



# Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oevers Maas

Deelrapportage 1, jaar 2008

15 april 2009

Bureau

*Drift*

Landschapsecologische planvorming, -onderzoek en -advies

 **VisAdvies**  
Ecologisch advies & onderzoek

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

**Rijkswaterstaat**



# Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oever Maas

Deelrapportage 1, jaar 2008

15 april 2009

Auteurs: F.C.M. Kerkum (RWS WD)  
J. van Schie (RWS WD)  
R. Hoenjet (RWS MD Limburg)  
A. Knotters (RWS DID)  
B. Peters (Bureau Drift)  
I. Spierts (Visadvies bv)

---

.....

## Colofon

**Uitgegeven door:** RWS Waterdienst

**Informatie:** F.C.M. Kerkum  
**Telefoon:** 0320 298686 of 0651575429  
**Fax:**

**Uitgevoerd door:** F.C.M. Kerkum en anderen

**Opmaak:** F.C.M. Kerkum

**Datum:** 15 april 2009

**Status:** definitief

**Versienummer:** 1

---

## Inhoudsopgave

---

<b>Samenvatting</b>	
<b>1. Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Leeswijzer</b>	<b>10</b>
<b>2. Uitvoering en methoden</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Ecologische monitoring droge oever</b>	<b>11</b>
2.1.1. Flora	11
2.1.2. Insecten	11
2.1.3. Broedvogels	11
2.1.4. Overige soortgroepen	12
<b>2.2 Ecologisch monitoring natte oever</b>	<b>12</b>
2.2.1. Macrofauna en chemie	12
2.2.2. Waterplanten	13
<b>2.3 Vismonitoring</b>	<b>13</b>
2.3.1. Locaties	13
2.3.2. Vangtuigen en wijze van bevissing	14
2.3.3. Electrovisserij	15
2.3.4. Zegenvisserij	15
2.3.5. Uitvoering van de visserij	15
2.3.6. Presentatie van de visgegevens	15
<b>2.4 Morfologische monitoring</b>	<b>16</b>
2.4.1. Luchtfotografie	16
2.4.2. Lodingen, inmeting steilrand en DTM meting	16
<b>3. Beschrijving en monitoringsresultaat per locatie</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Maasoever bij de Asseltse plassen</b>	<b>17</b>
3.1.1. Monitoring droge oever	18
3.1.2. Monitoring natte oever	18
<b>3.2 Maasoever bij Aijen</b>	<b>21</b>
3.2.1. Monitoring droge oever	21
3.2.2. Monitoring natte oever	22
<b>3.3 Maasoever bij Bergen</b>	<b>25</b>
3.3.1. Monitoring droge oever	25
3.3.2. Monitoring natte oever	26
<b>3.4 Maasoever bij Heijen</b>	<b>29</b>
3.4.1. Monitoring droge oever	29
3.4.2. Monitoring natte oever	30
<b>3.5 Maasoever Gebrande Kamp bij Neerveld</b>	<b>35</b>
3.5.1. Monitoring droge oever	35
3.5.2. Monitoring natte oever	36
<b>3.6 Maasoever bij Coehoorn</b>	<b>41</b>
3.6.1. Monitoring droge oever	41

---

3.6.2.	Monitoring natte oever	42
<b>3.7</b>	<b>Maasoever bij Balgoy</b>	<b>47</b>
3.7.1.	Monitoring droge oever	47
3.7.2.	Monitoring natte oever	48
<b>3.8</b>	<b>De Batenburgse oevers</b>	<b>51</b>
3.8.1.	Monitoring droge oever	51
3.8.2.	Monitoring natte oever	52
<b>3.9</b>	<b>De Zandmeren</b>	<b>55</b>
3.9.1.	Monitoring droge oever	55
3.9.2.	Monitoring natte oever	56
<b>3.10</b>	<b>Hedel Casterense hoeve (Hedelse Bovenwaarden)</b>	<b>61</b>
3.10.1.	Monitoring droge oever	62
3.10.2.	Monitoring natte oever	62
<b>3.11</b>	<b>Hedel Mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden)</b>	<b>67</b>
3.11.1.	Monitoring droge oever	67
3.11.2.	Monitoring natte oever	68
<b>4.</b>	<b><i>Synthese en vervolg</i></b>	<b>73</b>
<b>5.</b>	<b><i>Literatuur</i></b>	<b>79</b>

#### **Bijlagen 1 tot en met 7**

<b>Bijlage 1: Overzicht locaties Maasoever in 2008</b>	<b>83</b>
<b>Bijlage 2: Abundatiecode volgens Tansley</b>	<b>85</b>
<b>Bijlage 3: Overzicht per locatie van voorkomende vegetatie op de droge delen</b>	<b>87</b>
<b>Bijlage 4: Overzicht aangetroffen insecten per locatie</b>	<b>89</b>
<b>Bijlage 5: Analyseresultaten chemische en fysische parameters</b>	<b>93</b>
<b>Bijlage 6: Toetsing volgens TOWABO 4.0.114</b>	<b>99</b>
<b>Bijlage 7: Overzicht per locatie van voorkomende macrofauna in de oeverzone</b>	<b>131</b>

---

## Samenvatting

---

Rijkswaterstaat Limburg heeft de taak om in 2020 70% van de Maasoever natuur(vriende)lijk te hebben ingericht. Waar mogelijk worden de huidige oevers omgevormd tot natuur(vriende)lijke oevers en een groot deel van de oevers zal in de komende jaren van karakter veranderen: van strakke, versteende oevers naar meer natuurlijke land-water overgangen waarin – binnen zekere grenzen - vrije erosie kan plaatsvinden en natuurlijke levensgemeenschappen zich kunnen ontwikkelen om zo de goede ecologische toestand te kunnen bereiken en rivierlevensgemeenschappen zich herstellen.

Om het effect van natuur(vriende)lijke oevers op de ecologie en de (hydro)morfologie te volgen en vast te leggen en informatie te krijgen over de doelmatigheid van de verschillende typen natuur(vriende)lijke oevers is er een monitoringsprogramma opgesteld. De monitoringswerkzaamheden vinden vooralsnog plaats in de waterlichamen Grensmaas, Zandmaas, Bedijkte Maas en Beneden Maas. In deze delen zijn 21 locaties geselecteerd. Het is een doorsnede van zowel natuurlijke als natuurvriendelijke oevers langs de Maas. Bij de locatiekeuze is rekening gehouden met de aanlegvariant (type oever), het traject en het stadium van successie (aantal jaren na aanleg).

De parameters die in het water gemonitord worden zijn macrofauna, waterplanten en vissen en ook wordt de onderwaterbodem beoordeeld op chemische en fysische aspecten. Verder worden de oevers beoordeeld op erosie en de vorming van steilwanden en wordt op de droge oever de flora en fauna in beperkte mate gevolgd.

Op een aantal locaties worden op de droge oever in toenemende mate de vestiging van stroomdalsoorten gesignaleerd. Ook worden er meer oeverwaluven en ijsvogels waargenomen en is op een aantal locaties de beekrombout gesignaleerd.

De larven van de beekrombout zijn echter nog niet in de monsters van de waterbodem aangetroffen. Mogelijk moet daar specifiek naar gezocht worden.

Van de aangetroffen muggenlarven (Chironomidae) leeft het merendeel in stromende wateren. Vermeldenswaard zijn waarnemingen van de watervlo *Bythotrephes longimanus* op de locatie Hedel Mussenwaard (Beneden Waarden), de larven van *Tanytarsus chinyensis*, die niet vaak worden aangetroffen en aangetroffen is op de locatie Coehoorn. Van de kokerjuffers zijn waarnemingen van de soorten *Psychomyia pusilla* en *Tinodes waeneri* bijzonder. De eerst genoemde soort is weinig algemeen en is aangetroffen bij Coehoorn;

---

de tweede soort schijnt algemener te worden en is dan ook op meerdere locaties gesignaleerd.

Toetsing van de aangetroffen macrofauna met de KRW maatlat voor natuurlijke wateren (voor waterlichaam type R7) laat zien dat op vrijwel elke locatie de beoordeling ontoereikend is. De beoordeling is matig op twee locaties. Dit zijn de locatie Aijen, waar in 2006 de stenen bekleding is verwijderd en de locatie Gebrande Kamp. Op beide locaties is het aandeel kenmerkende taxa ongeveer 2 x zo hoog (24%) dan op de andere locaties (14%). Bij kenmerkende taxa moet gedacht worden aan de volgende soorten: *Tinodes waeneri*, *Cricotopus triannulatus* agg., *Paratrichocladius rufiventris*, *Ancylus fluviatilis*, *Caenis luctuosa*.

Op veel locaties worden fonteinkruiden en kleine egelskop waargenomen. Dit zijn echter waterplanten die al voorkomen en er zijn op dit moment nog geen nieuwe vestigingslocaties geconstateerd. Ook de soort gele plomp wordt regelmatig waargenomen.

Wat betreft de vissen is de conclusie dat het type "van nature eroderende oevers" het visrijkst zijn en de beste mogelijkheden bieden voor paai en opgroei. Omdat in de komende jaren nog 35 kilometer maasoever natuurlijk of natuurvriendelijk worden ingericht is het goed mogelijk dat bepaalde locaties in de toekomst een grotere aantrekkingskracht op vissen kunnen krijgen.

In het voorjaar is slechts bij twee van de vijf oevertypes 0+ vis gevangen. Mogelijk is de bemonstering (te) vroeg in het voorjaar uitgevoerd. Het is daarom aan te bevelen om de bemonstering te verplaatsen naar half tot eind juni.

Over het algemeen zijn de locaties zandig. Dit varieert van grof zand tot slibbig zand en zandig slib. Chemische analyse van de waterbodem laat zien dat enkele orchanochloorverbindingen, zoals de insecticiden endosulfan en endrin aandachtspunten zijn. Deze zijn moeilijk afbreekbaar, hechten zich aan (water)bodemdeeltjes en zijn, wanneer ze beschikbaar en opneembaar zijn, schadelijk voor waterorganismen. In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Over de metingen aan steilwanden, waterbodemprofielen en luchtfoto's is nog niets te melden. Deze gegevens worden nog uitgewerkt en apart gerapporteerd.



---

# 1. Inleiding

---

Het grootste gedeelte van de huidige Maasoevers is met stenen verdedigd en vormt een ecologisch weinig interessante grens tussen water en land. Om het ecologisch functioneren van deze land-waterovergangen te verbeteren werden tot voorkort maatregelen toegepast die gebaseerd waren op het natuurtechnisch inrichten van de oevers. Dit waren bijvoorbeeld het creëren van plasdrassituaties achter vooroeverconstructies en het graven van éézijdig aangetakte nevengeulen. Door deze maatregelen veranderde dan wel niet de oeverdynamiek, maar in de luwe milieus konden en kunnen wel lokaal ecologisch interessante moeraslevensgemeenschappen tot ontwikkeling komen.

Om het ecologisch functioneren van riviersystemen te verbeteren is echter meer nodig dan het lokaal verbeteren van ecologische kwaliteit. Zeker wanneer in het kader van de Europese Kaderrichtlijn water ecologische doelstellingen gehaald moeten gaan worden zullen maatregelen genomen moeten worden die een habitatverbetering met een zekere mate van natuurlijke dynamiek tot doel hebben om het riviersysteem in zijn geheel te verbeteren.

Om dit te bereiken zal waar mogelijk, door het verwijderen van de in de zeventiger jaren aangebrachte oeververdedigingen, de huidige oevers omgevormd worden in min of meer natuurlijke oevers. Strakke, versteende oevers veranderen daardoor in meer natuurlijke land-water overgangen waarin – binnen zekere grenzen - vrije erosie kan plaatsvinden. Natuurlijke levensgemeenschappen kunnen zich daar ontwikkelen en rivierlevensgemeenschappen kunnen zich herstellen en als gevolg daarvan zal de Maas zich in zijn geheel ecologisch verbeteren.

De inrichtingsmaatregelen sluiten aan bij de KRW-doelstelling om in de waterlichamen het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) te bereiken. De Maas in het beheergebied van dienst Limburg telt 5 KRW-waterlichamen: de Bovenmaas, de Grensmaas, de Zandmaas, de Bedijkte Maas en de Benedenmaas welke met dienst Zuid Holland wordt gedeeld. De meeste bestaande Natuur(vriende)lijke oevers (NVO's) liggen in de waterlichamen Bedijkte Maas en Benedenmaas. De meeste op korte termijn in te richten oevers liggen in de Zandmaas, de Bedijkte Maas en de Benedenmaas.

Voor natuur(vriende)lijke oevers is door Dienst Limburg een streefbeeld opgesteld dat een morfologische, een ecologische, een beheers- en een recreatieve component bevat. De component ecologie is uitgewerkt in de zogenaamde gebiedsvisies ecologie voor de verschillende watersysteemdelen. Voor de oevers, die grosso modo begrensd zijn op 75 meter uit de oever, moeten natuurlijke ecotopen worden nagestreefd/ontwikkeld. De oevers moeten zo doelmatig mogelijk worden aangelegd. Dit betekent ecologisch effectief, tegen redelijke

---

kosten en zonder dat de veiligheid en de functionaliteit van de vaarweg en/of de oever erdoor in het gedrang komt.

Om het effect van natuur(vriende)lijke oevers op de ecologie en de (hydro)morfologie te volgen en vast te leggen en informatie te krijgen over de doelmatigheid van de verschillende typen natuur(vriende)lijke oevers is een monitoringsplan (Kerkum, 2008) opgezet waarmee ook wordt vastgesteld of de ecologische kwaliteitsdoelen, die voor de KRW zijn gesteld, worden gehaald. Het project heeft een looptijd van 10 jaar. Het registreren van de effecten leidt tevens tot het vermeerderen van kennis over de relaties tussen type maatregelen (cq afzonderlijke projecten) en ecologische effecten (op locatie vs op waterlichaam-niveau) en gevolgen voor de overige rivierfuncties, b.v. vaarwegdiepte. Ook kunnen de monitoringsresultaten worden gebruikt bij de evaluatie van de onderhoudscontracten die RWS heeft afgesloten met natuurbeheerorganisaties.

Ook geeft de evaluatie van de effecten van de inrichtingsvarianten op ecologie en (hydro)morfologie inzicht in de doelmatigheid van de verschillende typen natuur(vriende)lijke oevers en het realiseren van de ecologische streefbeelden uit de gebiedsvisie van RWS Limburg en het streefbeeld voor oevers zoals geformuleerd in het Landschapsecologische Streefbeeld (Peters, 2005).

De ecologische toestand voor de KRW wordt getoetst op basis van de kwaliteits-elementen waterplanten, macrofauna en vissen.

Naast de ecologische KRW kwaliteitselementen omvat de KRW ook hydromorfologische kwaliteitselementen. Het hydrologisch regime en morfologie zijn hier onderdelen van.

Parameters zijn respectievelijk kwantiteit en dynamiek van de waterstroming en verbinding met grondwaterlichamen en voor de morfologie variaties in rivierdiepte, -breedte, structuur en substraat van de rivierbedding en structuur van de oeverzone. Voor NVO's zijn echter niet alle parameters van belang. Belangrijk is de kennis over het natte oppervlak en stroomsnelheid (hydrologische parameters) en voor de morfologie betreft het informatie over het substraattype (slib, zand, grind, keien), organisch materiaal en profielen.

In 2008 is een nulmeting uitgevoerd. In dit rapport worden de resultaten van deze meting gepresenteerd.

## **1.1 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 worden de parameters en de methoden besproken. In hoofdstuk 3 wordt per locatie de waarnemingen behandeld die op de in 2008 bezochte locaties zijn waargenomen. In hoofdstuk 4 wordt een synthese gegeven en wordt aangegeven hoe de komende jaren verder gegaan wordt. Hoofdstuk 5 bevat de geraadpleegde literatuur en er zijn 7 bijlagen toegevoegd.

---

## 2. Uitvoering en methoden

---

De evaluatie van de effecten van de inrichtingsvarianten op ecologie en (hydro)morfologie moet leiden tot inzicht in de doelmatigheid van de verschillende typen natuur(vriende)lijke oevers en tot het realiseren van de ecologische streefbeelden uit de gebiedsvisie van RWS Limburg en het streefbeeld voor oevers zoals geformuleerd in het Landschapsecologische Streefbeeld (Peters, 2005). Hiervoor zijn de droge oever en de natte oeverzone (eufotische zone) gemonitord. Tevens zijn de (hydro)morfologische kenmerken gemonitord. In de onderstaande paragrafen worden per onderdeel de werkwijze en de parameters beschreven.

### 2.1 Ecologische monitoring droge oever

Bij de inventarisatie is in 2008 dezelfde methode gehanteerd als de laatste jaren ook al bij de monitoring van de proefprojecten Vrij Eroderende Oevers werd gehanteerd (Peters & Kurstjens, 2004). Er is echter gekozen voor een beperktere opzet van de monitoring met minder soortgroepen en minder veldbezoeken. Per soortgroep ziet de methode er als volgt uit:

#### 2.1.1. Flora

Voor de flora zijn twee veldbezoeken gebracht, te weten in mei/juni en in augustus/september. Hierbij zijn alle wettelijk beschermde, bedreigde (Rode Lijst) en indicatieve soorten (lijst Maas in Beeld uit Peters & Kurstjens, 2007) met GPS en aantalscore ingemeten. In hoofdstuk 3 van deze rapportage zijn daarnaast de bijzondere plantensoorten, plus eventueel aanvullende indicatieve soorten, per oevertraject weergegeven met daarbij een abundantiecode volgens Tansley (bijlage 2).

#### 2.1.2. Insecten

De oevers zijn gedurende 4 bezoeken in de lengterichting afgelopen op bijzondere en beschermde libellen, dagvlinders en sprinkhanen. Zeldzame (Rode Lijst) en wettelijk beschermde soorten zijn met GPS ingemeten; van overige soorten is enkel het voorkomen vermeld.

#### 2.1.3. Broedvogels

Van de broedvogels zijn vooral ecologisch relevante soorten in beeld gebracht; dat wil zeggen soorten die indicatief zijn voor natuurlijke rivieroevers en ook tijdens dagbezoeken kunnen worden gekarteerd. Het gaat met name om pioniersoorten als Oeverzwaluw, IJsvogel, Kleine plevier en Oeverloper. Ze zijn meegenomen tijdens de flora- en insectenbezoeken en er zijn geen vroege ochtendbezoeken of avondbezoeken afgelegd. Overige bijzondere soorten (bijlage 2) zijn genoteerd en zonodig ingemeten. Bij de interpretatie broedgevallen is toch zoveel mogelijk uitgegaan van de datumgrenzen zoals beschreven

in de handleiding broedvogelonderzoek van SOVON (Van Dijk & Hustings, 1993).

#### 2.1.4. Overige soortgroepen

Overige zijn niet systematisch gekarteerd, maar bijzonderheden zijn genoteerd en met GPS ingemeten en ingevoerd in excel.

Van elke oever is steeds de eerste 25 tot 50 meter (afhankelijk van logische begrenzingen/overgangen in het veld) in kaart gebracht.

## 2.2 Ecologisch monitoring natte oever

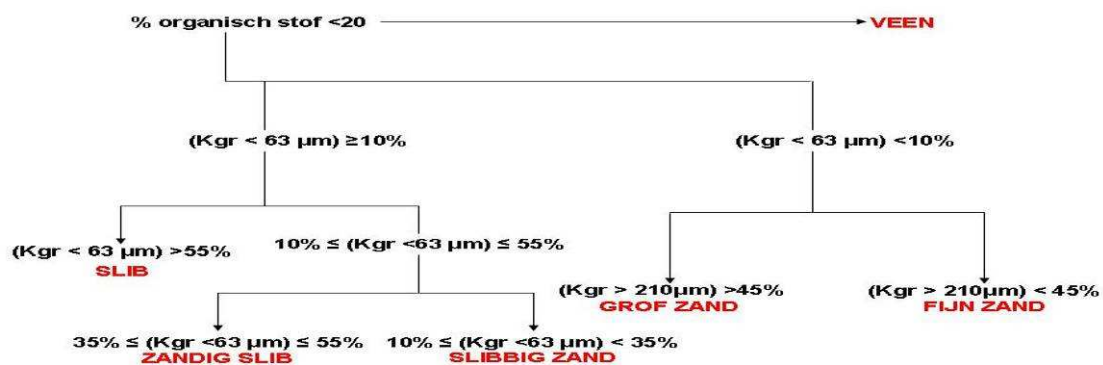
### 2.2.1. Macrofauna en chemie

De locaties zijn 1 maal bemonsterd in het literaal op macrofauna. De bemonstering is uitgevoerd volgens de MWTL richtlijnen (RWSV 91300B050 MACROFAUNA-LIT-versie 2.0) en heeft plaatsgevonden in oktober 2008. Naast handnetmonsters zijn op een aantal locaties ook stenen bemonsterd, omdat dit substraat ook een belangrijk deel van de locaties uitmaakten. Tijdens de macrofaunabemonstering is op elke locatie waar dit mogelijk was ook een sediment monster genomen. Op locaties waar de onderwaterbodem alleen uit grof grind bestond is er geen sedimentmonster genomen. Dit sedimentmonster is een mengmonster en bestaat uit 10 deelmonsters van de eerste 10 cm van het sediment. Zij zijn verspreid op de locatie genomen met een steekbuis.

Op basis van de korrelgrootteverdeling en het organische-stofgehalte zijn de locaties getypeerd conform Reinhold-Dudok van Heel & Den Besten (1999) en Oosterbaan (2005). Het sediment is op basis van deze systematiek ingedeeld in slib, zandig slib, slibbig zand, fijn zand, grof zand of veen (figuur 2.2.1a en tabel 2.2.1a).

.....  
**Figuur 2.2.1a**

Indeling van sediment op basis van organische stof en korrelgrootte verdeling conform Reinhold-Dudok van Heel & Den Besten (1999) en Oosterbaan (2005). Organisch stof als percentage van het drooggewicht. Kgr = korrelgrootte



---

**Tabel 2.2.1a**

Indeling sedimentcategorieën. (Oosterbaan 2005)

<b>Waterbodetype</b>	<b>Korrelgrootte verdeling</b>
Slib	Meer dan 55% van de deeltjes is < 63 µm
Zandig slib	Meer dan 35% en minder dan 55% is < 63 µm
Slibbig zand	Meer dan 10% en minder dan 35% is < 63 µm
Fijn zand	Minder dan 10% is < 63 µm en minder dan 45 % is 210 µm
Grof zand	Minder dan 10% is < 63 µm en meer dan 45 % is 210 µm

De analyse van de macrofaunamonsters is uitgevoerd door Bureau Vallenduuk. De sedimentmonsters zijn verwerkt door OMEGAM Laboratoria. Met behulp van de ICT programma's TOWABO 4.0.114 en OMEGA 6.1 zijn de chemische en fysische parameters vervolgens verwerkt om een indruk te krijgen of het sediment op de locaties wel of niet verontreinigd is en daardoor de terugkeer of ontwikkeling van macrofauna mogelijk kan belemmeren.

### **2.2.2. Waterplanten**

De locaties zijn 1 maal bemonsterd. De bemonstering is uitgevoerd volgens de MWTL richtlijnen (RWSV 91300B006-versie 4.9 WATERPLANTEN) en heeft plaatsgevonden in juli 2008. Waterplanten zijn lopend bemonsterd met de harkmethode vanaf de oever en zijn ter plekke op naam gebracht.

## **2.3 Vismonitoring**

De monitoringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden in de waterlichamen Zandmaas, Bedijkte Maas en Beneden Maas. In deze delen zijn in totaal 21 bemonsteringslocaties geselecteerd, waarvan er elf, in type variërende oevers, in het vismonitoringsprogramma zijn meegenomen. De onderscheiden typen Natuurvriendelijke oevers zijn:

1. Spontaan eroderend (door verval van de oeverbekleding)
2. Van nature vrij eroderend
3. Vrij eroderend (na het weghalen van de oeverbekleding)
4. Traditioneel (bv. aanleg van vooroeververdedigingen)
5. Voorbeeld oever (nooit bekleding geweest)

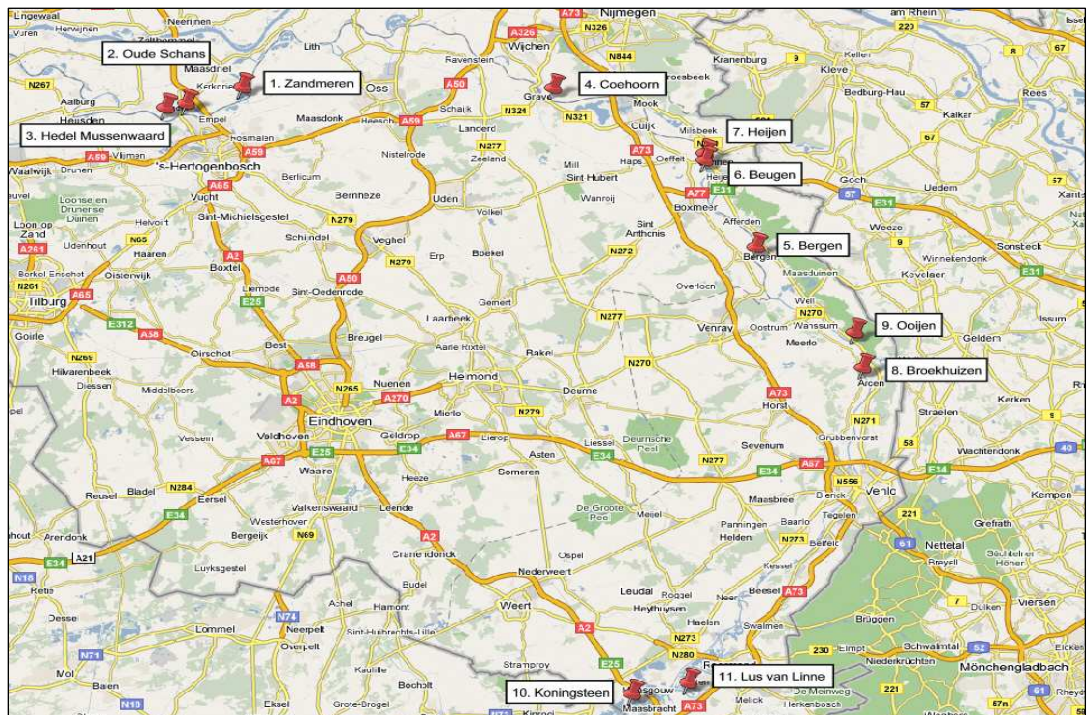
### **2.3.1. Locaties**

Er zijn elf locaties uitgezocht waar de bemonstering is uitgevoerd. (zie tabel 2.3.1a, grijs gearceerde locaties). De locaties 2 en 3 zijn aangewezen als voorbeelden van een natuurvriendelijke oever die het streefbeeld zoveel mogelijk benaderen. In figuur 2.3.1a staan de bemonsteringslocaties weergegeven.

.....  
**Tabel 2.3.1a:** In grijs is de selectie weergegeven van de bemonsterde locaties. ro: rechter oever; lo: linker oever. De nummers in de eerste kolom verwijzen naar de locaties op de kaart in figuur 2.3.1a.

	Oevertype	Locatie naam	Uitgevoerd	oever	Waterlichaam
	<b>Spontaan eroderend</b>	Maasoever bij Asseltse plassen	j	ro	zandmaas
8		Broekhuizen	j	lo	zandmaas
10	<b>Van nature vrij eroderend</b>	Koningsteen - De Engel	nvt	lo	grensmaas
11		Lus van Linne	nvt	lo	zandmaas
9		Ooijen	nvt	lo	zandmaas
	<b>Vrij eroderend</b>	Aijen	2006	ro	zandmaas
5		Bergen	2006	ro	zandmaas
6		Beugen	2010-2012	lo	zandmaas
		Gebrande Kamp - Neerveld	2010-2012	ro	zandmaas
4	<b>Traditioneel</b>	Coehoorn	2010-2012	ro	Bedijkte Maas
7		Heijen	1997	ro	zandmaas
		Balgoij	2010-2012	ro	Bedijkte Maas
		Keentse oevers	2010-2012	lo	Bedijkte Maas
		Batenburgse oevers	2010	ro	Bedijkte Maas
		Ossekamp (bij Oss)	2010-2012	lo	Bedijkte Maas
		Het Scheel (bij Oyen)	2000	lo	Bedijkte Maas
		De Paaldere 't Wildt	2010-2012	lo	Beneden Maas
1	<b>Voorbeeld</b>	Zandmeren (bij Kerkdriel)	Deelaanleg 1994;2010	ro	Beneden Maas
2		Den Bosch - Oude Schans	nvt	lo	Beneden Maas
		Hedel - Casterens hoeve	nvt	ro	Beneden Maas
3		Hedel - Mussenwaard	nvt	ro	Beneden Maas

.....  
**Figuur 2.3.1a:** Overzichtkaart met alle voor vis bemonsterde locaties



---

De oeverzone is elektrisch bevestigd en voor het open water (voor de oever) is de zegen ingezet. Voor de bemonstering zijn de landelijke richtlijnen ten aanzien van visstandopnames (STOWA) gevolgd.

De locaties zijn in het voorjaar bemonsterd op:

14, 15, 20, 21 en 29 mei 2008

en in het najaar op:

15, 16, 17, 18 en 19 september 2008.

Er zijn acht dagen waarop twee locaties zijn bemonsterd en twee dagen waarop drie locaties zijn bemonsterd.

### **2.3.3. Electrovisserij**

Conform de STOWA richtlijn bedroeg de minimale inspanning met het electro-visapparaat 10-20% van de totale oeverlengte van het water.

Er is per bemonsteringslocatie één traject van minimaal 300 m bevestigd.

Afhankelijk van de lengte van het vak is de volgende inspanning geleverd.

- lengte watervak > 300 m: traject (1 of meer) is minimaal 300 m,
- lengte watervak < 300 m: traject betreft gehele watervak.

Met het electrovisapparaat is aan de oeverzone gevestigd op oudere vis vanuit een boot (met aggregaat) door drie personen.

### **2.3.4. Zegenvisserij**

Op alle locaties is driemaal met de 100 m zegen gevestigd tot op 75 meter

afstand vanaf de oever. Voor het bemonsteren van kleine jonge vis dicht bij de oever is op elke locatie tweemaal de broedzegen ingezet.

De jonge vis is bewaard in alcohol om op een later tijdstip in het laboratorium te determineren.

### **2.3.5. Uitvoering van de visserij**

Er is in het veld scherp gelet op het vermijden van zuurstoftekorten en beschadiging van de gevangen vis. Het water in de opslagteilen werd

tijdig ververst. Er werd gebruik gemaakt van materiaal (knooploze beugels e.d.) waarmee de vissen met minimale kans op beschadiging

konden worden verwerkt. Alle in het rapport genoemde vislengtes betreft totale lengte (TL).

### **2.3.6. Presentatie van de visgegevens**

Van alle vissoorten waarvan meer dan 30 individuen per oevertype zijn

gevangen, is een lengtefrequentie grafiek gemaakt. Een overzicht van de vangsten per oevertype zijn gepresenteerd in tabel vorm. Hierbij zijn de gegevens als volgt gepresenteerd:

- Vissoort,
- Vistuig,
- Vangstlocatie en
- Vangstperiode (voorjaar en najaar)

Ten slotte zijn de gegevens in de tabel gesommeerd tot sub- en eindtotalen.

De vismonitoring en analyse is uitgevoerd door Visadvies BV, Nieuwegein.

---

## 2.4 Morfologische monitoring

In de oevergedeelten, waar vrije oevererosie kan optreden is het van belang om veranderingen in de morfologie te volgen om bij eventuele ongewenste ontwikkelingen tijdig te kunnen ingrijpen. Het is daarbij niet alleen van belang om boven water de effecten van de werkzaamheden van de oeverprojecten te volgen, maar ook de veranderingen onder water vast te leggen. Als gevolg van veranderde stromingen kunnen verdiepingen en ondiepten ontstaan die van onmiddellijke invloed zijn op het voorkomen van vissen, waterplanten- en macrofaunasoorten. De ontwikkelingen worden gevolgd met behulp van luchtfoto's, lodingen, inmeten van de steilrand en DTM metingen.

### 2.4.1. Luchtfotografie

De mate van morfologische dynamiek en de instelling van een nieuw geomorfologisch evenwicht is met behulp van luchtfoto's vastgelegd. Hierbij is de volgende aanpak gevolgd:

- Er zijn digitale luchtfoto's genomen met een grondresolutie van ongeveer 12 cm. De fotodata zijn geschikt gemaakt voor gebruik in het Digitaal Fotogrammetrisch Systeem. Met deze luchtfoto's is de variatie in hoogteligging en vegetatiepatronen op de droge oever vastgelegd.
- De oeverlijn, vooroever en ecotopen tussen oever en interventielijn zijn gekarteerd

### 2.4.2. Lodingen, inmeting steilrand en DTM meting

Oever- en vaarwegprofielen zijn vastgelegd door middel van lodingen. De metingen zijn uitgevoerd in het voorjaar en vroeg zomer. De lodingen zijn uitgevoerd met een nauwkeurigheid van  $XY < 25$  cm en  $Z < 10$  cm

De steilrand is bepaald d.m.v. laseraltimetrie en DTM metingen d.m.v. gps met een nauwkeurigheid van  $XY < 10$  cm en  $Z < 5$  cm.

Voor het onderwatergedeelte zijn de volgende producten gegenereerd:

- Diepte cijferkaart
- Vlekkenkaart
- Verschilkaart (geeft de verschillen weer tussen opvolgende jaren)
- ASCII data (de ruwe data)
- Profielen

Voor het landmeetkundige gedeelte worden de volgende zijn de volgende producten gegenereerd:

- Hoogtecijferkaart
- Steilrandenkaart
- ASCII data (de ruwe data)
- Profielen

De hydrografische en landmeetkundige data zijn in 1 kaart gepresenteerd.



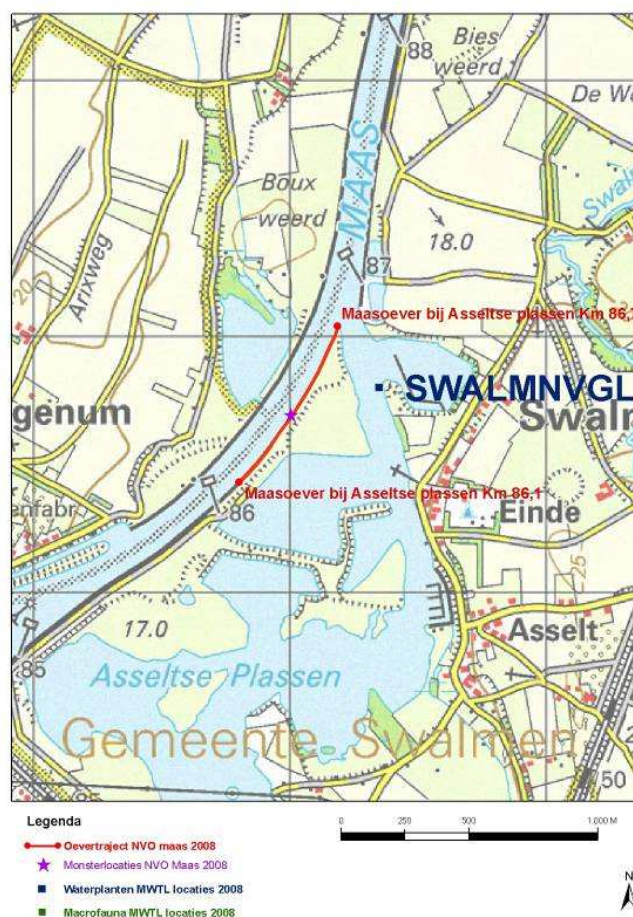
## 3. Beschrijving en monitoringsresultaat per locatie

De monitoringswerkzaamheden vinden voornamelijk plaats in de waterlichamen Grensmaas, Zandmaas, Bedijkte Maas en Beneden Maas. In deze delen zijn 21 locaties, gelegen langs zowel de rechter als de linkeroever van de Maas, geselecteerd. Alle locaties worden één maal per twee jaar bezocht. Uit praktisch oogpunt wordt het ene jaar de rechteroever in oegenschouw genomen en het andere jaar de linkeroever. In 2008 zijn de locaties gelegen aan de rechteroever van de Maas bezocht. Bij de locatiekeuze is rekening gehouden met de aanlegvariant (type oever), het traject en het stadium van successie (aantal jaren na aanleg).

### 3.1 Maasoever bij de Asseltse plassen

Deze locatie is gelegen tussen km 86,1 en km 86,7 en heeft een lengte van 600 meter (figuur 3.1a). Deze oever ligt langs het noordelijk deel van de Asseltse Plassen net buiten het natuurgebied van Staatsbosbeheer. Het zuidelijke deel van de oeverstrook wordt niet beheerd, het noordelijke deel wordt extensief begrast door paarden. De oever is volkomen kunstmatig van oorsprong en ontstaan bij het rechtekken van de Maas in dit traject in de jaren '20.

**Figuur 3.1a**  
Locatie Maasoever bij Asseltse plassen



---

Langs de meest zuidelijke 150 m bestaat de oever uit zware breuksteen, noordelijk daarvan (tot aan de oude Maasarm) bestaat de oever uit zware keien met losse breuksteen met hoger op het talud weer zwaardere breuksteen. De oeverbescherming is op enkele plaatsen in verval geraakt. Op deze locaties vind spontane erosie van de oever plaats. De oever is daardoor ingedeeld bij het type spontaan eroderend. De overgang land-water bestaat uit grof grind. Ongeveer twee meter vanaf de scheiding water-land is in het water een strook van 1 tot 1,5 meter rivierfonteinkruid zichtbaar.

### **3.1.1. Monitoring droge oever**

#### **Flora**

De vegetatie is vrij ruig (Glanshaverruigte) met soorten als Veldbeemdgras, Glanshaver, Grote brandnetel, Kropaar, Krulzuring en Heermoes. Lokaal komen wat schralere stukken voor met soorten als Knoopkruid, Grote bevernel, Margriet, Heksenmelk, Smalle weegbree, Reukgras, Glad walstro, Rode klaver en Gewone rolklaver (Peters, 2008c). Wat de flora betreft zijn er echter geen echte bijzonderheden te melden. Lokaal wordt nog wel Echte kruisdistel aangetroffen (zie ook bijlage 3).

#### **Insecten**

Recentelijk heeft de Greppelsprinkhaan zich gevestigd. De soort werd in 2008 op meerdere plekken aangetroffen. Daarnaast komen libellensoorten als Kanaaljuffer, Vuurlibel, Weidebeekjuffer en Blauwe breedscheenjuffer voor. De eerste twee soorten komen waarschijnlijk uit de Asseltse plassen en zijn voor oorsprong zuidelijke soorten wiens leefgebied recentelijk naar het noorden is uitgebreid. De andere twee soorten zijn algemener en gebonden aan langzaamstromend water. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

#### **Broedvogels**

Op de oever is een broedterritorium van de Grasmus aangetroffen.

#### **Opmerkingen**

Er werden op meerdere plekken bevervraatsporen geconstateerd.

### **3.1.2. Monitoring natte oever**

#### **Macrofauna**

In totaal zijn 30 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 30 soorten en groepen behoren er 3 tot de positief dominante, 5 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.1.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

**Tabel 3.1.2a:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Asseltse plassen.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	<i>Stylaria lacustris</i>	<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Tubificidae	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	<i>Ancylus fluviatilis</i>
	<i>Bithynia tentaculata</i>	

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7). Zie voor een overzicht tabel 3.2.1b.

**Tabel 3.1.2b:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Asseltse plassen.

Macrofauna eqr	0.30
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlaten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	69
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	24.65
negatief dominanten % abund.	21.75
kenmerkende taxa % aantal	14.29

### Water- en oeverplanten

Er zijn in totaal 6 verschillende soorten waterplanten aangetroffen. 3 soorten zijn relevant voor de KRW. Dit zijn Rivierfonteinkruid, Aarvederkruid en Kleine egelskop. Rivierfonteinkruid komt met een bedekkingspercentage van 20% in een smalle band in de lengte richting van de oever voor. De andere twee soorten hebben een bedekkingspercentage van 1%. In tabel 3.1.2c wordt een overzicht gegeven van alle aangetroffen planten met hun bedekkingspercentage.

**Tabel 3.1.2c:**

Overzicht van de planten op locatie Asseltse plassen. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedeking in %
<i>Potamogeton nodosus</i>	Rivierfonteinkruid	20
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Aarvederkruid	1
<i>Polygonum amphibium</i>	Veenwortel	0,1
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	0,1
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Heelblaadjes	0,1
<i>Sparganium emersum</i>	Kleine egelskop	1
<i>Carex nigra</i>	Zwarte zegge	2
<i>Carex acuta</i>	Scherpe zegge	0,1

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedeking in %
<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge	0,1
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	1
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	0,1
<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattestaart	0,1
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad	0,1
<i>Lysimachia thysiflora</i>	Moeraswederik	0,1
<i>Achillea ptarmica</i>	Wilde bertram	0,1

Voor de plantenmaatlat van de KRW is de oever niet relevant. Over het algemeen bestaat de oevervegetatie uit aan aan vochtige- en ruigere locaties gebonden soorten.

### Vissen

De oever is niet specifiek op vis gemonitoord. Een vergelijkbare oever wordt bij locatie Broekhuizen gevonden. Deze oever is wel gemonitoord.

In het voorjaar zijn op de locatie Broekhuizen negen vissoorten gevangen ten opzichte van zeven in het najaar. Het aantal reofielen verliep van twee in het voorjaar naar drie in het najaar. Zowel in het voorjaar als in het najaar werd broed aangetroffen. In het voorjaar werden in totaal ruim 250 vissen gevangen. In het najaar was dat met dezelfde inspanning ruim 350. Blijkbaar is er genoeg schuilmogelijkheden voor broed en genoeg afzetsubstraat voor het afzetten van eieren. Verwacht wordt dat de gevonden bevindingen op de locatie Broekhuizen ook gelden voor de locatie Asseltse plassen.

### Bodem

De bodem bestaat hier uit stenen en grof grind. Van dit substraat was het niet mogelijk een chemie monster te nemen.

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

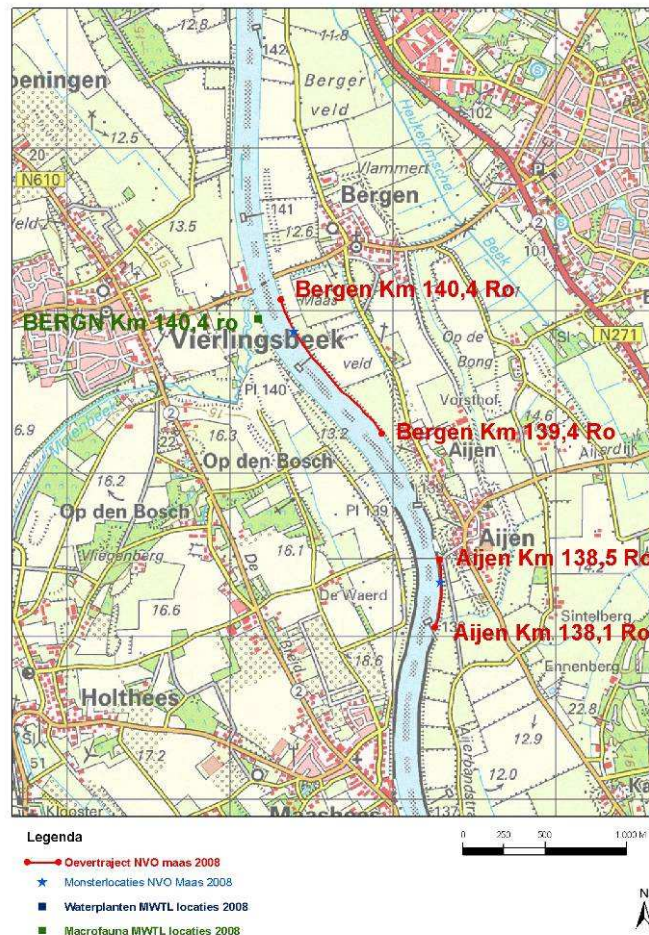
### Luchtfotografie

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

## 3.2 Maasoever bij Aijen

De locatie Aijen ligt tussen km 138,1 en 138,5 en is een ruig weiland waarlangs de bestortingen in najaar 2006 zijn verwijderd (figuur 3.2a). De rivier kan hier de oever vormen en behoort tot het type vrij eroderend. De locatie heeft een lengte van ongeveer 400 meter en wordt ook in het kader van het project "Proefproject Vrij Eroderende Oevers" gemonitord (Peters, 2006 en 2007 en Peters *et al*, 2008b).

.....  
**Figuur 3. 2a**  
Locatie Maasoever bij Aijen en Bergen



De erosie is mooi op gang gekomen. Door het vrijspelen van oude keienbestortingen in het oeversediment is er een nieuwe beschermlaag in de oever ontstaan, die de afkalving min of meer belemmerd. Doordat het een lage oever is, zijn er geen hoge steilwanden. Het weiland is soortenarm met distel en brandnetel en wordt seizoenbegraasd door 9 stuks huisvee (ca. 3 dieren per ha)(Peters, 2008b).

### 3.2.1. Monitoring droge oever

#### Flora

Er zijn geen bijzondere plantensoorten aangetroffen. Vermoedelijk een gevolg van de dichte voorheen bemeste grasmat op relatief rijke grond (Peters, 2008c en bijlage 3)

### Insecten

Er zijn twee vers uitgeslopen Beekrombouten aangetroffen. Daarnaast is de Kanaaljuffer noemenswaardig. Het voorkomen heeft waarschijnlijk een relatie met de Aijense beek. Ook werd de Greppelsprinkhaan aangetroffen. Dit is een soort die na een initiële vestiging in de regio Venlo nu ook met een opmars langs de Zandmaas bezig is. Voor het overige werden alleen algemene soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

Hier werden geen bijzondere broedvogels aangetroffen. Het terrein wordt veel gebruikt door ruiende ganzen. Net buiten het terrein (oostzijde) bevond zich een territorium van Steenuil.

### Opmerkingen

Er waren verder geen bijzonderheden

### 3.2.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

In totaal zijn 23 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 23 soorten en groepen behoren er 1 tot de positief dominante, 5 tot de negatief dominante en 5 tot de kenmerkende. Bijzonder is het voorkomen van *Tinodes waeneri*. Tot voorkort een zeldzame soort maar nu steeds algemener. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.2.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.2.2a:

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Aijen.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Tinodes waeneri</i>
	<i>Jaera istri</i>	<i>Caenis luctuosa</i>
	<i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	<i>Cricotopus triannulatus agg.</i>
	<i>Chironomus</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
	Tubificidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als matig wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.2.2b).

.....  
**Tabel 3.2.2b:**  
 Overzicht van de KRW beoordeling op  
 locatie Aijen.

Macrofauna eqr	0.406
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	55
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	25.45
negatief dominanten % abund.	18.18
kenmerkende taxa % aantal	23.81

### Water- en oeverplanten

Er zijn op deze locatie geen waterplanten aangetroffen. Wel is er lokaal wat Riet en Rietgras.

### Vissen

Ook deze oever zat niet in de monitoring, maar een vergelijkbare oever is de oever van de locatie Bergen. In het voorjaar zijn daar vijf vissoorten gevangen ten opzichte van acht in het najaar. Het aantal rheofielen verliep van één (Winde) in het voorjaar naar twee (Alver en Winde) in het najaar. Op de locatie Bergen werd alleen in het najaar broed aangetroffen. In het voorjaar werden in totaal 17 vissen gevangen en in het najaar was dat 165. Verwacht mag worden dat deze bevindingen ook gelden voor de oever bij Aijen.

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als zandig slib (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige metalen, PAK's en orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk. Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 52% van de aanwezige soorten. Zink bedreigt 25% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 18% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 14% van de aanwezige soorten (tabel 3.2.2c)

Tabel 3.2.2c:

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Aijen. In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

Aijen										
Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van			16	stoffen is:			52	%		
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:							25	%		
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van							16	stoffen is:		
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:							18	%		

stof	concentratie		PAF			PAF_acuut		
	mg/kg droge stof		fractie bedreigde soorten			fractie acuut bedreigde soorten		
cadmium		10,722			0,02			0,00
kwik anorg.		1,824			0,00			0,00
koper		145,001			0,18			0,01
nikkel		11,681			0,06			0,01
lood		523,743			0,00			0,00
zink		1958,362			0,25			0,02
chromium VI		49,351			0,00			0,00
arseen		33,827			0,01			0,00
aldrin		0,003138			0,00			0,00
dieldrin		0,00502			0,01			0,00
endrin		0,005648			0,07			0,00
endosulfan		0,01255			0,07			0,14
alpha-HCH		0,003138			0,00			0,00
beta-HCH		0,006275			0,00			0,00
lindaan		0,006275			0,00			0,00
heptachloor		0,003138			0,00			0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

### Luchtfotografie

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.



---

### 3.3 Maasoever bij Bergen

De locatie Bergen ligt tussen km 139,4 en 140,4 (figuur 3.2a) In het najaar van 2006 zijn de oeverbestortingen over een lengte van ongeveer 1 km verwijderd. Aan de rivieroever schrijdt de erosie steeds verder voort. Er hebben zich inmiddels lokaal kleine strandzones gevormd. Naast zand spoelen hier ook kleibanen vrij. Er hebben zich inmiddels fraaie oeversteilwanden gevormd.

Het terrein zelf bestaat uit voormalige akkers. Deze zijn tussen 2005 en voorjaar 2008 niet beheerd, waardoor bepaalde delen sterk verruigde. Sinds voorjaar 2008 lopen er 10 Gallowayrunderen van Stichting het Limburgs Landschap. Delen van het gebied zijn begin 2008 gefreesd en ingezaaid met een standaard-raaigrasmengsel. Hierdoor zijn de open bodems van de voormalige akkers grotendeels verdwenen en hebben plaatsgemaakt voor een strakke grasmat. De vestigingskansen voor plantensoorten en bepaalde insectengroepen zijn hierdoor aanzienlijk verslechterd. De noordelijke helft van het terrein is niet ingezaaid. Hier heeft de ruigte stand gehouden. Door de begrazing is dit gedeelte wat opener van karakter geworden. (Peters, 2008c).

#### 3.3.1. Monitoring droge oever

##### Flora

De pionieruigtekruiden als Zwarte Mosterd zijn (hoewel nog goed vertegenwoordigd) iets in abundantie achteruit gegaan, vermoedelijk ten faveure van ruigtesoorten als brandnetel en bijvoet. In de ruigte op de directe oever zijn de volgende soorten beeldbepalend: Glanshaver, Grote brandnetel, Geoord helmkruid, Echte valeriaan. Bij Bergen zijn Rapunzelklokje en Kruisbladwalstro als bijzondere soorten aangetroffen (bijlage 3).

##### Insecten

Bijzonder is de waarneming van 2 Beekrombouten op 12 mei 2008. Deze soort lijkt zich de laatste jaren definitief in de Zandmaas en Bedijkte Maas te hebben gevestigd. Het waren vers uitgeslopen exemplaren die vermoedelijk lokaal uit de rivier afkomstig waren. Bijzonder is ook de nieuwe vestiging van een populatie Gouden sprinkhanen. Dit is sinds 2008 de meest noordelijke verspreiding van deze soort, die eind jaren '90 met een opmars vanuit het zuiden begonnen is. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

##### Broedvogels

Het aantal bijzondere broedvogels bij Bergen is vooralsnog beperkt. In de oeverzone werden territoria van Rietgors, Knobbelzwaan, Kuifeend en Wilde eend aangetroffen. Er werd tot tweemaal toe een IJsvogel, maar vermoedelijk heeft deze soort zijn hol in de nabijheid en niet in de oever van het terrein zelf. Hoewel niet als bijzondere broedvogel aangemerkt is het veelvuldige voorkomen van Bosrietzanger indicatief voor de ruigtefase waarin het terrein thans verkeerd.

### Opmerkingen

Bij Bergen werden de eerste vraatsporen van de Bever aangetroffen. Waarschijnlijk zijn deze bevers afkomstig van bevers die een burcht hebben in de tegenover gelegen Vierlingsbeekse Molenbeek. Daarnaast zijn sporen van Ree aangetroffen en waren er zichtwaarnemingen van Bruine rat, Haas en Konijn. Terloops werden met de Bat-detector het voorkomen van Dwergvleermuis en Laatvlieger geconstateerd.

### 3.3.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

In totaal zijn 32 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 32 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Bijzonder is ook hier het voorkomen van *Tinodes waeneri*. Tot voorkort een zeldzame soort maar nu steeds algemener. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.3.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

.....  
Tabel 3.3.2a:

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Bergen.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
		<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.3.2b).

.....  
Tabel 3.3.2b:

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Bergen.

Macrofauna eqr	0.340
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	68
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	24.99

negatief dominanten % abund.	13.23
kenmerkende taxa % aantal	14.29

### Water- en oeverplanten

Op deze locatie worden 3 soorten aangetroffen. Deze zijn alle drie voor de KRW relevant. Ook werd er nog een geringe hoeveelheid draadwier (2%) gevonden. In tabel 3.3.2c zijn de waterplantsoorten met hun bedekkingspercentage weergegeven.

**Tabel 3.3.2c:**

Overzicht van de planten op locatie Bergen. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedeking in %
<i>Potamogeton nodosus</i>	rivierfonteinkruid	10
<i>Potamogeton pusillus</i>	tenger fonteinkruid	0,1
<i>Sparganium emersum</i>	kleine egelskop	10

### Vissen

De oever van Bergen is ook daadwerkelijk op het voorkomen van vis gemonitord. In het voorjaar zijn vijf vissoorten gevangen ten opzichte van acht in het najaar. Het aantal rheofielen verliep van één (Winde) in het voorjaar naar twee (Alver en Winde) in het najaar. Op deze locatie werd alleen in het najaar broed aangetroffen. In het voorjaar werden in totaal 17 vissen gevangen en in het najaar was dat 165. Een overzicht wordt gegeven in de tabellen 3.3.2d en 3.3.2e.

**Tabel 3.3.2d:**

Vangsten in het voorjaar bij de locatie Bergen.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Vrij eroderend (voorjaar)		Baars	Bermpje	Brasem	Blankvoorn	Pos	Eindtotaal
Bergen	BZ						
	E	2	1	1	2	3	9
	Z			2	5	1	8
Subtotaal		2	1	3	7	4	17

**Tabel 3.3.2e:**

Vangsten in het najaar bij de locatie Bergen.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Vrij eroderend (najaar)		Alver	Baars	Brasem	Blankvoorn	Paling	Pos	Snoekbaars	Snoek	Winde	Eindtotaal
Bergen	BZ		4				2				6
	E		17		1				2		20
	Z	1	41	32	45	1	16	1		2	139
Subtotaal		1	62	32	46	1	18	1	2	2	165

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999)

en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als zandig slib (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige metalen en organochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk. Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 38% van de aanwezige soorten. Endrin bedreigt 11% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 18% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 15% van de aanwezige soorten (tabel 3.3.2f)

Tabel 3.3.2f:

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Bergen. In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

Bergen			
Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van		16 stoffen is:	38%
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:			11%
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van		16 stoffen is:	18%
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:			15%
stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	2,637	0,00	0,00
kwik anorg.	0,401	0,00	0,00
koper	48,356	0,06	0,00
nikkel	29,024	0,10	0,02
lood	160,719	0,00	0,00
zink	570,115	0,07	0,00
chromium VI	22,535	0,00	0,00
arsenen	12,803	0,00	0,00
aldrin	0,011804	0,00	0,00
dieldrin	0,018887	0,03	0,00
endrin	0,011804	0,11	0,01
endosulfan	0,014165	0,08	0,15
alpha-HCH	0,011804	0,00	0,00
beta-HCH	0,011804	0,00	0,00
lindaan	0,011804	0,01	0,00
heptachloor	0,011804	0,00	0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

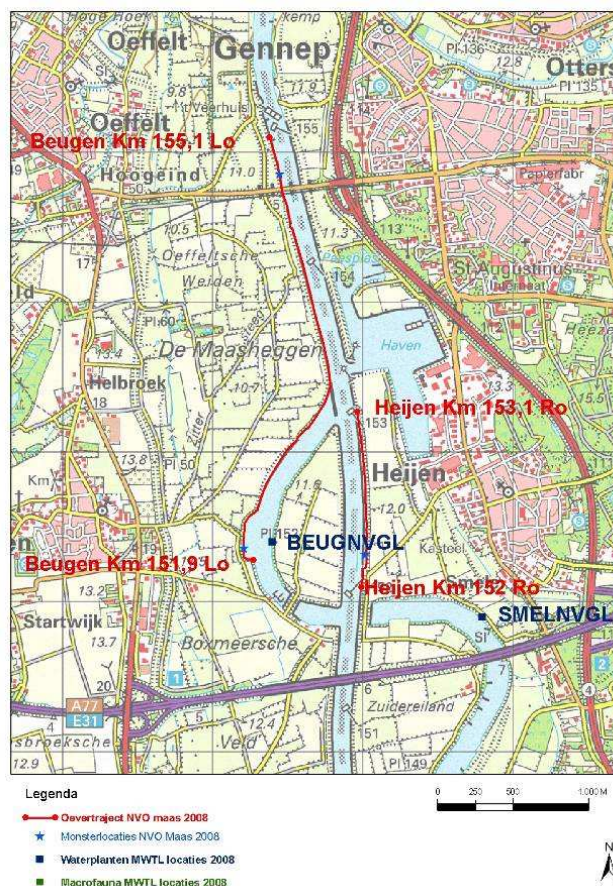
### Luchtfotografie

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

### 3.4 Maasoever bij Heijen

Deze locatie heeft een lengte van ongeveer 1 km en ligt tussen kmp 152 tot kmp 153,1 op de rechteroever van de maas (figuur 3.4a). De locatie heeft een stenen vooroeverdam met wilgenbegroeiing.

**Figuur 3.4a**  
Locatie Maasoever bij Heijen



Daarachter een aangelegde geul met inhammen. In de geul zand en grote stenen. De geul is inmiddels voor een belangrijk deel dichtgeslibd en volledig begroeid met dicht wilgenbos. In de rivier een paar plekken met Rivierfonteinkruid. Aan de landzijde gaat de lage oever via een dicht begroeide steilwand over in akkers en weiland (Peters, 2008c).

#### 3.4.1. Monitoring droge oever

##### Flora

Er werden geen bijzondere plantensoorten gevonden.

##### Insecten

Geen bijzonderheden. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

##### Broedvogels

In het wilgenbos broedde Grote bonte specht, naast soorten als Grasmus (2), Fitis en Tjiftjaf. In de nabije omgeving (oever Beugen en omliggende houtwallen) zitten ook Nachtegaal en Geelgors.

### Opmerkingen

Zeer bijzonder is de aanwezigheid van twee Dassenburchten, vlakbij elkaar, goed beschermd onder enkele grote struwelen in de steilwand van de oever. De locatie is op zich ideaal, maar opmerkelijk omdat de burchten in de overstromingszone liggen. Ook werden (oude) sporen van bever gevonden. Er is vermoedelijk (nog) geen sprake van een lokale burcht.

### 3.4.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

In totaal zijn 24 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Nefatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 24 soorten en groepen behoren er 3 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 1 tot de kenmerkende. Bijzonder is ook hier het voorkomen van *Tinodes waeneri*. Tot voorkort een zeldzame soort maar nu steeds algemener. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.4.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

.....  
Tabel 3.4.2a:

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Heijen.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Cryptochironomus rostratus</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Asellus aquaticus</i>	
<i>Pisidium</i>	<i>Jaera istri</i>	

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.4.2b).

.....  
Tabel 3.4.2b:

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Heijen.

Macrofauna eqr	0.229
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	55
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	18.18

negatief dominanten % abund.	14.54
kenmerkende taxa % aantal	4.35

### Water- en oeverplanten

Er zijn 9 soorten aangetroffen die relevant zijn voor het KRW type R7. De bedekking van de soorten is niet hoog. De Schedefonteinkruid en Kleine egelskop komt, net zoals op de andere locaties waar waterplanten worden aangetroffen, met de hoogste bedekkingsgraad voor. Bijzonder is het naast elkaar voorkomen van Paarbladig fonteinkruid en Stompfonteinkruid. De eerste soort komt voor in hard voedselrijk water in kwelzones op zandige rivierbodem met een dun laagje slib en de tweede soort juist in voedselarm water en kan kalkrijke kwel niet verdragen. Wel komt de soort voor op beschaduwde locaties. Hier is wel sprake van op de locatie Heijen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.4.2.c

Tabel 3.4.2c:

Overzicht van de planten op locatie Heijen. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkruid	1
<i>Potamogeton nodosus</i>	rivierfonteinkruid	0,1
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	stomp fonteinkruid	0,1
<i>Potamogeton natans</i>	drijvend fonteinkruid	0,1
<i>Potamogeton crispus</i>	gekroesd fonteinkruid	0,1
<i>Groenlandia densa</i>	paarbladig fonteinkruid	0,1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	0,1
<i>Elodea nuttallii</i>	smalle waterpest	0,1
<i>Elodea canadensis</i>	brede waterpest	0,1
<i>Sparganium emersum</i>	kleine egelskop	1
<i>Callitriche</i>	Sterrekroos	0,1
<i>Callitriche hamulata</i>	haaksterrekroos	0,1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid	0,1
<i>Iris pseudacorus</i>	gele lis	0,1
<i>Phragmites australis</i>	Riet	1
<i>Carex riparia</i>	oeverzegge	0,1
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	0,1
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	0,1
<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes	0,1
<i>Rorippa amphibia</i>	gele waterkers	0,1

De overige planten zijn oeverplanten of waterplanten die niet relevant zijn voor de KRW in dit type. Het zijn algemeen voorkomende soorten.

### Vissen

In het voorjaar zijn in totaal 7 vissoorten gevangen verdeeld over 21 vissen. Blankvoorn en baars zijn de meest talrijke vissoorten. Er zijn twee rheofiele vissoorten gevangen (rivierdonderpad en winde). De vangsten zijn beperkt in relatie tot de vangstinspanning. In deze oever is in het voorjaar geen broed aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.4.2d.

.....  
**Tabel 3.4.2d:**

Vangsten in het voorjaar bij de locatie Heijen.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Traditioneel (voorjaar)		Baars	Blankvoorn	Paling	Pos	Rivierdonderpad	Snoekbaars	Winde	Eindtotaal
Heijen	BZ								0
	E	8	4	2	1	2		2	19
	Z		1				1		2
Subtotaal		8	5	2	1	2	1	2	21

In het najaar zijn 4 vissoorten gevangen verdeeld over 59 vissen. Hierbij was slechts 1 rheofiel. De vangst betreft hoofdzakelijk 0<sup>+</sup> vissen van de jaarklasse 2008. De afmeting van de 0<sup>+</sup> vissen was in het najaar dusdanig dat de meeste vissen met de 100 meter zegen zijn gevangen. De meest talrijke soort was baars. Naast de 0<sup>+</sup> vis is er van deze vissoort ook enkele oudere (>1<sup>+</sup>) exemplaren aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.4.2e.

.....  
**Tabel 3.4.2e:**

Vangsten in het najaar bij de locatie Heijen.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Traditioneel (najaar)		Baars	Blankvoorn	Pos	Winde	Eindtotaal
Heijen	BZ					
	E	52			1	53
	Z	2	2	2		6
Subtotaal		54	2	2	1	59

In tegenstelling tot het voorjaar werd dus in het najaar veel jonge vis aangetroffen. Wellicht had de bemonstering in het voorjaar zo vroeg plaats dat er nog weinig of geen paai had plaatsgevonden. In het voorjaar werden in totaal 21 vissen gevangen. In het najaar was dat met dezelfde inspanning 59.

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als slibbig zand (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige PCB's en orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 39% van de aanwezige soorten. Endrin bedreigt 15% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 24% van de aanwezige



soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 20% van de aanwezige soorten (tabel 3.4.2f).

**Tabel 3.4.2f:**

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Heijen. In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

stof		concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium		1,654	0,00	0,00
kwik anorg.		0,177	0,00	0,00
koper		29,8	0,03	0,00
nikkel		29,355	0,10	0,02
lood		65,367	0,00	0,00
zink		324,297	0,03	0,00
chromium VI		19,672	0,00	0,00
arseen		8,107	0,00	0,00
aldrin		0,0175	0,00	0,00
dieldrin		0,028	0,04	0,00
endrin		0,021	0,15	0,02
endosulfan		0,0245	0,10	0,20
alpha-HCH		0,0175	0,00	0,00
beta-HCH		0,0175	0,00	0,00
lindaan		0,0175	0,01	0,00
heptachloor		0,0175	0,00	0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

### Luchtfotografie

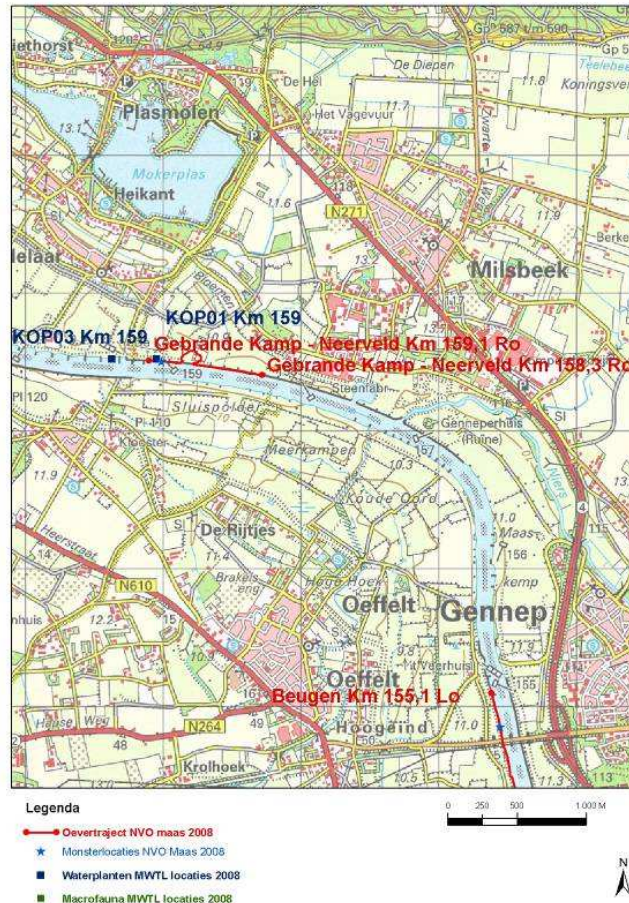
De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

---

### 3.5 Maasoever Gebrande Kamp bij Neerveld

De oever ligt nog in steen met in het midden een zandige baai die ontstaan is door kleiwinning. Het "achterland" van dit oevertraject is ingericht als natuurterrein. Ten noorden van de baai is een onbeheerde grasruigte met lokaal wat bosopslag. De locatie ligt tussen kmp 158,3 en kmp 159,1 (figuur 3.5a).

**Figuur 3.5a**  
Locatie Maasoever bij De Gebrande Kamp



#### 3.5.1. Monitoring droge oever

##### Flora

Het gebied wordt uitvoerig beschreven in Peters e.a. (2008a) en in Peters (2008c). Het achterliggende natuurgebied van de Gebrande Kamp is reeds in 2006 volledig onderzocht. Een overzicht van de aangetroffen soorten zijn weergegeven in tabel 3.5.1a en bijlage 3.

**Tabel 3.5.1a**  
Aangetroffen soorten met hun abundantie op de locatie Gebrande Kamp

Soort (Ned.)	Soort (Wet.)	abundantie (Tansley)
Aardbeiklaver	<i>Trifolium fragiferum</i>	s
Bosbies	<i>Scirpus sylvatica</i>	r
Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>	r
Eekhoorngras	<i>Vulpia bromoides</i>	r

Soort (Ned.)	Soort (Wet.)	abundantie (Tansley)
Fraai duizendguldenkruid	<i>Centaureum pulchellum</i>	s
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	s
IJle zegge	<i>Carex remota</i>	r
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	s
Rijstgras	<i>Leersia oryzoides</i>	r
Rode ogentroost	<i>Odontites vernus ssp. ser.</i>	r
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>	r
Springzaadveldkers	<i>Cardamine impatiens</i>	lo
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	r
Witte waterkers	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	r
Wit vetkruid	<i>Sedum album</i>	lr

### Insecten

Bijzondere dagvlinders die in de Gebrande Kamp voorkomen zijn Hooibeestje en Bruin blauwtje. Daarnaast heeft het gebied een redelijk libellenfauna met soorten als Glassnijder (zeldzaam langs de Maas), Blauwe breedscheenjuffer en Weidebeekjuffer. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

Bijzonder is een broedgeval van Kleine plevier op de zandvlakte aan de westzijde. Daarnaast bevond zich een territorium van Spotvogel in het wilgenbos rond de zandbaai. Andere soorten die vooral rond de plassen zitten zijn Kleine karekiet, Bergeend, Kuifeend, Wilde eend en Knobbelzwaan.

In 2006 is van het gebied een complete inventarisatie gemaakt door de Provincie Limburg (Peters e.a., 2008a).

### Opmerkingen

Aan de oostzijde van het natuurgebied bevindt zich een dassenburcht.

### 3.5.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

Zowel de stenen oever als de zogenaamde "zandbaai" is bemonsterd. In de bestende oever zijn in totaal 34 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 34 soorten en groepen behoren er 3 tot de positief dominante, 2 tot de negatief dominante en 7 tot de kenmerkende. Bijzonder is ook

hier het voorkomen van *Tinodes waeneri*. Tot voorkort een zeldzame soort maar nu steeds algemener. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.5.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

**Tabel 3.5.2a:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Gebrande Kamp bestende oever.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Stylodrilus heringianus</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Pisidium</i>		<i>Caenis luctuosa</i>
		<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
		<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
		<i>Polypedilum scalaenum</i>
		<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als matig wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.5.2b).

**Tabel 3.5.2b:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Gebrande Kamp bestende oever.

Macrofauna eqr	0.420
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlaten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	77
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	24.69
negatief dominanten % abund.	12.98
kenmerkende taxa % aantal	22.58

### Waarnemingen zandplas

In de zandplas zijn in totaal 30 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Van de 30 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.5.2c. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

**Tabel 3.5.2c:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Gebrande Kamp Zandplas.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Caenis luctuosa</i>
<i>Pisidium</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Chironomus acutiventris</i>
	<i>Chironomus</i>	<i>Cryptochironomus rostratus</i>
		<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.5.2d).

.....  
Tabel 3.5.2d:

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Gebrande Kamp Zandplas.

Macrofauna eqr	0.332
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	67
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	19.41
negatief dominanten % abund.	13.44
kenmerkende taxa % aantal	14.29

### Water- en oeverplanten

Op deze locatie zijn slechts 3 soorten in de zandplas aangetroffen (tabel 3.5.2e). Hiervan was er slechts één een waterplant, die wel relevant is voor de KRW voor dit type. De abundantie was laag. Mogelijk een gevolg van het dynamische karakter van de plas. Wanneer er scheepvaart voorbij komt wordt de plas turbulent. Voor de oever buiten de zandplas die nog in steen liggen werd geen vegetatie aangetroffen.

.....  
Tabel 3.5.2e:

Overzicht van de planten op locatie Gebrande Kamp. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<i>Sparganium emersum</i>	kleine egelskop	1
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras	0,1
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	1

### Vissen

Deze locatie is niet specifiek bemonsterd. De locatie behoort tot het vrij eroderende type. "Vrij eroderende oevers" zijn onverdedigde rivieroevers waarin natuurlijke processen zoals erosie, sedimentatie, oeverwalvorming en uitkolking ongestoord hun gang kunnen gaan. In dit soort oevers zijn in het voorjaar negen vissoorten gevangen ten opzichte van elf in het najaar. Het aantal rheofielen verliep van vier in het voorjaar naar drie in het najaar. Er is alleen in het najaar broed aangetroffen. In het voorjaar zijn in dit type oever in totaal 62 vissen gevangen en in het najaar was dat ruim 600 (Spierts, 2008).

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als grof zand (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige PCB's en orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 43% van de aanwezige soorten. Endrin bedreigt 22% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 36% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 32% van de aanwezige soorten (tabel 3.5.2f).

**Tabel 3.5.2f:**

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Gebrande Kamp. In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

Gebrande Kamp									
Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van				16 stoffen is:		43%			
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:						22%			
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van				16 stoffen is:		36%			
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:						32%			
stof	concentratie	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF
	mg/kg droge	fractie bedreigde soorten							
cadmium	0,524				0,00				0,00
kwik anorg.	0,071				0,00				0,00
koper	10,789				0,01				0,00
nikkel	8,167				0,05				0,01
lood	14,641				0,00				0,00
zink	59,599				0,00				0,00
chromium VI	31,111				0,00				0,00
arsenen	27,358				0,01				0,00
aldrin	0,0175				0,00				0,00
dieldrin	0,028				0,04				0,00
endrin	0,049				0,22				0,05
endosulfan	0,07				0,17				0,32
alpha-HCH	0,0175				0,00				0,00
beta-HCH	0,021				0,00				0,00
lindaan	0,0175				0,01				0,00
heptachloor	0,0175				0,00				0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Dit gebied is op te delen in 3 delen. Het meest noordelijke deel bestaat uit weilanden. Dit deel is ingemeten. Het middelste bestaat uit een in ontwikkeling zijnde natuurgebied. Dit gebied is moeilijk begaanbaar (zeer dicht begroeid) en mogelijk gevaarlijk. Vanaf de openbare weg is dit deel dan ook aangeduid met een bord met het opschrift; "gevaarlijk terrein, verboden toegang". Dit deel is niet ingemeten. Het meest zuidelijke deel is moeilijk begaanbaar met dichte begroeiing afgewisseld met veel delen met brandnetels en dorenstruiken. Dit deel is mogelijk te meten wanneer de bladeren van de bomen/struiken zijn, maar nu ook niet ingemeten.

### Luchtfotografie

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

---

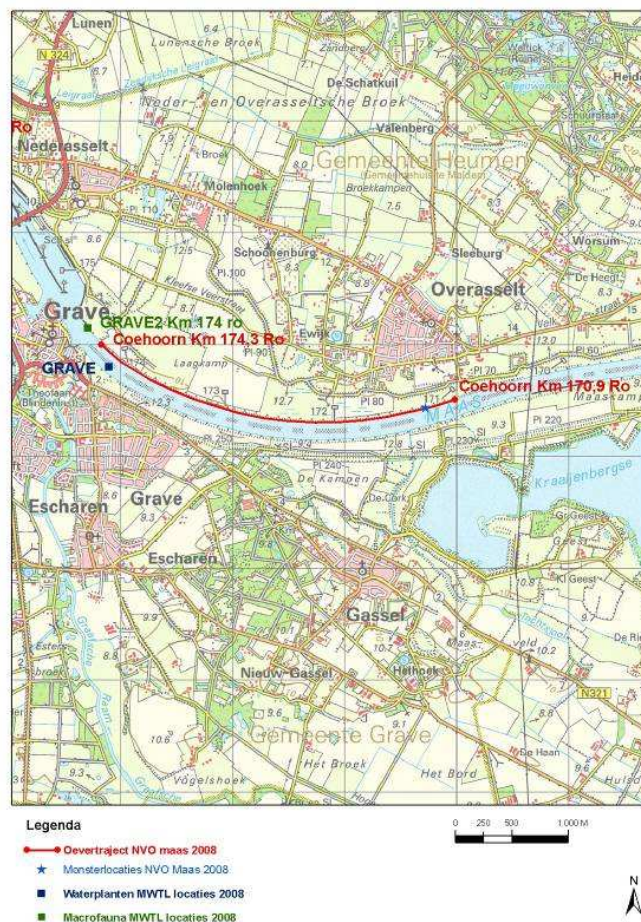
---



### 3.6 Maasoever bij Coehoorn

De oevers tussen De Coehoorn en Overasselt zijn een lange strook betrekkelijk productief grasland en ligt tussen kmp 170,9 en kmp 174,3 (figuur 3.6a). De overgang water-land is met steen bekleed. Met het verwijderen van de stenen bekleding is nog niet begonnen. Aan de oostzijde worden delen gehooid, maar het grootste stuk wordt beweid door huisvee.

**Figuur 3.6a**  
Locatie Maasoever bij Coehoorn



Daarnaast is een groot stuk in 2008 helemaal niet beheerd, waardoor het bestond uit hoog opgaand, dicht geslagen grasland. (Peters, 2008c). In het water langs de oever een plekje met Kleine egelskop en Gele plomp. Er is weinig drijfblad, maar er zijn wel bloemen boven water. Dit duidt op een recente waterstandsverhoging. Op drie verschillende plekken is geïnventariseerd. Op elke plek was een zelfde situatie (kmp 171, kmp 172 en kmp 174).

#### 3.6.1. Monitoring droge oever

##### Flora

Toonaangevende soorten zijn Grote vossenstaart, Paardenbloem, Fluitenkruid, Grote brandnetel, Engels raaigras, Madeliefje en lokaal Veldbeemdgras, Scherpe boterbloem, Smalle weegbree, Zachte dravik en Rode klaver. Er zijn geen bijzondere plantensoorten aangetroffen. Wel groeide er op sommige plekken Vogelmelk (bijlage 3).

### Insecten

Ook langs deze oevers zijn ter hoogte van Overasselt 3 exemplaren van de Beekrombout gevangen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

Er zijn geen bijzondere soorten broedvogels waargenomen. Wel zijn er twee broedgevallen van Grauwe gans geconstateerd en vermoedelijk een broedterritorium van Wilde eend.

### Opmerkingen

Er zijn geen bijzonderheden te melden.

### 3.6.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

Op deze locatie zijn twee habitats bemonsterd. Het habitat waterbodem en het habitat stenen.

In totaal zijn 43 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodem. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 43 soorten en groepen behoren er 4 tot de positief dominante, 6 tot de negatief dominante en 5 tot de kenmerkende. Bijzonder is ook hier het voorkomen van *Tinodes waeneri*. Tot voorkort een zeldzame soort maar nu steeds algemener. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.6.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

.....  
**Tabel 3.6.2a:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Coehoorn.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	<i>Stylaria lacustris</i>	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Tubificidae	<i>Caenis luctuosa</i>
<i>Pisidium</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Cricotopus triannulatus agg.</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
	<i>Chironomus</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>
	<i>Bithynia tentaculata</i>	

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype

“langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei” (R7) (tabel 3.6.2b).

.....  
**Tabel 3.6.2b:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Coehoorn.

Macrofauna eqr	0.322
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoeirekend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	106
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	24.53
negatief dominanten % abund.	13.20
kenmerkende taxa % aantal	12.50

### Waarnemingen habitat stenen

In totaal zijn 33 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodern. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Van de 33 soorten en groepen behoren er 4 tot de positief dominante, 6 tot de negatief dominante en 5 tot de kenmerkende. Bijzonder is ook hier het voorkomen van *Tinodes waener* en *Psychomyia pusilla*. De eerste was tot voor kort een zeldzame soort maar nu steeds algemener; de tweede is een zeldzame soort. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.6.2c. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

.....  
**Tabel 3.6.2c:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Coehoorn.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	<i>Jaera istri</i>	<i>Psychomyia pusilla</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Chironomus</i>	<i>Cricotopus triannulatus agg.</i>
		<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
		<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype “langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei” (R7) (tabel 3.6.2d).

.....  
**Tabel 3.6.2d:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Coehoorn.

Macrofauna eqr	0.398
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoeirekend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	85
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	32.95
negatief dominanten % abund.	7.07
kenmerkende taxa % aantal	16.13

### Water- en oeverplanten

Van de 5 aangetroffen soorten zijn er 2 relevant zijn voor de KRW (tabel 3.6.2e). Deze soorten komen voor met een bedekkingsgraad die er wat toe doet voor de waterplantenbeoordeling. De overige 3 soorten zijn oeverplanten en worden in een KRW beoordeling niet meegenomen.

Tabel 3.6.2e:

Overzicht van de planten op locatie Coehoorn-Overasselt. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<i>Sparganium emersum</i>	Kleine egelskop	10
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	5
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad	0,1
<i>Polygonum hydropiper</i>	Waterpeper	0,1
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	0,1

### Vissen

In het voorjaar zijn in totaal 4 vissoorten gevangen verdeeld over 17 vissen. Blankvoorn en Pos zijn de meest talrijke vissoorten. Er is één rheofiele vissoort gevangen (winde). De vangsten zijn beperkt in relatie tot de vangstinspanning. In deze oever is in het voorjaar geen broed aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.6.2f.

Tabel 3.6.2f:

Vangsten in het voorjaar bij de locatie Coehoorn-Overasselt.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Vrij eroderend (voorjaar)		Vrij eroderend				Eindtotaal
		Baars	Blankvoorn	Pos	Winde	
Coehoorn	BZ					
	E	2	1	6	1	10
	Z	1	4	2		7
Subtotaal		3	5	8	1	17

Er zijn in totaal 8 vissoorten gevangen verdeeld over 416 vissen, wat in hoofdzaak wordt veroorzaakt door één vangst van 300 baarsen. Brasem blankvoorn en pos zijn verder de meest talrijke vissoorten. Er zijn 3 rheofiele vissoorten aangetroffen (Berpmpje, Rivierdonderpad en Winde). De meest voorkomende soorten zijn baars, blankvoorn en pos. Een overzicht van de resultaten is te vinden in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..2g.**

Tabel 3.6.2g:

Vangsten in het najaar bij de locatie Coehoorn-Overasselt.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Vrij eroderend (najaar)		Vrij eroderend							Eindtotaal	
		Baars	Berpmpje	Blankvoorn	Pos	Rivierdonderpad	Snoekbaars	Snoek		Winde
Coehoorn	BZ	1		3	22	1	1			28
	E	300	2	11	42	3			4	362
	Z	2		16	1			1	6	26
Subtotaal		303	2	30	65	4	1	1	10	416

Er is alleen in het najaar broed aangetroffen. Alleen van baars is in het najaar een substantiële hoeveelheid broed gevangen. Verder werden van deze soort nog enkele volwassen dieren aangetroffen. De hoeveelheid broed bij blankvoorn was beperkt, eveneens het aantal volwassen vissen. Ook is er nog een hoeveelheid 0+ pos gevangen. In het voorjaar zijn 4 vissoorten gevangen ten opzichte van 8 in het najaar. Het aantal rheofielen verliep van 1 in het voorjaar naar drie in het najaar. In het voorjaar werden in totaal 17 vissen gevangen en in het najaar 416.

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als slibbig zand (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige PCB's en orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 41% van de aanwezige soorten. Endosulfan bedreigt 17% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 35% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 32% van de aanwezige soorten (tabel 3.6.2h).

Tabel 3.6.2h:

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Coehoorn. In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

## Coehoorn

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van  stoffen is:  %  
 Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:  %  
 Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van  stoffen is:  %  
 Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:  %

stof	concentratie mg/kg droge	PAF	
		fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	1,285	0,00	0,00
kw ik anorg.	0,11	0,00	0,00
koper	19,209	0,02	0,00
nikkel	20,724	0,08	0,02
lood	69,528	0,00	0,00
zink	271,019	0,03	0,00
chromium VI	9,272	0,00	0,00
arseen	11,604	0,00	0,00
aldrin	0,0175	0,00	0,00
dieldrin	0,028	0,04	0,00
endrin	0,0175	0,14	0,01
endosulfan	0,07	0,17	0,32
alpha-HCH	0,0175	0,00	0,00
beta-HCH	0,0175	0,00	0,00
lindaan	0,0175	0,01	0,00
heptachloor	0,0175	0,00	0,00

---

### **Bodemprofielen en steilrand**

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

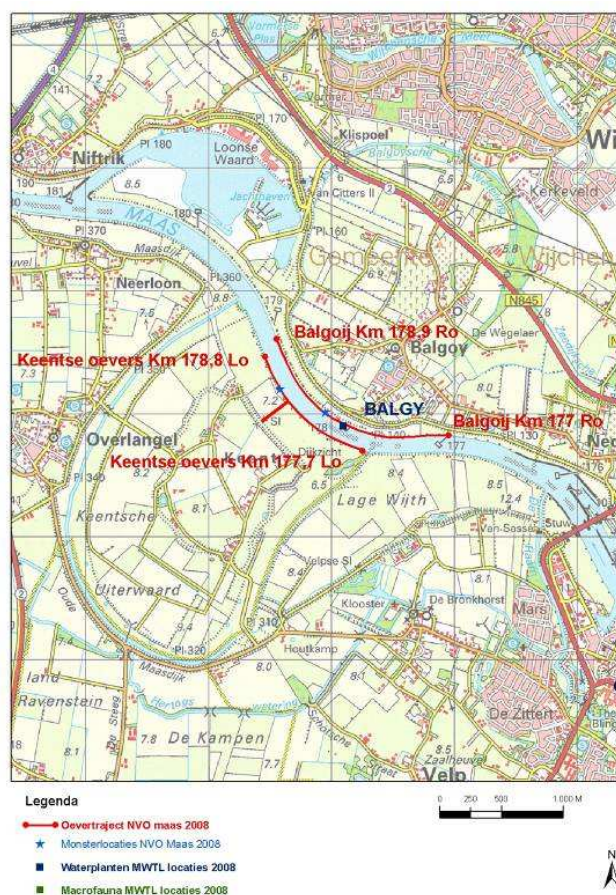
### **Luchtfotografie**

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

### 3.7 Maasoever bij Balgoy

De oever bij Balgoy (figuur 3.7a) bestaat over grote delen uit enigszins begroeide steenzetting tot ruim een meter boven stuwpeil en ligt tussen kmp. 177,0 en kmp. 178,9. Het boventaluds is relatief schraal en zandig. De graslandvegetatie maakt een betrekkelijk schrale indruk (Peters,2008c).

**Figuur 3.7a**  
Locatie Maasoever bij Balgoy



In de directe oever liggen zware keien en lokaal breuksteen. In het water zijn op het oog geen waterplanten.

#### 3.7.1. Monitoring droge oever

##### Flora

Echt bijzondere soorten ontbreken nog. Typerende soorten zijn Glanshaver, Kleine klaver, Madelief, Gewone rolklaver, Knoopkruid, Rood zwenkgras, Rietzwenkgras, Smalle weegbree, Rode klaver, Vijfvingerkruid, Glad walstro, Heksenmelk, Margriet, Kraailook, Duizendblad, Zandmuur, Zachte ooievaarsbek, Hopklaver, Muurpeper, Grote brandnetel, Kroppaar, Krulzuring en Gewone berenklauw. Aan de zuidkant tussen de steenzettingen werd toch nog een bijzondere soort aangetroffen. Dit was Zacht vetkruid (bijlage 3).

### Insecten

Er zijn 4 exemplaren van Beekrombout gevangen. Dit waren vers uitgeslopen exemplaren, die lokaal uit de Maas moeten komen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

Er is één territorium van Fuut geconstateerd.

### Opmerkingen

geen bijzonderheden.

### 3.7.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

Op deze locatie zijn twee habitats bemonsterd. Het habitat waterbodem en het habitat stenen.

In totaal zijn 31 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodem. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 31 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.7.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.7.2a:

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Balgoy.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	<i>Stylaria lacustris</i>	<i>Caenis luctuosa</i>
Cricotopus bicinctus	Tubificidae	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
	<i>Jaera istri</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
		<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.7.2b).

Tabel 3.7.2b:

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Balgoy.

Macrofauna eqr	0.335
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend



---

Berekeningselementen uit deelmaatlatten:

Macrofauna:

totaal abundantieklassewaarden	81
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	24.69
negatief dominanten % abund.	12.34
kenmerkende taxa % aantal	13.33

---

### Water- en oeverplanten

Er zijn geen waterplanten gevonden op deze locatie. Wel werden er lokaal 10 verschillende soorten oeverplanten aangetroffen. De oeverplanten zijn echter niet relevant voor dit type rivier. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.7.2c

.....  
Tabel 3.7.2c:

Overzicht van de planten op locatie Balgoy.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<i>Polygonum amphibium</i>	Veenwortel	0,1
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	0,1
<i>Carex acuta</i>	Scherpe zegge	0,1
<i>Festuca arundinacea</i>	Rietzwenkgras	0,1
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	0,1
<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattestaart	0,1
<i>Achillea ptarmica</i>	Wilde bertram	0,1
<i>Rorippa amphibia</i>	Gele waterkers	0,1
<i>Lysimachia nummularia</i>	Penningkruid	0,1
<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon	0,1

---

### Vissen

Deze locatie is niet specifiek bemonsterd. De locatie behoort tot oevers met traditionele NVO's. Onder traditionele NVO's wordt hier verstaan "oevers met vooroeververdedigingen, aangelegde nevengeulen (één of tweezijdig aangetakt). Er ontstaan moerasachtige biotopen.

In het voorjaar worden in dit type oever acht vissoorten gevangen verdeeld over 113 vissen. Paling, blankvoorn en baars zijn de meest talrijke vissoorten. Er zijn twee rheofiele vissoorten gevangen (rivierdonderpad en winde). Het talrijke voorkomen van Paling is goed te verklaren aan de hand van de stenige oevers waar paling goede schuilmogelijkheden heeft. Met uitzondering van de paling zijn de vangsten beperkt in relatie tot de vangstinspanning en vergeleken met de ervaringen in andere NVO's. In deze oevers is er in het voorjaar geen broed aangetroffen.

In het najaar zijn acht vissoorten gevangen verdeeld over 1291 vissen. Ook in het najaar zijn twee rheofiele vissoorten gevangen. Het merendeel is op de locatie Zandmeren nabij Kerkdriel gevangen (1232 vissen). De vangst betreft hoofdzakelijk 0<sup>+</sup> vissen van de jaarklasse 2008. De meest talrijke soorten zijn winde, blankvoorn, pos en baars. Naast de 0<sup>+</sup> vis zijn er van deze vissoorten ook enkele oudere (>1<sup>+</sup>) exemplaren aangetroffen. Van de overige vissoorten zijn alleen oudere vissen waargenomen.

In tegenstelling tot het voorjaar werd er in het najaar veel jonge vis aangetroffen. Wellicht had de bemonstering in het voorjaar zo vroeg plaats dat er nog weinig of geen paai had plaatsgevonden. In het

---

voorjaar werden in totaal 113 vissen gevangen. In het najaar was dat met dezelfde inspanning een kleine 1300 (Spierts, 2008).

#### **Bodem**

De bodem bestond hier uit grove stenen en grof grind. Het was niet mogelijk een bodemmonster voor chemische en fysische parameters te nemen.

#### **Bodemprofielen en steilrand**

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

#### **Luchtfotografie**

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

### 3.8 De Batenburgse oevers

Batenburg is een vrij strak afgewerkte, grazige oever met bakenbomen (populieren). Er wordt een nieuw natuurterrein ingericht. Of de stenen oever daarin ook wordt opgenomen is nog de vraag. De locatie ligt tussen kmp.185,0 en kmp. 185,6 (figuur 3.8a)

**Figuur 3.8a**  
Locatie Maasoever bij Batenburg



De oever is tot ongeveer 1 meter boven stuwpeil in zetstenen gezet, waardoor hier de begroeiing automatisch lager is (Peters, 2008c). Er zijn geen waterplanten aangetroffen. In de oever staat echter wel wat riet.

#### 3.8.1. Monitoring droge oever

##### Flora

De vegetatie is vrij ruig van karakter doordat er op dit moment geen beheer meer plaatsvindt. Er overheersen soorten als Glanshaver, Fluitenkruid, Glad walstro, Gewone berenklauw en Heermoes. Lokaal treden soorten als Echte valeriaan, Kraailook, Boerenwormkruid, Grote brandnetel en Rietzwenkgras op de voorgrond en op de schralere delen ook Knoopkruid, Reukgras, Gestreepte witbol, Gewone bermzegge, Rode klaver, Grasmuur, Zachte dravik, Heksenmelk, Kleine klaver, Geel walstro, Scherpe boterbloem, Kattendoorn, Goudhaver en Ruige zegge. Er zijn geen bijzondere soorten aangetroffen. Een overzicht van noemenswaardige soorten wordt gegeven in tabel 3.8.1a en bijlage 3.

Tabel 3.8.1a

Aangetroffen soorten met hun  
abundantie op de locatie Batenburgse  
oever

Soort (Ned.)	Soort (Wet.)	abundantie (Tansley)
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	lo
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	lo
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	s
kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	lf
Bont kroonkruid	<i>Sugeria varia</i>	s

### Insecten

Er zijn geen bijzondere insecten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

In struweel op de oever werd een territorium van Spotvogel geconstateerd. Daarnaast broedde Kleine karekiet (1) in een rietruigte langs de Maas.

### Opmerkingen

Van deze locatie zijn geen bijzonderheden te melden.

### 3.8.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

Op deze locatie zijn twee habitats bemonsterd. Het habitat waterbodem en het habitat stenen.

In totaal zijn 36 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodem. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 36 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.8.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.8.2a:

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Batenburgse oevers.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Stylodrilus heringianus</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Pisidium</i>	<i>Chironomus</i>	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
		<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.8.2b).

.....	Macrofauna eqr	0.350
<b>Tabel 3.8.2b:</b>	Beoordeling klasse	2
Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Batenburgse oevers.	Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:		
Macrofauna:		
	totaal abundantieklassewaarden	89
	positief dominanten + kenm. taxa % abund.	28.06
	negatief dominanten % abund.	13.48
	kenmerkende taxa % aantal	15.15

### Water- en oeverplanten

Op deze locatie zijn geen waterplanten aangetroffen. Wel werden diverse soorten oeverplanten gevonden. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.8.2c.

.....	Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<b>Tabel 3.8.2c:</b>	<i>Eleocharis palustris</i>	Waterbies	0,1
Overzicht van de planten op locatie Batenburgse oevers.	<i>Carex acuta</i>	Scherpe zegge	0,1
	<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge	0,1
	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	5
	<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	0,1
	<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad	0,1
	Leverkruid	Leverkruid	0,1

### Vissen

Deze locatie is niet specifiek bemonsterd. De locatie behoort tot oevers met traditionele NVO's. Onder traditionele NVO's wordt hier verstaan "oevers met vooroeververdedigingen, aangelegde nevengeulen (één of tweezijdig aangetakt). Er ontstaan moerasachtige biotopen.

In het voorjaar worden in dit type oever acht vissoorten gevangen verdeeld over 113 vissen. Paling, blankvoorn en baars zijn de meest talrijke vissoorten. Er zijn twee rheofiele vissoorten gevangen (rivierdonderpad en winde). Het talrijke voorkomen van Paling is goed te verklaren aan de hand van de stenige oevers waar paling goede schuilmogelijkheden heeft. Met uitzondering van de paling zijn de vangsten beperkt in relatie tot de vangstinspanning en vergeleken met de ervaringen in andere NVO's. In deze oevers is er in het voorjaar geen broed aangetroffen.

In het najaar zijn acht vissoorten gevangen verdeeld over 1291 vissen. Ook in het najaar zijn twee rheofiele vissoorten gevangen. Het merendeel is op de locatie Zandmeren nabij Kerkdriel gevangen (1232 vissen). De vangst betreft hoofdzakelijk 0+ vissen van de jaarklasse 2008. De meest talrijke soorten zijn winde, blankvoorn, pos en baars.

---

Naast de 0<sup>+</sup> vis zijn er van deze vissoorten ook enkele oudere (>1<sup>+</sup>) exemplaren aangetroffen. Van de overige vissoorten zijn alleen oudere vissen waargenomen.

In tegenstelling tot het voorjaar werd er in het najaar veel jonge vis aangetroffen. Wellicht had de bemonstering in het voorjaar zo vroeg plaats dat er nog weinig of geen paai had plaatsgevonden. In het voorjaar werden in totaal 113 vissen gevangen. In het najaar was dat met dezelfde inspanning een kleine 1300 (Spierts, 2008).

### **Bodem**

De bodem bestond hier uit grove stenen en grof grind. Het was niet mogelijk een bodemmonster voor chemische en fysische parameters te nemen.

### **Bodemprofielen en steilrand**

In dit gebied is onderhevig aan werkzaamheden (graafmachines en baggerschip aanwezig) tbv het project "Natuur en Veiligheid Batenburg". Tevens is het gebied geheel voorzien van borden met waarschuwingen het terrein niet te betreden. Na uitvoering van de werkzaamheden (december 2010) zal het hele gebied veranderd zijn ten opzichte van de huidige situatie. Deze locatie is niet ingemeten.

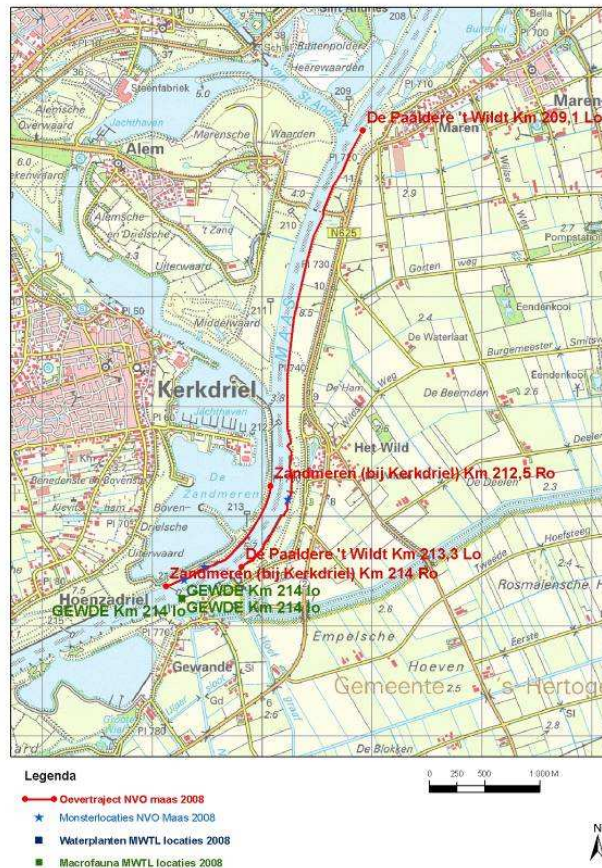
### **Luchtfotografie**

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 kan gestart worden met de uitwerking.

### 3.9 De Zandmeren

De Zandmeren is een langgerekte, maar betrekkelijk brede oeverzone tussen de Maas en de grote zandplassen van de Zandmeren (Kerkdriel). De locatie is gelegen tussen kmp. 212,5 en kmp. 214 aan de rechteroever van de Maas (figuur 3.9a). Het terrein heeft een sterk vergraven verleden, maar is lokaal met redelijk zandig of zavelig materiaal afgewerkt.

.....  
**Figuur 3.9a**  
Locatie Maasoever De Zandmeren



Lokaal bevinden zich enkele steilwandjes met zandige rivieroeveren, meestal ontstaan doordat de oeverbestorting is verzakt of weggeslagen. Over enkele honderden meters is in het verleden een natuurvriendelijke oever aangelegd, waarbij de oever verlaagd is en vooroeverbestorting is blijven zitten. De oever is sterk opgeslibd en met wilgenbos begroeid geraakt. Het terrein werd in 2008 begraaasd door 15 runderen en 8 paarden (ca. 1 d/ha) (Peters, 2008c). Op het oog is er geen watervegetatie geconstateerd.

#### 3.9.1. Monitoring droge oever

##### Flora

Door het zandige en zwavelige karakter biedt het ruimte aan relatief soortenrijke graslandvegetaties waarin soorten als Glanshaver, Goudhaver, Veldbeemdgras, Rood zwenkgras, Kroppaar, Echte

kruisdistel, Heksenmelk, Margriet, Knoopkruid, Gewone rolklaver, Rode Klaver, Gewone veldsla en Knolboterbloem vrij veel voorkomen. Een overzicht van de in deze graslandvegetatie voorkomende soorten met hun abundantie wordt gegeven in tabel 3.9.1.a bijlage 3.

Tabel 3.9.1a

Aangetroffen soorten met hun abundantie op de locatie Zandmeren

Soort (Ned.)	Soort (Wet.)	abundantie (Tansley)
Bosbies	<i>Scirpus sylvatica</i>	r
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>	f
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	lf
Gele morgenster	<i>Tragopogon pratensis ssp. pratensis</i>	s
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	a
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	r
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	lo
kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	f
Knikkende distel	<i>Carduus nutans</i>	o
Rijstgras	<i>Leersia oryzoides</i>	r
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	la
Veldgerst	<i>Hordeum secalinum</i>	r

### Insecten

Rond de Zandmeren zit een vrij grote populatie van Bruin blauwtje. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

Bijzondere broedvogels bij de Zandmeren zijn IJsvogel (1), Graspieper (3), Grauwe vliegenvanger (1), Putter (1), Grote bonte specht (2) en Grasmus

### Opmerkingen

Over deze locatie zijn geen opmerkingen te melden.

## 3.9.2. Monitoring natte oever

### Macrofauna

Op deze locatie zijn twee habitats bemonsterd. Het habitat waterbodem en het habitat stenen.

In totaal zijn 14 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodem. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 14 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.9.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.



**Tabel 3.9.2a:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Zandmeren.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae <i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.9.2b).

**Tabel 3.9.2b:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Zandmeren.

Macrofauna eqr	0.285
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	23
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	13.05
negatief dominanten % abund.	8.70
kenmerkende taxa % aantal	7.69

#### Water- en oeverplanten

Op deze locatie is slechts één soort aangetroffen. De abundantie is laag (tabel 3.9.2c).

**Tabel 3.9.2c:**

Overzicht van de planten op locatie Zandmeren. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	0,1

#### Vissen

In het voorjaar zijn in totaal 7 vissoorten gevangen verdeeld over 92 vissen. Paling is het talrijkst. Er is een rheofiele vissoort gevangen (rivierdonderpad). Behalve voor paling zijn de vangsten beperkt in relatie tot de vangstinspanning. In deze oever is in het voorjaar geen broed aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.9.2d.

**Tabel 3.9.2d:**

Vangsten in het voorjaar bij de locatie Zandmeren (Kerkdriel).

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Traditioneel (voorjaar)		Baars	Brasem	Blankvoorn	Paling	Pos	Rivierdonderpad	Snoekbaars	Eindtotaal
BZ				2		3			5
Kerkdriel	E	4		3	59	2	1	1	70
	Z		4	8		2		3	17
Subtotaal		4	4	13	59	7	1	4	92

In het najaar zijn 8 vissoorten gevangen verdeeld over 1232 vissen. Hierbij was slechts 1 rheofiel (winde). De vangst betreft hoofdzakelijk 0<sup>+</sup> vissen van de jaarklasse 2008. De meest talrijke soorten waren Winde, blankvoorn en Pos. Naast de 0<sup>+</sup> vis is er van deze vissoort ook enkele oudere (>1<sup>+</sup>) exemplaren aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.9.2e.

**Tabel 3.9.2e:**

Vangsten in het najaar bij de locatie Heijen.

Z = zegen

E = electrovisserij

BZ = broedzegen

Traditioneel (najaar)		Baars	Brasem	Blankvoorn	DD-stekelbaars	Pos	Roofblei	Snoekbaars	Winde	Eindtotaal
BZ		29		17		13			117	176
Kerkdriel	E	13		1		2			5	21
	Z	34	3	399	3	180	1	8	407	1035
Subtotaal		76	3	417	3	195	1	8	529	1232

In tegenstelling tot het voorjaar werd dus in het najaar veel jonge vis aangetroffen. Wellicht had de bemonstering in het voorjaar zo vroeg plaats dat er nog weinig of geen paai had plaatsgevonden. In het voorjaar werden in totaal 92 vissen gevangen. In het najaar was dat met dezelfde inspanning 1232.

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als grof zand (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige PCB's en orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 41% van de aanwezige soorten. Endrin bedreigt 14% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 27% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 24% van de aanwezige soorten (tabel 3.9.2f).

Tabel 3.9.2f:

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Zandmeren. In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

## Zandmeren

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van  stoffen is:  %  
 Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:  %  
 Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van  stoffen is:  %  
 Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:  %

stof	concentrat mg/kg droge	PAF		PAF_acuut	
		fractie bedreigde soorten		fractie acuut bedreigde soorten	
cadmium	2,175		0,00		0,00
kwik anorg.	0,232		0,00		0,00
koper	27,948		0,03		0,00
nikkel	29,167		0,10		0,02
lood	125,309		0,00		0,00
zink	488,115		0,06		0,00
chromium VI	11,667		0,00		0,00
arseen	10,765		0,00		0,00
aldrin	0,0175		0,00		0,00
dieldrin	0,028		0,04		0,00
endrin	0,0175		0,14		0,01
endosulfan	0,035		0,12		0,24
alpha-HCH	0,0175		0,00		0,00
beta-HCH	0,0175		0,00		0,00
lindaan	0,0175		0,01		0,00
heptachloor	0,0175		0,00		0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

### Luchtfotografie

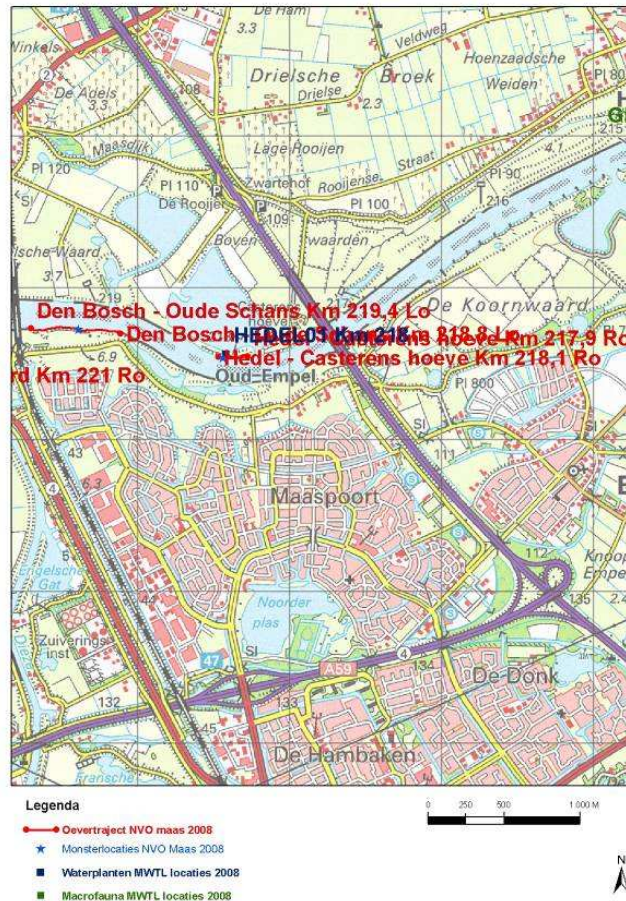
De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

---

### 3.10 Hedel Casterense hoeve (Hedelse Bovenwaarden)

De onderzochte oever in de Hedelse Bovenwaarden is een dam tussen de Maas en een grote zandplas. De oever is in het verleden aangelegd bij het rechtekken van de Maas, waarbij vermoedelijk de toplaag van kleilig materiaal is aangebracht. De locatie ligt tussen kmp. 217,9 en kmp. 218,1.

**Figuur 3.10a**  
Locatie Hedelse Bovenwaarden



Rond 2000 is hier een natuurvriendelijke oever aangelegd, waarbij de oever van de Maas lokaal is afgevlakt en er een vooroever is blijven liggen. Deze vooroever is lokaal in verval geraakt, waardoor spontane processen van erosie en zandafzetting een kans kregen en de oever op die plaatsen steeds meer het karakter van een natuurlijke rivieroever krijgt met zandstrandjes en erosiewandjes. Hier krijgen pioniervegetaties een kans. Op plaatsen waar de vooroever nog intact is vindt opslibbing plaats en is veel wilgenbos en lokaal moerasbegroeiing ontstaan. Bovenop de dam is de begroeiing ruig van karakter met veel Dauwbraam en stekelstruiken. Aan de westzijde sluit de dam aan op het zandige terrein van het natuurgebied. Het gebied wordt beheerd door Natuurmonumenten en seizoensbeweid door huisvee (ca. 1dier per ha) (Peters, 2008c). Er komt rivierfonteinkruid voor in het water.

---

### 3.10.1. Monitoring droge oever

#### Flora

In tabel 3.10.1a wordt een overzicht gegeven van de de plantensoorten met hun abundantie die aangetroffen zijn.

In Peters *et al* (2008) wordt een complete inventarisatie van het hele natuurgebied gegeven. In 2006 werd op de zandige oever ook Zacht vetkruid gevonden; deze soort werd in 2008 niet teruggevonden (bijlage 3).

.....  
**Tabel 3.10.1a**

Aangetroffen soorten met hun abundantie op de locatie Zandmeren

Soort (Ned.)	Soort (Wet.)	abundantie (Tansley)
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>	o
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	r
Brede ereprijs	<i>Veronica austriaca ssp. teucrium</i>	s
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	lo
Kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	s
Knikkende distel	<i>Carduus nutans</i>	r
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	o

#### Insecten

In het terrein komt sinds enkele jaren weer Bruin blauwtje voor. De soort werd echter in 2008 niet op de oeverdambank gezien. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

#### Broedvogels

Aan de plaszijde van de oeverdambank bevinden zich enkele stelwandjes die door terugschrijdende erosie zijn ontstaan. Hier bevonden zich in 2008 26 actief gebruikte holen van Oeverzwaluw.

#### Opmerkingen

Er zijn geen bijzonderheden te melden over deze locatie.

### 3.10.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

Op deze locatie zijn twee habitats bemonsterd. Het habitat waterbodembodem en het habitat stenen.

In totaal zijn 34 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodembodem. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 34 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 2 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in

tabel 3.10.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

**Tabel 3.10.2a:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Casterens Hoeve (Hedelse bovenwaarden).

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Chironomus</i>	<i>Chironomus acutiventris</i>
		<i>Cryptochironomus rostratus</i>
		<i>Paracladopelma laminata</i> agg

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.10.2b).

**Tabel 3.10.2b:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Casterens Hoeve (Hedelse Bovenwaarden).

Macrofauna eqr	0.338
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	67
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	16.43
negatief dominanten % abund.	8.95
kenmerkende taxa % aantal	12.90

### Water- en oeverplanten

Er worden 6 soorten waterplanten aangetroffen. 5 ervan zijn relevant voor de KRW voor dit type water. Behalve de abundantie van rivierfonteinkruid (uitstekend als maatlatscore) zijn de abundanties van de overige soorten minimaal en scoren alleen op aanwezigheid (Tabel 3.10.2c).

**Tabel 3.10.2c:**

Overzicht van de planten op locatie Hedel Casterense hoeve (Hedelse Bovenwaarden). De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedekking in %
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkruid	0,1
<i>Potamogeton nodosus</i>	rivierfonteinkruid	10
<i>Nuphar lutea</i>	gele plomp	0,1
<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	0,1
<i>Lemna gibba</i>	Bultkroos	0,1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	veelwortelig kroos	0,1

### Vissen

Deze locatie is niet specifiek op vis gemonitord, maar is van het type voorbeeld oever. Van de 3 voorbeeldoervers zijn twee locaties bemonsterd die als referentie dienen. Dit zijn:

- Oude Schans bij Den Bosch en
- Hedel

---

Verwacht mag worden dat de resultaten ook gelden voor de oever bij casterens Hoeve.

In het voorjaar zijn dertien vissoorten gevangen ten opzichte van tien in het najaar. De talrijkste soorten in het voorjaar zijn blankvoorn, brasem en winde. In het najaar zijn veel vissoorten eurytoop (baars, pos, blankvoorn en snoekbaars) met uitzondering van de rheofiele winde. Brasem, kolblei, paling, riviergrondel en snoek zijn sporadisch aangetroffen. Net als in het oevertype "traditioneel" is er in het najaar hoofdzakelijk jonge vis (0+) van de jaarklasse 2008 gevangen. Het aantal rheofielen verliep van vier in het voorjaar naar twee in het najaar. Er werd alleen in het najaar broed aangetroffen. Hoewel er in het voorjaar geen broed is gevangen mag wel worden aangenomen dat de juveniele vissen wel hun oorsprong hebben in deze NVO's. In het voorjaar werden in totaal 259 vissen gevangen. In het najaar was dat met dezelfde inspanning ruim 550.

### **Bodem**

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als grof zand (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige PCB's en orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 38% van de aanwezige soorten. Endosulfan bedreigt 17% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 35% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 32% van de aanwezige soorten (tabel 3.10.2d).



Tabel 3.10.2d:

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Hedel Bovenwaarden (Casterens Hoeve). In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

## Hedel Bovenwaarden (Casterense Hoeve)

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van 16 stoffen is: 38 %  
 Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is: 17 %  
 Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van 16 stoffen is: 35 %  
 Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is: 32 %

stof	concentratie mg/kg droge	PAF	
		fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	0,316	0,00	0,00
kwik anorg.	0,031	0,00	0,00
koper	6,564	0,00	0,00
nikkel	17,5	0,07	0,02
lood	12,971	0,00	0,00
zink	101,352	0,01	0,00
chromium VI	11,667	0,00	0,00
arseen	3,632	0,00	0,00
aldrin	0,0175	0,00	0,00
dieldrin	0,028	0,04	0,00
endrin	0,0175	0,14	0,01
endosulfan	0,07	0,17	0,32
alpha-HCH	0,0175	0,00	0,00
beta-HCH	0,0175	0,00	0,00
lindaan	0,0175	0,01	0,00
heptachloor	0,0175	0,00	0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

### Luchtfotografie

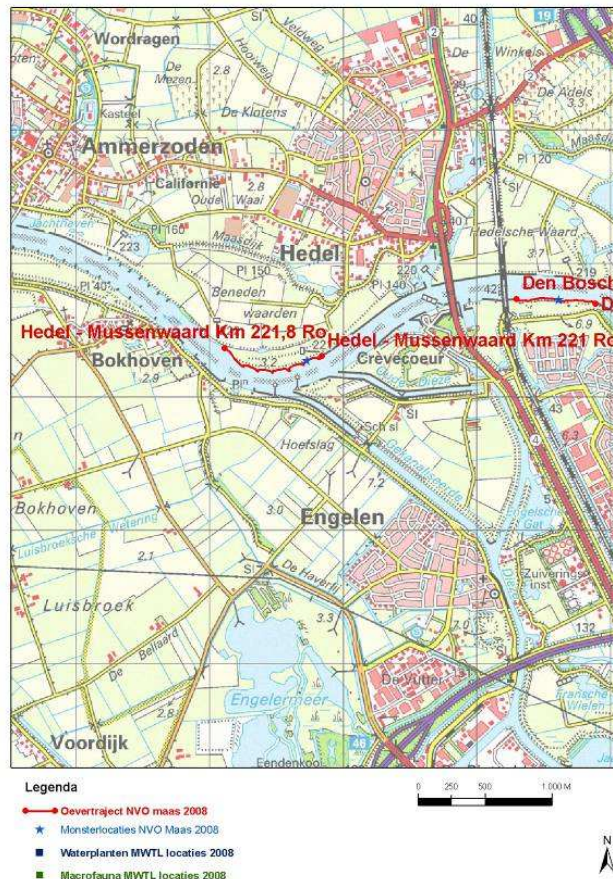
De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

---

### 3.11 Hedel Mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden)

De oever van de Hedelse Benedenwaarden is een statische oeverwal waarin lokaal door erosie steilwanden zijn ontstaan. De locatie ligt tussen kmp. 221,0 en kmp. 221,8 (figuur 3.11a). De oeverwal is inmiddels zo hoog dat er zelden nog verse zandafzettingen op plaatsvinden. De directe oevers bestaan uit zandige Maasstrandjes tussen kribben. Achter de oeverwal ligt een lage, kleiige uiterwaard met een ruige graslandvegetatie (weiland met intensief agrarisch verleden). In het water wordt Rivierfonteinkruid en Schedefonteinkruid aangetroffen.

.....  
**Figuur 3.11a**  
Locatie Hedelse Benedenwaarden



#### 3.11.1. Monitoring droge oever

##### Flora

De vegetatie bovenop de oeverwal is ondanks de zandige ondergrond vrij ruig van karakter, enerzijds door het uitblijven van verse zandafzettingen anderzijds doordat de toplaag inmiddels organisch en verrijkt van karakter is. Toch staan er nog volop indicatieve stroomdalsoorten van oeverwalgrasland als Goudhaver, Kattendoorn, Knolboterbloem en Knikkende distel. Op de lage zandoevers vinden we een vegetatie van meer dynamische rivierstrandjes waarbij hogerop nog vrij veel soorten als Echte kruisdistel, Gewone veldsla, Zachte ooievaarsbek, Akkerhoornbloem, Sikkeldklaver en Goudhaver

staan. Meer naar de rivier toe worden soorten als Handjesgras en Fioringras gevonden. In de kleiige uiterwaard bevindt zich een relatief ruig Vossenstaartgrasland met weinig bijzondere soorten (Peters, 2008c). Een overzicht van de noemenswaardige soorten met hun abundantie wordt in tabel 3.11.1a gegeven. Zie ook bijlage 3.

**Tabel 3.11.1a**

Aangetroffen soorten met hun abundantie op de locatie Hedel Mussenwaard

Soort (Ned.)	Soort (Wet.)	abundantie (Tansley)
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>	f
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	lf
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	a
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	r
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	r
kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	f
Knikkende distel	<i>Carduus nutans</i>	o
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	la
Zachte haver	<i>Helictotrichon pubescens</i>	r?*

\* in 2009 nader controleren

### Insecten

ERr zijn geen bijzonderheden waargenomen. Wel wordt er een rijke graafbijen en graafwespen gemeenschap aangetroffen. Deze gemeenschappen zijn verder niet onderzocht. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 4.

### Broedvogels

Er bevindt zich een kleine populatie Oeverzwaluwen (ca. 20 hollen). Er is vermoedelijk sprake van verstoring, omdat er veel met honden er veel (met honden) langs de steilwanden wordt gewandeld. Mogelijk gevolg hiervan zijn beperkte aantallen en beperkt broedsucces

### Opmerkingen

Er zijn geen bijzonderheden te melden.

### 3.11.2. Monitoring natte oever

#### Macrofauna

Op deze locatie zijn twee habitats bemonsterd. Het habitat waterbodem en het habitat stenen.

In totaal zijn 20 groepen en soorten aangetroffen in het habitat waterbodem. Een overzicht wordt gegeven in bijlage 7.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast waarin gebruik gemaakt wordt van kenmerkende, positief dominante en negatief dominante taxa. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. In een referentiesituatie komen deze vrijwel nooit voor. Positief dominante soorten kunnen in een referentiesituatie dominant voorkomen en een hoge abundantie bereiken. Kenmerkende soorten zijn soorten die in de referentiesituatie bij uitstek in het betrokken watertype voorkomen, maar echter in gering aantal. Zij zijn kenmerkend voor het watertype en habitat.

Van de 20 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 2 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende.

Vermeldenswaard is het voorkomen van de watervlo *Bythotrephes longimanus*. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.11.2a. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

**Tabel 3.11.2a:**

Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Hedel Mussenwaard (Hedelse benedenwaarden).

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkende
Gammaridae	Tubificidae <i>Chironomus</i>	<i>Chironomus acutiventris</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7) (tabel 3.11.2b).

**Tabel 3.11.2b:**

Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Hedel mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden).

Macrofauna eqr	0.234
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlaten:	
Macrofauna:	
totaal abundantieklassewaarden	50
positief dominanten + kenm. taxa % abund.	6.00
negatief dominanten % abund.	12.00
kenmerkende taxa % aantal	5.00

### waterplanten

Er worden 2 soorten aangetroffen die relevant zijn voor de KRW. Beide soorten hebben een abundantie die bijdragen aan een uitstekende score op de waterplantenmaatlat van de KRW. De overige soorten zijn oeverplanten en wieren (*Hydrodictyon reticulatum*).

**Tabel 3.11.2c:**

Overzicht van de planten op locatie Hedel Mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden). De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor KRW.

Soort latijnse naam	Soort ned. naam	Bedeking in %
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkruid	40
<i>Potamogeton nodosus</i>	rivierfonteinkruid	10
<i>Eleocharis palustris</i>	Waterbies	0,1
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	0,1
<i>Lythrum salicaria</i>	grote kattestaart	0,1
<i>Senecio paludosus</i>	Moeraskruiskruid	0,1
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>	waternetje	0,1

### Vissen

De oever bij de Hedelse benedenwaarden is daadwerkelijk gemonitord op vis. De locatie is één van de twee voorbeeldoevers die een indruk moet geven over de visstand bij dit type oever.

In het voorjaar zijn 11 vissoorten verdeeld over 135 vissen gevangen. De talrijkste soorten zijn blankvoorn, brasem en winde. Er zijn vier

rheofiele vissoorten gevangen. Er is in het voorjaar geen 0+ vis gevangen. Een overzicht van de resultaten is te vinden in 3.11.2d

**Tabel 3.11.2d:**

Vangsten in het voorjaar bij de locatie Mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden)  
Z = zegen  
E = electrovisserij  
BZ = broedzegen

Voorbeeld (voorjaar)		Baars	Brasem	Blankvoorn	Kolblei	Paling	Pos	Roofblei	Rivieronderpad	Riviergrondel	Snoekbaars	Winde	Eindtotaal
Hedel	BZ						1			1	1		3
	E	1							1		2		4
	Z		19	62	8	1	8	1		4	5	20	128
<b>Subtotaal</b>		<b>1</b>	<b>19</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>135</b>

Met uitzondering van enkele blankvoorns (5-8 cm) en mogelijk een enkele winde, is er in het voorjaar geen broed gevangen. Het accent lag vooral op vis van één jaar en ouder (Spierts, 2008).

In Het najaar zijn 10 vissoorten gevangen verdeeld over 481 vissen. Net als in het oevertype "traditioneel" is er in het najaar hoofdzakelijk jonge vis (0+) van de jaarklasse 2008 gevangen. De meest talrijke vissoorten (>20 individuen) zijn allen eurytoop (baars, pos, blankvoorn en snoekbaars) met uitzondering van de rheofiele winde. Brasem, kolblei, paling, riviergrondel en snoek zijn sporadisch aangetroffen. Een overzicht van de resultaten is te vinden in tabel 3.11.2e

Vrijwel alle vissen behoren tot de jaarklasse 2008 behoren. Van blankvoorn is nog een tweede (12-15 cm) en mogelijk een derde jaarklasse (16-20 cm) waar te nemen. Hoewel er in het voorjaar geen broed is gevangen mag worden aangenomen dat deze juveniele vissen wel hun oorsprong hebben in deze NVO's (Spierts, 2008)

**Tabel 3.11.2e:**

Vangsten in het najaar bij de locatie Mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden)  
Z = zegen  
E = electrovisserij  
BZ = broedzegen

Voorbeeld (najaar)		Baars	Brasem	Blankvoorn	Kolblei	Paling	Pos	Riviergrondel	Snoekbaars	Snoek	Winde	Eindtotaal
Hedel	BZ	4		1			11					16
	E	20				5	6			1		32
	Z	42	1	126	2		69	1	22		170	433
<b>Subtotaal</b>		<b>66</b>	<b>1</b>	<b>127</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>86</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>170</b>	<b>481</b>

### Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage 5. Conform de methode Dudok van Heel & den Besten (1999) en Oosterbaan (2005) wordt het sediment op deze locatie gekwalificeerd als grof zand (zie ook paragraaf 2.2.1, figuur 2.2.1a). Het sediment wordt met behulp van het programma TOWABO 4.0.114 beoordeeld als klasse B. Dit betekent dat sommige PCB's en

orchanochloorverbindingen aandachtspunten zijn (Bijlage 6). In hoeverre de aanwezigheid van deze stoffen de vestiging van organismen beïnvloeden is nog niet duidelijk.

Uit analyse met behulp van het ICT programma OMEGA 6.1 blijkt dat chronische blootstelling aan een combinatie van 16 stoffen bedreigend is voor 38% van de aanwezige soorten. Endrin bedreigt 14% van de aanwezige soorten bij chronische blootstelling. Bij acute blootstelling aan de combinatie van 16 stoffen wordt 27% van de aanwezige soorten bedreigd. Blootstelling aan Endosulfan zorgt voor een acute bedreiging van 24% van de aanwezige soorten (tabel 3.11.2f).

Tabel 3.11.2f:

Uitdraai OMEGA 6.1 van de locatie Hedel Benedenwaarden (Mussenwaard). In het rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

Hedel Benedenwaarden (Mussenwaard)									
Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van			16		stoffen is:		38 %		
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:							14 %		
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van			16		stoffen is:		27 %		
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:							24 %		
stof	concentratie	PAF	PAF			PAF			
	mg/kg droge	fractie bedreigde soorten	fractie bedreigde soorten			fractie acuut bedreigde soorten			
cadmium	1,424								0,00
kwik anorg.	0,13								0,00
koper	19,264								0,02
nikkel	25,403								0,09
lood	48,084								0,00
zink	288,918								0,03
chromium VI	18,248								0,00
arsenen	7,155								0,00
aldrin	0,0175								0,00
dieldrin	0,028								0,04
endrin	0,0175								0,14
endosulfan	0,035								0,12
alpha-HCH	0,0175								0,00
beta-HCH	0,0175								0,00
lindaan	0,0175								0,01
heptachloor	0,0175								0,00

### Bodemprofielen en steilrand

Door capaciteitsgebrek voor de verwerking van deze gegevens is vertraging opgetreden met de uitwerking hiervan. De rapportage wordt in de loop van het jaar verwacht. Samen met de resultaten van de luchtfotografie wordt een aparte rapportage hiervan gemaakt.

### Luchtfotografie

De vluchten zijn pas laat in het seizoen gemaakt. Hierdoor is de uitwerking nog niet beschikbaar. Foto's op basis van ecotopen karteringsmethode komen beschikbaar. Medio 2009 wordt gestart met de uitwerking.

---



---

## 4.Synthese en vervolg

---

In 2020 moet 70% van de Maasoevers natuur(vriende)lijk zijn ingericht. Hierbij zal een groot deel van de oevers in de komende jaren van karakter veranderen: van strakke, versteende oevers naar meer natuurlijke land-water overgangen, waarin – binnen zekere grenzen - vrije erosie kan plaatsvinden en natuurlijke levensgemeenschappen zich kunnen ontwikkelen. Waar mogelijk worden de huidige oevers omgevormd tot natuur(vriende)lijke oevers door vrije oevererosie en sedimentatie toe te laten (natuurlijke oevers); waar dit niet mogelijk is gebeurt dit met natuurvriendelijke oeverinrichtingen (natuurvriendelijke oevers).

“*Vrij eroderende oevers*” zijn dus onverdedigde rivieroevers waarin natuurlijke processen zoals erosie, sedimentatie, oeverwalvorming en uitkolking ongestoord hun gang kunnen gaan. Natuurlijke begrazing als landschapsvormend proces, is belangrijk om de ecologische potenties van “*vrij eroderende oevers*” optimaal te benutten. Er ontwikkelt zich een ondiepe waterzone met plaatselijk overhangend bos en staand hout, rijk aan vis en macrofauna. Bekende vormen natuurlijke begroeide mondingen met sedimentwaaiers. Vis kan hier barrièrevrij optrekken. (Peters, 2005).

Op dit moment voldoen de locaties die in 2008 gemonitord zijn nog niet aan dit streefbeeld. Wel zijn er locaties waar de processen op gang gekomen zijn. Dit zijn de oevers bij Aijen, Bergen, De Gebrande Kamp, enkele deellocaties bij de Zandmeren en de “voorbeeldoevers” Hedelse Bovenwaarden (Casterens Hoeve) en de Hedelse Benedenwaarden (Mussenwaarde). Op al deze locaties vind erosie van de oever plaats, ontstaan steilwanden of zijn ze aanwezig. In de vegetatie op de oevers beginnen stroomdalsoorten zich te vestigen en worden vogels als Oeverwaluw en IJsvogel waargenomen. Ook aan watergebonden insecten zoals de beekrombout zijn op enkele locaties waargenomen. Een volledige beschrijving van deze “droge” aan natte natuurgebonden ecologische parameters wordt gegeven in Peters (2008c) en in hoofdstuk 3 van dit rapport.

De evaluatie van de effecten van de inrichtingsvarianten op natte ecologie en (hydro) morfologie moet leiden tot inzicht in de doelmatigheid van de verschillende typen natuur(vriende)lijke oevers. De inrichtingsmaatregelen sluiten aan bij de KRW-doelstelling om het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) te bereiken. De ecologische toestand voor de KRW wordt getoetst op basis van de kwaliteitselementen waterplanten, macrofauna en vissen.

Wat betreft waterplanten is opvallend dat eigenlijk overal wel fonteinkruiden en kleine egelskop voorkomt. Alleen op twee locaties waar de bodem echt uit grof stenig materiaal bestaat wordt geen watervegetatie waargenomen. De verdere ontwikkeling van de

---

watervegetatie is dan ook in potentie aanwezig alleen zullen lokale omstandigheden moeten verbeteren. Vreemd is dat in de Zandplas bij de Gebrande Kamp niet of nauwelijks waterplanten worden gevonden. Mogelijk is scheepvaart hier de oorzaak van, omdat bij het passeren van een schip deze plas behoorlijk turbulent kan zijn (eigen visuele waarneming). Bij de “voorbeeldoevers” bij Hedel worden volop fonteinkruiden aangetroffen in een bedekkingspercentage die goed of uitstekend zou scoren op de waterplanten maatlat van de KRW. Ook bij de maasoever van de Asseltse plassen wordt volop rivierfonteinkruid gevonden. De vegetatie staat echter enkele meters uit de oever en vormt een parallelle band langs de oever. De eerste meters zijn stenig, waarna pas het substraat begint waar rivierfonteinkruid zich in kan vestigen.

De oever bij Heijen, een traditionele (kunstmatig aangelegde) geul langs de oever bevatte de meeste rivier- en beeksoorten. De abundantie was echter erg laag (0,1 tot 1%). Een uitgebreide beschrijving per locatie wordt gegeven in hoofdstuk 3 van dit rapport.

Van de aangetroffen muggenlarven (Chironomidae) leeft het merendeel in stromende wateren. Vermeldenswaard zijn waarnemingen van de watervlo *Bythotrephes longimanus* op de locatie Hedel Mussenwaard (Beneden Waarden), de larven van *Tanytarsus chinyensis*, die niet vaak worden aangetroffen en aangetroffen is op de locatie Coehoorn. Van de kokerjuffers zijn waarnemingen van de soorten *Psychomyia pusilla* en *Tinodes waeneri* bijzonder. De eerst genoemde soort is weinig algemeen en is aangetroffen bij Coehoorn; de tweede soort schijnt algemener te worden en is dan ook op meerdere locaties gesignaleerd.

Toetsing van de aangetroffen macrofauna met de KRW maatlat voor natuurlijke wateren (voor waterlichaam type R7) laat zien dat op vrijwel elke locatie de beoordeling ontoereikend is. De beoordeling is matig op twee locaties. Dit zijn de locatie Aijen, waar in 2006 de stenen bekleding is verwijderd en de locatie Gebrande Kamp. Op beide locaties is het aandeel kenmerkende taxa ongeveer 2 x zo hoog (24%) dan op de andere locaties (14%). Bij kenmerkende taxa moet gedacht worden aan de volgende soorten: *Tinodes waeneri*, *Cricotopus triannulatus* agg., *Paratrichocladius rufiventris*, *Ancylus fluviatilis*, *Caenis luctuosa*. Een uitgebreide beschrijving per locatie wordt gegeven in hoofdstuk 3 van dit rapport en in Vallenduik, 2009 zijn de data gepresenteerd.

Voor het onderdeel oevermonitoring vissen is in alle typen natuur(vriende)lijke oevers van de Maas gemonsterd. Een belangrijke doelstelling van het onderzoek is om de verschillende typen NVO kwalitatief te beoordelen en zo te bepalen welke NVO het meest geschikt is voor vis als paai- en opgroeigebied. De monitoring heeft zich daarom vooral gericht op de aanwezigheid van jonge vis. Het is echter niet eenvoudig om zonder meer het beste type NVO aan te wijzen. Vele aspecten spelen een rol en niet elk aspect zal even zwaarwegend zijn voor de beoordeling. Ook moet worden beseft dat de bemonstering van een NVO een momentopname is. Uit de gegevens blijkt dat van veel vissoorten maar enkele exemplaren werden

gevangen. Toeval speelt daarom een belangrijke rol bij de beoordeling van de NVO's op basis van de vissoortsamenstelling. De intentie is dan ook niet om een beoordeling te geven op basis van één jaar maar een meerjarig monitoringsprogramma uit te voeren om zo het beste type te kunnenselecteren. Dit eerste jaar is getracht een eerste beoordeling te geven en wel aan de hand van de volgende aspecten:

1. Het aantal reofiele vissoorten dat per NVO type is waargenomen. Hoewel ook andere vissoorten van belang zijn zal de nadruk van een NVO in het riviereengebied liggen bij de stroomminnende vissoorten.
2. Het totale aantal waargenomen vissoorten.
3. De visdichtheid. Dit is slechts een ruwe indicatie omdat de bemonstering niet is gericht op een kwantitatieve visserij. De vangstinspanning per locatie was echter min of meer gelijk, zodat de resultaten tot op zekere hoogte vergelijkbaar zijn.

In de beoordeling is niet meegenomen dat het aantal bemonsterde locaties per NVO niet altijd gelijk was. Het aantal locaties is daarom in de tabel opgenomen. Duidelijk mag zijn dat de beoordeling van de "van nature vrij eroderende oever" geen absolute maat is, maar wel een indicatie geeft dat dit type vooralsnog de voorkeur verdient. Soorten die vooral werden gevangen zijn Blankvoorn, Brasem, Winde en op enkele locaties ook Baars en Pos. Paling werd vooral in stenige oevers aangetroffen. Deze waarnemingen komen over een met de waarnemingen uit de jaarrapportage actieve vismonitoring zoete rijkswateren (Van Kessel *et al*, 2008).

Tabel 4a

"Beoordeling van de verschillende typen NVO. Zie voor beoordeling aspecten tabel 4b

		reofielen	score	soorten	score	aantallen	score	0+ vis	eindscore
Traditioneel (2 locaties)	voorjaar	2	1	8	1	113	1	☹	9
	najaar	2	1	8	1	1300	4	☺	
Voorbeeld (2 locaties)	voorjaar	4	3	13	2	259	2	☹	13
	najaar	2	1	10	2	550	3	☺	
Vrij eroderend (3 locaties)	voorjaar	4	3	9	1	62	1	☹	12
	najaar	3	2	11	2	600	3	☺	
Spontaan eroderend (1 locatie)	voorjaar	2	1	9	1	250	2	☺	9
	najaar	3	2	7	1	350	2	☺	
Van nature vrij eroderend (3 locaties)	voorjaar	5	4	16	3	3000	4	☺	19
	najaar	4	3	12	2	500	3	☺	

Tabel 4b

Waardering van de drie aspecten waarop de vijf typen zijn beoordeeld

Gevangen aantal	score	Aantal reofielen	score	Aantal vissoorten	score
0-150	1	2	1	7-9	1
250-500	2	3	2	10-13	2
500-1000	3	4	3	16	3
1000-3000	4	5	4		

---

Tenslotte is nog gekeken naar de resultaten in relatie tot andere onderzoeken bij vergelijkbare NVO's (Emmerik en Kranenbarg, 2001; Merkx en Klein Breteler, 2002). Hieruit valt op te maken dat net als bij de bemonsteringen in de Maas, de vangsten zeer wisselend kunnen zijn. Voorzover de vangstinspanning is te vergelijken zijn de vangsten van 0<sup>+</sup> vis per bemonsteringslocatie wel van dezelfde grootte orde. Van enkele tientallen tot maximaal 5000 individuen. Het aandeel rheofielen dat bij deze onderzoeken werd waargenomen in het totaal van vissoorten, komt ook overeen met de resultaten van dit onderzoek. Gemiddeld blijkt dat circa één derde van het totaal reofiel is.

#### Conclusies vismonitoring

- De “*van nature vrij eroderende oever*” scoort vooralsnog het best als NVO voor vis. Herhaling van het onderzoek zal uit moeten wijzen of dit beeld gestand houdt in andere onderzoeksjaren.
- Met uitzondering van winde levert nog geen enkel type NVO een substantiële bijdrage aan de voortplanting van rheofiele vissoorten, zoals de barbeel en de sneep. Dit is echter nog niet zo verwonderlijk, omdat uit de jaarrapportage actieve vismonitoring zoete rijkswateren (Van Kessel *et al*, 2008) blijkt dat deze twee genoemde soorten niet of nauwelijks in de Zandmaas wordt aangetroffen.
- Bij slechts twee van de vijf oevertypes werd 0<sup>+</sup> vis gevangen. Dit zegt niet zozeer iets over het oevertype dan wel iets over het moment van bemonsteren. De aanwezigheid van 0<sup>+</sup> vis in het najaar, in alle oevertypen, wijst erop dat er wel degelijk is afgepaaid. Dit gebeurde echter zo laat in het seizoen dat in het voorjaar nog geen broed kon worden gevangen. Het is aan te bevelen om bij herhaling van het onderzoek, de bemonstering te verplaatsen naar half tot eind juni.

Een uitvoerige beschrijving over de vismonitoring is te vinden in Spierts (2008) en hoofdstuk 3 van dit rapport.

De waterbodem op de locaties bestond veelal uit zand met een onderverdeling in grofzand (Hedelse boven- en benedenwaarden, Zandmeren en gebrande kamp) en slibbig zand (Coehoorn en Heijen). Twee locaties zijn getypeerd als zandig slib (Ayen en Bergen). Op deze zandig slib locaties is daadwerkelijk de stenen bekleding verwijderd. Uit de chemische analyse van de sedimenten kwam naar voren dat op alle locaties sediment voorkomt van klasse B. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door organochloorverbindingen als endrin en endosulfan. Het gebruik van deze stoffen (insecticiden) is al jaren verboden in Nederland, maar de stoffen zitten nog wel opgeslagen in de bodem waaruit het moeilijk vrijkomt. Endosulfan en endrin lossen namelijk bijna niet op in water, maar worden geadsorbeerd aan (water)bodemdeeltjes. Het breekt slechts langzaam af en kan zich opstapelen in de voedselketen. De stof is zeer giftig voor waterorganismen.

In hoeverre deze stoffen ook beschikbaar zijn en dan door organismen kunnen worden opgenomen is op deze locaties niet gemeten en dus

---

ook niet bekend. Ook is niet bekend of de vestiging van aan locatiegebonden macrofauna hierdoor wordt bemoeilijkt. Een uitwerking van de sedimentanalyses per locatie wordt gegeven in hoofdstuk3 van dit rapport.

De uitvoering van de meetwerkzaamheden ten behoeve van het inmeten van de steilranden e.d. had beter op een ander jaargetijde kunnen plaatsvinden. Het vroege voorjaar en het late najaar zijn hiervoor het meest geschikt. De bomen dragen nog geen bladeren of geen bladeren meer en de andere begroeiing (brandnetels etc.) is nog niet echt aanwezig of lager of alweer weg.

Het meten van de steilranden heeft dan ook maar in enkele gebieden volledig kunnen gebeuren. Door de dichte begroeiing worden vaak geen steilranden gevonden en is het gevaarlijk, omdat tijdens het lopen door de hoge begroeiing soms plotseling een steilrand voorkomt met als gevolg de mogelijkheid van vallen. Hierdoor kon de volledigheid van de metingen niet worden gegarandeerd. Tevens zijn op diverse locaties binnen de wel gemeten gebieden op plekken waar dichte begroeiing aanwezig was en op locaties waar de waterkant niet kon worden bereikt niet ingemeten. Bij de levering van de overzichtkaarten zullen de niet ingemeten gebieden/delen staan aangegeven. Er zijn echter 3 locaties die in zijn geheel niet in te meten zijn. Dit zijn de locaties:

- De Gebrande Kamp –Neerveld
- Batenburgse Oevers

Gebrande Kamp –Neerveld;

Dit gebied is op te delen in 3 delen. Het meest noordelijke deel bestaat uit weilanden. Deze zijn ingemeten. Het middelste bestaat uit een in ontwikkeling zijnde natuurgebied. Dit gebied is moeilijk begaanbaar (zeer dicht begroeid) en mogelijk gevaarlijk. Het meest zuidelijke deel is moeilijk begaanbaar met dichte begroeiing afgewisseld met veel delen met brandnetels en dorenstruiken. Dit deel is mogelijk te meten wanneer de bladeren van de bomen/struiken zijn.

Batenburgse Oevers;

In dit gebied is onderhevig aan werkzaamheden (graafmachines en baggerschip aanwezig) tbv het project "Natuur en Veiligheid Batenburg". Tevens is het gebied geheel voorzien van borden met waarschuwingen het terrein niet te betreden. Na uitvoering van de werkzaamheden (december 2010) zal het hele gebied veranderd zijn ten opzichte van de huidige situatie.

In het voorjaar van 2009 worden de metingen uitgewerkt en overzichtskaarten gegenereerd. Zowel de locaties op de rechteroever als die op de linkeroever zijn ingemeten.

Geploegd door een zomer met weinig geschikte vliegdagen zijn na een aantal mislukte pogingen in de verlenging toch uiteindelijk van het grootste deel van de Maas foto-opnamen gemaakt. De vluchten zijn dus pas laat in het seizoen en in delen uitgevoerd op 26 september en 10 en 20 oktober. De kwaliteit van de foto's is inmiddels als voldoende beoordeeld.

De fotovluchten waren niet volledig, fotodekking ontbreekt voor het gebied stroomafwaarts vanaf Appeltern.

---

Het betreft de volgende locaties op de rechteroever:  
Hedel - Mussenwaard  
Den Bosch Oude Schans  
Hedel - Casterens Hoeve  
Zandmeren (bij Kerkdriel),

en de locaties op de linkeroever:  
De Paaldere 't Wildt  
Het Scheel (bij Oijen)  
Ossekamp (bij Oss)

Voor deze gebieden is wel een DKLN-opname (Digitale Kleuren Luchtfoto Nederland) beschikbaar. De resolutie hiervan is echter vrij grof, namelijk 25cm. Ter vergelijking, de resolutie van de ecotopenvlucht is 12 cm, wat al een compromis was voor NVO Maas waar 5 cm als optimaal gezien wordt.

De inwinning van de oeverlijnen en ecotopen kan begin 2009 starten. Het uitgangspunt is de ecotopenkarteringsmethode. Over de exacte legenda en detaillering moeten nog nadere, definitieve afspraken gemaakt worden.

**Vervolg in 2009 en volgende jaren.**

In 2009 worden de locaties aan de linkeroever gemonitord op chemie, waterplanten, vissen en macrofauna. Ook worden er weer lodingen en steilrandmetingen uitgevoerd en worden weer luchtfoto's genomen. In 2010 zijn de locaties op de rechteroever weer aan de beurt, waarna in 2011 de locaties aan de linkeroever weer bezocht worden. Hierna wordt een keuze gemaakt welke locaties nader en intensiever bekeken gaan worden.

In 2010 wordt gestart met een landelijk project "effectiviteit van maatregelen" die bijdragen aan het bereiken van de doelen van KRW en Natura2000. Er wordt naar gestreefd het project NVO Maas hierin onderdeel van te laten worden.

---

## 5.Literatuur

---

- Emmerik, W.A.M. van en J. Kranenborg, 2001. Effecten van natuurvriendelijke oever op de visstand. Een pilotstudy. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport OND 000109: 39 pp. + 8 Bijlagen.*
- Dijk, A. van & F. Hustings, 1993. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON, Beek-Ubbergen*
- Kerkum, F.C.M., 2008. Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oevers Maas. Projectplan ecologie en morfologie.*
- Kessel, N. van, M. Dorenbosch, F. Spikmans, J. Kranenborg en B. Crombaghs, 2008. Jaarrapportage actieve vismonitoring zoete rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2007-2008. Natuurbalans – Limes Divegens BV & Stichting RAVON, Nijmegen. In opdracht van RWS Waterdienst.*
- Merkx J.C.A. & J.G.P.Klein Breteler, 2002. Visbroedbemonstering in nevengeulen bij Gameren en Opijnen in 2002. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein, Onderzoeksrapport OVB OND00149. 14 p.*
- Oosterbaan, J. (2005). "Normaalranges" voor macrofaunaparameters in sediment in de grote rivieren, een verkenning. RIZA werkdokument 2004.223X.*
- Peters, B.,2005. Streefbeeld vrij eroderende oevers Maasdal. Studie i.o.v. RWS Limburg, Bureau Drift, Berg en Dal.*
- Peters, B. 2006. Proefproject Vrij Eroderende oevers Maasdal. Locaties Bergen, Aijen en de Waerd.Monitoring 0-situatie 2006. In opdracht van Rijkswaterstaat.*
- Peters, B. 2007. Proefproject Vrij Eroderende oevers Maasdal. Locaties Bergen, Aijen en de Waerd.Monitoring 2007, situatie na 1 jaar. In opdracht van Rijkswaterstaat.*
- Peters, B., G. Kurstjens & P. Calle, 2008a. Maas in Beeld, Resultaten van 15 jaar ecologisch herstel. 4. Bedijkte en Getijdenmaas. Projectgroep Maas in Beeld. Bureau Drift, Berg en Dal.*
- Peters, B., P. Calle, A. Klink, P. Megens en Th. Heijerman, 2008b. Proefproject Vrij Eroderende oevers Maasdal. Locaties Bergen, Aijen en de Waerd. Monitoring 2008, situatie na 2 jaar. In opdracht van Rijkswaterstaat.*
- Peters, B en P. Calle, 2008c. Monitoring maasoevers 2008. In opdracht van RWS Waterdienst. November 2008*

---

*Reinhold-Dudok van Heel, E. & P. den Besten, 1999.* The relation between macroinvertebrate assemblages in the Rhine-Meuse delta (The Netherlands) and sediment quality. Aquatic Ecosystem Health and management Society 2 (1999) 19 -38.

*RWS Waterdienst, 2008.* Bemonstering van macrofauna in het litoraal; methode: handnet, stenen en stenezak. RWSV91300B050 versie 2.0.

*RWS Waterdienst , 2007.* Opname van waterplanten. RWSV91300B006 versie 4.9.

*Spierts, I., 2008.* Vismonitoring natuur(vriende)lijke oevers Maas. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2008\_0808, 25 pag.

*Vallenduuk, 2009.* Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oevers Maas; Macrofauna. Rapport Hydrobiologisch Onderzoeksbureau Vallenduuk, Veghel.



---

## Bijlagen 1 tot en met 7

---

---

## Bijlage 1: Overzicht locaties Maasoever in 2008

De locaties waarvan in de kolom oever de cel is rood gekleurd zijn in 2008 bezocht.

Type	Locatiennaam	Uitgevoerd of gepland	km	Oever	Traject
Spontaan eroderend	Maasoever bij Asseltse plassen	j	86,1 - 86,7	ro	zandmaas
	Broekhuizen	j	118,2 - 121,4	lo	zandmaas
Vrij eroderend, van nature	Koningsteen - De Engel	nvt	64,1 - 64,5	lo	grensmaas
	Lus van Linne	nvt	70 - 71	lo	zandmaas
Vrij eroderend	Ooijen	nvt	125 - 126,9	lo	zandmaas
	Aijen	2006	138,1 - 138,5	ro	zandmaas
	Bergen	2006	139,4 - 140,4	ro	zandmaas
	Beugen	2010-2012	151,9 - 155,1	lo	zandmaas
	Gebrande Kamp - Neerveld	2010-2012	158,3 - 159,1	ro	zandmaas
	Coehoorn	2010-2012	170,9 - 174,3	ro	Bedijkte Maas
Traditionele NVO's	Heijen	1997	152,0 - 153,1	ro	Zandmaas
	Balgoij	2010-2012	177,0 - 178,9	ro	Bedijkte Maas
	Keentse oevers	2010-2012	177,7 - 178,8	lo	Bedijkte Maas
	Batenburgse oevers	2010	185,0 - 185,6	ro	Bedijkte Maas
	Ossekamp (bij Oss)	2010-2012	193,3 - 194,8	lo	Bedijkte Maas
	Het Scheel (bij Oyen)	2000	195,4 - 196,5	lo	Bedijkte Maas
	De Paaldere 't Wildt	2010-2012	209,1 - 213,3	lo	Beneden Maas
	Zandmeren (bij Kerkdriel)	deelaanleg 1994;2010	212,5 - 214,0	ro	Beneden Maas
Voorbeeld Oevers	Den Bosch - Oude Schans	nvt	218,8 - 219,4	lo	Beneden Maas
Nooit bekleding aanwezig geweest	Hedel - Casterens hoeve	nvt	217,9 - 218,1	ro	Beneden Maas
	Hedel - benedenwaarden	nvt	221,0 - 221,8	ro	Beneden Maas

---

---

---

## Bijlage 2: Abundatiecode volgens Tansley

Abundantiecode volgens Tansley	Afkorting
sporadic (incidenteel)	<i>s</i>
rare (zeldzaam)	<i>r</i>
Occasional (vrij schaars)	<i>o</i>
frequent (frequent aanwezig)	<i>f</i>
abundant (veel aanwezig)	<i>a</i>
co-dominant	<i>cd</i>
dominant	<i>d</i>
local (lokaal )	<i>l</i> (voorvoegsel)

---

bijzondere, bedreigde of beschermdde soort  
(wit)

Eventueel aanvullende soorten (grijs)

---

---

### Bijlage 3: Overzicht per locatie van voorkomende vegetatie op de droge delen

#### Locatie: Asseltse Plassen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>	2008
Kattendoorn	<i>Ononis repens</i> subsp. <i>spinosa</i>	2008
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	2008

#### Locatie: Aijen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Heksenmelk	<i>Euphorbia esula</i>	2008

#### Locatie: Bergen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	2008
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	2008

#### Locatie: Gebrande Kamp

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Aardbeiklaver	<i>Trifolium fragiferum</i>	2003
Bochtige klaver	<i>Trifolium medium</i>	2003
Bosbies	<i>Scirpus sylvatica</i>	2008
Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>	2006
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>	2006
Eekhoorngras	<i>Vulpia bromoides</i>	2006
Fraai duizendguldenkruid	<i>Centaurium pulchellum</i>	2006
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	2006
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	2008
Gewone veldsla	<i>Valerianella locusta</i>	2006
Grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>	2006
Grote bevernel	<i>Pimpinella major</i>	2006
Grote kaardebol	<i>Dipsacus fullonum</i>	2006
IJle zegge	<i>Carex remota</i>	2006
Klein vlooiënkruid	<i>Pulicaria vulgaris</i>	2006
Kleine leeuwenklauw	<i>Aphanes inexpecta</i>	2006
Naaldwaterbies	<i>Eleocharis acicularis</i>	2006
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	2006
Rijstgras	<i>Leersia oryzoides</i>	2006
Rode ogentroost	<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>ser.</i>	2008
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>	2006
Smalle aster	<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>	2006
Springzaadveldkers	<i>Cardamine impatiens</i>	2008
Veldgerst	<i>Hordeum secalinum</i>	2006
Wegedoorn	<i>Rhamnus cathartica</i>	2006
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	2006
Wit vetkruid	<i>Sedum album</i>	2008
Witte waterkers	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	2006
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>	2008
Zandzegge	<i>Carex arenaria</i>	2006
Zomerfijnstraal	<i>Erigeron annuus</i>	2006

---

Locatie: Coehoorn

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	2008

Locatie: Balgoy

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>	2008

Locatie: Batenburg

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Bont kroonkruid	<i>Securigera varia</i>	2008
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	2008
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	2008
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	2008
Kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	2008

Locatie: Zandmeren

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Bosbies	<i>Scirpus sylvatica</i>	2008
Gele morgenster	<i>Tragopogon pratensis ssp. pratensis</i>	2008
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	2008
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	2008
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	2008
Kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	2008
Knikkende distel	<i>Carduus nutans</i>	2008
Rijstgras	<i>Leersia oryzoides</i>	2008
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	2008
Veldgerst	<i>Hordeum secalinum</i>	2008
Zandmuur	<i>Arenia sp.</i>	2008

Locatie: Hedel Casterens Hoeve (Hedelse Bovenwaarden)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Brede ereprijs	<i>Veronica austriaca ssp. teucrium</i>	2008
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	2008

Locatie Hedel Mussenwaard (Hedelse benedenwaarden)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Geel walstro	<i>Galium verum</i>	2006
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	2008
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	2008
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	2008
Kattendoorn	<i>Ononis repens subsp spinosa</i>	2008
Knikkende distel	<i>Carduus nutans</i>	2008
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	2008
Zachte haver	<i>Helictotrichon pubescens</i>	2006



## Bijlage 4: Overzicht aangetroffen insecten per locatie

### Locatie: Asseltse plassen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	2008
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>	2008
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2008
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2008
Greppelsprinkhaan	<i>Metrioptera roeselii</i>	2008
Kanaaljuffer	<i>Erythromma lindenii</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	2008
Vuurlibel	<i>Crocothemis erythraea</i>	2008
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2008

### Locatie: Aijen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2008
Bruin Zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2008
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	2008
Greppelsprinkhaan	<i>Metrioptera roeselii</i>	2008
Groot Koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	2008
Kanaaljuffer	<i>Erythromma lindenii</i>	2008
Metaalglanslibel	<i>Somatochlora metallica</i>	2008
Oranje Zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	2008
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2008

### Locatie: Bergen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Bruine Rat	<i>Rattus norvegicus</i>	2008
Dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2008
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	2008
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	2008
Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2008
Bever	<i>Castor fiber</i>	2008
Bruin Zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2008
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	2008
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>	2008
Gouden Sprinkhaan	<i>Chrysochraon dispar</i>	2008
Grote Gele Kwikstaart	<i>Motacilla cinerea</i>	2008
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Oranje Zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	2008

---

Locatie: Heijen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Bever	<i>Castor fiber</i>	2008
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	2008
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	2008
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	2008
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	2008
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>	2008
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	2008
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2008

Locatie: Gebrande kamp

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	2008
Bont Zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	2008
Bruin Zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2008
Bruine Kikker	<i>Rana temporaria</i>	2008
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	2008
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	2008
Oranje Zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	2008
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2008

Locatie: Coehoorn

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Grauwe gans	<i>Anser anser</i>	2008
Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2008
Gehakkelde aurelia		2008
Bont Zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	2008
Bruin Zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2008
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>	2008
Gewoon Spitskopje	<i>Conocephalus dorsalis</i>	2008
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	2008
Haas	<i>Lepus europaeus</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	2008
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2008

---

Locatie: Balgoy

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2008
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	2008
Bruin Zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2008
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2008
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Kleine Vuurvlinder	<i>Lycaena phlaeas</i>	2008
Oranje Zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	2008
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2008
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	2008

Locatie: Batenburg

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>	2008
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008

Locatie: Zandmeren

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	2008
Bruin Blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	2008
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>	2008
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>	2008
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2008
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	2008
Klein Geaderd Witje	<i>Pieris napi</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Kolibrievlinder	<i>Macroglossum stellatarum</i>	2008
Sint-Jacobsvlinder	<i>Tyria jacobaeae</i>	2008
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	2008
Weidebeekjuffer		2008
Groot Koolwitje		2008

Locatie: Hedel Casterens Hoeve (Hedelse Bovenwaarden)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Jaar
Bruin Blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	2008

---

Locatie Hedel Mussenwaard (Hedelse benedenwaarden)

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Wetenschappelijke naam</b>	<b>Jaar</b>
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	2008
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	2008
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	2008
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>	2008
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>	2008
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2008
Groot Koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	2008
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	2008
Klein Geaderd Witje	<i>Pieris napi</i>	2008
Klein Koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2008
Kleine Vuurvlinder	<i>Lycaena phlaeas</i>	2008
Oranje Zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	2008
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	2008

## Bijlage 5: Analyseresultaten chemische en fysische parameters



Tabel 1 van 8

ANALYSECERTIFICAAT				
Project oode		: 271818		
Project omschrijving		: RI4711383 NVO Maas		
Opdrachtgever		: Rijkswaterstaat Waterdienst (RIZA)		
<b>Monsterreferenties</b>				
4384619 = Mussenwaard: wb				
4384620 = Zandmeren: wb				
4384621 = Casterens Hoeve: wb				
Opgegeven bemon.datum		: 08/10/2008	: 08/10/2008	: 08/10/2008
Ontvangdatum opdracht		: 27/10/2008	: 27/10/2008	: 27/10/2008
Monsteroede		: 4384619	: 4384620	: 4384621
Matrix		: Waterbodem	: Waterbodem	: Waterbodem
<b>Monstervoorbereiding</b>				
S voorbew. NEN5719 zeven (< 2 mm)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>				
S indamprest	% (m/m)	81,3	83,1	82,3
S gloeiverlies van slib	% (m/m ds)	0,8	1,0	0,6
S gloeirest van slib	% (m/m ds)	99,2	99,0	99,6
S lutumgehalte (pijpmethode)	% (m/m ds)	2,4	1,3	1,1
S fractie < 16 um (pijpmethode)	% (m/m ds)	3,1	2,6	2,1
<b>Fracties t.o.v. droge stof:</b>				
Q fractie < 63 um	% (m/m ds)	8,7	2,9	3,7
Q fractie < 125 um	% (m/m ds)	21,7	4,0	8,4
fractie < 210 um	% (m/m ds)	41,7	13,2	31,1
fractie > 210 um	% (m/m ds)	58,3	88,8	88,9
<b>Anorganische parameters - metalen</b>				
S arseen (As)	mg/kg ds	4	8	2
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,78	1,2	0,17
S chroom (Cr)	mg/kg ds	10	< 9	< 9
S koper (Cu)	mg/kg ds	9	13	3
S kwik (Hg) FIAG/Fims	mg/kg ds	0,09	0,18	< 0,03
S lood (Pb)	mg/kg ds	30	78	8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	10	8
S zink (Zn)	mg/kg ds	120	200	41
<b>Organische parameters - niet aromatisch</b>				
S minerale olie (forisil clean-up)	mg/kg ds	73	< 60	< 60
<b>Organische parameters - aromatisch</b>				
<b>Polycyclische koolwaterstoffen:</b>				
S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	0,15	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,1	1,0	1,0

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.  
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L005).  
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Ref.: 271818\_aut0-oms1\_v2

EEN BETROUWBARE WAARDE

Tabel 2 van 8

ANALYSE CERTIFICAAT

Project oode	: 271818		
Project omschrijving	: RI47111383 NVO Maas		
Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat Waterdienst (RIZA)		
<b>Monsterreferenties</b>			
4384618 = Mussenwaard: wb			
4384620 = Zandmeren: wb			
4384621 = Casterens Hoeve: wb			
Opgegeven bemon.datum	: 06/10/2008	06/10/2008	06/10/2008
Ontvangstdatum opdracht	: 27/10/2008	27/10/2008	27/10/2008
Monsteroode	: 4384618	4384620	4384621
Matrix	: Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

⊗ PCB -28	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -52	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -101	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -118	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -138	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -153	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -180	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ som PCBs	mg/kg ds	0,024	0,024	0,024
Chloorfenolen:				
⊗ pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,026	< 0,026	< 0,026

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

⊗ 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
⊗ 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
⊗ 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,060	< 0,060	< 0,060
⊗ 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,060	< 0,060	< 0,060
⊗ 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
⊗ 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
⊗ aldrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ dieldrin	mg/kg ds	< 0,008	< 0,008	< 0,008
⊗ endrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ telodrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ isodrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ heptachloor	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,011	< 0,012
⊗ alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,020
⊗ alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ beta-HCH	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ gamma-HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0086	< 0,0086	< 0,0086
⊗ hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006	< 0,006
⊗ som DDD	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
⊗ som DDE	mg/kg ds	0,070	0,070	0,070
⊗ som DDT	mg/kg ds	0,14	0,14	0,14
⊗ som DDD/DDE/DDT	mg/kg ds	0,22	0,22	0,22
⊗ som drins	mg/kg ds	0,013	0,013	0,013
⊗ som heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,007	0,011	0,012
⊗ som chloordaan	mg/kg ds	0,007	0,007	0,007

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.  
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA gecrediteerd (registratienummer LD06).  
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 gecrediteerd.

EEN BETROUWBARE WAARDE

Tabel 3 van 8

ANALYSECERTIFICAAT				
Project oode	:	271818		
Project omschrijving	:	RI47111363 NVO Maas		
Opdrachtgever	:	Rijkswaterstaat Waterdienst (RIZA)		
<b>Monsterreferenties</b>				
4384622 = Coehoorn: wb				
4384623 = Heijen: wb				
4384624 = Gebrande Kamp Inham: wb				
Opgegeven bemon.datum	:	07/10/2008	07/10/2008	22/10/2008
Ontvangstdatum opdracht	:	27/10/2008	27/10/2008	27/10/2008
Monsteroode	:	4384622	4384623	4384624
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem
<b>Monstervoorbewerking</b>				
☐ voorberew. NEN5719		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
zeven (< 2 mm)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
<b>Algemeen onderzoek - fysicoch</b>				
☐ indamprest	% (m/m)	81,2	79,1	29,3
☐ gloeieres van silb	% (m/m ds)	1,4	2,1	0,3
☐ gloeires van silb	% (m/m ds)	98,8	97,9	99,7
☐ lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	5,2	5,5	< 1
☐ fractie < 16 um (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,5	8,4	< 1
<b>Fracties t.o.v. droge stof:</b>				
☐ fractie < 63 um	% (m/m ds)	10,8	14,0	0,9
☐ fractie < 125 um	% (m/m ds)	12,4	38,3	3,1
fractie < 210 um	% (m/m ds)	15,8	88,3	17,4
fractie > 210 um	% (m/m ds)	84,4	31,7	82,8
<b>Anorganische parameters - metalen</b>				
☐ arseen (As)	mg/kg ds	7	5	16
☐ cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,75	1,0	0,28
☐ chroom (Cr)	mg/kg ds	< 8	12	< 24
☐ koper (Cu)	mg/kg ds	10	18	< 7
☐ kwik (Hg) FIAG/Fims	mg/kg ds	0,08	0,13	< 0,07
☐ lood (Pb)	mg/kg ds	48	44	9
☐ nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	13	< 4
☐ zink (Zn)	mg/kg ds	130	180	24
<b>Organische parameters - niet aromatisch</b>				
☐ minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	50	< 50
<b>Organische parameters - aromatisch</b>				
<i>Polycyclische koolwaterstoffen:</i>				
☐ naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ fenantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ fluorantheen	mg/kg ds	0,18	0,18	< 0,15
☐ benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
☐ som PAK (10)	mg/kg ds	1,1	1,1	1,0

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.  
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RWA gecrediteerd (registratienummer L035).  
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 gecrediteerd.

Ref: 271818\_auto\_email\_v2

EEN BETROUWBARE WAARDE

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 271818  
 Project omschrijving : RI47111383 NVO Maas  
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst (RIZA)

## Monsterreferenties

4384622 = Coehoorn: wb  
 4384623 = Heijen: wb  
 4384624 = Gebrande Kamp Inham: wb

Opgegeven bemon.datum	07/10/2008	07/10/2008	22/10/2008
Ontvangstdatum opdracht	27/10/2008	27/10/2008	27/10/2008
Monsteroede	4384622	4384623	4384624
Matrix	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

⊗ PCB -28	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ PCB -52	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ PCB -101	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ PCB -118	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ PCB -138	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ PCB -153	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ PCB -180	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ som PCBs	mg/kg ds	0,024	0,024	0,024

## Chloorfenolen:

⊗ pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,026	< 0,026	< 0,026
--------------------	----------	---------	---------	---------

## Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

## Organochloorbestrijdingsmiddelen:

⊗ 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
⊗ 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
⊗ 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,050	< 0,050	< 0,050
⊗ 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,050	< 0,050	< 0,050
⊗ 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
⊗ 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
⊗ aldrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ dieldrin	mg/kg ds	< 0,008	< 0,008	< 0,008
⊗ endrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,008	< 0,014
⊗ telodrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ isodrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,007
⊗ heptachloor	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,013	< 0,013	< 0,032
⊗ alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,007	< 0,007	< 0,020
⊗ alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ beta -HCH	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,008
⊗ gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0086	< 0,0085	< 0,0085
⊗ hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,005	< 0,005
⊗ som DDD	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
⊗ som DDE	mg/kg ds	0,070	0,070	0,070
⊗ som DDT	mg/kg ds	0,14	0,14	0,14
⊗ som DDD/DDE/DDT	mg/kg ds	0,22	0,22	0,22
⊗ som drins	mg/kg ds	0,013	0,013	0,019
⊗ som heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,013	0,013	0,028
⊗ som chloordaan	mg/kg ds	0,007	0,007	0,007

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA gecrediteerd (registratienummer L005).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 gecrediteerd.

Ref: 271818\_auto-emal\_v2

EEN BETROUWBARE WAARDE



## ANALYSECERTIFICAAT

Project oorde : 271818  
 Project omschrijving : RI47111383 NVO Maas  
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst (RIZA)

Monsterrferenties  
 4384626 = Bergen: wb  
 4384628 = Ajen: wb

Opgegeven bemon.datum	: 07/10/2008	07/10/2008
Ontvangstdatum opdracht	: 27/10/2008	27/10/2008
Monsteroode	: 4384626	4384628
Matrix	: Waterbodem	Waterbodem

## Monstervoorbewerking

S voorbew. NEN5719	uitgevoerd	uitgevoerd
zeven (< 2 mm)	uitgevoerd	uitgevoerd

## Algemeen onderzoek - fysicoch

S Indamprest	% (m/m)	71,8	58,8
S gloeiverlies van slib	% (m/m ds)	3,7	12,1
S gloeirest van slib	% (m/m ds)	86,3	87,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	10,5	13,6
S fractie < 16 um (pipetmethode)	% (m/m ds)	19,3	26,4
Fracties t.o.v. droge stof:			
Q fractie < 63 um	% (m/m ds)	43,9	51,0
Q fractie < 125 um	% (m/m ds)	57,3	63,3
fractie < 210 um	% (m/m ds)	85,4	83,6
fractie > 210 um	% (m/m ds)	14,8	16,6

## Anorganische parameters - metalen

S arseen (As)	mg/kg ds	9	29
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	1,8	10
S chroom (Cr)	mg/kg ds	16	38
S koper (Cu)	mg/kg ds	31	120
S kwik (Hg) FIAG/Fims	mg/kg ds	0,32	1,8
S lood (Pb)	mg/kg ds	120	480
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	30
S zink (Zn)	mg/kg ds	350	1600

## Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	280	870
-------------------------------------	----------	-----	-----

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	2,6
S fenantheen	mg/kg ds	< 0,15	3,1
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	1,0
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	4,2
S benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	1,9
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	2,3
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,79
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	1,3
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	0,73
S Indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,79
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	19

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA gecrediteerd (registratienummer L006).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 gecrediteerd.

Ref.: 271818\_auto-email\_v2



Tabel 6 van 8



ANALYSECERTIFICAAT

Project oode : 271818  
 Project omschrijving : RI47111383 NVO Maas  
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst (RIZA)

Monsterreferenties  
 4384626 = Bergen: wb  
 4384628 = Aijen: wb

Opgegeven bemon.datum : 07/10/2008 07/10/2008  
 Ontvangstdatum opdracht : 27/10/2008 27/10/2008  
 Monsteroode : 4384626 4384628  
 Matrix : Waterbodern Waterbodern

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

⊗ PCB -28	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -52	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -101	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -118	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -138	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -153	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ PCB -180	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ som PCBs	mg/kg ds	0,024	0,024

Chloorfenolen:

⊗ pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,026	< 0,026
--------------------	----------	---------	---------

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

⊗ 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010
⊗ 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010
⊗ 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,050	< 0,050
⊗ 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,050	< 0,050
⊗ 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10
⊗ 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10
⊗ aldrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ dieldrin	mg/kg ds	< 0,008	< 0,008
⊗ endrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ telodrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ isodrin	mg/kg ds	< 0,006	< 0,015
⊗ heptachloor	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,015
⊗ alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,008	< 0,020
⊗ alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ beta-HCH	mg/kg ds	< 0,006	< 0,010
⊗ gamma-HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,010
⊗ hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0086	< 0,0086
⊗ hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,006	0,008
⊗ chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,006	< 0,006
⊗ som DDD	mg/kg ds	0,014	0,014
⊗ som DDE	mg/kg ds	0,070	0,070
⊗ som DDT	mg/kg ds	0,14	0,14
⊗ som DDD/DDE/DDT	mg/kg ds	0,22	0,22
⊗ som drins	mg/kg ds	0,013	0,016
⊗ som heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,010	0,014
⊗ som chloordaan	mg/kg ds	0,007	0,007

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.  
 - De met een 'C' gemerkte analyses zijn door RvA gecrediteerd (registratienummer L006).  
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 gecrediteerd.

Ref.: 271818\_aut0-emal\_v2

EEN BETROUWBARE WAARDE

---

## Bijlage 6: Toetsing volgens TOWABO 4.0.114

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater

Meetpunt: **Aijen**

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 11.16 %

-als lutumgehalte : 13.50 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	10.000	10.772	B		169.29
anorganisch kwik	dg	mg/kg	1.600	1.824	B		52.03
koper	dg	mg/kg	120.000	145.001	B		51.04
nikkel	dg	mg/kg	30.000	44.681	A		27.66
lood	dg	mg/kg	460.000	523.743	B		279.52
zink	dg	mg/kg	1500.000	1958.362	B		247.84
chrom	dg	mg/kg	38.000	49.351	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	29.000	33.827	B		16.64
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	18.610	16.683	B		85.37
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	5.020	<=AW		-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	5.020	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	15.688	A		422.93
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	15.688	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	3.138	B		141.35
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	5.020	<=AW		-
endrin	dg	ug/kg <	9.000	5.648	B		61.36
som drins 3	dg	ug/kg	15.400	13.805	<=AW		-
isodrin	dg	ug/kg <	15.000	9.413	B		841.28
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	3.138	B		527.52
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	200.807	<=AW		-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	20.000	12.550	B		497.64
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	3.138	B		161.47
b-HCH	dg	ug/kg <	10.000	6.275	A		213.76
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	10.000	6.275	B		109.17
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	17.500	15.688	B		56.88
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	3.138	A		348.23
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg	8.000	7.172	A		139.06
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	6.275	B		213.76
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	14.000	12.550	B		213.76
som 23 OCB's	dg	ug/kg	317.400	284.536	<=AW		-

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	670.000	600.628	A	216.12
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	3.138	A	109.17
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	3.138	A	56.88
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	3.138	A	109.17
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	3.138	<=AW	-
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	3.138	<=AW	-
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	3.138	<=AW	-
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	3.138	A	25.50
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	21.963	A	9.82

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)  
**Meetpunt: Aijen**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 11.16 %  
 -als lutumgehalte : 13.50 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	10.000	10.772	Nee		169.29
anorganisch kwik	dg	mg/kg	1.600	1.824	Nee		52.03
koper	dg	mg/kg	120.000	145.001	Nee		51.04
nikkel	dg	mg/kg	30.000	44.681	Ja		27.66
lood	dg	mg/kg	460.000	523.743	Nee		279.52
zink	dg	mg/kg	1500.000	1958.362	Nee		247.84
chrom	dg	mg/kg	38.000	49.351	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	29.000	33.827	Nee		16.64
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	18.610	16.683	Nee		85.37
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	5.020	Ja		-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	5.020	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	15.688	Ja		422.93
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	15.688	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Nee		141.35
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	5.020	Ja		-
endrin	dg	ug/kg <	9.000	5.648	Nee		61.36
som drins 3	dg	ug/kg	15.400	13.805	Ja		-
isodrin	dg	ug/kg <	15.000	9.413	Nee		841.28
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Nee		527.52
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	200.807	Ja		-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	20.000	12.550	Nee		497.64
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Nee		161.47
b-HCH	dg	ug/kg <	10.000	6.275	Ja		213.76
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	10.000	6.275	Nee		109.17
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	17.500	15.688	Nee		56.88
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja		348.23
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg	8.000	7.172	Ja		139.06
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	6.275	Nee		213.76
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	14.000	12.550	Nee		213.76
som 23 OCB's	dg	ug/kg	317.400	284.536	Ja		-

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	670.000	600.628	Ja	216.12
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	109.17
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	56.88
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	109.17
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	-
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	-
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	-
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	3.138	Ja	25.50
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	21.963	Ja	9.82

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

**Toetsing volgens:** Toepassen in oppervlaktewater  
**Meetpunt:** Bergen

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 2.96 %  
 -als lutumgehalte : 10.50 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	1.800	2.637	A		339.56
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.320	0.401	A		167.62
koper	dg	mg/kg	31.000	48.356	A		20.89
nikkel	dg	mg/kg	17.000	29.024	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	120.000	160.719	B		16.46
zink	dg	mg/kg	350.000	570.115	B		1.26
chrom	dg	mg/kg	16.000	22.535	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	9.000	12.803	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	18.887	A		122.20
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	18.887	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	59.022	B		268.89
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	59.022	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		808.03
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	18.887	B		136.09
endrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		237.27
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	42.496	B		183.31
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		1080.44
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		2260.88
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	755.481	B		151.83
a-endosulfan	dg	ug/kg <	6.000	14.165	B		574.54
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		883.70
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		81.61
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		293.48
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	35.413	B		254.13
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		195.11
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	11.804	B		57.39
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	23.609	B		1080.44
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	10.500	35.413	B		785.33
som 23 OCB's	dg	ug/kg	282.800	953.794	B		138.45

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	280.000	944.351	A	397.03
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	686.96
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	490.22
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	686.96
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	162.32
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	195.11
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	237.27
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	11.804	A	372.18
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	82.631	A	313.15

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklaas industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden



---

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet  
**Meetpunt:** Bergen

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 2.96 %  
-als lutumgehalte : 10.50 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	1.800	2.637	Ja		339.56
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.320	0.401	Ja		167.62
koper	dg	mg/kg	31.000	48.356	Ja		20.89
nikkel	dg	mg/kg	17.000	29.024	Ja		-
lood	dg	mg/kg	120.000	160.719	Nee		16.46
zink	dg	mg/kg	350.000	570.115	Nee		1.26
chrom	dg	mg/kg	16.000	22.535	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	9.000	12.803	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	18.887	Ja		122.20
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	18.887	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	59.022	Nee		268.89
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	59.022	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		808.03
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	18.887	Nee		136.09
endrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		237.27
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	42.496	Nee		183.31
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		1080.44
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		2260.88
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	755.481	Nee		151.83
a-endosulfan	dg	ug/kg <	6.000	14.165	Nee		574.54
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		883.70
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		81.61
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		293.48
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	35.413	Nee		254.13
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		195.11
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Nee		57.39
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	23.609	Nee		1080.44
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	10.500	35.413	Nee		785.33
som 23 OCB's	dg	ug/kg	282.800	953.794	Nee		138.45

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	280.000	944.351	Ja	397.03
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	686.96
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	490.22
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	686.96
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	162.32
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	195.11
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	237.27
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	11.804	Ja	372.18
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	82.631	Ja	313.15

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklaas industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

**Toetsing volgens:** Toepassen in oppervlaktewater  
**Meetpunt: Casterens Hoeve**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.42 %  
 -als lutumgehalte : 1.10 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.170	0.316	<=AW		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0.030	0.031	<=AW		-
koper	dg	mg/kg	3.000	6.564	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	6.000	17.500	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	8.000	12.971	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	41.000	101.352	<=AW		-
chrom	dg	mg/kg <	9.000	11.667	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	2.000	3.632	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	A		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	B		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	B		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	B		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	B		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	20.000	70.000	B		3233.33
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	B		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	11.900	59.500	B		1387.50
som 23 OCB's	dg	ug/kg	294.000	1470.000	B		267.50

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	<=AW	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	A	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklaas industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)  
**Meetpunt: Casterens Hoeve**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.42 %  
 -als lutumgehalte : 1.10 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.170	0.316	Ja		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0.030	0.031	Ja		-
koper	dg	mg/kg	3.000	6.564	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	6.000	17.500	Ja		-
lood	dg	mg/kg	8.000	12.971	Ja		-
zink	dg	mg/kg	41.000	101.352	Ja		-
chrom	dg	mg/kg <	9.000	11.667	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	2.000	3.632	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Ja		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	Nee		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Nee		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	Nee		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	Nee		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	20.000	70.000	Nee		3233.33
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	Nee		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	11.900	59.500	Nee		1387.50
som 23 OCB's	dg	ug/kg	294.000	1470.000	Nee		267.50

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	Ja	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	Ja	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklaas industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

**Toetsing volgens:** Toepassen in oppervlaktewater  
**Meetpunt: Coehoorn**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 1.04 %  
-als lutumgehalte : 5.20 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.750	1.285	A		114.17
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.080	0.110	<=AW		-
koper	dg	mg/kg	10.000	19.209	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	9.000	20.724	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	46.000	69.528	A		39.06
zink	dg	mg/kg	130.000	271.019	A		93.58
chrom	dg	mg/kg <	8.000	9.272	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	7.000	11.604	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.105	1.105	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	A		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	B		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	B		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	B		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	B		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	7.000	24.500	B		1066.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	B		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	12.600	63.000	B		1475.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	285.600	1428.000	B		257.00

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	<=AW	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	A	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklaas industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden



---

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)

**Meetpunt: Coehoorn**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 1.04 %

-als lutumgehalte : 5.20 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.750	1.285	Ja		114.17
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.080	0.110	Ja		-
koper	dg	mg/kg	10.000	19.209	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	9.000	20.724	Ja		-
lood	dg	mg/kg	46.000	69.528	Ja		39.06
zink	dg	mg/kg	130.000	271.019	Ja		93.58
chrom	dg	mg/kg <	8.000	9.272	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	7.000	11.604	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.105	1.105	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Ja		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	Nee		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Nee		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	Nee		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	Nee		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	7.000	24.500	Nee		1066.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	Nee		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	12.600	63.000	Nee		1475.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	285.600	1428.000	Nee		257.00

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	Ja	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	Ja	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklaas industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

**Toetsing volgens:** Toepassen in oppervlaktewater

**Meetpunt: Gebrande Kamp inham**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.25 %

-als lutumgehalte : 0.70 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.280	0.524	<=AW		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0.070	0.071	<=AW		-
koper	dg	mg/kg <	7.000	10.789	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg <	4.000	8.167	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	9.000	14.641	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	24.000	59.599	<=AW		-
chrom	dg	mg/kg <	24.000	31.111	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	15.000	27.358	A		36.79
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	A		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	B		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	B		250.00
endrin	dg	ug/kg <	14.000	49.000	B		1300.00
som drins 3	dg	ug/kg	18.900	94.500	B		530.00
isodrin	dg	ug/kg <	7.000	24.500	B		2350.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	B		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	20.000	70.000	B		3233.33
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	6.000	21.000	B		223.08
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	11.200	56.000	B		460.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	25.900	129.500	B		3137.50
som 23 OCB's	dg	ug/kg	316.400	1582.000	B		295.50

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	<=AW	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	A	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)

**Meetpunt: Gebrande Kamp inham**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.25 %

-als lutumgehalte : 0.70 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.280	0.524	Ja		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0.070	0.071	Ja		-
koper	dg	mg/kg <	7.000	10.789	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg <	4.000	8.167	Ja		-
lood	dg	mg/kg	9.000	14.641	Ja		-
zink	dg	mg/kg	24.000	59.599	Ja		-
chrom	dg	mg/kg <	24.000	31.111	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	15.000	27.358	Ja		36.79
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Ja		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	Nee		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Nee		250.00
endrin	dg	ug/kg <	14.000	49.000	Nee		1300.00
som drins 3	dg	ug/kg	18.900	94.500	Nee		530.00
isodrin	dg	ug/kg <	7.000	24.500	Nee		2350.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	Nee		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	20.000	70.000	Nee		3233.33
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	6.000	21.000	Nee		223.08
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	11.200	56.000	Nee		460.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	25.900	129.500	Nee		3137.50
som 23 OCB's	dg	ug/kg	316.400	1582.000	Nee		295.50

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	Ja	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	Ja	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

**Toetsing volgens:** Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

**Meetpunt: Heijen**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 1.72 %

-als lutumgehalte : 5.50 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	1.000	1.654	A		175.72
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.130	0.177	A		18.10
koper	dg	mg/kg	16.000	29.800	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	13.000	29.355	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	44.000	65.367	A		30.73
zink	dg	mg/kg	160.000	324.297	A		131.64
chrom	dg	mg/kg	12.000	19.672	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	5.000	8.107	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.125	1.125	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	A		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	B		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	B		250.00
endrin	dg	ug/kg <	6.000	21.000	B		500.00
som drins 3	dg	ug/kg	13.300	66.500	B		343.33
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	B		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	7.000	24.500	B		1066.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	B		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	12.600	63.000	B		1475.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	286.300	1431.500	B		257.88

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	50.000	250.000	A	31.58
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	A	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden



**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)  
**Meetpunt: Heijen**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 1.72 %  
 -als lutumgehalte : 5.50 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	1.000	1.654	Ja		175.72
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.130	0.177	Ja		18.10
koper	dg	mg/kg	16.000	29.800	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	13.000	29.355	Ja		-
lood	dg	mg/kg	44.000	65.367	Ja		30.73
zink	dg	mg/kg	160.000	324.297	Ja		131.64
chrom	dg	mg/kg	12.000	19.672	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	5.000	8.107	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.125	1.125	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Ja		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	Nee		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Nee		250.00
endrin	dg	ug/kg <	6.000	21.000	Nee		500.00
som drins 3	dg	ug/kg	13.300	66.500	Nee		343.33
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	Nee		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	7.000	24.500	Nee		1066.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	Nee		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	12.600	63.000	Nee		1475.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	286.300	1431.500	Nee		257.88

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg	50.000	250.000	Ja	31.58
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	Ja	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Meetpunt: **Mussenwaard**

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0.63 %

-als lutumgehalte : 2.40 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.780	1.424	A		137.29
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.090	0.130	<=AW		-
koper	dg	mg/kg	9.000	19.264	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	9.000	25.403	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	30.000	48.084	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	120.000	288.918	A		106.37
chrom	dg	mg/kg	10.000	18.248	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	4.000	7.155	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.095	1.095	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	A		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	B		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	B		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	B		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	B		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	10.000	35.000	B		1566.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	B		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		775.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	282.100	1410.500	B		252.62

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	73.000	365.000	A	92.11
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	A	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)

**Meetpunt: Mussenwaard**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.63 %

-als lutumgehalte : 2.40 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0.780	1.424	Ja		137.29
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.090	0.130	Ja		-
koper	dg	mg/kg	9.000	19.264	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	9.000	25.403	Ja		-
lood	dg	mg/kg	30.000	48.084	Ja		-
zink	dg	mg/kg	120.000	288.918	Ja		106.37
chrom	dg	mg/kg	10.000	18.248	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	4.000	7.155	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.095	1.095	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Ja		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	Nee		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Nee		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	Nee		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	Nee		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	10.000	35.000	Nee		1566.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	Nee		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		775.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	282.100	1410.500	Nee		252.62

---

<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	dg	mg/kg	73.000	365.000	Ja	92.11
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	Ja	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

---

**Toetsing volgens:** Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

**Meetpunt: Zandmeren**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.91 %

-als lutumgehalte : 1.30 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	1.200	2.175	A		262.51
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.160	0.232	A		54.62
koper	dg	mg/kg	13.000	27.948	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	10.000	29.167	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	78.000	125.309	A		150.62
zink	dg	mg/kg	200.000	488.115	A		248.65
chrom	dg	mg/kg <	9.000	11.667	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	6.000	10.765	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	<=AW		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	A		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	B		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	<=AW		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	B		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	B		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	B		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	10.000	35.000	B		1566.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	B		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	B		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	11.200	56.000	B		1300.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	286.300	1431.500	B		257.88

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	<=AW	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	B	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	A	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	A	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Klasse B*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden



---

**Toetsing volgens:** Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk)

**Meetpunt: Zandmeren**

**Gebruikte standaardisatiemethode:** Bbk

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0.91 %

-als lutumgehalte : 1.30 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	1.200	2.175	Ja		262.51
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0.160	0.232	Ja		54.62
koper	dg	mg/kg	13.000	27.948	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	10.000	29.167	Ja		-
lood	dg	mg/kg	78.000	125.309	Ja		150.62
zink	dg	mg/kg	200.000	488.115	Ja		248.65
chrom	dg	mg/kg <	9.000	11.667	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	6.000	10.765	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	1.050	1.050	Ja		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Ja		229.41
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	5.600	28.000	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	25.000	87.500	Nee		446.88
som chloorfenolen	dg	ug/kg	17.500	87.500	Ja		-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1246.15
dieldrin	dg	ug/kg <	8.000	28.000	Nee		250.00
endrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		400.00
som drins 3	dg	ug/kg	12.600	63.000	Nee		320.00
isodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1650.00
telodrin	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		3400.00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg	224.000	1120.000	Nee		273.33
a-endosulfan	dg	ug/kg <	10.000	35.000	Nee		1566.67
a-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		1358.33
b-HCH	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		169.23
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		483.33
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg	10.500	52.500	Nee		425.00
heptachloor	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		337.50
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee		133.33
som 2 chloordaan	dg	ug/kg	7.000	35.000	Nee		1650.00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg	11.200	56.000	Nee		1300.00
som 23 OCB's	dg	ug/kg	286.300	1431.500	Nee		257.88

---

*OVERIGE STOFFEN*

minerale olie GC	dg	mg/kg <	50.000	175.000	Ja	-
<i>PCB</i>						
PCB-28	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	25.00
PCB-52	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	16.67
PCB-101	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	1066.67
PCB-118	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Nee	9.38
PCB-138	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	337.50
PCB-153	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	400.00
PCB-180	dg	ug/kg <	5.000	17.500	Ja	600.00
som PCB 7	dg	ug/kg	24.500	122.500	Ja	512.50

*Aantal getoetste parameters: 39*

*Eindoordeel: Niet verspreidbaar*

*Meldingen:*

De maximale waarde bodemfunctieklasse industrie wordt voor één of meer stoffen overschreden. U dient hier rekening mee te houden

## Bijlage 7: Overzicht per locatie van voorkomende macrofauna in de oeverzone

### Locatie: Asseltse Plassen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Cristatella mucedo</i>	stenen	1
<i>Nais pardalis</i>	stenen	7
<i>Stylaria lacustris</i>	stenen	1
Tubificidae	stenen	6
<i>Jaera istri</i>	stenen	75
Corophiidae	stenen	10
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	stenen	15
Gammaridae	stenen	45
<i>Dikerogammarus</i>	stenen	435
<i>Dikerogammarus villosus</i>	stenen	155
<i>Calopteryx splendens</i>	stenen	1
Orthoclaadiinae	stenen	13
<i>Cricotopus bicinctus</i>	stenen	3
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	stenen	140
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	stenen	8
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	stenen	10
<i>Orthocladius</i>	stenen	5
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	stenen	33
<i>Dicotendipes nervosus</i>	stenen	5
<i>Endochironomus albipennis</i>	stenen	2
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	stenen	2
Tanytarsini	stenen	5
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	stenen	2
<i>Bithynia tentaculata</i>	stenen	2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	stenen	10
<i>Ancylus fluviatilis</i>	stenen	9
<i>Radix peregra</i> gr.	stenen	3
Physidae	stenen	2
<i>Dreissena polymorpha</i>	stenen	1
<i>Corbicula</i>	stenen	1

### Locatie: Aijen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
Tubificidae	zand	8
<i>Hypania invalida</i>	zand	4
<i>Jaera istri</i>	zand	26
Corophiidae	zand	26
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	zand	7
Gammaridae	zand	10
<i>Dikerogammarus</i>	zand	42
<i>Dikerogammarus villosus</i>	zand	21
<i>Tinodes waeneri</i>	zand	3
<i>Caenis luctuosa</i>	zand	1
Orthoclaadiinae	zand	7
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	zand	2

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	zand	4
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	zand	5
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	zand	3
<i>Pseudosmittia</i>	zand	1
<i>Chironomus</i>	zand	1
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	zand	2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	zand	14
<i>Ancylus fluviatilis</i>	zand	6
<i>Ferrissia wautieri</i>	zand	1
<i>Dreissena</i>	zand	2
<i>Corbicula fluminea</i>	zand	6

Locatie: Bergen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Tubificidae</i>	zand	16
<i>Hypania invalida</i>	zand	2
<i>Jaera istri</i>	zand	43
<i>Corophiidae</i>	zand	10
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	zand	5
<i>Gammaridae</i>	zand	33
<i>Dikerogammarus</i>	zand	138
<i>Dikerogammarus villosus</i>	zand	73
<i>Mysidae</i>	zand	10
<i>Limnomysis benedeni</i>	zand	15
<i>Tinodes waeneri</i>	zand	1
<i>Ecnomus tenellus</i>	zand	1
<i>Hymenoptera</i>	zand	2
<i>Coleoptera</i>	zand	1
<i>Orthoclaadiinae</i>	zand	12
<i>Cricotopus bicinctus</i>	zand	3
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	zand	1
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	zand	9
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	zand	7
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	zand	26
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	zand	10
<i>Pseudosmittia</i>	zand	1
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	zand	1
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	zand	1
<i>Cladotanytarsus</i>	zand	1
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	zand	2
<i>Tanytarsus eminulus</i> gr.	zand	2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	zand	19
<i>Ancylus fluviatilis</i>	zand	11
<i>Dreissena</i>	zand	1
<i>Corbicula</i>	zand	3
<i>Corbicula fluminea</i>	zand	1

Locatie: Heijen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Tubificidae</i>	zand	5
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	zand	3
<i>Hypania invalida</i>	zand	21
<i>Asellus aquaticus</i>	zand	1
<i>Jaera istri</i>	zand	24
<i>Corophiidae</i>	zand	3
<i>Gammaridae</i>	zand	10
<i>Orthoclaadiinae</i>	zand	1
<i>Cricotopus bicinctus</i>	zand	2
<i>Cryptochironomus</i>	zand	1
<i>Cryptochironomus rostratus</i>	zand	8
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	zand	1
<i>Cladotanytarsus</i>	zand	1
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	zand	3
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	zand	4
<i>Pisidium</i>	zand	4
<i>Pisidium amnicum</i>	zand	6
<i>Pisidium casertanum</i>	zand	80
<i>Pisidium henslowanum</i>	zand	26
<i>Pisidium milium</i>	zand	2
<i>Pisidium moitessierianum</i>	zand	96
<i>Pisidium nitidum</i>	zand	2
<i>Pisidium subtruncatum</i>	zand	12
<i>Corbicula fluminea</i>	zand	26

Locatie: Gebrande Kamp besteede oever.

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	stenen	1
<i>Dendrocoelum</i>	stenen	1
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	stenen	3
<i>Nais bretscheri</i>	stenen	3
<i>Nais pardalis</i>	stenen	8
<i>Tubificidae</i>	stenen	46
<i>Stylodrilus heringianus</i>	stenen	5
<i>Hypania invalida</i>	stenen	16
<i>Jaera istri</i>	stenen	250
<i>Corophiidae</i>	stenen	70
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	stenen	40
<i>Gammaridae</i>	stenen	5
<i>Dikerogammarus</i>	stenen	160
<i>Dikerogammarus villosus</i>	stenen	105
<i>Limnomysis benedeni</i>	stenen	35
<i>Tinodes waeneri</i>	stenen	2
<i>Caenis luctuosa</i>	stenen	4
<i>Orthoclaadiinae</i>	stenen	1
<i>Cricotopus bicinctus</i>	stenen	1
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	stenen	1
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	stenen	5

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	stenen	3
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	stenen	4
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	stenen	2
<i>Polypedilum scalaenum</i>	stenen	1
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	stenen	1
<i>Cladotanytarsus</i>	stenen	24
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	stenen	1
<i>Tanytarsus eminulus</i> gr.	stenen	2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	stenen	95
<i>Ancylus fluviatilis</i>	stenen	80
<i>Pisidium</i>	stenen	1
<i>Corbicula</i>	stenen	5
<i>Corbicula fluminea</i>	stenen	1

Locatie: Gebrande Kamp Zandplas.

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Tubificidae</i>	Zand	68
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	Zand	1
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	Zand	1
<i>Hypania invalida</i>	Zand	7
<i>Jaera istri</i>	Zand	2
<i>Corophiidae</i>	Zand	2
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Zand	2
<i>Gammaridae</i>	Zand	4
<i>Dikerogammarus</i>	Zand	1
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Zand	4
<i>Limnomysis benedeni</i>	Zand	3
<i>Caenis luctuosa</i>	Zand	1
<i>Chironomus</i>	Zand	3
<i>Chironomus acutiventris</i>	Zand	17
<i>Cryptochironomus rostratus</i>	Zand	30
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	Zand	1
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	Zand	4
<i>Cladotanytarsus</i>	Zand	101
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	Zand	51
<i>Ceratopogonidae</i>	Zand	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Zand	68
<i>Valvata piscinalis</i>	Zand	2
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Zand	1
<i>Ferrissia wautieri</i>	Zand	1
<i>Pisidium</i>	Zand	3
<i>Pisidium casertanum</i>	Zand	1
<i>Pisidium henslowanum</i>	Zand	7
<i>Pisidium moitessierianum</i>	Zand	3
<i>Corbicula</i>	Zand	12
<i>Corbicula fluminea</i>	Zand	90

Locatie: Coehoorn stenen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	stenen	1
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	stenen	1
<i>Erpobdella testacea</i>	stenen	1
<i>Nais bretscheri</i>	stenen	76
<i>Jaera istri</i>	stenen	290
Corophiidae	stenen	870
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	stenen	30
Gammaridae	stenen	80
<i>Dikerogammarus</i>	stenen	140
<i>Dikerogammarus villosus</i>	stenen	30
<i>Psychomyia pusilla</i>	stenen	11
<i>Tinodes waeneri</i>	stenen	10
<i>Ecnomus tenellus</i>	stenen	6
<i>Sisyra</i>	stenen	1
Orthoclaadiinae	stenen	12
<i>Cricotopus bicinctus</i>	stenen	10
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	stenen	34
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	stenen	2
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	stenen	10
<i>Paratrichocladus rufiventris</i>	stenen	18
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	stenen	2
<i>Chironomus</i>	stenen	2
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	stenen	12
<i>Endochironomus albipennis</i>	stenen	2
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	stenen	92
<i>Cladotanytarsus</i>	stenen	12
<i>Bithynia leachii</i>	stenen	6
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	stenen	40
<i>Ancylus fluviatilis</i>	stenen	222
<i>Pisidium casertanum</i>	stenen	2
<i>Pisidium nitidum</i>	stenen	1
<i>Dreissena polymorpha</i>	stenen	8
<i>Corbicula fluminalis</i>	stenen	1

Locatie: Coehoorn waterbodem

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	Zand/grind	0
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	Zand/grind	4
<i>Nais bretscheri</i>	Zand/grind	8
<i>Nais pardalis</i>	Zand/grind	22
<i>Stylaria lacustris</i>	Zand/grind	1
Tubificidae	Zand/grind	42
Lumbricidae	Zand/grind	1
<i>Hypania invalida</i>	Zand/grind	29
<i>Jaera istri</i>	Zand/grind	170
Corophiidae	Zand/grind	570
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Zand/grind	60
Gammaridae	Zand/grind	90

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Dikerogammarus</i>	Zand/grind	320
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Zand/grind	200
<i>Limnomysis benedeni</i>	Zand/grind	70
<i>Tinodes waeneri</i>	Zand/grind	7
<i>Ecnomus tenellus</i>	Zand/grind	2
<i>Caenis horaria</i>	Zand/grind	3
<i>Caenis luctuosa</i>	Zand/grind	5
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Zand/grind	20
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	Zand/grind	22
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	Zand/grind	2
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	Zand/grind	16
<i>Orthocladius</i>	Zand/grind	10
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	Zand/grind	14
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	Zand/grind	2
<i>Chironomus</i>	Zand/grind	2
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	Zand/grind	8
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	Zand/grind	46
<i>Tanytarsini</i>	Zand/grind	2
<i>Cladotanytarsus</i>	Zand/grind	64
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	Zand/grind	32
<i>Tanytarsus chinyensis</i> gr.	Zand/grind	2
<i>Tanytarsus eminulus</i> gr.	Zand/grind	2
<i>Bithynia tentaculata</i>	Zand/grind	4
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Zand/grind	112
<i>Ferrissia wautieri</i>	Zand/grind	2
<i>Radix peregra</i> gr.	Zand/grind	2
<i>Pisidium</i>	Zand/grind	4
<i>Pisidium casertanum</i>	Zand/grind	12
<i>Dreissena</i>	Zand/grind	4
<i>Dreissena polymorpha</i>	Zand/grind	1
<i>Corbicula fluminea</i>	Zand/grind	34

**Locatie: Balgoy**

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	Stenen	1
<i>Erpobdella</i>	Stenen	1
<i>Nais bretscheri</i>	Stenen	74
<i>Stylaria lacustris</i>	Stenen	9
<i>Tubificidae</i>	Stenen	5
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	Stenen	1
<i>Jaera istri</i>	Stenen	65
<i>Corophiidae</i>	Stenen	38
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Stenen	15
<i>Gammaridae</i>	Stenen	63
<i>Echinogammarus trichiatus</i>	Stenen	3
<i>Dikerogammarus</i>	Stenen	113
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Stenen	58
<i>Limnomysis benedeni</i>	Stenen	3
<i>Caenis horaria</i>	Stenen	1
<i>Caenis luctuosa</i>	Stenen	1



Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Orthoclaadiinae</i>	Stenen	13
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Stenen	20
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	Stenen	21
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	Stenen	13
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	Stenen	6
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	Stenen	2
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	Stenen	1
<i>Cladotanytarsus</i>	Stenen	22
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	Stenen	1
<i>Tanytarsus</i>	Stenen	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Stenen	90
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Stenen	15
<i>Radix peregra</i> groep	Stenen	2
<i>Pisidium casertanum</i>	Stenen	1
<i>Corbicula fluminea</i>	Stenen	4

#### Locatie: Batenburgse oevers

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	stenen	1
<i>Nais bretscheri</i>	stenen	1
<i>Tubificidae</i>	stenen	22
<i>Stylodrilus heringianus</i>	stenen	13
<i>Hypania invalida</i>	stenen	9
<i>Jaera istri</i>	stenen	250
<i>Corophiidae</i>	stenen	55
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	stenen	30
<i>Gammaridae</i>	stenen	40
<i>Dikerogammarus</i>	stenen	115
<i>Dikerogammarus villosus</i>	stenen	135
<i>Neomysis integer</i>	stenen	30
<i>Tinodes waeneri</i>	stenen	1
<i>Hymenoptera</i>	stenen	1
<i>Orthoclaadiinae</i>	stenen	27
<i>Cricotopus</i>	stenen	10
<i>Cricotopus bicinctus</i>	stenen	31
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	stenen	43
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	stenen	13
<i>Orthocladus</i>	stenen	1
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	stenen	11
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	stenen	3
<i>Chironomus</i>	stenen	1
<i>Cryptochironomus</i>	stenen	4
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	stenen	3
<i>Microtendipes pedellus</i> agg.	stenen	4
<i>Tanytarsini</i>	stenen	1
<i>Cladotanytarsus</i>	stenen	29
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	stenen	3
<i>Bithynia tentaculata</i>	stenen	7
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	stenen	340
<i>Ancylus fluviatilis</i>	stenen	60

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Radix auricularia</i>	stenen	3
<i>Pisidium</i>	stenen	1
<i>Dreissena polymorpha</i>	stenen	1
<i>Corbicula fluminea</i>	stenen	10

Locatie: Zandmeren

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Tubificidae</i>	zand	1
<i>Hypania invalida</i>	zand	1
<i>Gammaridae</i>	zand	2
<i>Dikerogammarus</i>	zand	2
<i>Dikerogammarus villosus</i>	zand	1
<i>Mysidae</i>	zand	3
<i>Limnomysis benedeni</i>	zand	27
<i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	zand	1
<i>Microtendipes</i>	zand	1
<i>Stictochironomus sticticus</i>	zand	1
<i>Cladotanytarsus mancus gr.</i>	zand	2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	zand	22
<i>Ancylus fluviatilis</i>	zand	1
<i>Dreissena</i>	zand	1

Locatie: Casterens Hoeve (Hedelse Bovenwaarden)

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Nais pardalis</i>	zand	2
<i>Tubificidae</i>	zand	46
<i>Enchytraeidae</i>	zand	1
<i>Hypania invalida</i>	zand	1
<i>Corophiidae</i>	zand	1
<i>Chelicorophium robustum</i>	zand	1
<i>Gammaridae</i>	zand	5
<i>Echinogammarus ischnus</i>	zand	1
<i>Gammarus tigrinus</i>	zand	1
<i>Dikerogammarus</i>	zand	1
<i>Dikerogammarus villosus</i>	zand	1
<i>Limnomysis benedeni</i>	zand	41
<i>Haliplus</i>	zand	1
<i>Diptera</i>	zand	6
<i>Limnophyes</i>	zand	8
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	zand	4
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	zand	6
<i>Pseudosmittia</i>	zand	2
<i>Chironomus</i>	zand	2
<i>Chironomus acutiventris</i>	zand	2
<i>Cryptochironomus rostratus</i>	zand	8
<i>Microtendipes chloris agg.</i>	zand	2
<i>Paracladopelma laminata agg.</i>	zand	2
<i>Stictochironomus sticticus</i>	zand	8
<i>Cladotanytarsus</i>	zand	52
<i>Cladotanytarsus mancus gr.</i>	zand	72

---

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	zand	2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	zand	740
<i>Valvata piscinalis</i>	zand	7
<i>Radix</i>	zand	13
<i>Radix peregra</i> gr.	zand	7
<i>Dreissena</i>	zand	20
<i>Dreissena polymorpha</i>	zand	30
<i>Corbicula fluminea</i>	zand	1200

**Locatie: Mussenwaard (Hedelse Benedenwaarden)**

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal/m <sup>2</sup>
<i>Nais pardalis</i>	zand	3
<i>Tubificidae</i>	zand	27
<i>Potamothrix</i>	zand	3
<i>Gammaridae</i>	zand	1
<i>Mysidae</i>	zand	2
<i>Limnomysis benedeni</i>	zand	12
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i>	zand	10
<i>Chironomus</i>	zand	10
<i>Chironomus acutiventris</i>	zand	15
<i>Cryptochironomus</i>	zand	25
<i>Cladotanytarsus</i>	zand	500
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	zand	145
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	zand	10
<i>Stempellina</i>	zand	5
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	zand	611
<i>Valvata piscinalis</i>	zand	6
<i>Planorbarius corneus</i>	zand	3
<i>Pisidium henslowanum</i>	zand	2
<i>Corbicula</i>	zand	1
<i>Corbicula fluminea</i>	zand	2

---