseerde midden- en benedenlopen van laaglandbeken

