

**Monitoring en evaluatie
natuur(vriende)lijke oevers
Maas; ecologie en morfologie**

Datarapportage 2011



Titel

Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oevers Maas; ecologie en morfologie

Opdrachtgever

Rijkswaterstaat
& Limburg

Project

1204584-000

Kenmerk

1204584-000-ZWS-0010

Pagina's

175

Trefwoorden










Datarapportage, 2011, Maas, Natuurvriendelijke oevers, natuurlijke oevers, datarapportage.

Samenvatting

In dit rapport zijn de gegevens gebundeld die in 2011 in het kader van de monitoring van natuur(vriende)lijke oevers langs de Maas zijn verzameld.

Referenties

Penning, E., 2012. Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oevers Maas; ecologie en morfologie. Datarapportage 2011. Deltares, Delft.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	april 2012	Ellis Penning		Gertjan Geerling		Gerard Blom	
	sept. 2012	Ellis Penning		Gertjan Geerling		Gerard Blom	
	November 2012	Ellis Penning		Gertjan Geerling		Gerard Blom	

Status

definitief

Inhoud

1	Introductie	1
1.1	Leeswijzer	2
2	Uitvoering en methoden	3
2.1	Ecologische monitoring droge oever	4
2.1.1	Flora	4
2.1.2	Insecten	4
2.1.3	Broedvogels	4
2.1.4	Overige soortgroepen	4
2.2	Ecologische monitoring natte oever	5
2.2.1	Macrofauna en chemie	5
2.2.2	Bodem	5
2.2.3	Waterplanten	7
2.3	Vismonitoring	7
2.4	Morfologische monitoring	8
2.4.1	Lodingen, steilranden en DTM metingen	9
2.4.2	Luchtfotografie	9
3	Beschrijving en monitoringsresultaat per locatie	11
3.1	Koningsteen – De Engel	11
3.1.1	Flora	12
3.1.2	Insecten	12
3.1.3	Broedvogels	12
3.1.4	Overige soortgroepen	12
3.1.5	Monitoring natte oever	13
3.1.6	Morfologie	17
3.2	De Lus van Linne	19
3.2.1	Monitoring droge oever	19
3.2.2	Flora	20
3.2.3	Insecten	21
3.2.4	Broedvogels	21
3.2.5	Overige soortgroepen	21
3.2.6	Monitoring natte oever	21
3.2.7	Morfologie	24
3.3	Maasoever bij Broekhuizen	26
3.3.1	Monitoring droge oever	27
3.3.2	Flora	27
3.3.3	Insecten	29
3.3.4	Broedvogels	29
3.3.5	Overige soortgroepen	29
3.3.6	Monitoring natte oever	30
3.3.7	Morfologie	32
3.4	Maasoever bij het kasteel van Ooijen	36
3.4.1	Monitoring droge oever	36
3.4.2	Flora	37
3.4.3	Insecten	37
3.4.4	Broedvogels	37

3.4.5	Overige soortgroepen	38
3.4.6	Monitoring natte oever	38
3.4.7	Morfologie	42
3.5	Maasoever tussen Beugen en Oeffelt	44
3.5.1	Monitoring droge oever	45
3.5.2	Flora	46
3.5.3	Insecten	46
3.5.4	Broedvogels	46
3.5.5	Overige soortgroepen	46
3.5.6	Monitoring natte oever	47
3.5.7	Morfologie	54
3.6	Keentse oevers	56
3.6.1	Monitoring droge oever	57
3.6.2	Flora	58
3.6.3	Insecten	58
3.6.4	Broedvogels	58
3.6.5	Overige soortgroepen	58
3.6.6	Monitoring natte oever	58
3.6.7	Morfologie	60
3.7	Oever bij de Ossekamp (Boveneind)	62
3.7.1	Monitoring droge oever	63
3.7.2	Flora	63
3.7.3	Insecten	63
3.7.4	Broedvogels	63
3.7.5	Overige soortgroepen	63
3.7.6	Monitoring natte oever	64
3.7.7	Morfologie	69
3.8	Het Scheel bij Oijen	71
3.8.1	Monitoring droge oever	72
3.8.2	Flora	72
3.8.3	Insecten	73
3.8.4	Broedvogels	73
3.8.5	Overige soortgroepen	73
3.8.6	Monitoring natte oever	73
3.8.7	Morfologie	79
3.9	De Paaldere – Het Wildt	81
3.9.1	Monitoring droge oever	81
3.9.2	Flora	83
3.9.3	Insecten	83
3.9.4	Broedvogels	83
3.9.5	Overige soortgroepen	83
3.9.6	Monitoring natte oever	84
3.9.7	Morfologie	88
3.10	De Oude Schans (Den Bosch)	91
3.10.1	Monitoring droge oever	91
3.10.2	Flora	92
3.10.3	Insecten	92
3.10.4	Broedvogels	92
3.10.5	Overige soortgroepen	92
3.10.6	Monitoring natte oever	93
3.10.7	Morfologie	96

4 Synthese en vervolg	99
5 Literatuur	105
Bijlage(n)	
A Overzicht locaties Maasoever in 2011	A-1
B Overzicht per locatie van voorkomende vegetatie op de droge delen	B-1
C Overzicht aangetroffen fauna per locatie	C-1
D Analyseresultaten chemische en fysische parameters	D-1
E Overzicht per locatie van voorkomende macrofauna in de oeverzone	E-1

1 Introductie

Het grootste gedeelte van de huidige Maasoeveren 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 voor kort 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 éénzijdig 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 oever omgevormd worden in min of meer natuurlijke oever. 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 RWS 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 RWS 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, bijv. 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 zoals geformuleerd in het Landschapsecologische Streefbeeld van 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 substraattypen (slib, zand, grind, keien), organisch materiaal en profielen.

In 2008 is de eerste meting uitgevoerd op locaties gelegen aan de rechteroever. In 2009 is deze eerste meting uitgevoerd op locaties gelegen aan de linkeroever. In 2010 is een tweede meting uitgevoerd op locaties gelegen aan de rechteroever. In dit rapport worden de resultaten van de tweede meting in 2011 aan de linkeroever gepresenteerd.

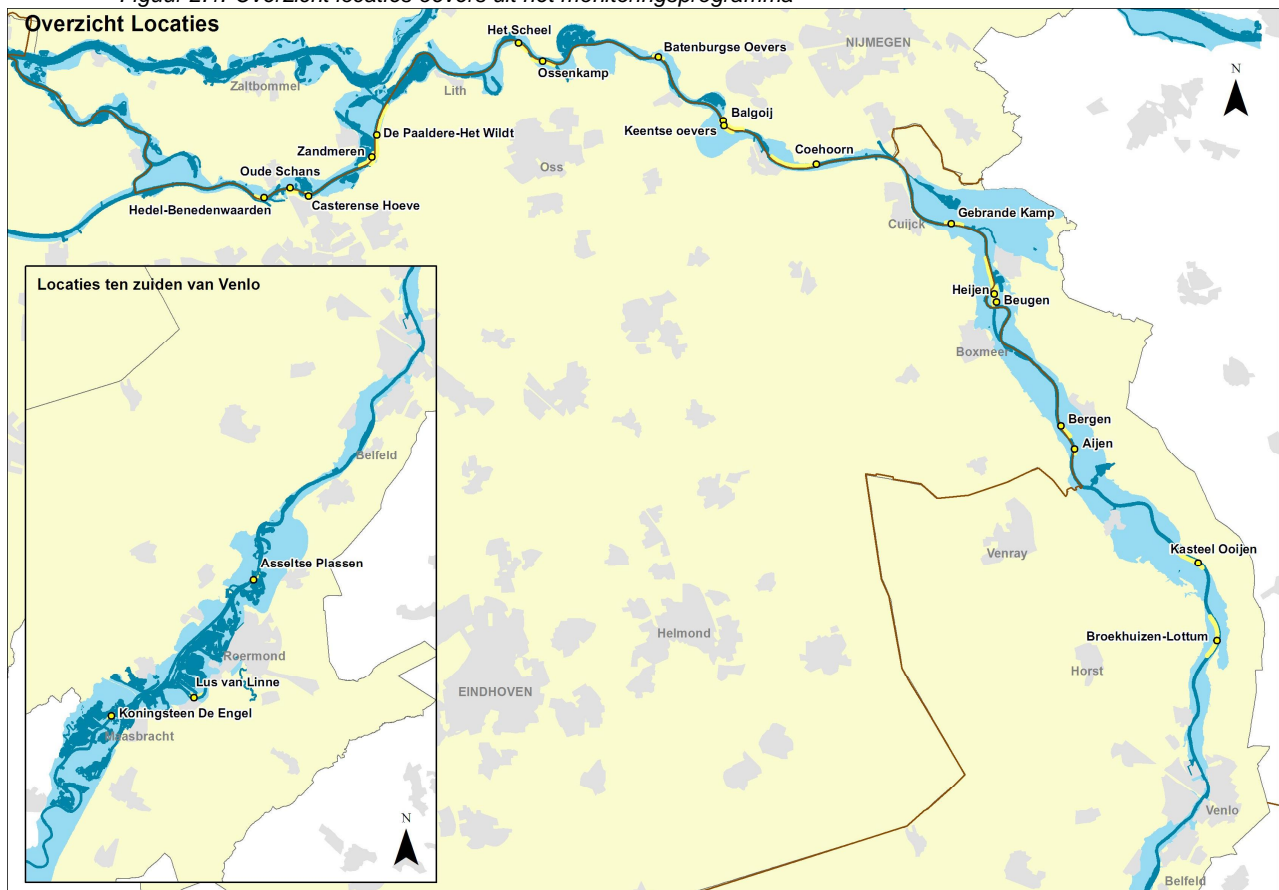
1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de parameters en de methoden besproken. In hoofdstuk 3 wordt per locatie de waarnemingen behandeld die op de in 2011 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 5 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, zie figuur 2.1. Tevens zijn de (hydro)morfologische kenmerken gemonitord. In de onderstaande paragrafen worden per onderdeel de werkwijze en de parameters beschreven.

Figuur 2.1. Overzicht locaties oevers uit het monitoringsprogramma



2.1 Ecologische monitoring droge oever

Bij de inventarisatie is in 2011 dezelfde methode gehanteerd als in 2008, 2009 en 2010 (Peters e.a., 2008; Peters, 2009; Peters & Calle, 2010). Van elke oever is steeds de eerste 25 tot 50 meter in kaart gebracht, mede afhankelijk van logische begrenzings/overgangen in het veld (perceelsgrenzen, rasters, heringericht gebied).

2.1.1 Flora

Voor de flora zijn minimaal twee veldbezoeken gebracht, te weten in mei/juni en in augustus/september. In de praktijk zijn het er eerder vier geweest omdat tijdens de insectenmonitoring ook naar planten gekeken is. Hierbij zijn alle wettelijk beschermde, bedreigde (Rode Lijst) en indicatieve soorten (aangevulde lijst naar Peters e.a., 2005) met GPS en aantalscore ingemeten. In hoofdstuk 3 van deze rapportage zijn de meest bijzondere plantensoorten, plus eventueel aanvullende indicatieve soorten, per oevertraject weergegeven.

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; veel overige zijn ook met GPS ingemeten maar van echte gemeenschappen is doorgaans enkel het voorkomen vermeld.

Tabel 2.1 Bezoekdata

Gebied	mei	juni	juli	sept
Oude Schans	3 mei	15 juni	25 juli	5 sept
Gewande/Het Wild	3 mei	15/17 juni	25 juli	15 sept
Het Scheel	3 mei	15 juni	25 juli	15 sept
Ossekamp	3 mei	15 juni	25 juli	15 sept
Keent	9 mei	10 juni	5 juli	15 sept
Beugen	9 mei	10 juni	5 juli	10 sept
Ooijen (L)	9 mei	7 juni	5 juli	5 sept
Broekhuizen-Lottum	10 mei	9 juni	28 juli	14 sept
Linne	10 mei	6 juni	28 juli	14 sept
Koningssteen/De Engel	10 mei	6 juni	28 juli	14 sept

2.1.3 Broedvogels

Van de broedvogels zijn vooral ecologisch relevante soorten in beeld gebracht; dat wil zeggen soorten die indicatief zijn voor natuurlijke rivieroeveren 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 C) zijn genoteerd en zonodig ingemeten. Bij de interpretatie van broedgevallen is toch zoveel mogelijk uitgegaan van de datumgrenzen zoals beschreven in de (vernieuwde) handleiding broedvogelonderzoek van SOVON (Van Dijk & Boele, 2011).

2.1.4 Overige soortgroepen

Overige soortgroepen zijn niet systematisch gekarteerd, maar bijzonderheden zoals (sporen van) Bever of Das, zijn genoteerd, met GPS ingemeten en ingevoerd in excel.

2.2 Ecologische monitoring natte oever

2.2.1 Macrofauna en chemie

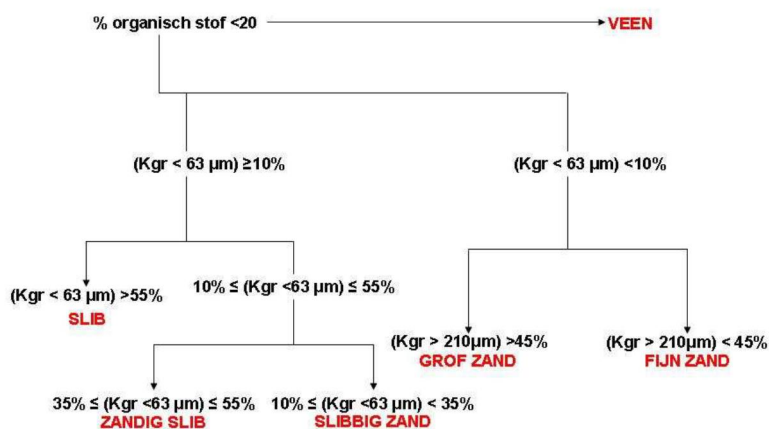
De locaties zijn 1 maal bemonsterd in het literaal op macrofauna. De bemonstering is uitgevoerd volgens de MWTL richtlijnen (RWSV 91300B050 MACROZOOBENTHOS-LITORAAL-versie 2.0) en heeft plaatsgevonden in oktober 2011. Naast handnetmonsters zijn op een aantal locaties ook stenen bemonsterd, omdat dit 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 2.1 en tabel 2.2.). De analyse van de macrofaunamonsters is uitgevoerd door Koeman en Bijkerk bv, ecologisch onderzoek en advies.

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever voor macrofauna 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. De data is geanalyseerd met behulp van QBWat.

2.2.2 Bodem

Op basis van de korrelgrootteverdeling en het organische-stofgehalte zijn de locaties die voor macrofauna zijn bemonsterd 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 2.1 en Tabel 2.2).



Figuur 2.1. 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. Indeling sedimentcategorieën (Oosterbaan, 2005).

Waterbodetype	Korrelgrootteverdeling
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 sedimentmonsters zijn geanalyseerd door OMEGAM Laboratoria. Met behulp van de programma's TOWABO 4.0.300 (regeling bodemkwaliteit; VROM & VW, 2007) en OMEGA 6.1 (voor msPAFs) zijn de chemische en fysische parameters vervolgens verwerkt om een indruk te krijgen van de mate van verontreiniging van het sediment en de effecten hiervan op de biota (zie Bijlagen E en F). In de Regeling bodemkwaliteit (VROM & VW, 2007) worden grenswaarden aangegeven voor concentraties van stoffen in de bodem en de gevolgen voor de toepasbaarheid van de bodem hiervoor. Het model OMEGA 6.1 werd gebruikt in de Richtlijn nader onderzoek waterbodems (Rusch et al., 2007). OMEGA berekent de chronische blootstelling als gevolg van combinaties van stoffen (msPAF waarden). Hoewel de Richtlijn nader onderzoek inmiddels is vervangen door de Handreiking beoordelen waterbodems is bij de gestelde grenswaarde van 50% aangesloten. De waarden van 20 en 35% zijn gekozen om meer klassen te definiëren. OMEGA berekent PAF-waarden voor 20 stoffen. Voor sterk accumulerende stoffen zoals PCB's wordt geen PAF berekend en voor gesommeerde gehalten (zoals de som 10 PAK's) ook niet. Deze stoffen doen dus niet mee in de beoordeling door OMEGA.

Op basis de twee genoemde toetsen is een indeling opgesteld voor de beoordeling van de waterbodems (zie Tabel 2.3). De beste situatie is wanneer de waterbodem volgens TOWABO vrij toepasbaar is en de msPAF (chronische blootstelling aan een combinatie van in dit geval 20 stoffen) aangeeft dat een combinatie van stoffen het geen-effectniveau overschrijdt voor minder dan 20% van de soorten. Aangenomen wordt dat er nauwelijks effecten op biota te verwachten zijn wanneer de bodem als Klasse A of vrij toepasbaar wordt beoordeeld.

Tabel 2.3. Klassenindeling voor bodemkwaliteit op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007).

Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	msPAF (%) (OMEGA 6.1)
Vrij toepasbaar	< 20
Klasse A	20 – 35
Klasse B	35 – 50
Nooit toepasbaar	50 – 100

2.2.3 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 augustus 2011. Waterplanten zijn lopend bemonsterd met de harkmethode vanaf de oever en zijn ter plekke op naam gebracht.

2.3 Vismonitoring

In 2011 zijn vismonitoringswerkzaamheden uitgevoerd door Natuurbalans-Limes divergens BV en Stichting Ravon (Van Kessel et al, 2012). Er zijn zowel linker- als rechter oevers bemonsterd, waardoor er voor deze data rapportage soms gebruik is gemaakt van de meest nabij-gelegen tegenoverstaande oever, zie tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kenmerken en bemonsteringsinspanning per locaties. Per locatie is oevertype op basis van de indeling van Rijkswaterstaat (oevertype) weergegeven en het habitattype dat is toegekend in het huidige onderzoek (habitattype). Per habitattype is vervolgens de gebruikte bemonsteringsmethodiek weergegeven (electro- versus zegenvisserij) en het aantal bemonsterde trajecten in de vroege en late zomer.

Locatie	Nr. KRW-waterlichaam	Oevertype	Habitattype	# trajecten			
					vroege zomer	late zomer	
Koningsteen - De Engel	1	Grensmaas	Traditioneel in val	grindoever	Electro	3	3
Maasoever bij Asseltse Plassen	3	Zandmaas		grindoever	Zegen	3	3
				grindoever	Zegen	3	3
Lus van Linne	2	Zandmaas	Vrij eroderend, van nature	grindoever	Electro	3	3
				zandoever	Zegen	3	3
Kasteel Ooijen	4	Zandmaas		grindoever	Electro	3	3
				grindoever	Zegen	4	4
Bergen	5	Zandmaas	Vrij eroderend, aangelegd	grindoever	Electro	3	3
				zandoever	Zegen	3	3
Gebrande Kamp - Neerveld	6	Zandmaas		stortsteen	Electro	3	3
				zandoever	Zegen	3	3
Balgoij	7	Bedijkte Maas	Was traditionele NVO, nu vrij eroderende oever	stortsteen	Electro	5	4
				zandoever	Zegen	3	3
Het Scheel (bij Ooijen)	8	Bedijkte Maas		stortsteen	Electro	3	3
				vooroever	Zegen	3	3
Zandmeren (bij Kerkdriel)	9	Benedenmaas		grindoever	Electro	3	3
				zandoever	Zegen	3	3
Den Bosch - Oude Schans	10	Benedenmaas	Voorbeeld oever, nooit bekleding aanwezig geweest	stortsteen	Electro	3	3
				zandoever	Zegen	3	3
Hedel - Mussenwaard	11	Benedenmaas		stortsteen	Electro	3	3
				zandoever	Zegen	3	3

Visbemonsteringen zijn uitgevoerd met een zegen (zegenvisserij) of een draagbaar elektrisch visapparaat (electrovisserij). Afhankelijk van het aanwezige bodemtype (kale vlakke zandbodem of een bodem gedomineerd door stenen, zoals grof grind of stortsteen, is de bemonstering uitgevoerd middels zegenvisserij of electrovisserij. Zandoevers zijn altijd met een zegen bemonsterd. Afhankelijk van de mate van structuur zijn grindoevers soms met een zegen of soms middels electrovisserij bemonsterd.

Stortsteen is altijd door middel van electrovisserij bemonsterd. Op alle locaties zijn zegen- en electrovisserij gecombineerd om een representatief beeld van de visgemeenschap te krijgen. Er zijn twee bemonsteringsrondes uitgevoerd, de eerste keer in juli 2011 (vroeg zomer), de tweede in september 2011 (late zomer).

Voor de eerste ronde is specifiek gekozen voor de maand juli vanwege twee redenen. Ten eerste zijn in de maand juli vissen die in het voorjaar geboren zijn zodanig groot dat determinatie doorgaans geen problemen oplevert en schade bij vangst beperkt blijft. Ten tweede kan de juveniele fase van de meeste soorten in juli duidelijk gescheiden worden van de larvale fasen zodat de functie van de onderzochte habitattypen rechtstreeks gerelateerd kan worden aan de juveniele levensfase.

Voor de zegenvisserij is een zegen gehanteerd met een lengte van 25 m en een hoogte van 2,5 m met een gestrekte maaswijdte van de kuil van 5 mm). Zegenvisserij is alleen uitgevoerd in oevertypen met een vlakke bodemstructuur, d.w.z. zand- en vooroevers en grindoevers waarin grote stenen afwezig waren. De zegen is hierbij al wadend evenwijdig aan de oever van het monstertraject voortgetrokken door minimaal twee personen. Bij iedere bemonstering is gestreefd naar een te bemonsteren oppervlakte van maximaal 50 m lengte en 10 m breedte. Afhankelijk van het oever- en bodemprofiel zijn sommige zegentrajecten korter en/of smaller uitgevoerd. In de totale data bedroeg de minimale oppervlakte 36 m² en de maximale oppervlakte 800 m², gemiddeld was de oppervlakte 256 m². De diepte van een zegentraject ter hoogte van de kuil was gemiddeld 56 cm (minimaal 30 cm en maximaal 80 cm). Aan het eind van ieder traject werd de zegen op de oever getrokken om gevangen vissen te meten en te determineren. In tegenstelling tot eerdere jaren is er dit jaar geen onderscheidt gemaakt tussen broedzegen en normale zegen vangsten.

Door de aanwezigheid van grote objecten (grof grind, stortstenen) kon in oevertypen met een niet vlakke bodemstructuur, d.w.z. stortsteenoevers en grindoevers waarin ook grote stenen aanwezig waren, geen gebruik worden gemaakt van zegenvisserij. Deze oevertypen zijn bemonsterd met behulp van electrovisserij. Hiervoor is gebruik gemaakt van 'Deka 3000' draagbare electrovisserij-apparaten (batterij: ca. 300-500 V en 3 A aan de 12 V zijde). Bij een electrobemonstering is al wadend evenwijdig aan de oever een traject afgelegd waarbij gestreefd is naar een trajectlengte van 25 meter en een breedte van 1,5 m (afhankelijk van het oever- en bodemprofiel). Na iedere electrobemonstering is de lengte, breedte en diepte (in het midden van het traject) van het afgelegde traject bepaald met een meetlint/-lat. Vervolgens is van ieder traject de bemonsterde oppervlakte berekend. De minimale oppervlakte van electrotrajecten was 24 m², de maximale oppervlakte 100 m², de gemiddelde oppervlakte bedroeg 47 m². De minimale diepte bedroeg 20 cm, de maximale diepte bedroeg 50 cm, gemiddeld waren trajecten 32 cm diep.

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 Lodingen, steilranden en DTM metingen

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

De steilrand is bepaald door middel van laseraltimetrie. DTM metingen zijn in 2008 uitgevoerd en worden herhaald in 2013.

Voor het onderwatergedeelte zijn de volgende producten gegenereerd:

- Bodemliggingkaart;
- Verschilkaart (geeft de verschillen weer tussen opvolgende jaren);
- ASCII data (de ruwe data);
- Profielen.

Voor het landmeetkundige gedeelte zijn de volgende producten gegenereerd:

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

De hydrografische en landmeetkundige data zijn indien mogelijk in één kaart gepresenteerd. Er is steeds één voorbeeld van een oeverprofiel gegeven en wanneer meerdere kaarten voor één locatie beschikbaar zijn is slechts een kaart getoond ter indicatie. De profielen en sedimentatie/erosie worden uitvoerig geanalyseerd bij de evaluatie die in 2012 plaats zal vinden.

2.4.2 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 6 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, bovenkanten taluds, steilwanden, vooroever en ecotopen tussen oever en interventielijn zijn gekarteerd.

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 en DTM metingen.

3 Beschrijving en monitoringsresultaat per locatie

De monitoringswerkzaamheden vinden 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 ogenschouw genomen en het andere jaar de linkeroever. In 2009 zijn 10 locaties aan de linkeroever 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). In 2011 zijn dezelfde 10 locaties als in 2009 bezocht. Deze worden in dit hoofdstuk beschreven.

3.1 Koningsteen – De Engel

Deze locatie is gelegen tussen km 64,1 en km 64,5 en heeft een lengte van 400 meter (figuur 3.1). Deze oever ligt nog net in de Grensmaas. Tot 2006 werden de oevers van de Engel nog vrij intensief agrarisch gebruikt als weidegrond. Sinds die periode is het terrein onderdeel geworden van natuurgebied Koningsteen en wordt het beheerd door Natuurmonumenten. Sinds die tijd wordt het gebied wat ruiger van aanzien, hoewel de vegetatie nog steeds korter is dan in het oude gedeelte van Koningsteen. Het is erg in trek bij de paarden die in het terrein lopen. Daarnaast wordt het gebied begrast door Gallowayrunderen en ganzen. Delen van de oeverbestorting zijn spontaan in verval geraakt waardoor de oever over een beperkt stuk vrij eroderend is geworden (figuur 3.2). Grote delen liggen echter ook nog in de breuksteen.



Figuur 3.1 Locatie Koningsteen – De Engel bij Thorn



Figuur 3.2 De oever bij De Engel op Koningssteen in 2011 (foto Pepijn Calle)

Door de aanwezigheid van maaskeien en breuksteen in de oever is er weinig veranderd in het algemene beeld van de oever sinds 2009.

3.1.1 Flora

Nieuwe soorten zijn Wit vetkruid, Witte munt en Bermooievaarsbek. Soorten als Wilde marjolein, Witte munt, Springzaadveldkers, Kattendoorn, Vijfdelig kaasjeskruid en Gewone agrimonie hebben zich uitgebreid. In de rivier is het voorkomen van vrij veel Rivierfonteinkruid nog steeds opvallend.

3.1.2 Insecten

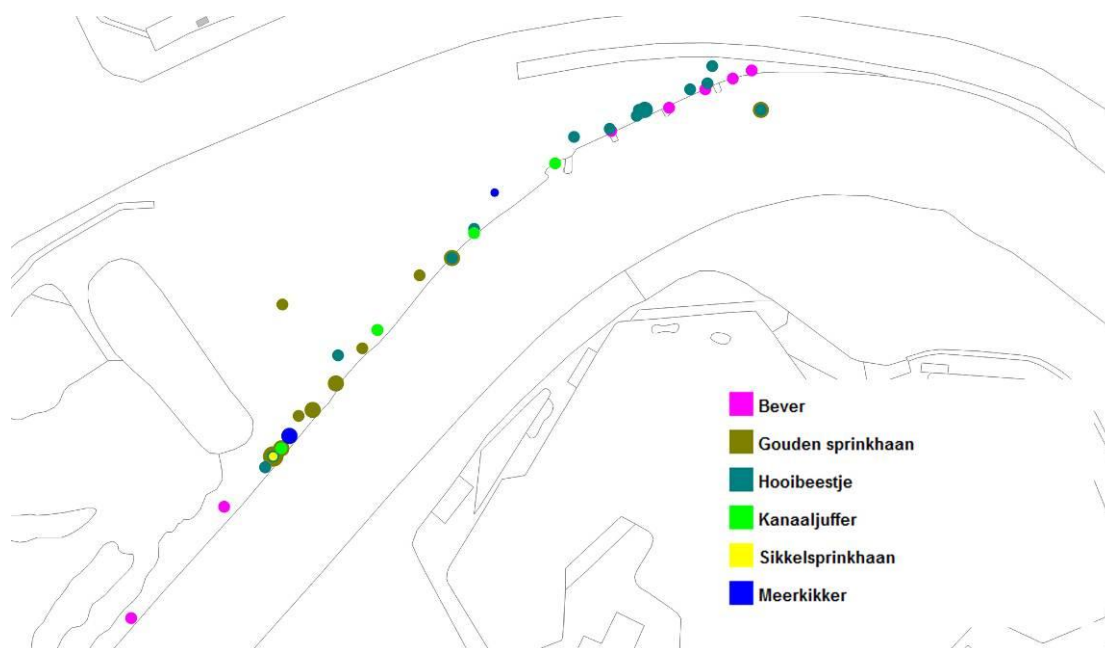
Voor het eerst is Gouden sprinkhaan gehoord; meteen met een redelijk grote populatie. De populatie Hooibeestje is nog steeds aanwezig en licht uitgebreid sinds 2009. Daarnaast werd een exemplaar van Sikkelsprinkhaan aangetroffen. Kanaaljuffer komt vrij veel voor. Deze soort neemt de laatste jaren steeds meer toe langs de Maas, met een zwaartepunt langs de Maasplassen.

3.1.3 Broedvogels

Er werden territoria van Wilde eend (1), Knobbelzwaan (1), Veldleeuwerik (1) en Graspieper (1) geconstateerd.

3.1.4 Overige soortgroepen

In de Maas werden enkele exemplaren van Meerkikker gezien. Daarnaast werd in de oever strook veel vraat van Bever aangetroffen. Dit laatste is een nieuwe ontwikkeling op dit stuk oever.



Figuur 3.3 Bijzonder fauna op de oever van De Engel op Koningssteen in 2011

3.1.5 Monitoring natte oever

Macrofauna

In totaal zijn 60 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 60 soorten en groepen behoren er 13 tot de positief dominante, 7 tot de negatief dominante en 5 tot de kenmerkende. 35 soorten waren niet relevant voor de KRW beoordeling. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.1. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.1 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Koningssteen – De Engel

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Agraylea multipunctata</i>
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Branchiura sowerbyi</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>	<i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	<i>Caenis luctuosa</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Dicotendipes nervosus</i>	<i>Caenis macrura</i>
<i>Ecnomus tenellus</i>	<i>Erpobdella octoculata</i>	<i>Paratanytarsus dissimilis agg.</i>
<i>Endochironomus albipennis</i>	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	
Gammaridae	Tubificidae	
<i>Pisidium</i>		
<i>Pisidium casertanum</i>		
<i>Pisidium casertanum f. plicatum</i>		
<i>Pisidium nitidum</i>		
<i>Pisidium subtruncatum</i>		
<i>Pisidium supinum</i>		

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel laat zien dat de toestand als matig wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7). Zie voor een overzicht tabel 3.2.

Tabel 3.2 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Koningsteen – De Engel

Macrofauna eqr	0.43
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	matig

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3.0 totaal van de abundantie-klassen	224
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	31.27
3.2 negatief dominanten % abund.	12.05
3.3 kenmerkende taxa % aantal	8.33
3.4 aantal families EPT	-

Water- en oevervegetatie

In totaal zijn er 25 verschillende aan watergebonden soorten aangetroffen. Hiervan zijn er 10 relevant voor de KRW-maatlat voor R7. In tabel 3.3 wordt een overzicht gegeven van alle aangetroffen planten met hun bedekkingspercentage.

Tabel 3.3 Overzicht van de planten en mossen op de locatie Koningsteen – De Engel. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	30.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	10.0
Draadwier	Draadwier	1.0
Rietzwenkgras	<i>Festuca arundinacea</i>	1.0
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	1.0
Wilde bertram	<i>Achillea ptarmica</i>	0.1
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Gewoon sterrekroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	0.1
Smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>	0.1
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	0.1
Zeegroene rus	<i>Juncus inflexus</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Grote kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Waterpeper	<i>Polygonum hydropiper</i>	0.1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1
Krulzuring	<i>Rumex crispus</i>	0.1
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>	0.1
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	0.1
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	0.1
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>	0.1
Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>	0.1
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>	0.1

Vissen

Op 4 juli zijn er 15 vissoorten gevangen (756 individuen). Meest talrijk zijn baars en blankvoorn. Er zijn 9 rheofiele vissoorten gevangen (inclusief de partieel reofiele), dit is het hoogste aantal rheofiele soorten gevonden in de totale monitoring van 2011. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.4.

Tabel 3.4 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Koningssteen- de Engel.. Rheofiele soorten vetgedrukt.

methode	datum	baars	barbeel	bermpje	blankvoorn	brasem	brasem/kolblei	kopvoorn	marm grondel	pos	rietvoorn	rivierdonderpad	roofblei	serpeling	sneep	winde	Totaal
elektro DEKA	4- 7-2011	18		60	12			5	7			24			5	1	132
zegen	4- 7-2011	310	1		197	2	45	22	2	1	1		9	5	20	9	624
		328	1	60	209	2	45	27	9	1	1	24	9	5	25	10	756

In het najaar zijn 12 vissoorten gevangen (196 individuen). Er zijn 7 rheofiele vissoorten gevangen (inclusief de partieel reofiele). De meest talrijke soort was het bermpje. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5 Vangsten in het najaar van 2011 bij locatie Koningssteen – de Engel. Rheofiele soorten vetgedrukt.

methode	datum	baars	barbeel	bermpje	blankvoorn	driedoornige stekelbaars	kopvoorn	marm grondel	paling	pos	rivierdonderpad	serpeling	winde	Totaal
elektro DEKA	13- 9-2011	17	1	90			21	1	1	12	2			144
zegen	13- 9-2011	38			2	6	1	2			1	1	1	52
		55	1	90	2	6	1	23	1	12	3	1	1	196

Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters en de analyseresultaten wordt gegeven in Bijlage D. 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 2.1 en tabel 2.2).

Het sediment wordt door TOWABO 4.0.300 beoordeeld als nooit verspreidbaar en nooit toepasbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 51% van de beoordeelde soorten (tabel 3.6). Vooral nikkel, zink en koper dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in tabel 3.7. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.6 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Koningsteen – De Engel. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden

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:

Formulier in- en uitvoer
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.

stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	9.056	0.02	0.00
kwik anorg.	1.12	0.00	0.00
kwik org.			
koper	116.462	0.15	0.01
nikkel	46.907	0.12	0.03
lood	659.817	0.00	0.00
zink	2395.893	0.29	0.02
chromium III			
chromium VI	56.686	0.00	0.00
arseen	27.256	0.01	0.00
som 10-PAK	9.91	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.001111	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.003175	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.006349	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.001587	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.012698	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.019048	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.015873	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som 7-PCB	0.059841	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.001111	0.00	0.00
hexachloorbenzeen	0.001587	0.00	0.00
pentachloorfenol	0.003333	0.00	0.00
aldrin	0.001111	0.00	0.00
dieldrin	0.001111	0.00	0.00
aldrin+dieldrin			
endrin	0.001111	0.02	0.00
som drins	0.003333	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som DDT+DDD+DDE	0.006667	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.001111	0.01	0.02
alpha-HCH	0.001111	0.00	0.00
beta-HCH	0.001111	0.00	0.00
lindaan	0.001111	0.00	0.00
heptachloor	0.001111	0.00	0.00
hexachloorbutadien	0.001111	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
minerale olie	1095.238	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Tabel 3.7 Beoordeling van de locatie Koningssteen – de Engel aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

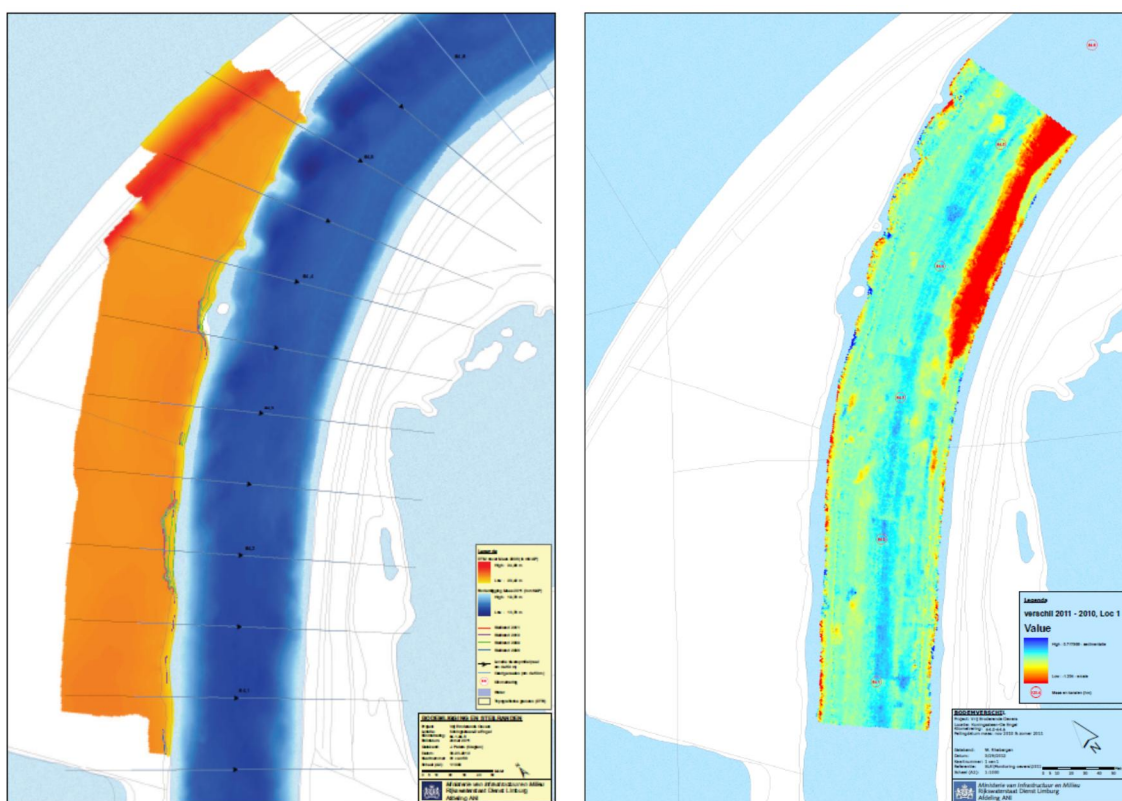
Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

3.1.6 Morfologie

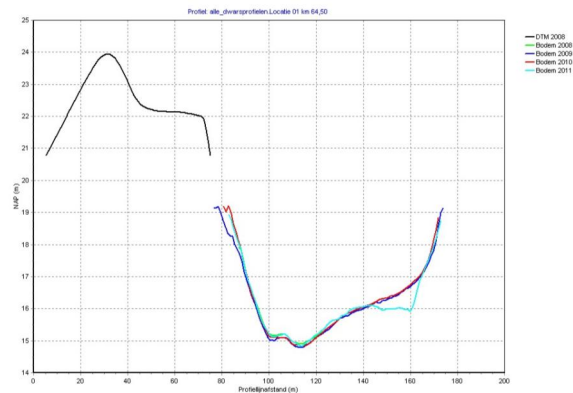
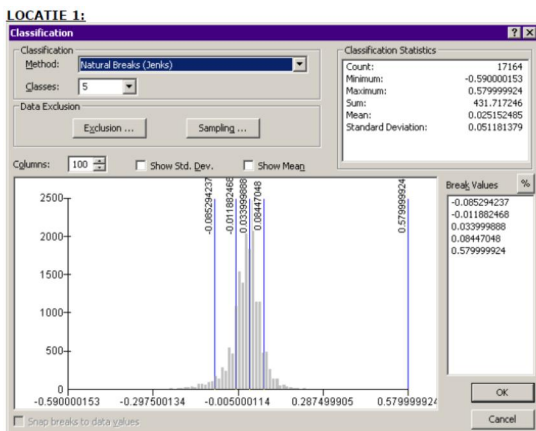
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en fotobeelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al*, 2010)

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.4 links is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen -1.204 m en 0.717999 m (Figuur 3.4 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0,025 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er vooral in een zone evenwijdig langs de binnenbocht erosie plaatsvindt en in het midden van de geul enige sedimentatie.



Figuur 3.4 Bodemligging en steilranden op de locatie Koningssteen – de Engel in 2010 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie



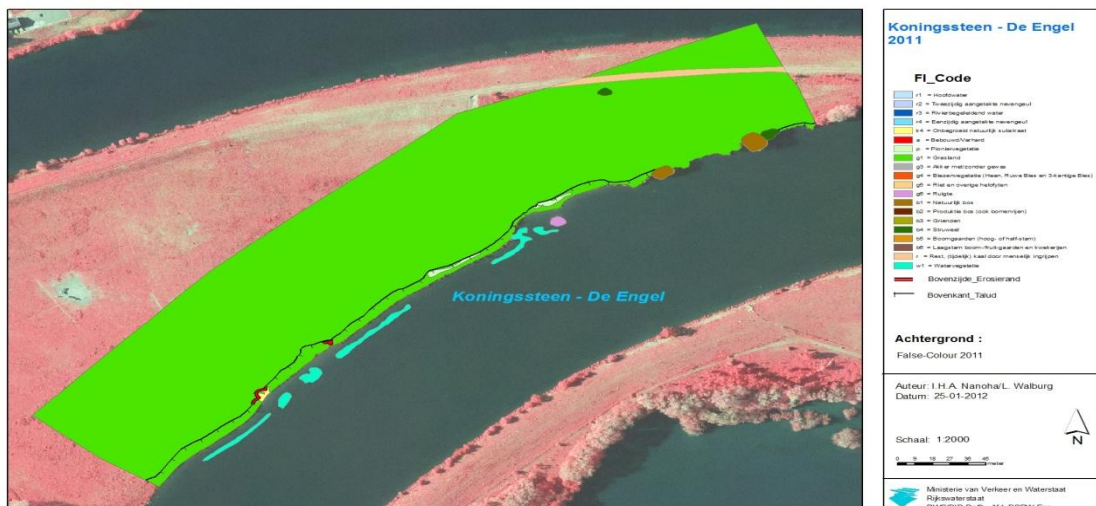
Figuur 3.5 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil (natural breaks Jenks method).

Figuur 3.6 Weergave van het profiel op rivierkilometer 86,4 van de Koningsteen – de Engel in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.6 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 64,5 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in Figuur 3.4). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 een bodemdaling is opgetreden in de binnenbocht van het traject.

Luchtfotografie

De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.7 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij de Koningsteen.



Figuur 3.7 Kartering van de vegetatiestructuur op de locatie Koningsteen- de Engel in 2011

3.2 De Lus van Linne

Deze locatie ligt tussen km 70 en km 71 (figuur 3.8). De oever is ingedeeld bij het type van nature eroderend. De oever van de Lus van Linne bestaat voor een deel uit een ondiepe rivieroever met lokaal steilwandjes. Langs dit stuk wordt het terrein begraasd met huisvee en bestaat het achterland vooral uit intensief agrarisch grasland. Er liggen nog wat grindige kolken die tijdens de overstromingen van 93/95 zijn ontstaan. Tijdens die hoogwaters werden in het gebied grote hoeveelheden vers grind en zand afgezet.



Figuur 3.8 Locatie Lus van Linne tegenover Linne

Meer naar het oosten in de bocht bestaat de directe oever bijna volledig uit oobos. Sommige delen van het terrein hierachter bestaan uit een ijle ruigte, die zich na de overstromingen van 1995 op de kale grindafzettingen heeft ontwikkeld. Andere delen zijn inmiddels begroeid geraakt met dicht oobos. In de meest oostelijke punt van de Lus van Linne is een goed ontwikkeld zachthout oobos aanwezig dat van ver voor 1995 stamt. Voor de oever is een brede strook van waterplanten.

3.2.1 Monitoring droge oever

Door het hoogwater van januari 2011 heeft er de nodige afzetting van zand en grind in het oobos van de Lus van Linne plaatsgevonden (figuur 3.9). Opvallend zijn lokaal de lagen met schelpen die hierbij ook zijn afgezet. In de grote inham westelijk van het oobos is vooral ook veel grind afgezet.

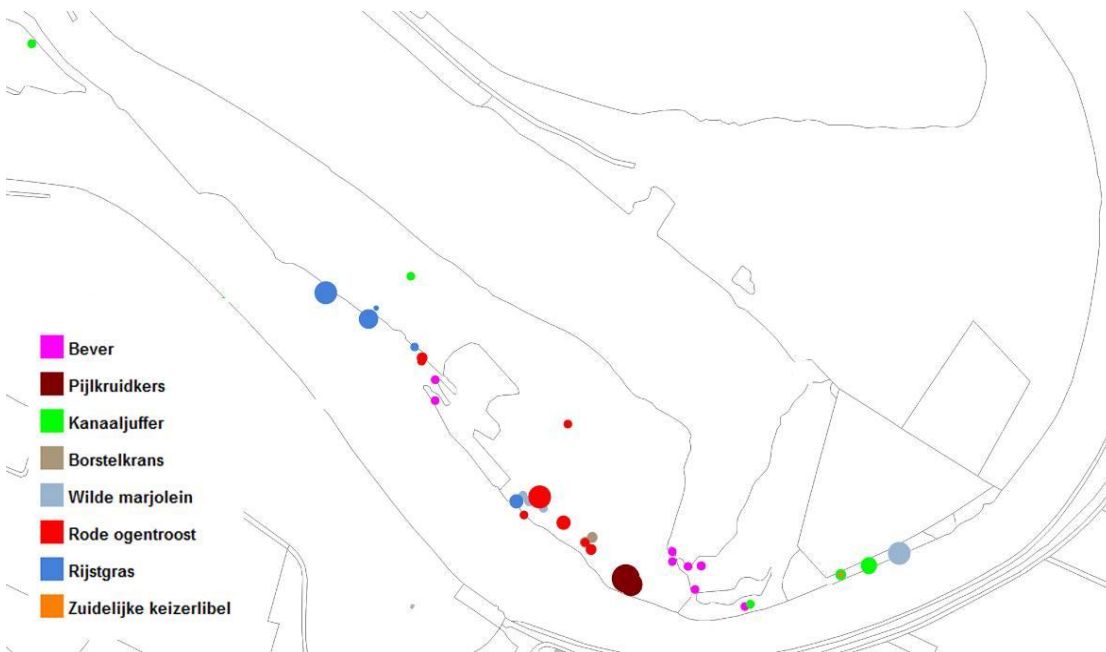
Het beheer is in 2011 nog steeds vergelijkbaar met 2009: intensief agrarisch in het westelijk deel en onbeheerd in de met oobos en ruigte begroeide meanderbocht meer naar het oosten.



Figuur 3.9 Grindafzettingen bij de Lus van inne

3.2.2 Flora

Een bijzondere nieuwkomer in 2011 is Borstelkrans. Dit is een typische soorten van kalkrijke ruigtes langs de Zuid-Limburgse Maas, die voorheen vroeger alleen in het mergelland voorkwam. Verder geen nieuwe soorten t.o.v. 2009. Op de schrale vlakte tussen het oibos werd Pijlkruidkers, Peperkers, Zacht vetkruid en Rode ogentroost aangetroffen en in het oibos plaatselijk Springzaadveldkers. In de Maas groeien grote velden met Rivierfonteinkruid. Door de afzetting van het vele grind was Rijstgras veel minder abundant dan in eerdere jaren (figuur 3.9 en 3.11).



Figuur 3.10 Bijzondere flora en fauna bij Linne in 2011.

3.2.3 Insecten

Zeer bijzonder is de vondst van Zuidelijke keizerlibel, ei-afzettend in de Maas. Deze zuidelijke soort plant zich recent in het Maasplassengebied voort en is nog steeds een zeldzame nieuwkomer uit Zuid-Europa. Daarnaast komt Kanaaljuffer regelmatig voor op dit traject. In 2010 werd ook Gouden sprinkhaan op de grindvlakte gevonden, maar in 2011 niet opnieuw. Voorts geen bijzonderheden waargenomen.

3.2.4 Broedvogels

In de vrij eroderende oevers nabij instroom van de voormalige grindafzetting werden 6 nestholen van Oeverwaluw geteld.

Het oobos van de Lus van Linne ontwikkeld zich steeds beter en is van belang voor soorten van ouder rivierbos. Zo is het een belangrijk bolwerk voor Nachtegaal in Midden-Limburg (1 broedterritorium in de oeverstrook). Daarnaast broedde er een Koekoek en kamen territoria van Groene specht, Grote bonte specht en mogelijk Boomvalk (in nabijheid) voor. Vermoedelijk zat er weer een broedgeval van IJsvogel in de nabijheid, maar dit is gelet op de datumgrenzen onzeker.

3.2.5 Overige soortgroepen

Net als in 2009 is lokaal wederom vraat van Bever aangetroffen. De Lus van Linne is een vaste vestigingsplek voor de Bever geworden (ligging burcht onbekend). In de Maas kwam Meerkikker voor. Ook werd een Roodwangschildpad aangetroffen.



Figuur 3.11 Grindige oever van de lagune in de Lus van Linne (foto Pepijn Calle).

3.2.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

In totaal zijn 44 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage C. Van de 44 soorten en groepen behoren er 5 tot de positief dominante, 5 tot de negatief dominante en 6 tot de kenmerkende. 28 waren niet relevant voor de KRW beoordeling. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.8. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.8 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Lus van Linne

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Pisidium</i>	Tubificidae	<i>Limnesia</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>	<i>Cricotopus sylvestris</i>	<i>Limnesia marmorata</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Limnesia undulata</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Caenis luctuosa</i>
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Cricotopus sylvestris gr.</i>	<i>Paratanytarsus dissimilis agg.</i> <i>Ancylus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel laat zien dat de toestand als matig wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7). Zie voor een overzicht tabel 3.9.

Tabel 3.9 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Lus van Linne

Macrofauna eqr	0.444
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	matig

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3.0 totaal van de abundantie-klassen	156
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	25.63
3.2 negatief dominanten % abund.	13.46
3.3 kenmerkende taxa % aantal	13.64
3.4 aantal families EPT	4

Water- en oevervegetatie

In totaal zijn er 18 verschillende aan watergebonden soorten aangetroffen, waarvan 14 relevant zijn voor de KRW. In tabel 3.10 wordt een overzicht gegeven van alle aangetroffen planten met hun bedekkingspercentage.

Tabel 3.10 Overzicht van de planten en mossen op de locatie Lus van Linne. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Gele plomp	<i>Nuphar lutea</i>	20.0
Draadwier	Draadwier	10.0
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	5.0
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>	2.0
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	2.0
Scherpe zegge	<i>Carex acuta</i>	1.0
Smalle waterpest	<i>Eloдея nuttallii</i>	1.0
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1.0
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Gewoon Sterrekroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Waterpeper	<i>Polygonum hydropiper</i>	0.1
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	0.1
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>	0.1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	0.1

Vissen

Er zijn 18 vissoorten gevangen (940 individuen). Het meest talrijk zijn baars en blankvoorn. Er zijn 9 rheofiele vissoorten gevangen (inclusief partieel reofiel). Samen met de locatie Koningssteen-de Engel is dit de locatie met het hoogste aantal rheofiele soorten. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.11.

Tabel 3.11 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Lus van Linne. Rheofiele soorten vetgedrukt.

methode	datum	baars	bermpje	bittervoorn	blankvoorn	brasem/kolblei	driedoornige stekelbaars	kleine modderkruiper	kopvoorn	marmergroenel	paling	rivierdonderpad	riviergronnel	roofblei	serpeiling	sneep	snoek	snoekbaars	winde	Totaal
elektro																				
DEKA	5- 7-2011	51	37	4			2	1	5	1	26	1	2				3	3		136
zegen	5- 7-2011	19		2	23	12	7	4	8	7			3	6	2	2	1	1	9	80
		8			6	1							2	2	4		9	0		4
totaal		24	3	2	24	12	7	6	9	1	1	2	3	6	2	2	1	2	9	94
		9	7	0	1					2		6	3	4	4	4	2	3		0

In het najaar zijn 12 vissoorten gevangen (85 individuen). Er zijn 6 rheofiele vissoorten gevangen. De meest talrijke soort was baars. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.12.

Tabel 3.12 Vangsen in het najaar van 2011 bij locatie Lus van Linne.. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

Methode	datum	baars	bermpje	blankvoorn	driedoornige stekelbaars	kleine modderkruiper	kopvoorn	marm grondel	pos	rietvoorn	rivierdonderpad	roofblei	winde	Totaal
elektro DEKA	13- 9-2011	8	1	2		1	4	5	1		2			24
zegen	13- 9-2011	29		15	1		2	7		1	2	1	2	61
		37	1	17	1	1	6	12	1	1	4	1	2	85

Bodem

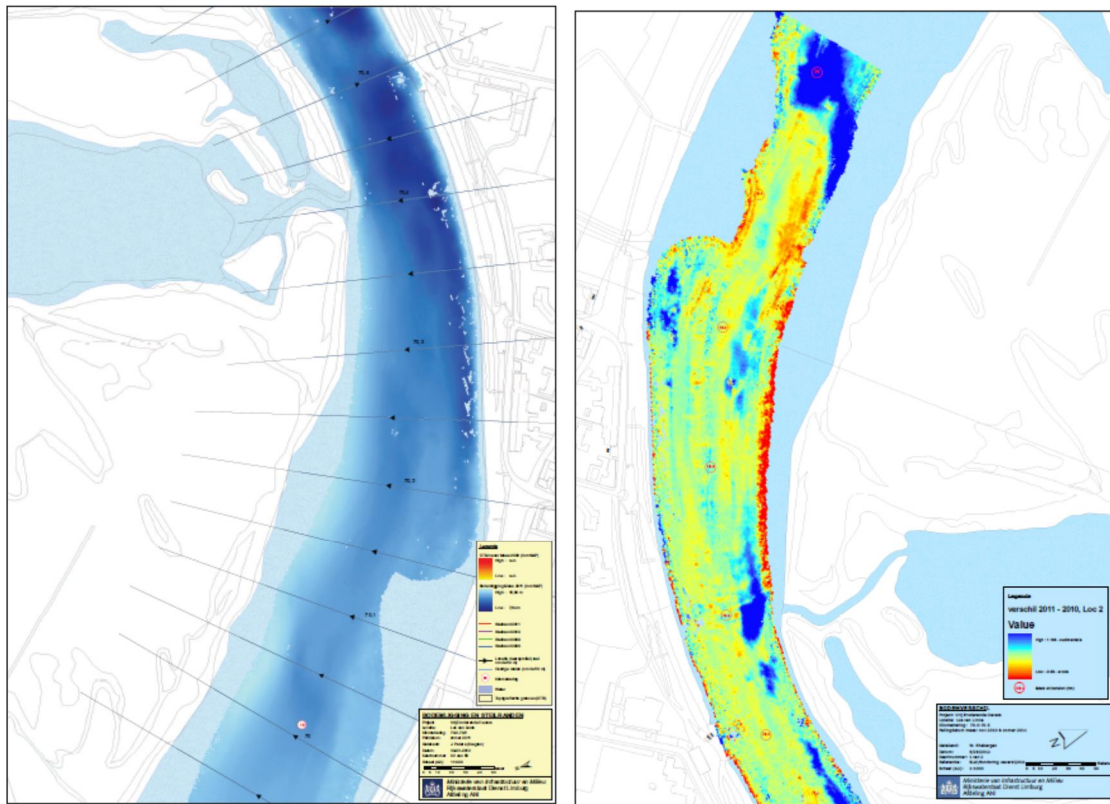
De locatie Lus van Linne is in 2011 niet bemonsterd voor bodemchemische eigenschappen.

3.2.7 Morfologie

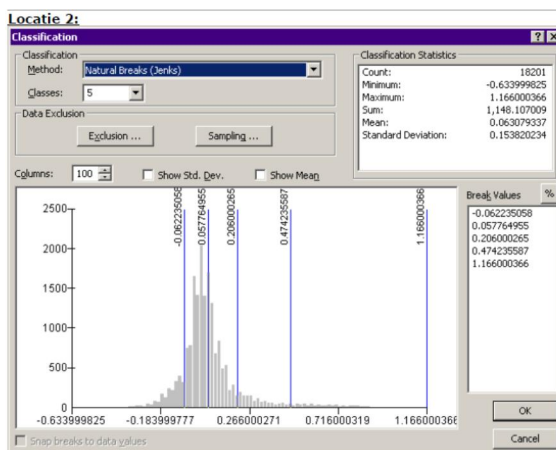
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en fotobeelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al.*, 2010).

Bodemprofielen en steilrand

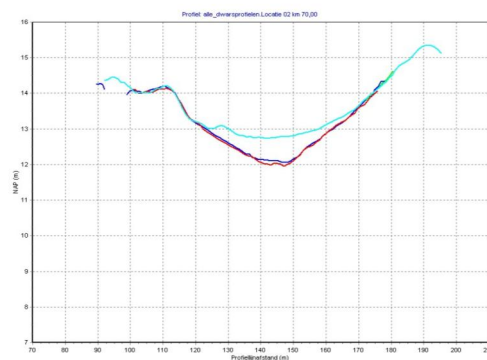
In Figuur 3.13 links is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.16 m en -0.96 m (Figuur 3.13 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.06 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er vooral op locale plekken sedimentatie plaatsvindt.



Figuur 3.12 . Bodemligging en steilranden op de locatie Lus van Linne in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie (let op de kaart is gespiegeld t.o.v. de bodemliggingkaart).



Figuur 3.13 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil (natural breaks Jenks method).

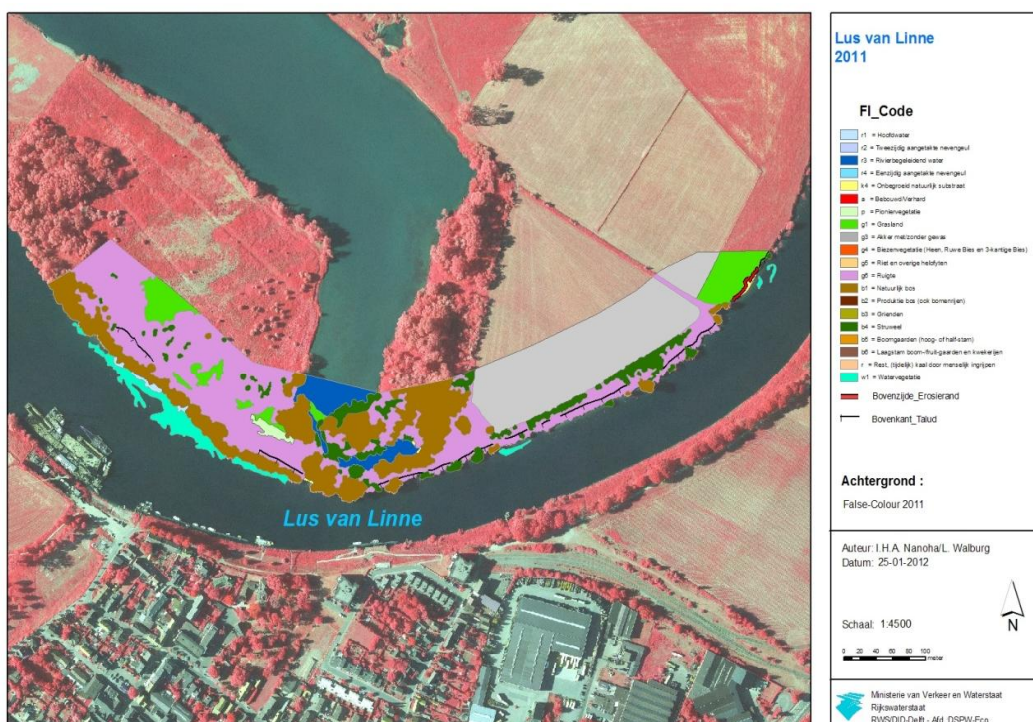


Figuur 3.14 weergave van het profiel op rivierkilometer 70,0 van de Lus van Linne in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.14 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 70,0 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.12). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 een sedimentatie is opgetreden in het centrale gedeelte van het traject.

Luchtfotografie

De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.15 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij de Lus van Linne.

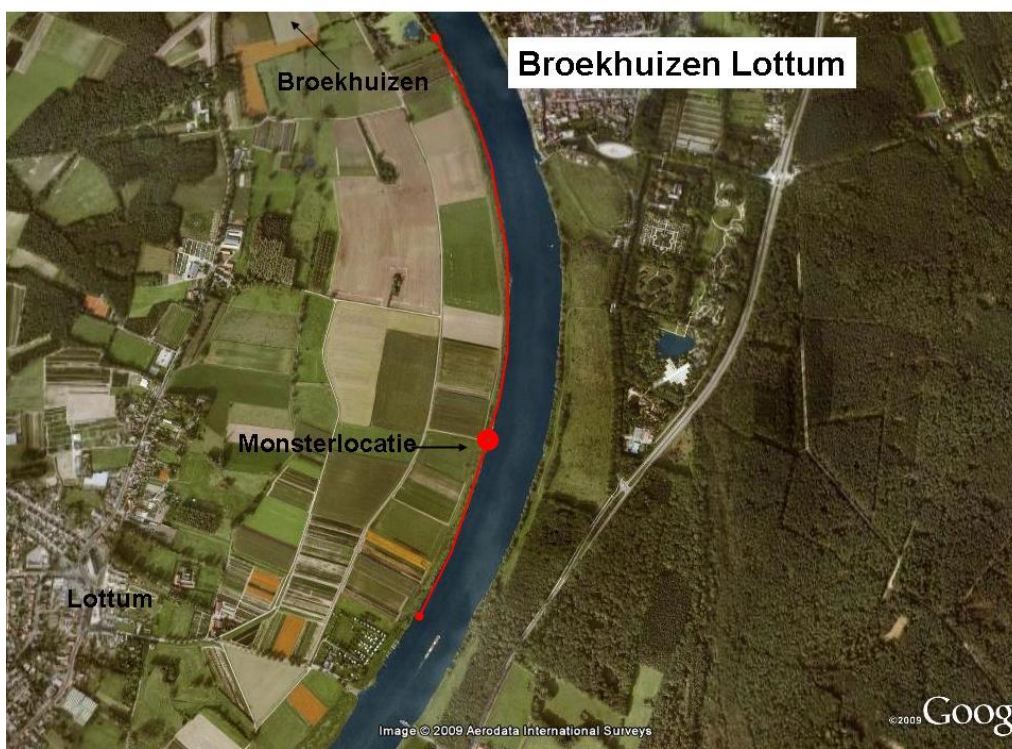


Figuur 3.15 kaart van de vegetatiekartering bij de Lus van linne.

3.3 Maasoever bij Broekhuizen

Dit oevertraject ligt tussen km 118,2 en km 121,4 (figuur 3.16) en maakt onderdeel uit van twee natuurgebieden: de Broekhuizerweerd van Staatsbosbeheer en het Lottumerbroek van Limburgs Landschap (ten zuiden van het veer). Langs het natuurgebied van de Broekhuizerweerd heeft de oever een ruig begroeid karakter. Naar het zuiden toe wordt de oever tot aan de weg naar de pont meebegraasd met het natuurgebied, maar bestaat hij slechts uit een smalle strook die door een raster gescheiden is van aangrenzende akkergronden. Deze strook heeft over delen een relatief schraal en zandig karakter en is opvallend kruidenrijk. De oever bestaat uit grof grind.

Het terrein van Limburgs Landschap is tot aan de monding van de Lottumse Molenbeek een voedselrijk en zeer ruig grasland met veel Grote brandnetel. In het terrein liggen de restanten van een terrasrand. In de monitoring van de droge oever is dit gedeelte mee geïnventariseerd.



Figuur 3.16 Locatie Broekhuizen tussen Lottum en Broekhuizen

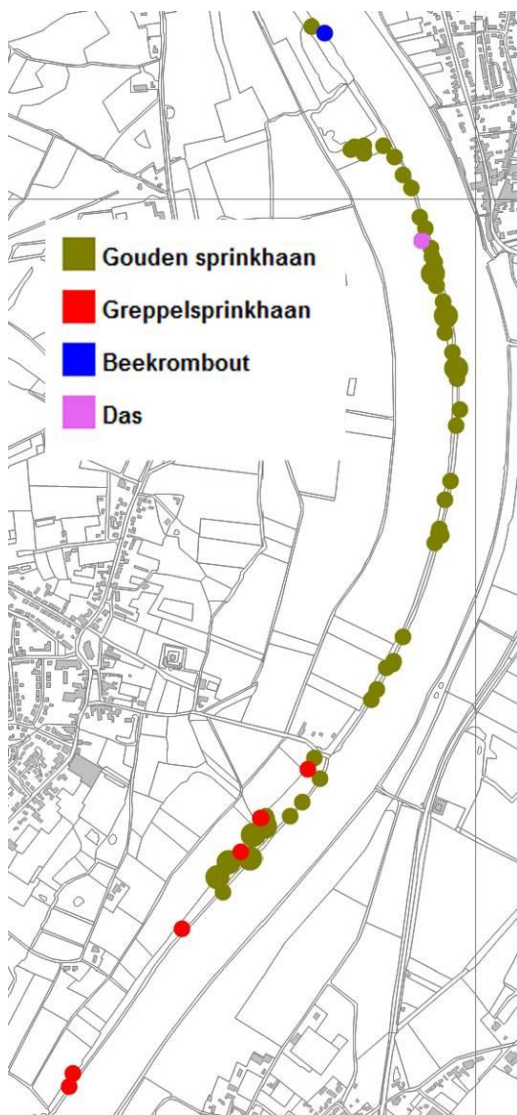
3.3.1 Monitoring droge oever

Weinig veranderingen t.o.v. 2009. De oever van dit traject maakt onderdeel uit van twee natuurgebieden: de Broekhuizerweerd van Staatsbosbeheer en het Lottumerbroek van Limburgs Landschap (ten zuiden van de weg). Langs het natuurgebied van de Broekhuizerweerd heeft de oever een ruig begroeid karakter. Naar het zuiden toe wordt de oever tot aan de weg naar de pont meebegraasd met het natuurgebied, maar bestaat hij slechts uit een smalle strook die door een raster gescheiden is van aangrenzende akkergronden. Het terrein van Limburgs Landschap is een voedselrijk en zeer ruig grasland tot aan de monding van de Lottumse Molenbeek. In het terrein liggen de (vergraven?) restanten van een terrasrand. In 2011 werd dit zuidelijk deel geklepeld en slecht afgevoerd. Hierdoor blijft de ruigte in stand. Als er in een dergelijk voedselrijk stuk (met geregeld slibafzetting; blijft altijd wel ruig) al gekozen worden voor klepelen, dan is goed het materiaal ook af te voeren.

3.3.2 Flora

Het aantal zeldzame en bijzondere soorten neemt snel toe bij Broekhuizen-Lottum (zie figuur 3.18). Belangrijkste oorzaken zijn het veranderde beheer van de oeverstrook en de relatief zandige bodem van het oevertraject tussen de Broekhuizerweerd en de veerstoep. Nieuw zijn Zacht vetkruid, Aarereprijs, Witte/Wollige munt en Vijfdelig kaasjeskruid op een zandig stukje oever. Soorten als Kruisbladwalstro, Wilde marjolein, Grijskruid, Rapunzelklokje, Rode ogentroost, Kattendoorn en Bont kroonkruid, die in 2009 nog maar beperkt voorkwamen hebben zich duidelijk uitgebreid. Beemdkroon heeft zich wat uitgebreid op het terrasrandje waar ze in 2009 ook al stond. In het water heeft Rivierfonteinkruid zich naar meer groeiplaatsen verspreid.

Grote pimpernel en Gevlekte scheerling werden in 2011 niet opnieuw gevonden.



Figuur 3.17 Bijzondere fauna bij Broekhuizen-Lottum in 2011



Figuur 3.18 Bijzondere flora bij Broekhuizen-Lottum in 2011

3.3.3 Insecten

In 2011 werd Beekkrombout aangetroffen bij Broekhuizen. Daarnaast heeft de populatie van Gouden sprinkhaan - die in 2009 voor het eerst werd gevonden (in kleine aantallen) - zich explosief uitgebreid (zie stippenkaart fauna figuur 3.17).

Greppelsprinkhaan is nieuw voor het gebied, naast wat algemenere soorten als Oranjetipje, Gehakelde aurelia en Zuidelijk spitskopje. Greppelsprinkhaan zat enkel in het ruigere, zuidelijke deel van Limburgs Landschap. Opnieuw werden Kanaaljufter, Weidebeekjufter en Blauwe breedscheenjufter aangetroffen.

3.3.4 Broedvogels

In de Broekhuizerweerd zat in het oeverbos een territorium van Koekoek. Voorst broeden in de oeverzone Grasmus, Scholekster, Knobbelzwaan en Bosrietzanger.

3.3.5 Overige soortgroepen

Op één locatie werden In het raster Dassenharen aangetroffen.

3.3.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

In totaal zijn 36 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 36 soorten en groepen behoren er 5 tot de positief dominante, 2 tot de negatief dominante en 7 tot de kenmerkende. 22 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.13. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.13 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Broekhuizen Lottum

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	<i>Caenis luctuosa</i>
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>		<i>Paratanytarsus dissimilis</i> agg.
<i>Gammaridae</i>		<i>Cricotopus triannulatus</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>		<i>Ancylus fluviatilis</i>
		<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
		<i>Paratrichocladius rufiventris</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel laat zien dat de toestand als matig wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7). Zie voor een overzicht tabel 3.14.

Tabel 3.14 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Broekhuizen Lottum

Macrofauna eqr	0.598
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	matig

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3.0 totaal van de abundantie-klassen	104
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	46.17
3.2 negatief dominanten % abund.	7.69
3.3 kenmerkende taxa % aantal	20
3.4 aantal families EPT	3

Water- en oevervegetatie

Er zijn in totaal 14 verschillende soorten water- en oeverplanten aangetroffen. Hiervan zijn 8 soorten relevant voor de R7-maatlat. Een overzicht van de vegetatie wordt gegeven in tabel 3.13.

Tabel 3.15 Overzicht van de planten op de locatie Broekhuizen-Lottum. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	30.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	10.0
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	2.0
Scherpe zegge	<i>Carex acuta</i>	1.0
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	1.0
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	1.0
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Grote kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Waterpeper	<i>Polygonum hydropiper</i>	0.1
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	0.1
Gele waterkers	<i>Rorippa amphibia</i>	0.1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1

Vissen

Op deze locatie is de linkeroever bemonsterd (Asseltse Plassen), aangezien deze locatie dicht bij de locatie Broekhuizen-Lottum ligt wordt deze hier gerapporteerd.

Er zijn 9 vissoorten gevangen (371 individuen). Meest talrijk zijn baars en rivierdonderpad. Er zijn 6 rheofiele vissoorten gevangen (inclusief de partieel reofielen). Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.16.

Tabel 3.16 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Asseltse plassen. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

methode	datum	baars	bermpje	blankvoorn	marmergroundel	rivierdonderpad	roofblei	sneep	snoekbaars	winde	Totaal
elektro DEKA	5- 7-2011	2	1		4	48					55
zegen	5- 7-2011	287		10	1		6	1	3	8	316
totaal		289	1	10	5	48	6	1	3	8	371

In het najaar zijn 4 vissoorten gevangen (33 individuen). Er zijn twee rheofiele vissoorten gevangen (rivierdonderpad en marmergroundel (partieel reofiel)). Meest talrijke soort was baars. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.17.

Tabel 3.17 Vangsten in het najaar van 2011 bij locatie Asseltse plassen. Rheofiele soorten staan in vet weergegeven.

methode	datum	baars	driedoornige stekelbaars	marm grondel	rivierdonderpad	Totaal
elektro DEKA	14- 9-2011	3		1	1	5
zegen	14- 9-2011	26	1	1		28
totaal		29	1	2	1	33

Bodem

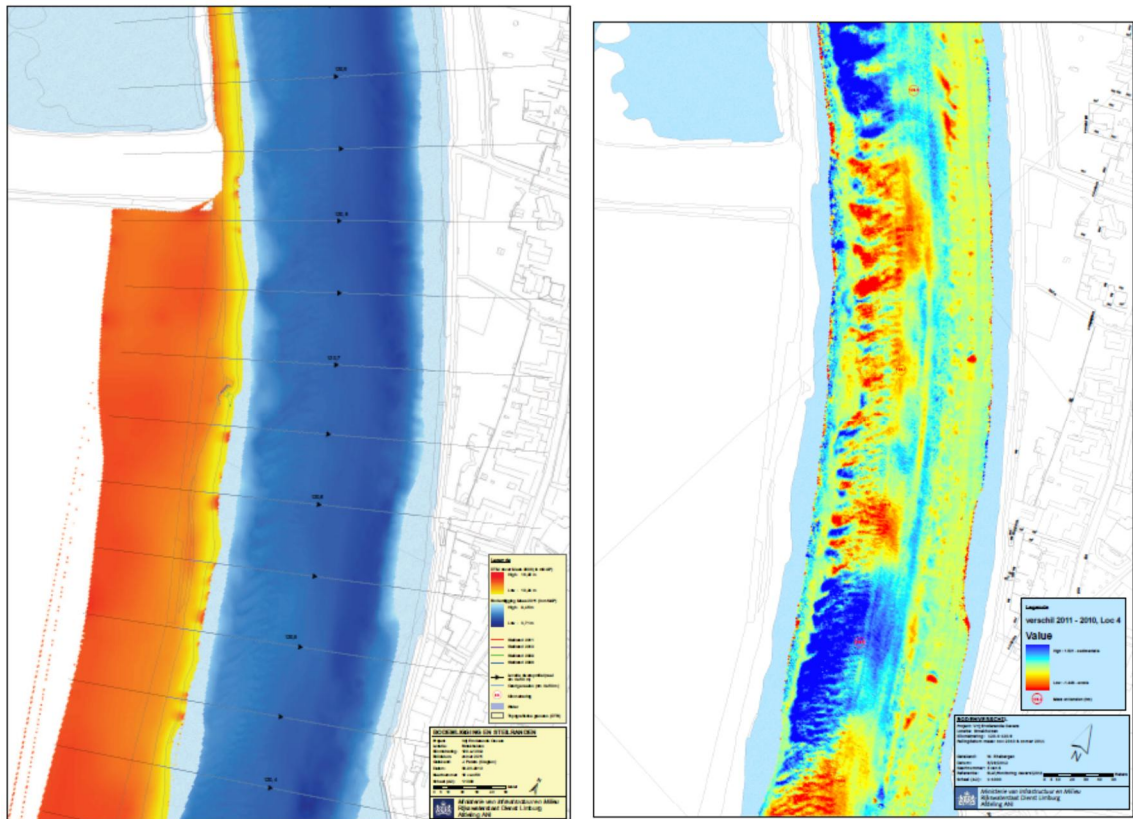
De bodem bestaat hier uit stenen en grof grind. Van dit substraat was het niet mogelijk een chemie monster te nemen.

3.3.7 Morfologie

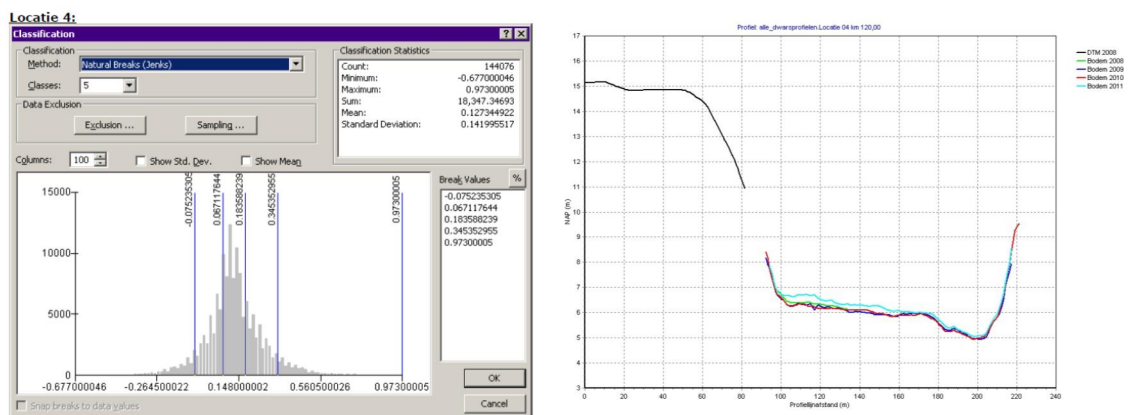
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en fotobeelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al.*, 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.19 is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.52 m en -1.46 m (Figuur 3.19 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.13 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er vooral op lokale plekken in het langtraject sedimentatie/erosie plaatsvindt maar dat het gemiddelde bodemprofiel redelijk gelijk blijft.



Figuur 3.19 Bodemligging en steilranden op de locatie Broekhuizen-Lottum in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie (let op de legenda van de kaart is gespiegeld t.o.v. de bodemliggingkaart).



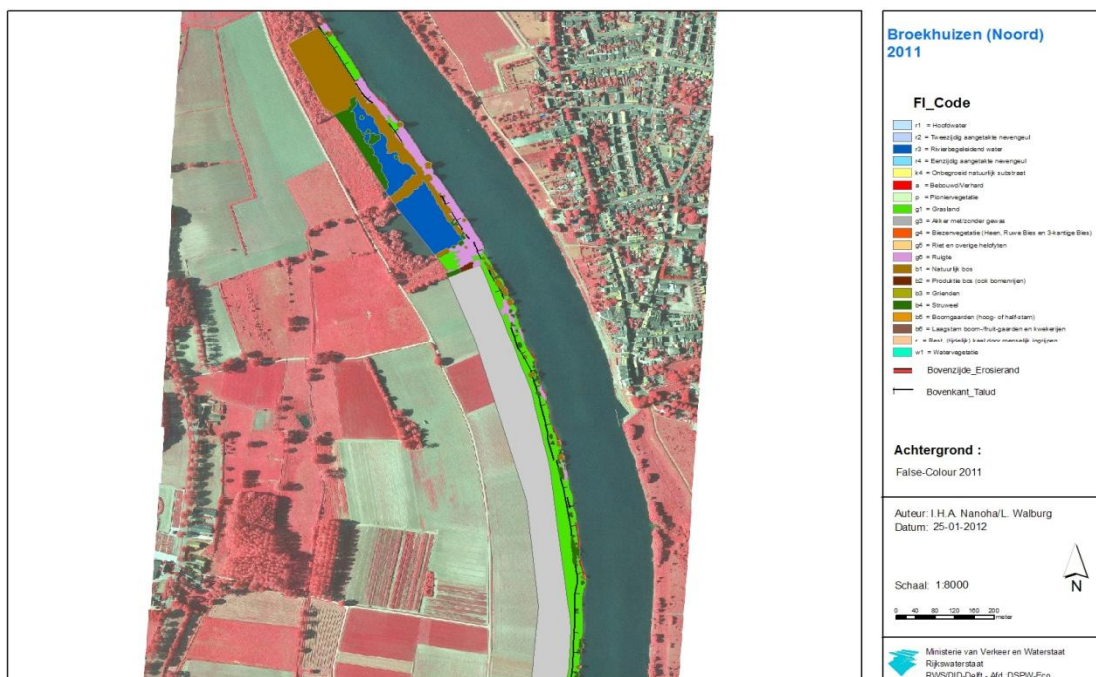
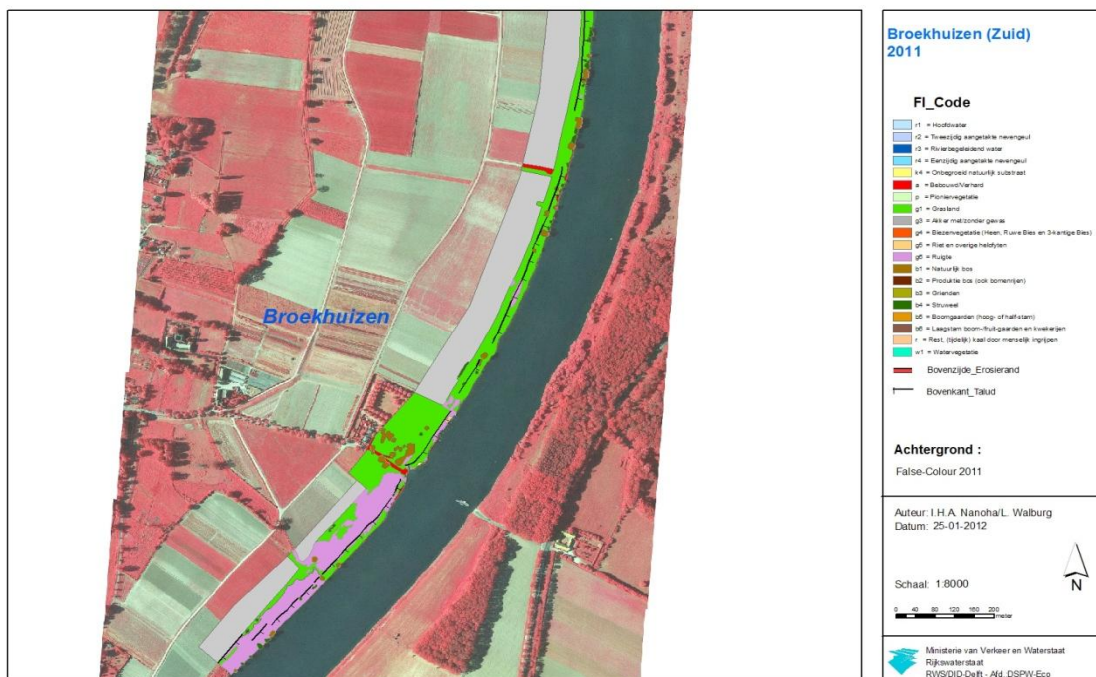
Figuur 3.20 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil (natural breaks Jenks method).

Figuur 3.21 weergave van het profiel op rivierkilometer 120.0 van de locatie Broekhuizen-Lottum in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.21 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 120.0 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in Figuur 3.19). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 een klein beetje sedimentatie is opgetreden in het centrale gedeelte van het traject.

Luchtfotografie

De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen van ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.22 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij Broekhuizen-Lottum weer.



Figuur 3.22 kaart van de vegetatiekartering bij Broekhuizen-Lottum

3.4 Masoever bij het kasteel van Ooijen

Deze locatie is tussen km 125 en km 126,9 gelegen (figuur 3.23). De oevers nabij kasteel Ooijen bestaan uit zeer intensief benut weiland met zeer lage floristische waarden. Toch hebben delen een ruderaler karakter gekregen sinds 2009, vooral door de afzetting van vers zand tijdens het hoogwater van januari 2011 (zie foto).

Het oevertraject is nog steeds ingedeeld in losse percelen. De weilanden worden intensief bemest en met herbiciden bewerkt. Gelet op het reliëf in het gebied lijken bepaalde percelen in het verleden verlaagd te zijn voor kleiwinning. Sommige delen bestaan uit hooiland/weiland, rond de vrij eroderende oeverstukken wordt het grasland intensief begraasd door paarden. Daaromheen zijn bepaalde delen echter ook wat ruiger begroeid ten opzichte van 2009.

3.4.1 Monitoring droge oever

Ondanks het intensieve landgebruik ligt op deze plek de mooiste vrij eroderende oever van de Zandmaas. De oeverbestorting is hier al lang geleden spontaan verzakt of weggespoeld waardoor het erosieproces op gang kon komen. Tijdens het hoogwater van januari 2011 is er veel verse erosie opgetreden; er heeft zich inmiddels ook een in de Maas uitstekende grind/zandplaat ontwikkeld.



Figuur 3.23 Locatie bij het kasteel van Ooijen



Figuur 3.24 (Links) De hoge erosieoever bij kasteel Ooijen in 2011 (foto Pepijn Calle). (rechts) Verse zandafzetting van het hoogwater in de winter 2011 (foto Bart Peters).

3.4.2 Flora

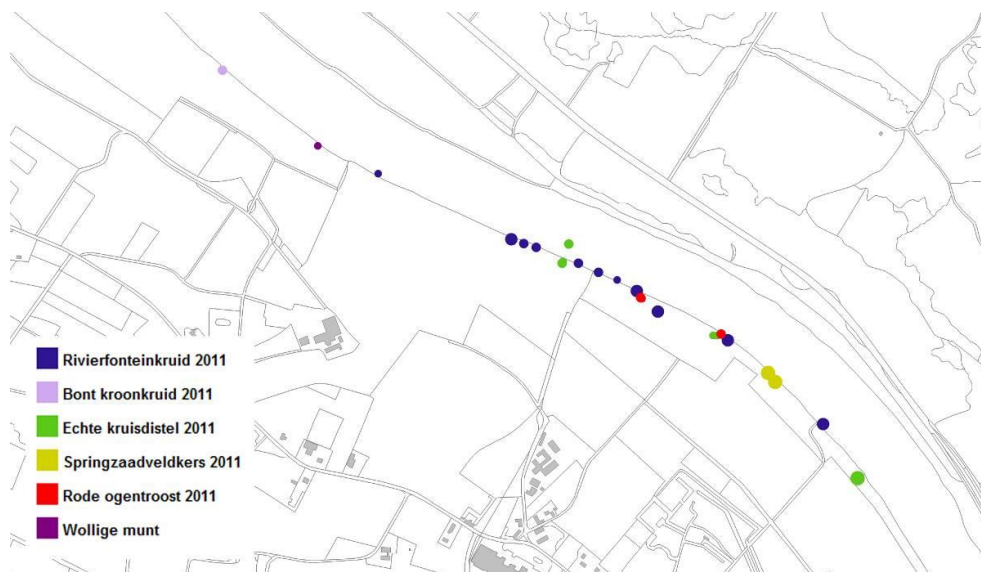
Voor het eerst werden Bont kroonkruid, Rode ogentroost en Wollige munt op de oeverstrook aangetroffen. Verder alleen lokaal wat Springzaadveldkers en Echte kruisdistel op de oever. In de rivier zelf heeft zich op verschillende plekken Rivierfonteinkruid gevestigd (nog niet in 2009), zie figuur 3.25.

3.4.3 Insecten

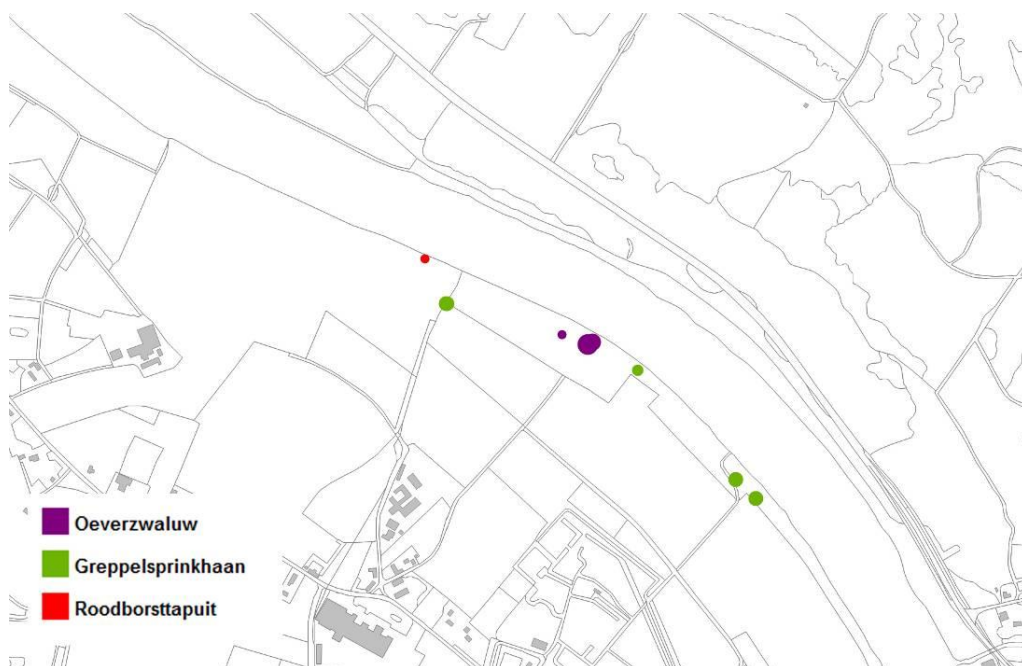
Greppelsprinkhaan heeft zich sinds 2011 nieuw gevestigd op de oevers van Ooijen. Daarnaast werd voor het eerst Zwartspruitdikopje aangetroffen, zie figuur 3.26.

3.4.4 Broedvogels

In de steilwanden zat in 2011 een kolonie van 40 + 70 (110) hollen van Oeverzwaluw. Daarnaast (vermoedelijke) broedterritoria van Patrijs (1), Scholekster (1), Roodborsttapuit (1), Graspieper (1), Grasmus (1) en Putter (1). Deze laatste broedvogels hadden hier in 2009 nog geen territoria. Hun voorkomen heeft in belangrijke mate te maken met de gedeeltelijke verruiging van de oevervegetatie.



Figuur 3.25 Bijzondere flora bij Ooijen in 2011



Figuur 3.26 Bijzondere faunasoorten bij Ooijen in 2011.

3.4.5 Overige soortgroepen
Geen bijzonderheden

3.4.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

In totaal zijn 27 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 27 soorten en groepen behoren er 5 tot de positief dominante, 2 tot de negatief dominante en 5 tot de kenmerkende. 15 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.18. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.18 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Kasteel van Ooijen.

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	<i>Cricotopus triannulatus</i>
Gammaridae	Tubificidae	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
<i>Pisidium</i>		<i>Cricotopus annulator</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>		<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
<i>Dikerogammarus</i>		<i>Ancyclus fluviatilis</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel laat zien dat de toestand als matig wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei" (R7). Zie voor een overzicht tabel 3.19.

Tabel 3.19 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Kasteel van Ooijen

Macrofauna eqr	0.427
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	matig

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3.0 totaal van de abundantie-klassen	94
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	35.12
3.2 negatief dominanten % abund.	6.39
3.3 kenmerkende taxa % aantal	18.52
3.4 aantal families EPT	1

Water- en oevervegetatie

Er zijn 13 verschillende soorten water- en oeverplanten aangetroffen. Hiervan zijn er 6 relevant voor de R7 maatlat. Een overzicht van de aangetroffen submerse en drijvende vegetatie wordt gegeven in tabel 3.20.

Tabel 3.20 Overzicht van de planten op de locatie kasteel van Ooijen. De grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	10.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	5.0
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	2.0
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Lidrus	<i>Equisetum palustre</i>	0.1
koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Grote kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Waterpeper	<i>Polygonum hydropiper</i>	0.1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1
Watermuur	<i>Stellaria aquatica</i>	0.1
Blauwe waterereprijs	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	0.1

Vissen

Er zijn 4 vissoorten gevangen (367 individuen). Meest talrijk is de baars. Er is slechts 1 rheofiele vissoort gevangen (rivierdonderpad). Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.21.

Tabel 3.21 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Kasteel van Ooijen. . Rheofiele soorten vet gedrukt.

methode	datum	baars	blankvoorn	driedoornige stekelbaars	rivierdonderpad	Totaal
elektro DEKA	6- 7-2011	3	1		53	57
Zegen	6- 7-2011	306	2	1	1	310
		309	3	1	54	367

In het najaar is alleen baars gevangen (84 individuen). Er zijn geen rheofiele vissoorten gevangen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.22.

Tabel 3.22 Vangsten in het najaar van 2011 bij locatie Kasteel van Ooijen. Rheofiele soorten vet gedrukt.

methode	datum	baars	Totaal
elektro DEKA	14- 9-2011	1	3
zegen	14- 9-2011	80	81
		81	84

Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. 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 2.1).

Tabel 3.23 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Kasteel van Ooijen bij Broekhuizervorst. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van		19	stoffen is:	23	%
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:				10	%
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van		19	stoffen is:	8	
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:				6	
Formulier in- en uitvoer					
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.					
stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF fractie acuut bedreigde soorten	PAF fractie acuut bedreigde soorten	PAF fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	1.156	0.00	0.00	0.00	0.00
kwik anorg.	0.127	0.00	0.00	0.00	0.00
kwik org.					
koper	14.141	0.01	0.01	0.00	0.00
nikkel	30.882	0.10	0.10	0.03	0.03
lood	37.294	0.00	0.00	0.00	0.00
zink	403.523	0.05	0.05	0.00	0.00
chroom III					
chroom VI	22.727	0.00	0.00	0.00	0.00
arsen	8.762	0.00	0.00	0.00	0.00
som 10-PAK	4.185	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.005	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.01	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.025	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.045	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.04	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som 7-PCB	0.132	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
hexachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
pentachloorfenol	0.0105	0.00	0.00	0.00	0.00
aldrin	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
dieldrin	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
endrin	0.0035	0.05	0.05	0.00	0.00
som drins	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som DDT+DDD+DDE	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.0035	0.03	0.03	0.06	0.06
alpha-HCH	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
beta-HCH	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
lindaan	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
heptachloor	0.0035	0.00	0.00	0.00	0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
minerale olie	320	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Het sediment wordt door TOWABO 4.0.202 beoordeeld als Klasse B en niet verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 23% van de beoordeelde soorten (tabel 3.23). Vooral Nikkel (11%) en Endosulfan (8%) dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in tabel 3.24. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.24 Beoordeling van de locatie Heijen aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

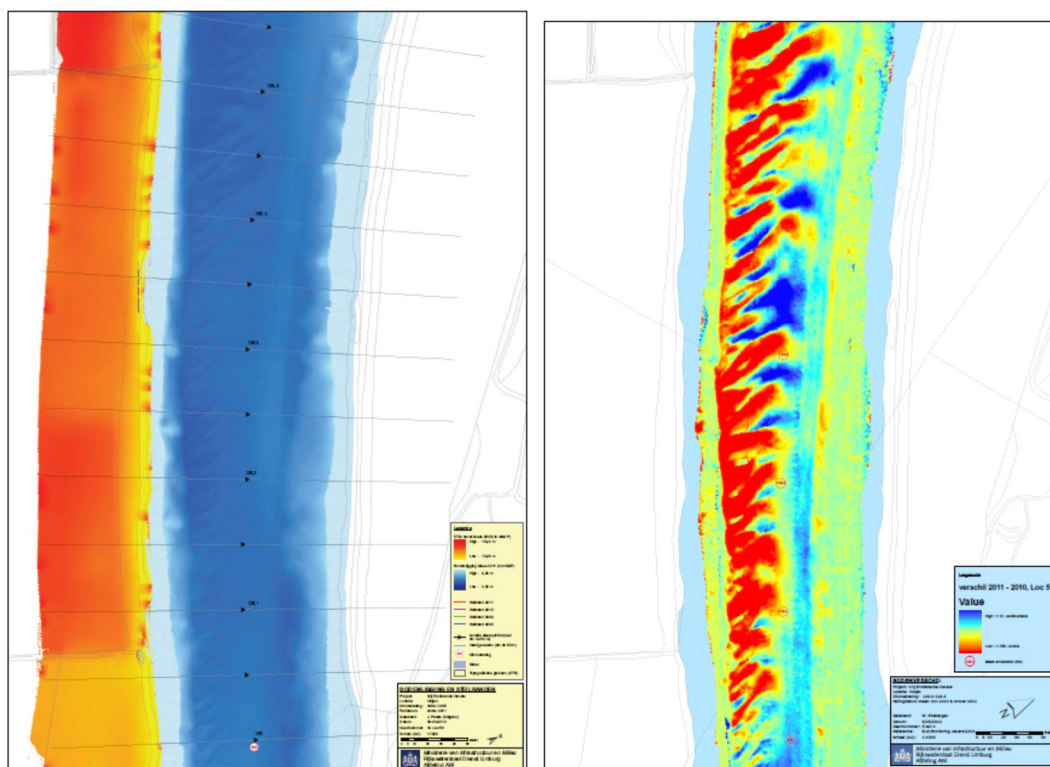
Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

3.4.7 Morfologie

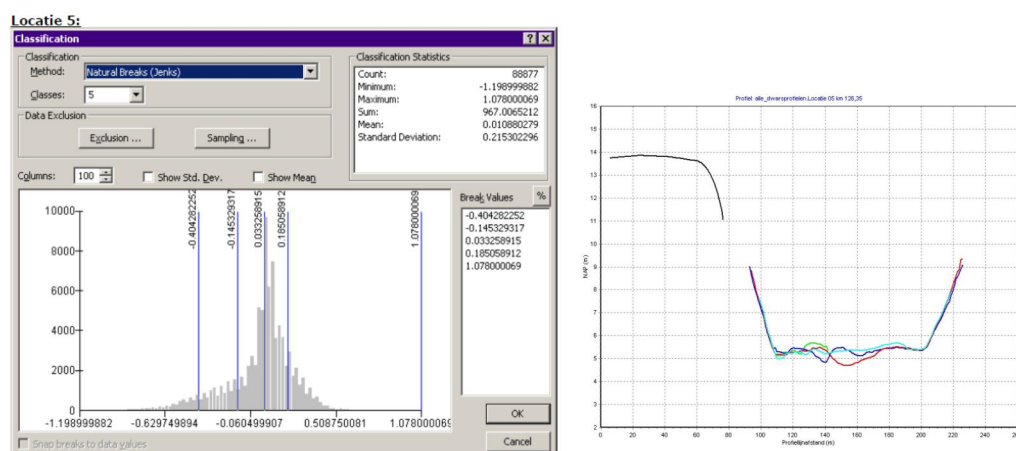
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en foto-beelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum et al., 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.27 (links) is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.12m en -1.19 m (Figuur 3.27 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.01 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er vooral op locale plekken in het langtraject sedimentatie/erosie en de vorming van zandribbels plaatsvindt maar dat het gemiddelde bodemprofiel redelijk gelijk blijft.



Figuur 3.27. Bodemligging en steilranden op de locatie Kasteel van Ooijen in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie (let op de legenda van de kaart is gespiegeld t.o.v. de bodemliggingkaart)



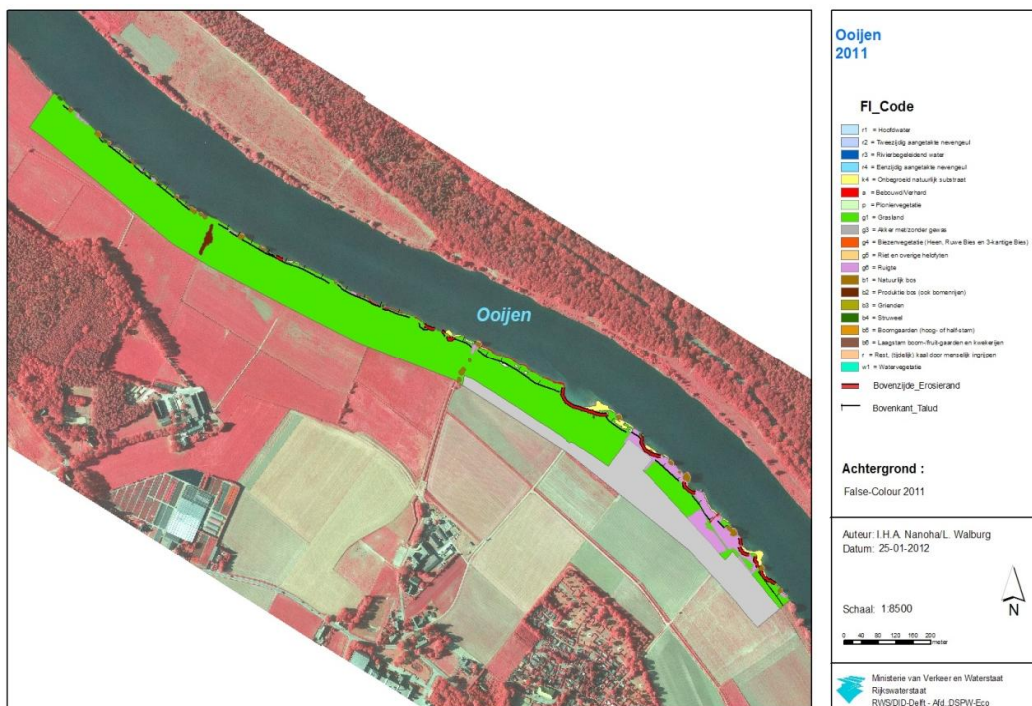
Figuur 3.28 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.29 Weergave van het profiel op rivierkilometer 126.3 van de locatie Kasteel van Ooijen in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.29 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 126.3 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in Figuur 3.27). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 er geen noemenswaardige verandering in de bodem optreedt.

Luchtfotografie

De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.30 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij Kasteel van Ooijen.

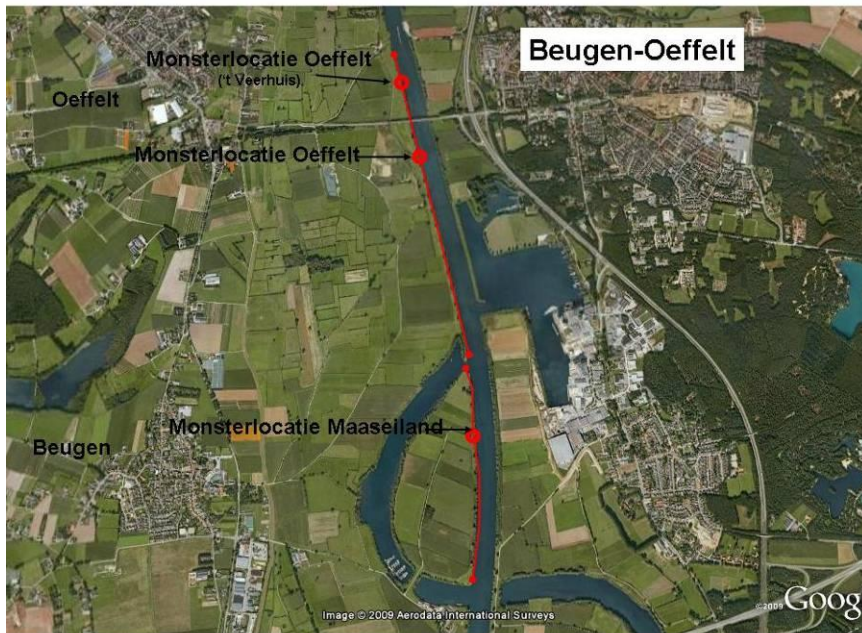


Figuur 3.30 kaart van de vegetatiekartering bij Kasteel van Ooijen

3.5 Maasoever tussen Beugen en Oeffelt

Dit traject ligt tussen km 151,9 en km 155,1 en is daarmee 3,2 km lang (figuur 3.31). Het traject begint op het Maaseiland en eindigt bij Oeffelt. De oever op het Maaseiland bestaat aan de zuidzijde uit een ingezaaide strook van ca. 40 meter die door paarden begraaasd wordt. Wat meer noordelijk tot aan de uitstroom van de oude Maasarm lopen intensief benutte raaigrasweilanden direct tot aan de rivier. Hier bevinden zich mooie voorbeelden van vrij erosie (figuur 3.32-3.34). Het traject ten noorden van de uitstroom van de Maasarm bestaat vooral uit bos en struweel, ten zuiden van de parkeerplaats overgaand in een intensief begraaasde paardenwei.

Daar waar vrije erosie plaats vindt is de oever ingedeeld bij het type vrij eroderend.



Figuur 3.31 Locatie tussen Beugen en Oeffelt

3.5.1 Monitoring droge oever

Lokaal zijn bij Beugen tijdens het hoogwater van januari 2011 behoorlijke stukken oever afgeslagen (zie figuur 3.32 en 3.33). Op deze stukken is Beugen in korte tijd één van de betere voorbeelden voor een vrij eroderende Maasoever geworden. Andere delen kennen een langzaam aflopende oever door het afstrijken van de oever bij de herinrichting. Voor het overige is er op het landgedeelte de vegetatie wat gevarieerder geworden t.o.v. 2009.



Figuur 3.32 Vrij gespoelde populierenwortels met Bevervraat (foto Pepijn Calle).

3.5.2 Flora

Nieuw zijn Kruisbladwalstro en Vijfdelig kaasjeskruid (1 ex.). Langs de oever van de uitstroom van de oude Maasarm staat vrij veel Rijstgras. Voor het eerst werd in de rivier zelf Rivierfonteinkruid aangetroffen.



Figuur 3.33 Oevers bij Beugen (foto's Pepijn Calle)

3.5.3 Insecten

Sinds 2009 heeft zich een populatie van Hooibeestje gevestigd. Dit duidt op een duidelijk verbeterd beheer van de oeverstrook, met grazige delen op een relatief zandige bodem, zonder bemesting. Daarnaast werd voor het eerst Groot dikkopje aangetroffen (5 ex.), wat ook duidt op een nieuw gevestigde populatie. Daarnaast komen Weidebeekjuffer en Blauwe breedscheenjuffer in de Maasoever voor.

In 2009 was dit terrein nog uiterst arm aan indicatieve insectensoorten.

3.5.4 Broedvogels

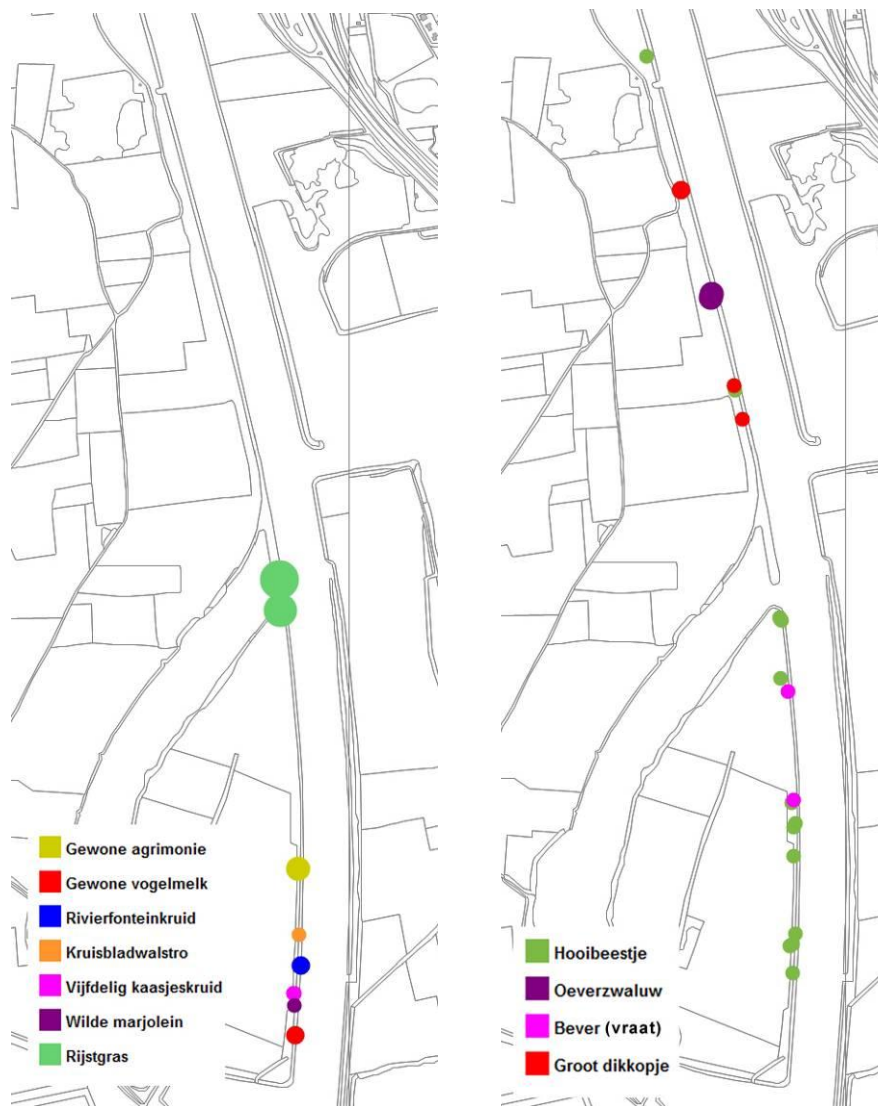
Beugen is de eerst locatie waar door het actief verwijderen van stortsteen en daarop volgende spontane oevererosie, weer oeverwaluven zijn teruggekeerd. In het voorjaar van 2011 zaten er 20 actieve hopen in een vers afgeslagen oever.

Waarschijnlijk heeft er weer een IJsvogel in de nabijheid gebroed (enkele waarnemingen in juni en juli). Het territorium van Roodborsttapuit uit 2009 is in 2011 niet opnieuw aangetroffen. Nachtegaal komt ook niet meer voor, met name omdat de bosstrook op de oever tot de brug verdwenen is (er zat wel een territorium aan de overkant in het oobos rond de NVO-oever van Heijen).

Aardig is de vermelding van een koppeltje Slechtvalken, dat vermoedelijk op het tegenovergelegen industrieterrein van Heijen broedt.

3.5.5 Overige soortgroepen

In 2011 werden vraatsporen van Bever aangetroffen aan de uitgespoelde wortels van een populier (zie figuur 3.32).



Figuur 3.34 Waarnemingen van bijzondere flora (links) en fauna bij Beugen

3.5.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

Dit traject kent 3 locaties waar macrofauna gemonitord wordt (figuur 3.31).

Locatie Maaseiland

In totaal zijn 18 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage C. Van de 18 soorten en groepen behoren er 3 tot de positief dominante, 1 tot de negatief dominante en 1 tot de kenmerkende. 13 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.25. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.25 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Maaseiland bij Beugen

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Tubificidae</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
<i>Dikerogammarus</i>		
<i>Dikerogammarus villosus</i>		

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel 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 3.26.

Tabel 3.26 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Maaseiland bij Beugen

Macrofauna eqr	0.272
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3 Macrofauna:	
3.0 totaal van de abundantie-klassen	33
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	18.18
3.2 negatief dominanten % abund.	9.09
3.3 kenmerkende taxa % aantal	5.88
3.4 aantal families EPT	0

Locatie Rivier tussen Beugen en de brug bij Oeffelt

In totaal zijn 26 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 26 soorten en groepen behoren er 1 tot de positief dominante, 5 tot de negatief dominante en 2 tot de kenmerkende. 18 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.27. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.27 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Rivier

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Halacaridae</i>
	<i>Potamothrix moldaviensis</i>	<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
	<i>Rhyacodrilus</i>	
	<i>Chironomus</i>	
	<i>Tubificidae</i>	

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel 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 3.28.

Tabel 3.28 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Rivier

Macrofauna eqr	0.24
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend

Berekeningselementen uit deelmaatlatten:

3 Macrofauna:	
3.0 totaal van de abundantie-klassen	61
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	13.12
3.2 negatief dominanten % abund.	18.04
3.3 kenmerkende taxa % aantal	8
3.4 aantal families EPT	1

Locatie bij Oeffelt

In totaal zijn 40 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 40 soorten en groepen behoort er 4 tot de positief dominante, 4 tot de negatief dominante en 8 tot de kenmerkende. 24 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.29. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.29 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Rivier

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	<i>Cricotopus sylvestris</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Paratanytarsus dissimilis</i> agg.
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Tubificidae</i>	<i>Tinodes waeneri</i>
		<i>Polypedilum scalaenum</i>
		<i>Caenis luctuosa</i>
		<i>Cricotopus triannulatus</i>
		<i>Paratrichocladius rufiventris</i>

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel 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 3.30.

Tabel 3.30 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Rivier

Macrofauna eqr	0.545
Beoordeling klasse	3
Beoordeling	Matig

Berekeningselementen uit deelmaatlatten:

3.0 totaal van de abundantie-klassen	80
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	32.5
3.2 negatief dominanten % abund.	11.25
3.3 kenmerkende taxa % aantal	19.51
3.4 aantal families EPT	3

Water- en oevervegetatie

Dit traject kent 3 locaties waar watervegetatie gemonitord wordt (foto 3.31). Op de locatie Maaseiland zijn 5 soorten aangetroffen, waarvan er 2 relevant voor de R7-maatlat.

Tabel 3.31 Overzicht van de planten op de locatie Beugen Maaseiland

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Draadwier	Draadwier	5.0
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	2.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1.0
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>	0.1
Veenwortel	<i>Polygonum amphibium</i>	0.1

Op de locatie Beugen-Oeffelt worden 10 soorten aangetroffen, waarvan er 6 relevant voor de R7 maatlat.

Tabel 3.32 Overzicht van de planten op de locatie Oeffelt ten zuiden van de brug. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	2.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	2.0
Grote engelwortel	<i>Angelica archangelica</i>	0.1
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis palustris</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	0.1
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	0.1
Blauwe waterereprijs	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	0.1

Op de locatie Beugen Rivier worden 4 soorten aangetroffen, waarvan er 3 relevant zijn voor de R7 maatlat.

Tabel 3.33 Overzicht van de planten op de locatie Oeffelt ('t Veerhuis) ten noorden van de brug. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	1.0
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	1.0
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	1.0
Draadwier	Draadwier	1.0

Vissen

Voor de locatie Beugen Maaseiland en Beugen rivier is geen aparte visstand bemonstering gehouden, wel is de nabij gelegen oever Balgoy (linkeroever) gemonitord. Deze wordt hier gerapporteerd als vergelijkbare oever.

Er zijn 9 vissoorten gevangen (291 individuen). Meest talrijk zijn baars en winde. Er zijn 5 rheofiele vissoorten gevangen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.34.

Tabel 3.34 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Balgoij. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

methode	Datum	baars	bermpje	blankvoorn	Kesslers grondel	pos	rivierdonderpad	roofblei	snoek	winde	Totaal
elektro DEKA	6- 7-2011	16	2	9	20	1	11	2	1	6	68
zegen	6- 7-2011	119		13				7		84	223
		135	2	22	20	1	11	9	1	90	291

In het najaar zijn 9 vissoorten gevangen (147 individuen). Er zijn 5 rheofiele vissoorten gevangen. Meest talrijke soort was baars. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.35.

Tabel 3.35 Vangsten in het najaar van 2011 bij locatie Balgoij. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

methode	datum	baars	Blankvoorn	Kesslers grondel	marm grondel	pos	rivierdonderpad	roofblei	serpeling	winde	Totaal
elektro DEKA	15- 9-2011	25	4	13	2	2	1	1	1	13	62
zegen	15- 9-2011	28	19	1				5		32	85
		53	23	14	2	2	1	6	1	45	147

Voor de locatie Beugen- Oeffelt wordt verwezen naar de Gebrande Kamp. Aangezien deze oever ook wordt gebruikt voor de rapportage van vis in de Keentse oevers en de Ossenkamp, verwijzen we nu ook naar de paragraaf van de Ossenkamp voor de gemiddelde visstand over dat traject.

Bodem

Maaseiland:

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. 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 2.1).

Het sediment wordt door TOWABO 4.0.202 beoordeeld als vrij toepasbaar en vrij verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 21% van de beoordeelde soorten (figuur 3.36). Vooral Nikkel en Endosulfan dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in Figuur 3.7. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.36 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Beugen Maaseiland. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden.

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:

Formulier in- en uitvoer
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.

stof	concentratie mg/kg droge stof	PAF fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	0.442	0.00	0.00
kwik anorg.	0.07	0.00	0.00
kwik org.			
koper	14.583	0.01	0.00
nikkel	37.121	0.11	0.03
lood	20.539	0.00	0.00
zink	118.017	0.01	0.00
chromium III			
chromium VI	23.05	0.00	0.00
arsenen	11.762	0.00	0.00
som 10-PAK	0.35	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som 7-PCB	0.0245	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.0035		0.00
hexachloorbenzeen	0.0035		0.00
pentachloorfenol	0.0105		0.00
aldrin	0.0035		0.00
dieldrin	0.0035		0.00
endrin	0.0035		0.05
som drins	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som DDT+DDD+DDE	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.0035		0.03
alpha-HCH	0.0035		0.00
beta-HCH	0.0035		0.00
lindaan	0.0035		0.00
heptachloor	0.0035		0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
minerale olie	133	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Tabel 3.37. Beoordeling van de locatie Heijen aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.300)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

Rivier ten zuiden brug Oeffelt:

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. Door geringe hoeveelheid sediment kon niet alles bepaald worden. 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 2.1).

Het sediment wordt door TOWABO 4.0.300 beoordeeld als vrij toepasbaar en vrij verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 21% van de beoordeelde soorten (figuur 3.38). Vooral Nikkel en endosulfan dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in figuur 39. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.38 *Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Beugen rivier (ten zuiden van de brug bij Oeffelt). In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden*

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van		19	stoffen is:	21	%
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is:				10	%
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van		19	stoffen is:	8	
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is:				6	
Formulier in- en uitvoer					
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.					
stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF fractie acuut bedreigde soorten		
cadmium	0.365	0.00	0.00		0.00
kwik anorg.	0.05		0.00		0.00
kwik org.					
koper	23.358	0.02	0.00		0.00
nikkel	32.072	0.10	0.03		0.03
lood	45.008	0.00	0.00		0.00
zink	130.165	0.01	0.00		0.00
chrom III					
chrom VI	33.666	0.00	0.00		0.00
arsen	13.256	0.00	0.00		0.00
som 10-PAK	0.35	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-52	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-101	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-138	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-153	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
PCB-180	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
som 7-PCB	0.0245	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
pentachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00		0.00
hexachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00		0.00
pentachloorfenol	0.0105	0.00	0.00		0.00
aldrin	0.0035	0.00	0.00		0.00
dieldrin	0.0035	0.00	0.00		0.00
endrin	0.0035	0.05	0.00		0.00
som drins	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
som DDT+DDD+DDE	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
endosulfan	0.0035	0.03	0.06		0.06
alpha-HCH	0.0035	0.00	0.00		0.00
beta-HCH	0.0035	0.00	0.00		0.00
lindaan	0.0035	0.00	0.00		0.00
heptachloor	0.0035	0.00	0.00		0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		
minerale olie	133	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar		

Tabel 3.39 Beoordeling van de locatie Heijen aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

't Veerhuis bij Oeffelt:

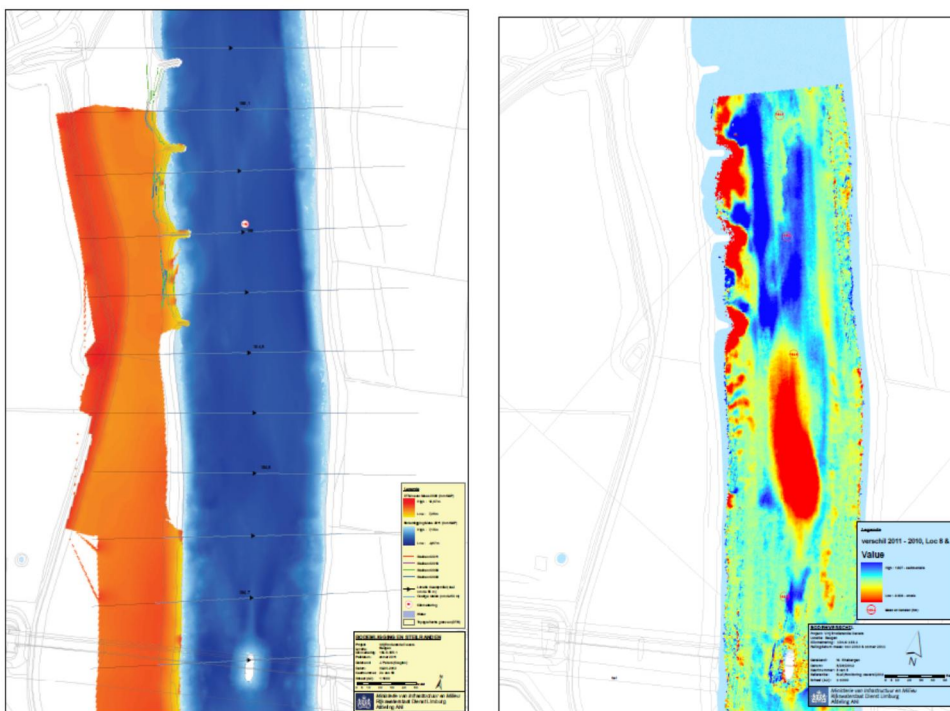
Voor deze locatie is geen monster beschikbaar.

3.5.7 Morfologie

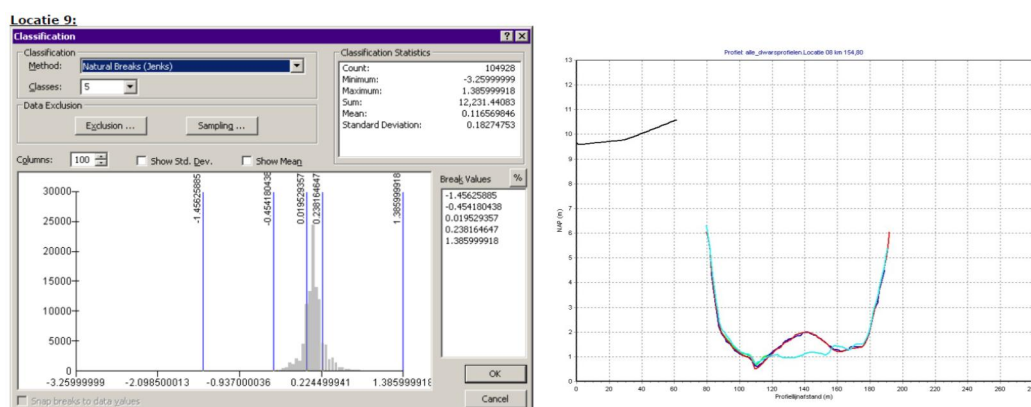
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en fotobeelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum et al., 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.35 is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.82m en -3.62 m (Figuur 3.37). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.11 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er vooral op lokale plekken in het langstraject sedimentatie/erosie plaatsvindt maar dat het gemiddelde bodemprofiel redelijk gelijk blijft.



Figuur 3.35 Bodemligging en steilranden op de locatie Beugen - Oeffelt in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie (let op de kaart is gespiegeld t.o.v. de bodemliggingkaart)



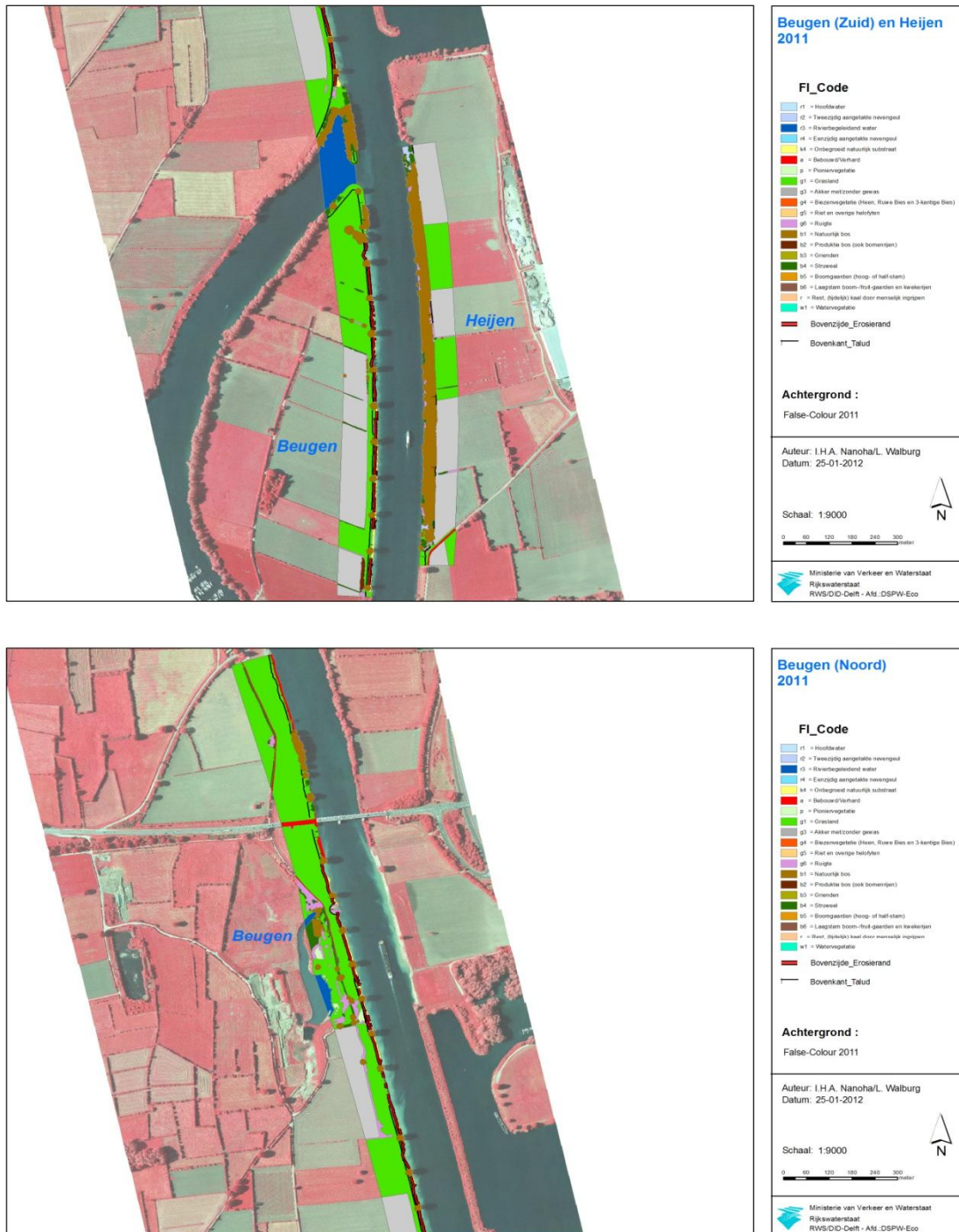
Figuur 3.36 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.37 Weergave van het profiel op rivierkilometer 154.8 van de locatie Beugen - Oeffelt in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.37 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 154.8 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.35). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 er lokaal een kleine verandering in de bodem in het midden van het traject optreedt.

Luchtfotografie

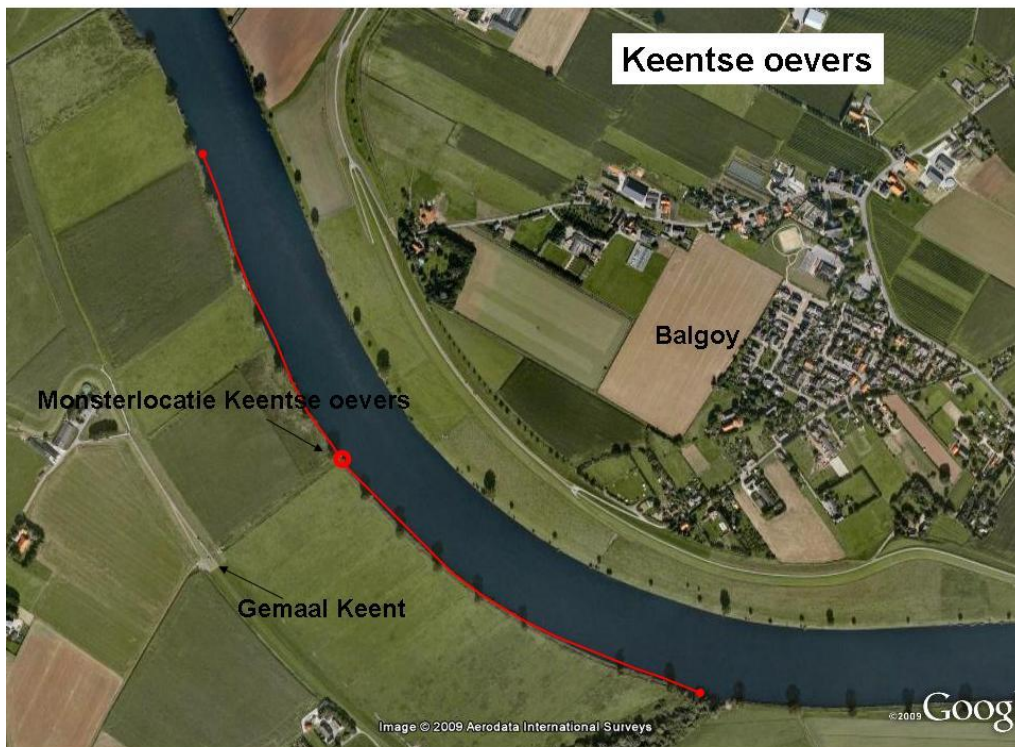
De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.38 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij Beugen - Oeffelt.



Figuur 3.38 Weergaven van de vegetatiekartering bij Beugen – Oeffelt.

3.6 Keentse oevers

De oevers van Keent liggen tussen km 177,7 en km 178,8 en zijn voor een groot deel recent als natuurgebied in beheer bij het Brabants Landschap (figuur 3.39). Ze worden extensief begraasd met Limousinrunderen. Bepaalde stukjes zijn (vrijwel) onbeheerd.



Figuur 3.39 Oevers van de Keent

3.6.1 Monitoring droge oever

Vooraf de westelijke delen van het oevertraject waren in 2011 volop in herinrichting, zie figuur 3.40, 3.41 en 3.42. Er is over bepaalde stukken oeverbestorting verwijderd zodat vrij erosie op gang kan komen. Daarnaast is een begin gemaakt met de aanleg van een oevergeul die ook voor extra doorstroomcapaciteit moet zorgen.

De onvergraven delen bestaan voor het grootste deel uit ruig grasland, met hoogopgaande grassen en kruiden: o.a. Grote vossenstaart, Glanshaver, Zachte dravik, Veldbeemdgras en Gewone berenklauw. Aan de oostzijde van het traject bevindt zich een oud, betrekkelijk goed ontwikkeld zachthoutoibosje rond de voormalige instroom van de oude Maasarm. Hier was de oever in 2011 nog vastgelegd met breuksteen en steenzettingen. Er werden in september enkele schijnbare proefsleuven in de hoge oever gegraven.



Figuur 3.40 Inrichtingswerken in de oever bij Keent mei 2011 (foto Pepijn Calle).



Figuur 3.41 Delfstofwinning in het kader van project Keent aan de westzijde (foto Bart Peters).



Figuur 3.42 Proefsleuven in de hoge oever aan de oostzijde. Deze oever is zeer kansrijk voor een hoge vrij eroderende oever (foto Bart Peters).

3.6.2 Flora

Weinig veranderingen. Nog steeds komen Kruisbladwalstro en Wilde marjolein voor, zonder wezenlijke uitbreiding. Bijzonder is nog steeds het voorkomen van Bosmuur in het ooibosje aan de oostzijde, naast Springzaadveldkers. Op een aantal plekken komen 1000'den exemplaren van Vogelmelk voor.

3.6.3 Insecten

Er komt nog steeds een populatie van Groot dikkopje voor. Weidebeekjuffer kwam als rheofiele libellensoort in lage aantallen langs de Maasoever voor.

3.6.4 Broedvogels

Bijzonder waren twee territoria van Roodborsttapuit.

3.6.5 Overige soortgroepen

Geen bijzonderheden.

3.6.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

In totaal zijn 24 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 24 soorten en groepen behoren er 5 tot de positief dominante, 2 tot de negatief dominante en 4 tot de kenmerkende. 13 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.40. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.40 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Keentse oevers

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Pisidium</i>	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	<i>Tinodes waeneri</i>
<i>Dreissena polymorpha</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>
<i>Cricotopus bicinctus</i>		<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
<i>Dikerogammarus villosus</i>		<i>Paratrichocladius rufiventris</i>
<i>Dikerogammarus</i>		

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel laat zien dat de toestand als ontoereikend wordt beoordeeld ten opzichte van het referentietype "langzaam stromende rivier/nevengemaal op zand/klei" (R7). Zie voor een overzicht tabel 3.41.

Tabel 3.41 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Keentse Oevers

Macrofauna eqr	0.399
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3 Macrofauna:	
3.0 totaal van de abundantie-klassen	101
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	43.56
3.2 negatief dominanten % abund.	11.88
3.3 kenmerkende taxa % aantal	17.39
3.4 aantal families EPT	1

Water- en oevervegetatie

Op de Keentse oevers worden 9 soorten water- en oeverplanten aangetroffen waarvan er 2 relevant zijn voor de R7 maatlat. (tabel 3.42)

Tabel 3.42 Overzicht van de planten op de locatie Keentse oever

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Wilde bertram	<i>Achillea ptarmica</i>	0.1
Grote engelwortel	<i>Angelica archangelica</i>	0.1
Beekmos	<i>Leptodictum riparium</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Veenwortel	<i>Polygonum amphibium</i>	0.1
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	0.1
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>	0.1
Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>	0.1

Vissen

Aangezien deze oever ook wordt gebruikt voor de rapportage van vis in de Ossenkamp, verwijzen we naar de paragraaf van de Ossenkamp voor de gemiddelde visstand over dat traject.

Bodem

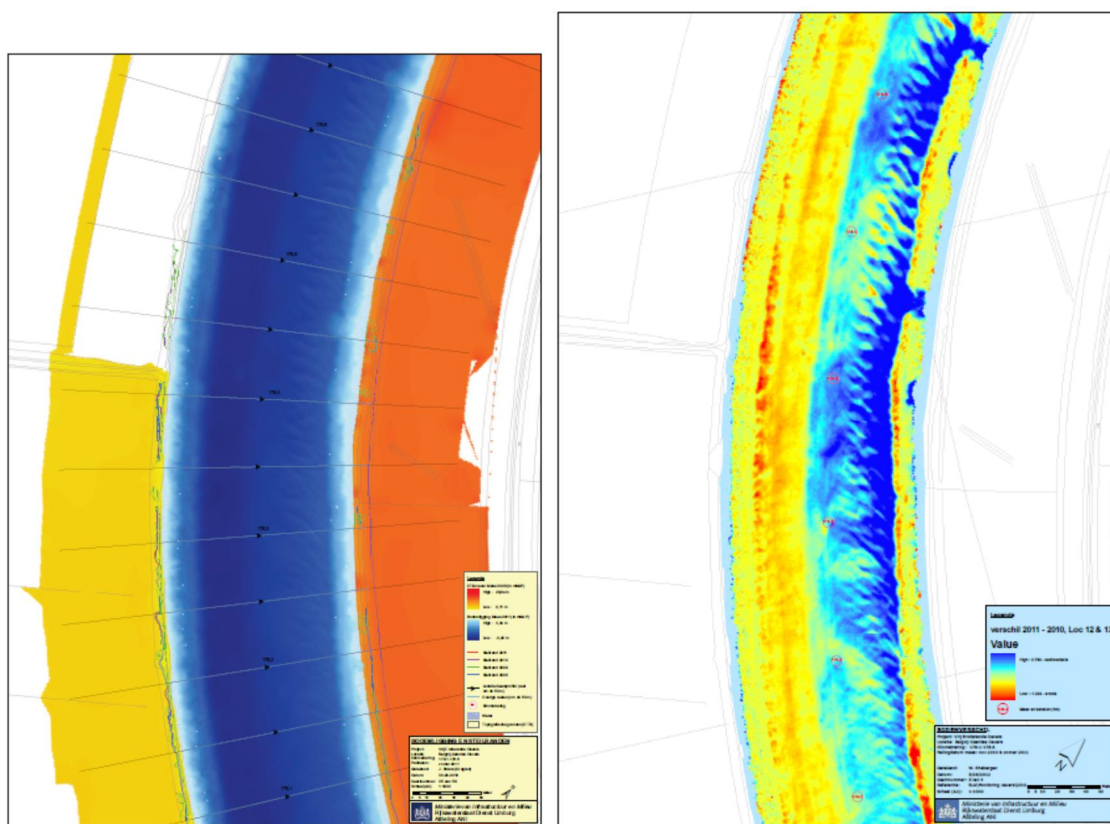
De bodem bestaat hier uit stenen en grof grind. Van dit substraat was het niet mogelijk een chemie monster te nemen.

3.6.7 Morfologie

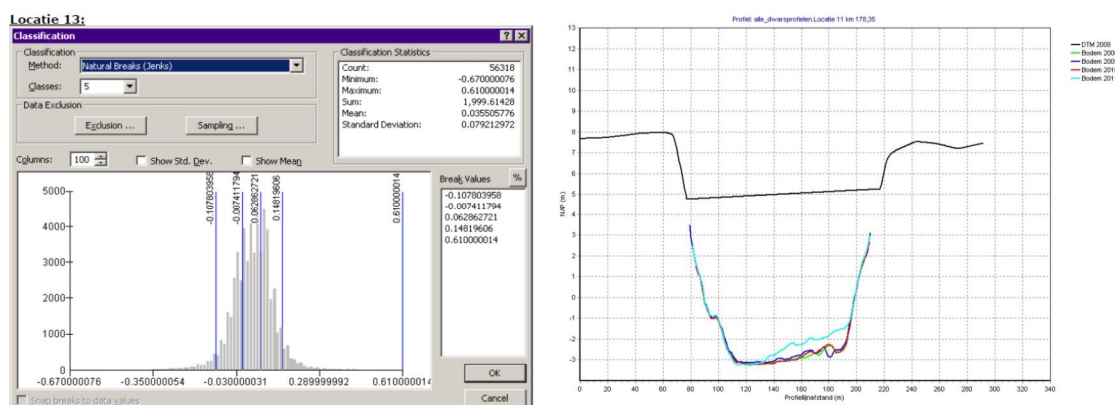
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en foto's) worden uitvoerig beschreven in het rapport: atuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al.*, 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.43 links is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 2.79m en -1.32 m (Figuur 3.43 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.03 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er binnen het dwarsprofiel een duidelijke diversivering optreedt met erosie in de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht.



Figuur 3.43 Bodemligging en steilranden op de locatie Keentse Oevers in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie.



Figuur 3.44 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.45 Weergave van het profiel op rivierkilometer 178,3 van de locatie Keentse oevers effelt in 2008, 2009, 2010 en 2011. NB. De verbindingslijn tussen de hoge oeverdelen (zwarte lijn) is foutief, ten gevolge van een bug in de programmatuur.

In figuur 3.45 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 178,3 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.42). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 er een duidelijker dwarsprofiel met erosie in de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht optreedt.

Luchtfotografie

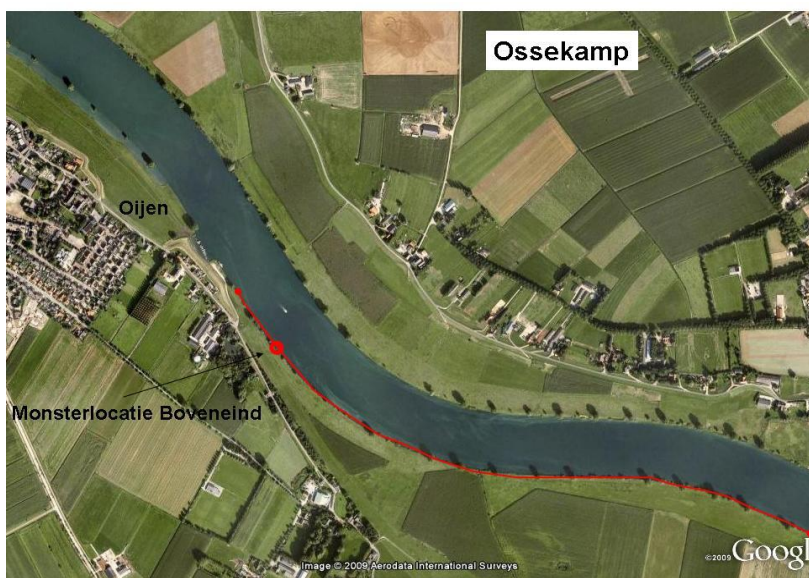
De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.46 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij Oevers van de Keent.



Figuur 3.46 kaart van de vegetatiekartering bij Oevers van de Keent

3.7 Oever bij de Ossekamp (Boveneind)

De oevers van de Ossekamp, tussen km 193,3 en km 194,8 (figuur 3.47), bestond voor 2011 uit zware steenzetting en breuksteen. In 2011 is men begonnen met graafwerkzaamheden in dit gebied waardoor over grote delen geen flora en fauna van betekenis voorkwam in de oeverzone (figuur 3.47, 3.48, 3.49). Er zijn twee relatief grote oevergeulen aangelegd met relatief steile oevers en weinig variatie. Daarnaast zijn grote delen met vette klei in plaats van zand afgewerkt. Vermoedelijk scoren de geulen hydraulisch relatief goed, maar landschapsecologisch veel minder (systeemvreemd).



Figuur 3.47 Oever van Ossekamp bij Boveneind (Oijen).

3.7.1 Monitoring droge oever



Figuur 3.48 Graafwerkzaamheden in de oevers bij Ossenkamp (foto Pepijn Calle).

3.7.2 Flora

Geen bijzonderheden.

3.7.3 Insecten

Geen bijzonderheden.

3.7.4 Broedvogels

Enkele paar Grauwe ganzen hebben in de nabijheid gebroed. Daarnaast één vermoedelijk territorium van Krakeend. Ten oosten van het ooibos (buiten het feitelijke monitoringstraject) zijn de oevers vergraven; hier hebben in 2011 15 paar oeverzwaluwen gebroed.

3.7.5 Overige soortgroepen

Geen bijzonderheden.



Figuur 3.49 Nieuwe, westelijk gelegen oevergeul bij de Ossenkamp (foto Bart Peters).



Figuur 3.50 Werkzaamheden aan de oostelijke oevergeul in de Ossenkamp in 2011 (foto Bart Peters).

3.7.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

Als onderdeel van een proef van Rijkswaterstaat ligt op deze plek ligt een omgevallen populier op de oever en met takken van de kruin in de rivier (figuur 3.51). De boom is met kettingen vastgelegd om wegdrijven te voorkomen. Het idee is dat dood hout in de rivier een belangrijk biotoop voor bepaalde macrofauna en vis kan vormen.



Figuur 3.51 Omgevalen boom bij de locatie Ossekamp. Foto B. Peters

In totaal zijn 27 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 27 soorten en groepen behoren er 2 tot de positief dominante, 4 tot de negatief dominante en 3 tot de kenmerkende. 18 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.43. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.43 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Ossekamp

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	<i>Ancylus fluviatilis</i>
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Jaera istri</i>	<i>Cricotopus triannulatus</i>
	<i>Tubificidae</i>	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
	<i>Chironomus</i>	

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel 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 3.44.

Tabel 3.44 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Ossekamp

Macrofauna eqr	0.313
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend

Berekeningselementen uit deelmaatlatten:

3 Macrofauna:	
3.0 totaal van de abundantie-klassen	59
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	22.03
3.2 negatief dominanten % abund.	11.85
3.3 kenmerkende taxa % aantal	11.11
3.4 aantal families EPT	0

Water- en oevervegetatie

Op de locatie Ossenkamp worden 8 soorten water- en oeverplanten gevonaen, waarvan er 2 relevant zijn voor de R7-maatlat (tabel 3.45)

Tabel 3.45 Overzicht van de planten op de locatie Ossenkamp (Boveneind). Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Waterpluisdraadmos	<i>Amblystegium tenax</i>	0.1
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	0.1
Beekmos	<i>Leptodictum riparium</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Veenwortel	<i>Polygonum amphibium</i>	0.1
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>	0.1
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	0.1

Vissen

Voor de locatie is geen aparte visstand bemonstering gehouden, wel is de nabij gelegen oever Middelbaar (linkeroever) gemonitord. Deze wordt hier gerapporteerd als de meest nabije en vergelijkbare oever.

Er zijn 16 vissoorten gevangen (305 individuen). Meest talrijk zijn alver en rivierdonderpad.

Er zijn 10 rheofiele vissoorten gevangen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.34.

Tabel 3.46 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Middelbaar. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

Methode	Datum	alver	baars	bermpje	blankvoorn	brasem	driedoornige stekelbaars	Kesslers grondel	kolblei	marm grondel	pos	rivierdonderpad	riviergrondel	roofblei	serpeling	sneep	winde	Totaal
Zegen	7-7-2011	6	3		6	8	1		1		1		1	1	1	1	2	19
Elektro	7-7-2011	1		1	9			2		1		6		8			7	22
DEKA	2011		3	3	2		1	7		1		6						3
totaal		6	6	1	7	8	2	2	1	1	1	6	1	1	1	1	2	30
		1	6	3	1	8	2	7	1	1	1	6	1	8	1	1	7	5

In het najaar zijn 16 vissoorten gevangen (266 individuen). Er zijn 10 rheofiele vissoorten gevangen. Meest talrijke soort was blankvoorn. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.35.

Tabel 3.47 Vangsen in het najaar van 2011 bij locatie Mlddelaar. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

Methode	Datum	alver	baars	bermpje	blankvoorn	brasem	driedoornige stekelbaars	Kesslers grondel	kopvoorn	marm grondel	pos	rivierdonderpad	roofblei	serpeling	sneep	winde	zwartbekgrondel	Totaal
Zegen	15- 9-2011	7	14		58	1	30		5		1		24	2	4	53		199
Electro	15- 9-2011			6				19		2		1					39	67
Totaal		7	14	6	58	1	30	19	5	2	1	1	24	2	4	53	39	266

Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. 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 2.1).

Het sediment wordt door TOWABO 4.0.202 beoordeeld als vrij toepasbaar en verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 20% van de beoordeelde soorten (tabel 3.48). Vooral Nikkel en endosulfan dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in tabel 3.49. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.48 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Ossenkamp bij Boveneind. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden

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: %

Formulier in- en uitvoer
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.

stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	0.902	0.00	0.00
kwik anorg.	0.102	0.00	0.00
kwik org.			
koper	15.217	0.01	0.00
nikkel	26.25	0.09	0.02
lood	35.551	0.00	0.00
zink	196.837	0.02	0.00
chromium III			
chromium VI	20.37	0.00	0.00
arsen	6.328	0.00	0.00
som 10-PAK	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som 7-PCB	0.0245	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
pentachloorfendol	0.0105	0.00	0.00
aldrin	0.0035	0.00	0.00
dieldrin	0.0035	0.00	0.00
endrin	0.0035	0.05	0.00
som drins	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som DDT+DDD+DDE	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.0035	0.03	0.06
alpha-HCH	0.0035	0.00	0.00
beta-HCH	0.0035	0.00	0.00
lindaan	0.0035	0.00	0.00
heptachloor	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
minerale olie	133	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Tabel 3.49. Beoordeling van de locatie Ossenkamp aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

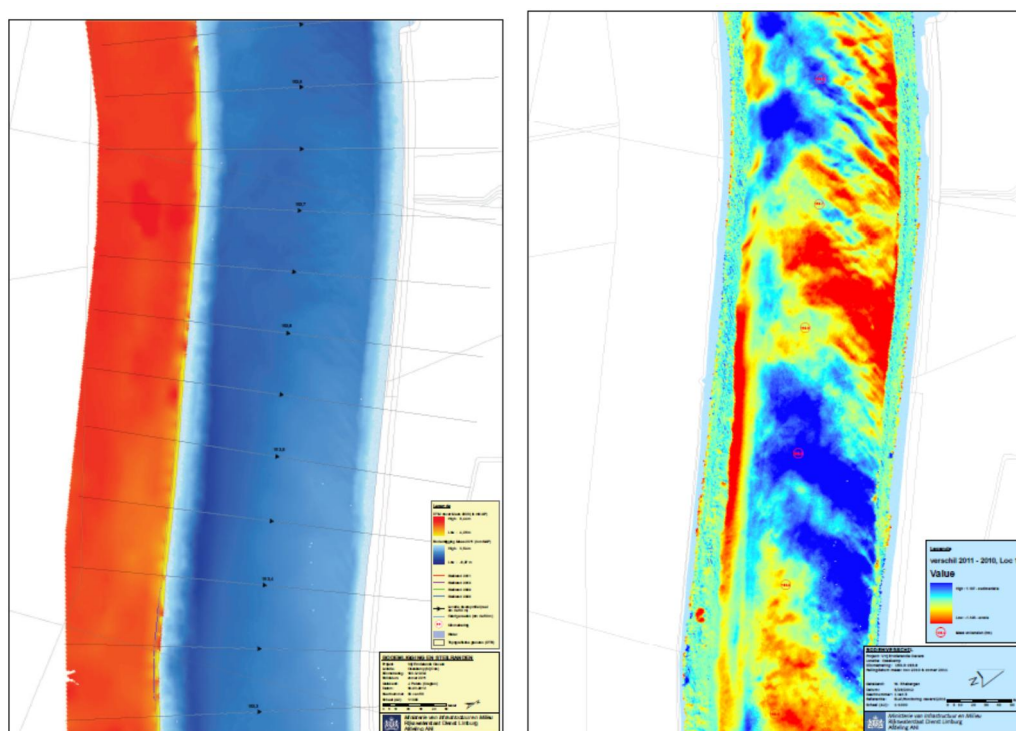
Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

3.7.7 Morfologie

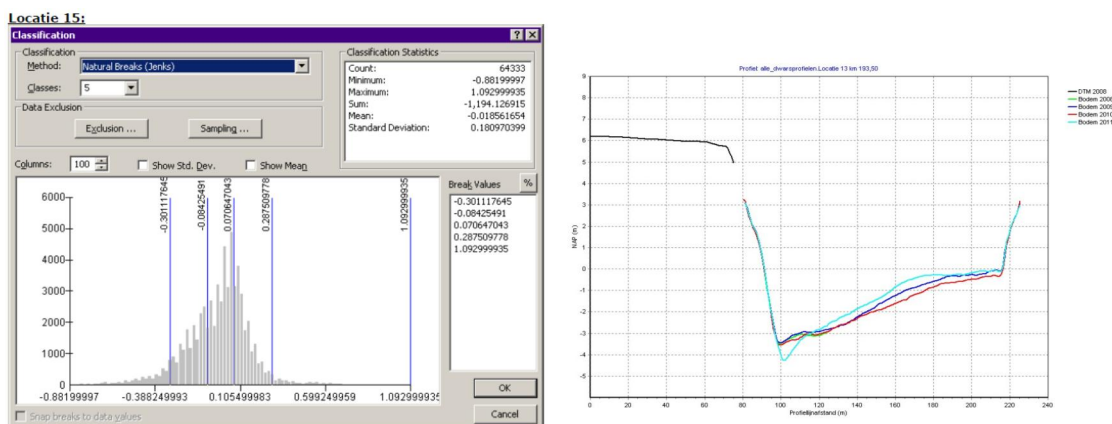
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en fotobeelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al*, 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur xa is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.10m en -1.14 m (Figuur 3.52). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.01 m te zijn toegenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er binnen het dwarsprofiel een duidelijke diversivering optreedt met erosie in de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht en dat ook in de langsrichting van het traject locaties met sedimentatie en erosie elkaar afwisselen.



Figuur 3.52. Bodemligging en steilranden op de locatie Ossenkamp in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie.



Figuur 3.53 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.54 Weergave van het profiel op rivierkilometer 193,5 van de locatie Ossenkamp in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.54 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 193,5 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.52). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 er een duidelijker dwarsprofiel met erosie in de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht optreedt.

Luchtfotografie

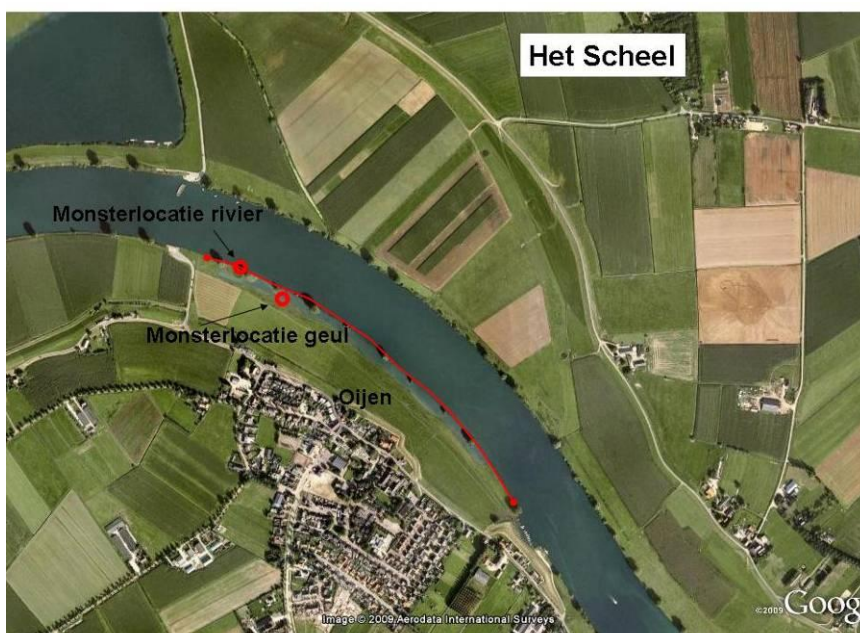
De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen van ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.55 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij de Ossenkamp.



Figuur 3.55 kaart van de vegetatiekartering bij de Ossenkamp

3.8 Het Scheel bij Oijen

Het Scheel ligt even stroomafwaarts van de Ossekamp tussen km 195,4 en 196,5 (figuur 3.56). Het is een heringerichte oever, waarbij een deel van de oever is vergraven ten behoeve van kleiwinning voor de kadeaanleg in 1997. Hierbij is een stilstaande zone achter een vooroever gecreëerd, waarbij vervolgens de bakenbomen (populieren) op eilandjes langs de rivier zijn blijven staan.



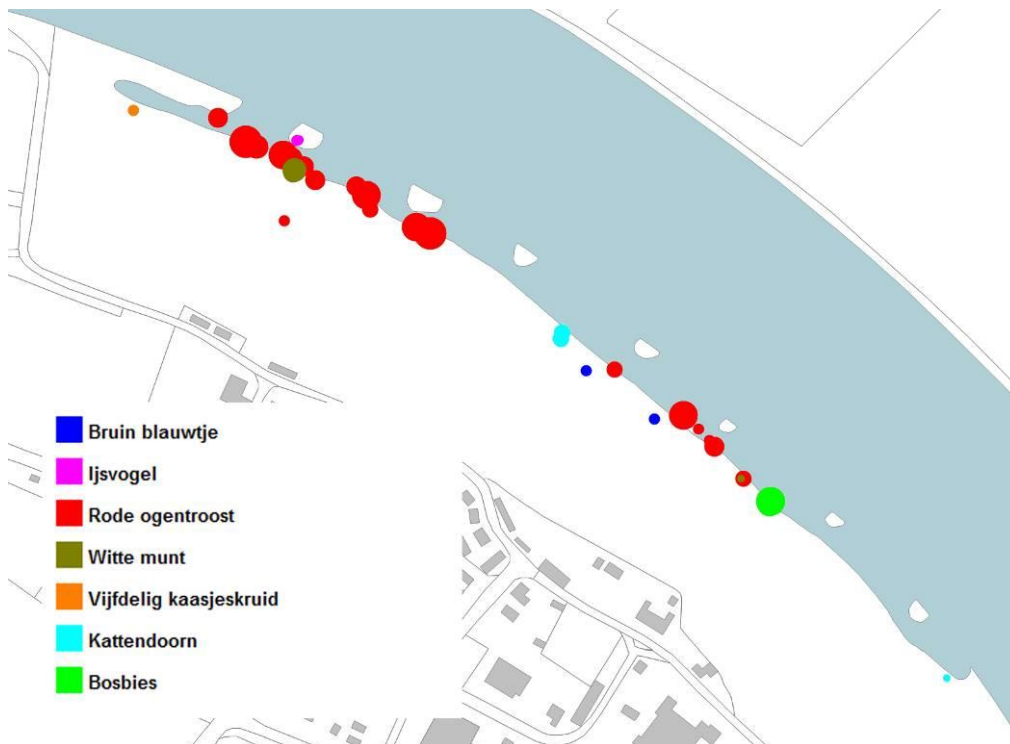
Figuur 3.56 De locaties bij het Scheel bij Oijen

3.8.1 Monitoring droge oever

De oever van de oeverplas is onder een flauw glooiend talud afgegraven waarbij relatief zandig tot lemig materiaal bloot is komen te liggen (figuur 3.58). Het aangrenzende weiland is na de werkzaamheden deels met raigras ingezaaid en bestaat uit zeer soortenarm weiland. De begrazingseenheid is in 2010-2011 wat uitgebreid richting de oostelijk gelegen Ossenkamp, zonder dat deze terreinen al met elkaar in verbinding staan. Het terrein van Het Scheel wordt vrij intensief zomerbeweid door huisvee (29 dieren in 2011). Desondanks is de structuurvariatie in de vegetatie beduidend gevarieerder dan in 2009.

3.8.2 Flora

Witte munt, Vijfdelig kaasjeskruid en Bosbies zijn nieuw in dit gebied en rode ogentroost en Kattendoorn hebben zich sinds 2009 beperkt uitgebreid (figuur 3.57).



Figuur 3.57 Het voorkomen van bijzondere soorten bij Het Scheel in 2011.



Figuur 3.58 De oever van 't Scheel met als inzet een plaatje van een erosiewandje langs een bakenboomeilandje met holen van IJsvogel of Oeverwaluw (foto Bart Peets).

3.8.3 Insecten

Bijzonder is de vestiging van Bruin blauwtje in 2011. Er werden twee exemplaren gezien op het schrale talud van de oevergeul. Gelet op de datum (25 juli) is het niet zeker dat het om lokaal uitgevlogen exemplaren gaat, maar er is geen andere populatie in de directe omgeving bekend.

3.8.4 Broedvogels

Nadat in 2009 al een verdacht geval werd geconstateerd, werd in 2011 een zeker broedgeval van IJsvogel aangetroffen. Het hol bevond zich in de erosieoever van een bakenboomeilandje. Daarnaast Bergeend (1), Wilde eend (1), Knobbelzwaan (1), Rietgors en Grasmus (2).

3.8.5 Overige soortgroepen

Geen bijzonderheden.

3.8.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

Dit traject kent 2 locaties waar macrofauna gemonitord wordt (figuur 3.56).

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.

Locatie Rivier

In totaal zijn 20 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 20 soorten en groepen behoren er 4 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 2 tot de kenmerkende. 11 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.50. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.50 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Het Scheel Rivier

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Cricotopus bicinctus</i>	<i>Tubificidae</i>	<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.
<i>Pisidium</i>	<i>Radix balthica</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>
<i>Dikerogammarus villosus</i>	<i>Jaera istri</i>	
<i>Dikerogammarus</i>		

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel 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 3.51.

Tabel 3.51 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Het Scheel rivier

Macrofauna eqr	0.269
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoereikend

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3 Macrofauna:

3.0 totaal van de abundantie-klassen	52
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	34.62
3.2 negatief dominanten % abund.	21.16
3.3 kenmerkende taxa % aantal	10
3.4 aantal families EPT	0

Locatie Het Scheel Geul

In totaal zijn 37 groepen en soorten aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. Van de 37 soorten en groepen behoort er 6 tot de positief dominante, 3 tot de negatief dominante en 2 tot de kenmerkende. 26 waren niet relevant. Een overzicht van de positief, negatief en kenmerkende soorten wordt gegeven in tabel 3.52. De overige voorkomende soorten zijn algemeen voorkomend.

Tabel 3.52 Overzicht van de positief dominante, negatief dominante en kenmerkende soorten/groepen macrofauna op locatie Het Scheel geul

Positief dominant	Negatief dominant	Kenmerkend
<i>Dikerogammarus villosus</i>	<i>Chironomus</i>	<i>Neumania limosa</i>
<i>Dikerogammarus</i>	<i>Quistadrilus multisetosus</i>	<i>Physella acuta</i>
<i>Pisidium casertanum</i>	<i>Tubificidae</i>	
<i>Pisidium nitidum</i>		
<i>Pisidium subtruncatum</i>		
<i>Pisidium</i>		

Beoordeling d.m.v. de toetsing van de KRW en afgestemd met het vastgestelde doel 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 3.51.

Tabel 3.53 Overzicht van de KRW beoordeling op locatie Het Scheel Geul

Macrofauna eqr	0.259
Beoordeling klasse	2
Beoordeling	ontoreikend

Berekeningselementen uit deelmaatlaten:

3 Macrofauna:	
3.0 totaal van de abundantie-klassen	179
3.1 positief dominanten + kenm. taxa % abund.	20.12
3.2 negatief dominanten % abund.	11.17
3.3 kenmerkende taxa % aantal	5.41
3.4 aantal families EPT	1

Water- en oevervegetatie

Op de locatie Scheel- River worden 5 soorten water- en oeverplanten aangetroffen, waarvan er 1 relevant is voor de R7 maatlat (tabel 3.54).

Tabel 3.54 Overzicht van de planten op de locatie Het Scheel bij Oijen. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Harig Wilgeroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>	1.0
Grote kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>	0.1
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	0.1
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis palustris</i>	0.1

Op de locatie Scheel-Geul worden 21 soorten water- en oeverplanten aangetroffen, waarvan er 5 relevant zijn op de R7 maatlat (tabel 3.55)

Tabel 3.55 Overzicht van de planten op locatie Het Scheel bij Ooijen – Geul. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Draadwier	Draadwier	5.0
Zittende zannichellia	<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	2.0
Harig Wilgeroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>	1.0
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Valse voszegge	<i>Carex cuprina</i>	0.1
Smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>	0.1
koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>	0.1
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	0.1
Greppelrus	<i>Juncus bufonius</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Grote kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis palustris</i>	0.1
Waterpeper	<i>Polygonum hydropiper</i>	0.1
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>	0.1
Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>	0.1
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>	0.1
Gele waterkers	<i>Rorippa amphibia</i>	0.1
Slanke waterkers	<i>Rorippa microphylla</i>	0.1
Blauwe waterereprijs	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	0.1
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>	0.1

Vissen

Er zijn 16 vissoorten gevangen (856 individuen). Meest talrijk zijn baars en pos. Er zijn 5 rheofiele vissoorten gevangen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.56.

Tabel 3.56 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie het Scheel (Ooijen). Rheofiele soorten vet gedrukt.

methode	datum	baars	bermpje	blankvoorn	brasem	brasem/kolblei	driedoornige stekelbaars	kleine modderkruiper	kolblei	marm grondel	paling	pos	riverdonderpad	roofblei	snoekbaars	winde	zeelt	Totaal
Elektro DEKA	7-7-2011		29	33			6	1		15	1	1	19	1		11		117
Zegen	7-7-2011	148	1	92	12	3	20		8	29		161	1	58	108	96	2	739
Totaal		148	30	125	12	3	26	1	8	44	1	162	20	59	108	107	2	856

In het najaar zijn 13 vissoorten gevangen (614 individuen). Er zijn 5 rheofiele vissoorten gevangen. Meest talrijke soorten zijn winde en blankvoorn. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.57.

Tabel 3.57 Vangsen in het najaar van 2011 bij locatie Het Scheel (Ooijen). Rheofiele soorten vet gedrukt.

methode	datum	alver	baars	bermpje	blankvoorn	brasem	driedoornige stekelbaars	kleine modderkruiper	marm grondel	pos	rivierdonderpad	roofblei	snoekbaars	winde	Totaal
elektro DEKA	7-9-2011		1	11	4		21	31	5	24				2	99
zegen	7-9-2011	10	32		142	41	27	2	3	66		8	6	178	515
Totaal		10	33	11	146	41	48	2	34	71	24	8	6	180	614

Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. Er is hier alleen een sedimentmonster genomen in de luwe geul. 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 2.1).

Het sediment wordt door TOWABO 4.0.202 beoordeeld als vrij toepasbaar en verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 21% van de beoordeelde soorten (tabel 3.58). Vooral Nikkel en endosulfan dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in tabel 3.59. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.58 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Het Scheel (geul) bij Oijen. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden

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:

Formulier in- en uitvoer
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.

stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF_acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	0.388	0.00	0.00
kwik anorg.	0.054	0.00	0.00
kwik org.			
koper	18.132	0.02	0.00
nikkel	33.759	0.10	0.03
lood	44.3	0.00	0.00
zink	132.283	0.01	0.00
chrom III			
chrom VI	31.161	0.00	0.00
arsen	10.527	0.00	0.00
<i>som 10-PAK</i>	0.35	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.005	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
<i>som 7-PCB</i>	0.0245	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
pentachloorfendol	0.0105	0.00	0.00
aldrin	0.0035	0.00	0.00
dieldrin	0.0035	0.00	0.00
endrin	0.0035	0.05	0.00
<i>som drins</i>	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
<i>som DDT+DDD+DDE</i>	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.0035	0.03	0.06
alpha-HCH	0.0035	0.00	0.00
beta-HCH	0.0035	0.00	0.00
lindaan	0.0035	0.00	0.00
heptachloor	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
minerale olie	133	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Tabel 3.59 Beoordeling van de locatie het Scheel (geul) aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

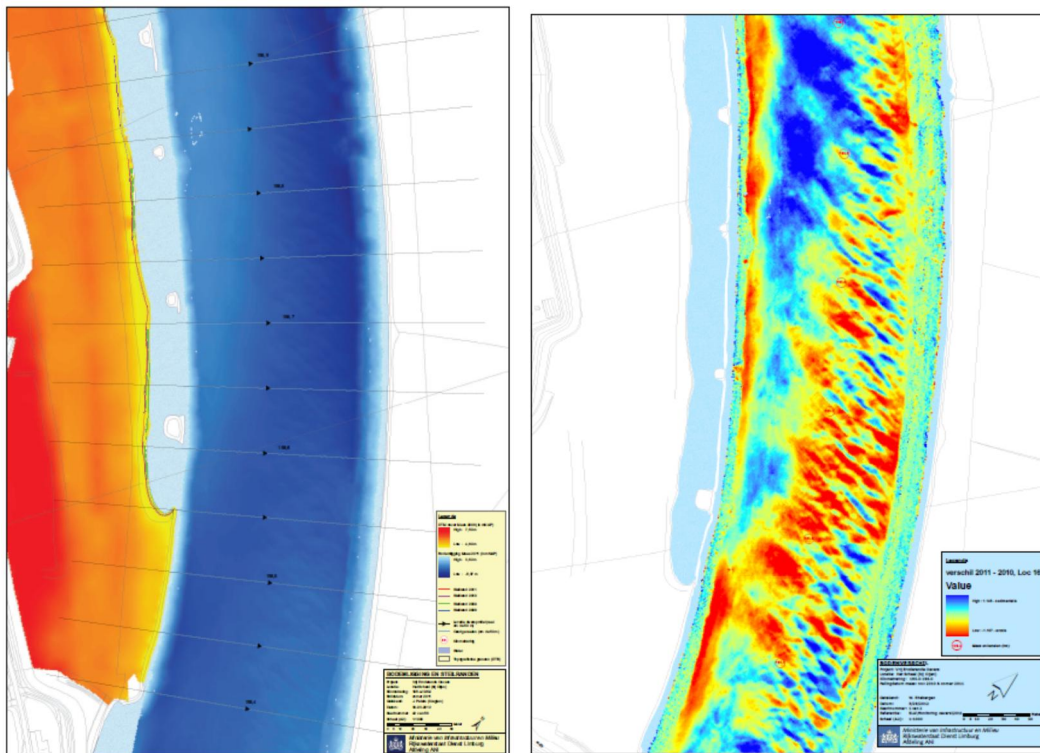
Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

3.8.7 Morfologie

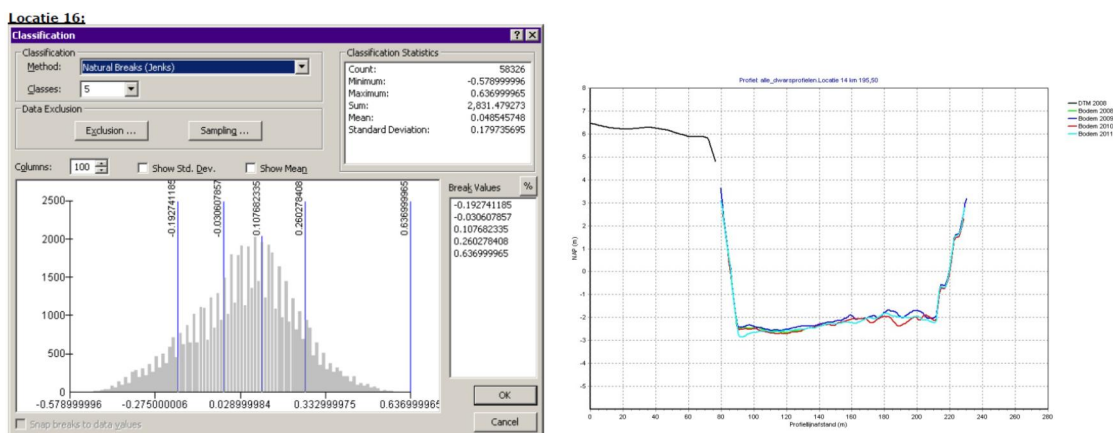
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en fotobeelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al.*, 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur xa is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.14m en -1.10 m (Figuur 3.59). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.05 m te zijn toegenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er binnen het in de langsrichting van het traject locaties met milde sedimentatie en erosie en vorming van zandribbels elkaar afwisselen.



Figuur 3.59. Bodemligging en steilranden op de locatie het Scheel bij Ooijen in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie.



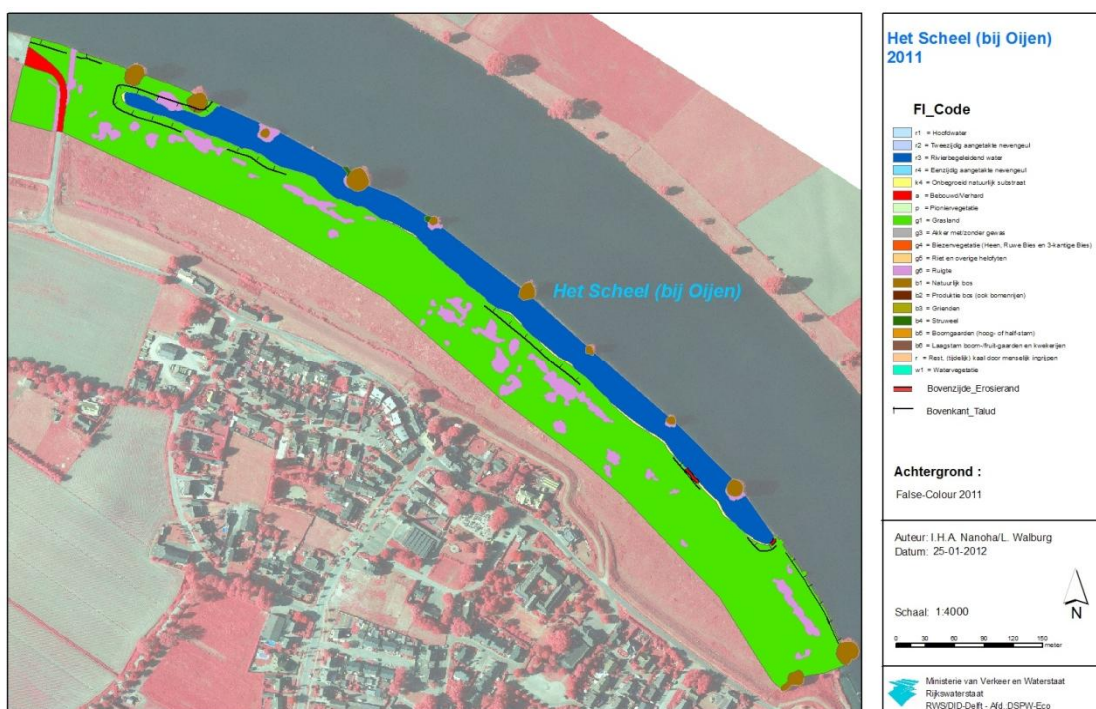
Figuur 3.60 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.61 Weergave van het profiel op rivierkilometer 195.5 van de locatie het Scheel bij Ooijen in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.61 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 195,5 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.59). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 weinig verandering in het bodemprofiel optreedt.

Luchtfotografie

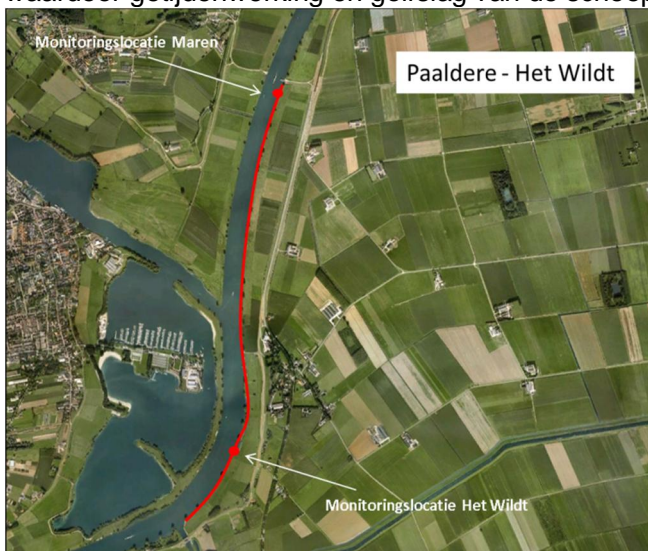
De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen van ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.62 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij het Scheel bij Ooijen.



Figuur 3.62 kaart van de vegetatiekartering bij het Scheel bij Ooijen

3.9 De Paaldere – Het Wildt

Deze locatie ligt tussen km 209,1 en km 213,3 (foto 3.9a). Het zuidwestelijke deel van Gewande is in beheer bij Natuurmonumenten bestaat uit matig-intensief beweid grasland, met een vrij rijke stroomdalflora. Het meer oostelijke deel, tussen Het Paalderen en 't Wildt, is in 2010 helemaal heringericht waarbij enkele langwerpige geulen in de oeverzone zijn aangelegd. Deze geulen staan aan benedenstroomse kant in verbinding met de rivier, waardoor getijdenwerking en golfslag van de scheepvaart invloed hebben in de geulen.



Figuur 3.63 Locaties de Paaldere – Het Wildt

3.9.1 Monitoring droge oever

De oevergeulen zijn sterk vanuit een technische natuurbouwgedachte tot stand gekomen en sluiten niet goed aan bij de systeemeigen kenmerken van dit Maastraject. Ze zijn met een

soort V-profiel aangelegd, met een lange en korte zijde afwisselend tegen de Maas aan en aan de landzijde. Ondanks de systeemvreemde morfologie en ligging van deze vergravingen zorgen ze wel voor nieuwe kansen voor flora en fauna en voor een betere doorstroming tijdens hoogwater.



Figuur 3.64 De geulen van Paalderen / Het Wild zijn aangelegd als niet symmetrische "oeverlaagtes" met een steile oever en een glooiende oever. De glooiende oever ligt de ene keer aan de rivierzijde, bij andere geulen aan de landzijde (zoals hier) (foto Bart Peters).

Gelet op de relatief gesloten begroeiing zijn de delen van de geuloevers mogelijk na inrichting ingezaaid (onbekend). De vegetatie van de geulen heeft zich in 2011 al betrekkelijk goed ontwikkeld en er was al sprake van een redelijk dekkende moerasplantenbegroeiing met soorten als: Knopige duizendknoop (f), Zwart tandzaad (o), Moeraskers (o), Grote kattenstaart (f), Blauwe waterereprijs (o/f), Beekpunge (o), Wolfspoot (o), Grote waterweegbree (o), Schietwilg (lf), Harig wilgenroosje (o), Watermuur (lo), Lisdodde spec. (o), Geoord helmkruid (r), Heelblaadjes (r/o), Katwilg, Knikkend tandzaad (r), Waterpeper (r), Pitrus (o) en Zeegroene rus (o).

De bakken zijn lokaal redelijk dicht begroeid met jonge wilgen, vooral op de steile overgangen waar het vee moeilijk kan komen. Verwacht mag worden dat de geulen zonder verder beheer over een aantal jaar over grote delen door jong wilgenbos geflankeerd zijn. Dit zal straks van invloed op de hydraulische ruwheid en daarmee doorstroombaarheid van de terreinen.

3.9.2 Flora

- Op de oever van het onvergraven natuurgebied van Natuurmonumenten staan o.a. Kattendoorn, Sikkelklaver en Goudhaver als bijzondere soorten. Daarnaast werd voor het eerst Vijfdelig kaasjeskruid gevonden.
- Op de Maasoever bij de tweede geul heeft zich dit jaar voor het eerst Rode ogentroost gevestigd.
- Bijzonder is de vondst van Rivierfonteinkruid in de Maas. De soort rukt vanuit het zuiden steeds verder op, maar is nog steeds vrij zeldzaam langs de Benedenmaas.

3.9.3 Insecten

Sinds de vorige ronde hebben zich twee bijzondere soorten in het gebied gevestigd:

- Er werd Groot dikkopje (slechts 1 ex.) en Gouden sprinkhaan aangetroffen, beide soorten die relatief zeldzaam zijn. Gouden sprinkhaan was wel bekend van het Limburgse traject, maar nog niet langs de Gelders-Brabantse Maas.
- Daarnaast is er een aantal nieuwe libellen aangetroffen die kenmerkend zijn voor beperkt rheofiele omstandigheden, te weten Blauwe breedscheenjuffer en Weidebeekjuffer. Ook Koninginnepage is tijdens de voorjaarsronde gesignaleerd.

3.9.4 Broedvogels

Er zat vermoedelijk een broedgeval van Tureluur nabij de geul. Voorst komen Grasmus, Kneu, Scholekster en Bosrietzanger voor. In de naast gelegen akkers zat een territorium van Patrijs. Vermoedelijk heeft ergens rond het project een IJsvogel een hol gehad, maar onduidelijk is waar exact. Mogelijk bevond zich een nest van Boomvalk in de nabijheid (in populieren). Kwartel had een territorium rond het noordelijke begrazingsgebied. Ook Bergeend en Krakeend hadden een vermoedelijk broedterritorium rond de geul. In de geul werden Ooievaar, Grote zilverreiger en Lepelaar foeragerend gezien.

3.9.5 Overige soortgroepen

Middelste Groene kikker maakt gebruik van de geul als zomerbiotoop.



Figuur 3.65 Uit-/instroom van één van de oevergeulen bij Paalderen / Het Wild waarlangs getijden- en golfslaginvloeden in de geulen doorwerken (foto Bart Peters).

3.9.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

Dit traject kent 2 locaties waar macrofauna gemonitord wordt (foto 3.9a).

Voor de beschrijving van de ecologische toestand van de oever wordt de KRW toetsing toegepast voor maatlat R8a. Omdat er geen profundaal monsters zijn genomen die de vervuilingindicatoren kunnen bevatten zegt deze uitslag alleen iets over de diversiteit in de R8 monsters.

Locatie Veerpont Maren

In totaal zijn 23 groepen en soorten aangetroffen, waarvan er 2 brakwater indicatoren zijn (*Hypania invalida* en *Limnomysis benedeni*) zie tabel 3.58. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. De EKR voor het litoraal en de diversiteit hiervan is ontoereikend (0.22).

Tabel 3. 58. KRW beoordeling op locatie Veerpont Maren

Totaal ekr	0.22
Zoetwater litoraal	0.98
Diversiteit litoraal	0.22
Aantal genera	19

Locatie Het Wildt

In totaal zijn 17 soorten aangetroffen uit 14 genera, waarvan 2 brakwater indicatoren (*Limnomysis benedeni* en *Halacaridae*). Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. De EKR scoort slecht met een waarde is 0.16 (tabel 3.59).

Tabel 3. 59. KRW beoordeling op locatie Veerpont Maren

3.5 litoraal ekr	0.16
3.5.1 zoetwater litoraal	0.97
3.5.2 diversiteit litoraal	0.16
3.7 aantal genera	14

Water- en oevervegetatie

Dit traject kent 2 locaties waar watervegetatie gemonitord wordt (figuur 3.9a). Op de locatie bij de Veerpont (paaldere) worden 12 soorten gevonden, waarvan 8 relevant zijn voor de maatlat R8.

Tabel 3.60 Overzicht van de planten op de locatie Paaldere – 't Wildt bij veerpont. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	20.0
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>	5.0
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	5.0
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	5.0
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	1.0
Wilde bertram	<i>Achillea ptarmica</i>	0.1
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Waterpeper	<i>Polygonum hydropiper</i>	0.1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1
Krulzuring	<i>Rumex crispus</i>	0.1
Watermuur	<i>Stellaria aquatica</i>	0.1

Op de locatie ter hoogte van het buurtschap 't Wildt (Paaldere-west genaamd in de monitoring file) worden 8 soorten gevonden, waarvan er 3 relevant zijn voor de maatlat R8.

Tabel 3.61 Overzicht van de planten op de locatie 'Wildt. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	10.0
Zwart Tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	0.1
Draadwier	Draadwier	0.1
Darmwier	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>	0.1
Moeraskers	<i>Rorippa palustris</i>	0.1
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	0.1

Vissen

Als alternatief voor deze locatie wordt de data van de linkeroever 'Zandmeren' gerapporteerd.

Er zijn 10 vissoorten gevangen (402 individuen). Het meest talrijk zijn blankvoorn en winde. Er zijn 3 rheofiele vissoorten gevangen (winde). Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.60.

Tabel 3.62 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Zandmeren. Rheofiele soorten staan vetgedrukt.

methode	datum	soorten										Totaal
		baars	blankvoorn	brasem/kolblei	Kesslers grondel	kolblei	pos	rivier-/witvingrondel	roofblei	snoekbaars	winde	
Elektro DEKA	7-7-2011	4	73	8	5	1	7		2	1	11	112
Zegen	7-7-2011	52	143	1	1		7	1	15	1	69	290
Totaal		56	216	9	6	1	14	1	17	2	80	402

In het najaar zijn 7 vissoorten gevangen (244 individuen). Er zijn 3 rheofiele vissoorten gevangen (winde). Meest talrijke soort was winde. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.61.

Tabel 3.63 Vangsten in het najaar van 2011 bij locatie Zandmeren. Rheofiele soorten zijn vetgedrukt.

methode	datum	soorten								Totaal
		baars	blankvoorn	Kesslers grondel	paling	pos	roofblei	winde		
elektro DEKA	7-9-2011	11	1	21	2	59		19	113	
zegen	7-9-2011	9	2				16	104	131	
		20	3	21	2	59	16	123	244	

Bodem

Bij veerpont bij Maren

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. 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 2.1). Het sediment wordt door TOWABO 4.0.202 beoordeeld als klasse A en verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 22% van de beoordeelde soorten (zie tabel 3.64). Vooral Nikkel en endosulfan dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in tabel 3.7. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.64 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Paaldere Het Wildt. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van <input type="text" value="19"/> stoffen is: <input type="text" value="22"/> %			
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is: <input type="text" value="10"/> %			
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van <input type="text" value="19"/> stoffen is: <input type="text" value="8"/>			
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is: <input type="text" value="6"/>			
Formulier in- en uitvoer			
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.			
stof	concentratie mg/kg droge stof	PAF fractie bedreigde soorten	PAF acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	0.956	0.00	0.00
kwik anorg.	0.101	0.00	0.00
kwik org.			
koper	15	0.01	0.00
nikkel	29.167	0.10	0.02
lood	40.094	0.00	0.00
zink	365.217	0.04	0.00
chrom III			
chrom VI	25.926	0.00	0.00
arsen	9.309	0.00	0.00
som 10-PAK	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som 7-PCB	0.0245	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
pentachloorfenol	0.0105	0.00	0.00
aldrin	0.0035	0.00	0.00
dieldrin	0.0035	0.00	0.00
endrin	0.0035	0.05	0.00
som drins	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
som DDT+DDD+DDE	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.0035	0.03	0.06
alpha-HCH	0.0035	0.00	0.00
beta-HCH	0.0035	0.00	0.00
lindaan	0.0035	0.00	0.00
heptachloor	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
azinfos-ethyl			
minerale olie	133	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Tabel 3.65. Beoordeling van de locatie Heijen aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

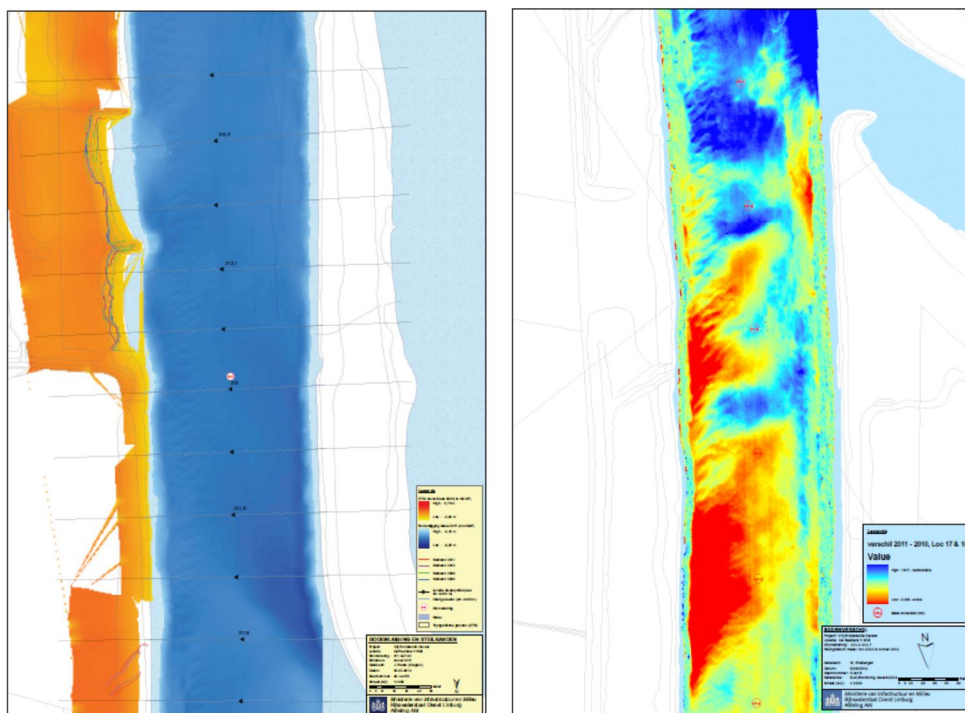
Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

3.9.7 Morfologie

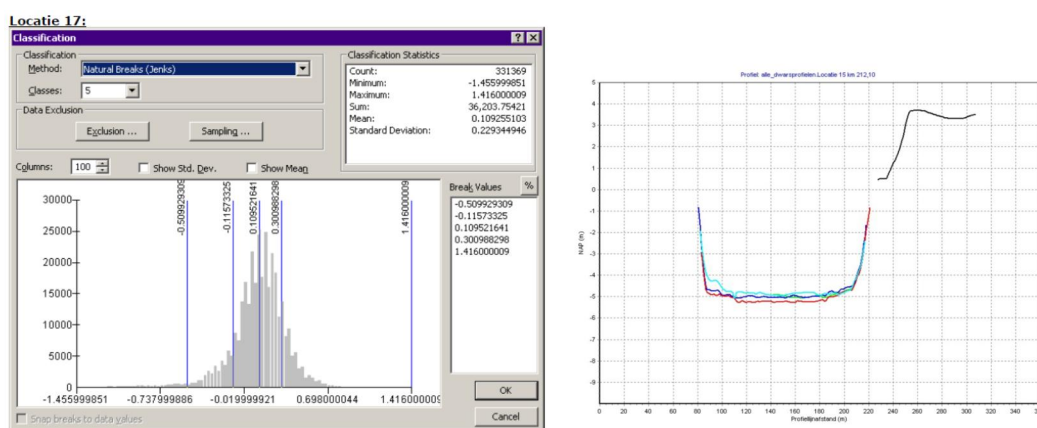
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en foto-beelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum et al., 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.66 links is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.61m en -2.33 m (Figuur 3.67 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.11 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er binnen het in de langsrichting van het traject locaties met milde sedimentatie en erosie en vorming van zandribbels elkaar afwisselen.



Figuur 3.66. Bodemligging en steilranden op de locatie het Paaldere 't Wildt in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie.



Figuur 3.67 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.68 Weergave van het profiel op rivierkilometer 212.1 van de locatie het Paaldere 't Wildt in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.69 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 212.1 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.67). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 weinig verandering in het bodemprofiel optreedt.

Luchtfotografie

De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.70 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij Paaldere – Het Wildt.



Figuur 3.69 kaart van de vegetatiekartering bij Paaldere - Het Wildt en Maren

3.10 De Oude Schans (Den Bosch)

De oever ligt tussen km 218,8 en km 219,4 (figuur 3.71). De Maasoever van de Oude Schans is over grote lengten vrij van oeverbestorting. Hierdoor zijn er grote delen waar in de laatste decennia vrije oevererosie heeft plaatsgevonden. Op plaatsen waar zand in de oever zit is deze erosie betrekkelijk snel gegaan, maar er zijn ook locaties met erosiebestendige kleibanken. Hier verloopt het erosieproces uiterst langzaam. De uiterwaard werd tot enkele jaren geleden nog intensief agrarisch benut. Sinds ca. zes jaar is het beheer van het terrein overgegaan naar Natuurmonumenten. De vegetatie bestaat echter nog steeds uit relatief soortenarme raaigrasweiden, hoewel deze structuurrijker zijn dan in 2009 en ook de eerste bijzondere soorten zich erin gevestigd hebben (zie hierna).



Figuur 3.70 Locatie Oude Schans bij Den Bosch

3.10.1 Monitoring droge oever



Figuur 3.71 De erosieoever bij Oude Schans in 2011 (foto Pepijn Calle)



Figuur 3.72 Bevervraat aan een wilg op het zandstrand van de Oude Schans (foto Pepijn Calle)

3.10.2 Flora

- Voor het eerst werden Bosbies, Wilde marjolein en Gewone vogelmelk op de oever van Oude Schans aangetroffen (zie figuur 3.74).
- Kattendoorn heeft zich vanuit de populatie westelijk van de brug ook naar het weiland van Natuurmonumenten rond de erosieoever uitgebreid.

3.10.3 Insecten

Argusvlinder komt voor. Deze soort komt nog regelmatig langs de Benedenmaas voor, maar is zeldzaam geworden elders in het rivierengebied.



Figuur 3.73 Stippenkaart met bijzondere plantensoorten bij de Oude Schans bij Den Bosch.

3.10.4 Broedvogels

Er bevond zich in 2011 een populatie met 50 hollen van Oeverzwaluw. Dit is beduidend meer dan in 2009 toen er maar 20 actieve hollen werden geteld. In struwelen op de oever werd 1 territorium van Grasmus aangetroffen.

3.10.5 Overige soortgroepen

Voor het eerst werden in 2011 vraatsporen van Bever aangetroffen.

3.10.6 Monitoring natte oever

Macrofauna

In totaal zijn 36 groepen en soorten aangetroffen uit 31 genera, waarvan 2 brakwater indicatoren (*Hypania invalida* en *Limnomysis benedeni*) zie tabel 3.66. Een overzicht wordt gegeven in bijlage E. De locatie scoort ontoereikend op de EKR maatlat R8a.

Tabel 3.66 Overzicht Macrofauna locatie Oude Schans

3.5 litoraal ekr	0.36
3.5.1 zoetwater litoraal	0.96
3.5.2 diversiteit litoraal	0.36
3.7 aantal genera	31

Water- en oevervegetatie

In totaal zijn er 7 soorten water- en oeverplanten aangetroffen, waarvan er 4 relevant zijn voor de R8 maatlat (tabel 3.67).

Tabel 3.67 Overzicht van de planten op de locatie Oude Schans. Grijs gearceerde soorten zijn relevant voor de KRW.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	%
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>	0.1
Draadwier	Draadwier	0.1
Zomprus	<i>Juncus articulatus</i>	0.1
Wolfspoot	<i>Lycopus europaeus</i>	0.1
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	0.1
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	0.1
Krulzuring	<i>Rumex crispus</i>	0.1

Vissen

Als alternatief voor deze locatie wordt de data van de linkeroever 'Empel' gerapporteerd.

Er zijn 11 vissoorten gevangen (525 individuen). Het meest talrijk zijn blankvoorn en winde. Er zijn 4 rheofiele vissoorten gevangen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.68.

Tabel 3.68 Vangsten in het voorjaar van 2011 bij de locatie Empel. Z = zegen; E = electrovisserij; Rheofiele soorten zijn vetgedrukt.

Methode	Datum	baars	blankvoorn	brasem/kolblei	karper	paling	pos	rivierdonderpad	roofblei	sneep	snoekbaars	winde	Totaal
elektro DEKA	6-7-2011	5	4		1	2		1				1	14
zegen	6-7-2011	91	157	13			14		34	2	13	187	511
Totaal		96	161	13	1	2	14	1	34	2	13	188	525

In het najaar zijn 11 vissoorten gevangen (271 individuen). Er zijn 4 rheofiele vissoorten gevangen. Meest talrijke soort was winde. Een overzicht wordt gegeven in tabel 3.69.

Tabel 3.69 Vangsten in het najaar van 2011 bij locatie Empel. Z= zegen'E = electrovisserij; Rheofiele soorten zijn vetgedrukt.

Methode	Datum	alver	baars	blankvoorn	brasem	paling	pos	rivierdonderpad	riviergrondel	roofblei	sneep	winde	Totaal
elektro DEKA	5- 9-2011		5			3	43	3				1	55
zegen	5- 9-2011	2	8	7	2		1		3	22	1	170	216
Totaal		2	13	7	2	3	44	3	3	22	1	171	271

Bodem

Een overzicht van de chemische en fysische parameters wordt gegeven in Bijlage D. 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 2.1). Het sediment wordt door TOWABO 4.0.202 beoordeeld als vrij toepasbaar en verspreidbaar (Bijlage F). Een analyse met OMEGA 6.1 laat zien dat chronische blootstelling aan een combinatie van 19 stoffen bedreigend is voor 20% van de beoordeelde soorten. Vooral Nikkel en endosulfan dragen hieraan bij. De klassenindeling van de oever op basis van de toetsen is te zien in 3.70. Of de biota worden beïnvloed door de bodemkwaliteit hangt af van veel andere omgevingsfactoren, zoals levenswijze en voedingstoestand.

Tabel 3.66 Uitdraai Omega 6.1 van de locatie Oude Schans. In rood is aangegeven van welke stoffen het grootste effect verwacht kan worden

Het percentage bedreigde soorten voor de combinatie van <input type="text" value="19"/> stoffen is: <input type="text" value="20"/> %			
Het maximum percentage bedreigde soorten voor een individuele stof is: <input type="text" value="9"/> %			
Het percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor de combinatie van <input type="text" value="19"/> stoffen is: <input type="text" value="8"/>			
Het maximum percentage bedreigde soorten o.b.v. acute blootstelling voor een individuele stof is: <input type="text" value="6"/>			
Formulier in- en uitvoer			
Invoer van concentraties en resultaten PAF-berekening.			
stof	concentratie mg/kg droge	PAF fractie bedreigde soorten	PAF acuut fractie acuut bedreigde soorten
cadmium	0.844	0.00	0.00
kwik anorg.	0.098	0.00	0.00
kwik org.			
koper	14.094	0.01	0.00
nikkel	27.698	0.09	0.02
lood	27.92	0.00	0.00
zink	188.739	0.02	0.00
chroom III			
chroom VI	25.952	0.00	0.00
arsen	5.999	0.00	0.00
..... som 10-PAK	0.35	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-28	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-52	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-101	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-118	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-138	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-153	0.005	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
PCB-180	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
..... som 7-PCB	0.0245	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
pentachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbenzeen	0.0035	0.00	0.00
pentachloorfenol	0.0105	0.00	0.00
aldrin	0.0035	0.00	0.00
dieldrin	0.0035	0.00	0.00
endrin	0.0035	0.05	0.00
..... som drins	0.0105	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
..... som DDT+DDD+DDE	0.021	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
endosulfan	0.0035	0.03	0.06
alpha-HCH	0.0035	0.00	0.00
beta-HCH	0.0035	0.00	0.00
lindaan	0.0035	0.00	0.00
heptachloor	0.0035	0.00	0.00
hexachloorbutadieen	0.0035	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar
minerale olie	133	PAF-curve niet beschikbaar	PAF-curve niet beschikbaar

Tabel 3.67. Beoordeling van de locatie Heijen aan de hand van de klassenindeling op basis van de toetsing waterbodems (VROM & VW, 2007) en msPAF waarden naar Rusch et al. (2007). De klassen waar de locatie in valt zijn grijs gearceerd.

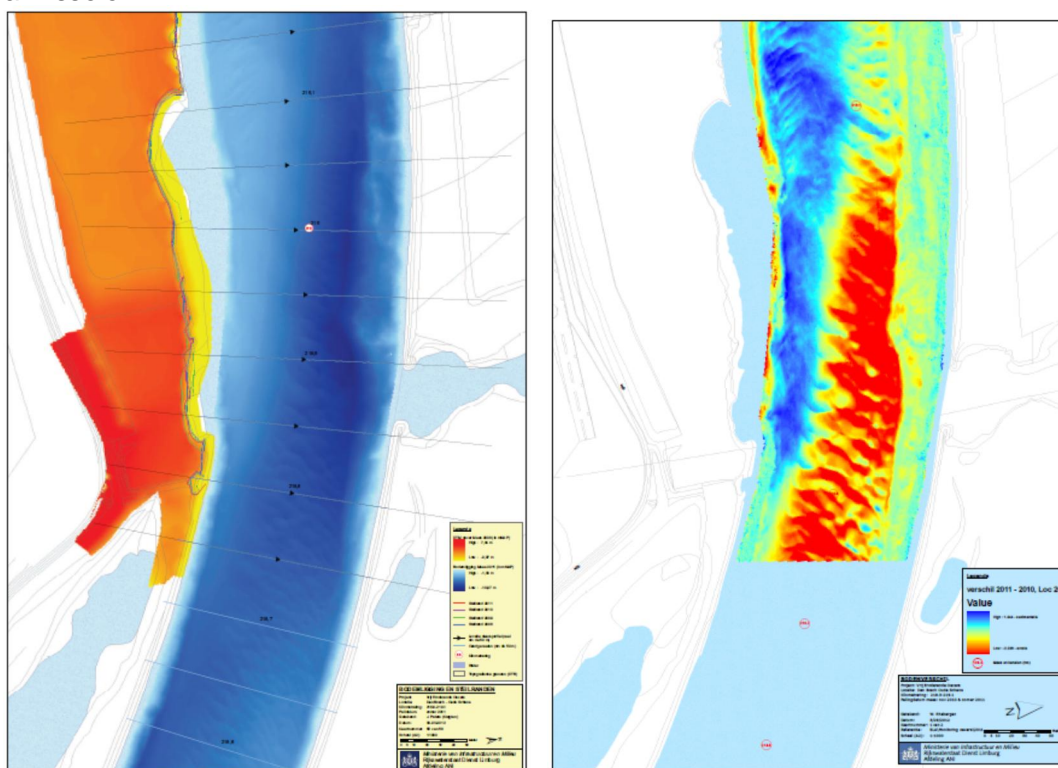
Toetsing Waterbodems (TOWABO 4.0.202)	MSPAF20 (OMEGA 6.1)	
Vrij toepasbaar	< 20%	
Klasse A	20 - 35 %	
Klasse B	35 - 50 %	
Nooit toepasbaar	50 - 100 %	

3.10.7 Morfologie

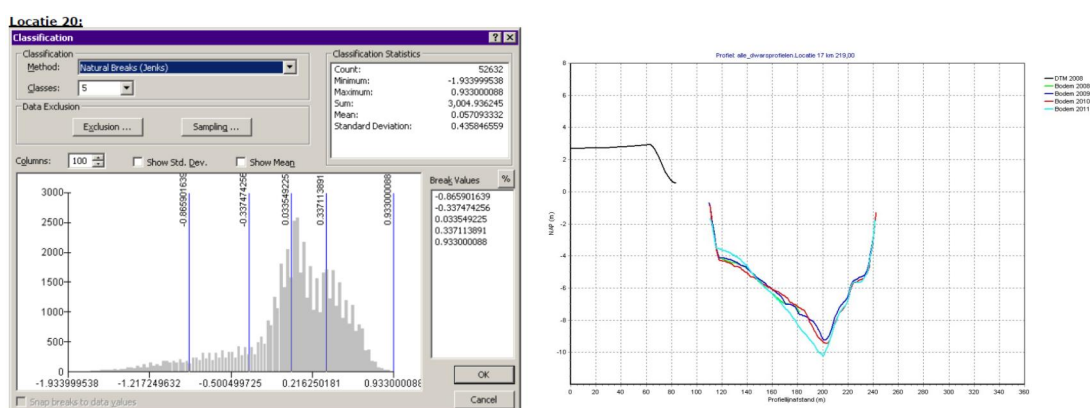
De resultaten van de morfologische analyse (bodemprofielen en foto-beelden) worden uitvoerig beschreven in het rapport: Natuur(vriende)lijke oevers Maas, evaluatie morfologie, deelrapportage 1, 2008 en 2009 (Kerkum *et al.*, 2010).

Bodemprofielen en steilrand

In Figuur 3.74 links is de bodemligging in 2011. Dit is slechts een deel van het gehele oevertraject. Een analyse van het volledige traject volgt in 2012. De afwijking in bodemhoogte in 2011 ten opzichte van 2010 ligt tussen 1.14m en -2.24 m (Figuur 3.75 rechts). De diepte blijkt gemiddeld met ongeveer 0.05 m te zijn afgenomen. Uit de verschilkaart blijkt dat er binnen het in de langsrichting van het traject locaties met milde sedimentatie en erosie elkaar afwisselen.



Figuur 3.74. Bodemligging en steilranden op de locatie Oude Schans in 2011 (links). Rechts een verschilkaart tussen de jaren 2010 en 2011. Rood = erosie; Blauw = sedimentatie.



Figuur 3.75 een grafiek waarin de frequentie van de verschillen in diepte tussen de jaren 2010 en 2011 wordt getoond. X-as = verschil in meters; Y-as = frequentie van het verschil. (natural breaks Jenks method)

Figuur 3.76 Weergave van het profiel op rivierkilometer 219.0 van de locatie Oude Schans in 2008, 2009, 2010 en 2011.

In figuur 3.77 is als voorbeeld het oeverprofiel ter hoogte van rivierkilometer 219.0 weergegeven. Dit profiel is elke 50 meter opgemeten (zie de lijnen haaks op de oever in figuur 3.75). Om de dwarsprofielen te kunnen maken zijn in de diepte en hoogtemetingen (DTM's) van 2008, 2009, 2010 en 2011 samengevoegd per locatie tot één hoogtebestand. Te zien is dat er tussen 2010 en 2011 enige verandering in het dwarsprofiel optreedt met erosie in de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht.

Luchtfotografie

De luchtfoto's worden gebruikt om gedurende de looptijd van het project veranderingen in de oeverlijn vast te leggen en de verschillen tussen de jaren te berekenen. Ook worden de foto's gebruikt om een duidelijker beeld te krijgen van de locatie en de ecotopen die er voorkomen. De karteringen in het veld, uitgevoerd door Bureau Drift, en de fotovluchten vullen elkaar dan ook aan en geven een compleet beeld van de locatie. Hier worden alleen de luchtfoto's met vegetatiekartering gepresenteerd. Voor de uitgebreide rapportage waarin ook de oeverlijnen en verschillen in arealen ivan ecotopen aan bod komen wordt verwezen naar Walburg (2012). Figuur 3.78 geeft een kaart van de vegetatiekartering bij Oude Schans.



Figuur 3.77 kaart van de vegetatiekartering bij Oude Schans

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).

In het streefbeeld zijn “*Natuurlijke 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 *natuurlijke 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 2011 gemonitord zijn nog niet aan dit streefbeeld. Wel zijn er locaties waar de processen op gang gekomen zijn. Dit zijn de oevers bij Koningsteen – De Engel, de oever bij Kasteel Ooijen, de oevers op het Maaseiland bij Beugen, enkele deellocaties bij de Paaldere Het Wildt en de “voorbeeldoever” Oude Schans bij den Bosch. Op al deze locaties vindt 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 Oeverzwaluw 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 (2011) 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 op 7 van de 10 locaties fonteinkruiden (en vaak ook kleine egelskop) wordt aangetroffen. Alleen op de drie locaties waar de oever nog in zetsteen of uit zware stortsteen en 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. Daar waar waterplanten voorkomen is de abundantie over het algemeen goed. De aanwezige soorten zijn er echter te gering. Hierdoor scoren de locaties matig op de KRW maatlat (tabel 4.1). Officieel is de maatlat niet bedoeld om afzonderlijke locaties te toetsen. Worden de NVO locaties per waterlichaam samengevoegd dan is de beoordeling per waterlichaam matig en tweemaal ontoereikend (tabel 4.2). Dit zijn echter te weinig locaties om de waterlichamen goed te beoordelen. Worden de locaties van de MWTL monitoring gebruikt dan scoren Grensmaas en Zandmaas goed en de Bedijkte Maas ontoereikend (tabel 4.3). Bij deze beoordeling worden wel genoeg locaties voor een juiste beoordeling gebruikt. Een volledige beschrijving van de waterplantenmonitoring gegeven in hoofdstuk 3 van dit rapport.

Tabel 4.1 Score van de afzonderlijke NVO locaties op de KRW maatlat waterplanten

Sample	year	type	Beoordeling klasse	Beoordeling
Lus van Linne	2011	R7	4	goed
Broekhuizen	2011	R7	3	matig
Kasteel Ooijen	2011	R7	3	matig
Beugeneiland	2011	R7	2	ontoereikend
Beugenrivier	2011	R7	3	matig
Beugenoefveld	2011	R7	3	matig
Keentse Oevers	2011	R7	1	slecht
De Ossekamp	2011	R7	1	slecht
Het Scheel Geul	2011	R7	1	slecht
De Paaldere	2011	R8	3	matig
De Paaldere west	2011	R8	3	matig
Oude Schans	2011	R8	1	slecht
Koningsteen	2011	R16	4	goed
Het Scheel Rivier	2011	R7	1	slecht

Tabel 4.2 Score op waterlichaamniveau berekend met de NVO locaties op de KRW maatlat

Meetobject	NL91ZM	NL91BM	NL94_5
	Zandmaas	Benedenmaas	Grensmaas?
Jaar	2011	2011	2011
Type	R7	R7	R8
Beoordeling klasse	4	1	3
beoordeling	goed	slecht	matig

Toetsing van de aangetroffen macrofauna met de KRW maatlat voor natuurlijke wateren (voor waterlichaam type R7/R8) laat zien dat op vrijwel elke locatie de beoordeling ontoereikend is, zie tabel 4.3. De beoordeling is slecht op één locatie; dit is de locatie Het Wildt (deellocatie van De Paaldere Het Wildt). Een uitgebreide beschrijving per locatie wordt gegeven in hoofdstuk 3 van dit rapport en in Wiggers en Wolters (2012) zijn de data gepresenteerd.

Wiggers en Wolters beschrijven de volgende opvallendheden in de macrofauna bemonstering van 2011 (Onderstaande tekst is overgenomen uit Wiggers en Wolters, 2012).

De aangetroffen soorten betreffen vrijwel allemaal algemene taxa, waaronder een aantal Ponto-Kaspische soorten: *Dreissena bugensis*, *Hypania invalida*, *Dikerogammarus villosus*, *Chelicorophium curvispinum*, *Jaera istri* en *Limnomysis benedeni*.

Van de aangetroffen vlokreeften domineert *Dikerogammarus villosus* overduidelijk. Op de locatie Beugen (Oeffelt) is een exemplaar van *Dikerogammarus haemobaphes* aangetroffen, een vlokreeft in opmars welke steeds meer in de rivieren van Nederland wordt waargenomen. Verder zijn er meerdere soorten die leven op hard substraat. Voorbeelden hiervan zijn de kokerjuffers *Ecnomus tenellus* en *Tinodes waeneri*, de slak *Ancylus fluviatilis* en de vedermuggen *Paratrichocladius rufiventris* en *Dicrotendipes nervosus*.

Voorbeelden van typische bodembewoners zijn larven van de vedermuggen *Cryptochironomus sp.*, en *Stictochironomus sticticus/pictulus* (Moller Pillot, 2009).

In het monster Koningsteen De Engel is een larve van de haft *Caenis macrura* aangetroffen. Dit is een soort van rivieren en is in Nederland zeldzaam. De soort is hier samen met larven van de algemene *Caenis luctuosa* aangetroffen, waar hij veel op lijkt. Het is goed mogelijk dat de soort niet altijd herkend wordt.

Op locatie Het Scheel bij Ooijen (Geul) is een exemplaar van de worm *Specaria josinae* aangetroffen. Deze soort wordt in Nederland maar zelden aangetroffen. De soort is eerder in de Zandmaas gevonden.

Tabel 4.3 KRW score op de macrofaunamaatlat R7

meetobject	Sample	year	type	atype	Aggregatie	Macro fauna er	Beoordeling
NL91GM	Koningsteen De Engel	2011	R16			0.43	matig
NL91ZM	Lus van Linne	2011	R7		+	0.351	ontoeirekend
NL91ZM	Broekhuizen-Lottum	2011	R7		+	0.598	matig
NL91ZM	Kasteel Ooijen (Broekhuizervorst)	2011	R7		+	0.427	matig
NL91ZM	Beugen (Maaseiland)	2011	R7		+	0.272	ontoeirekend
NL91ZM	Beugen (Rivier)	2011	R7		+	0.2	ontoeirekend
NL91ZM	Beugen (Oeffelt)	2011	R7		+	0.545	matig
NL91BM	Keentse oevers	2010	R7			0.399	ontoeirekend
NL91BM	Ossenkamp (Boveneind)	2011	R7		+	0.313	ontoeirekend
NL91BM	Het Scheel bij Ooijen (rivier)	2011	R7		+	0.269	ontoeirekend
NL91BM	Het Scheel bij Ooijen (geul)	2011	R7		+	0.232	ontoeirekend
NL94_5	De Paalderse Het wildt (Maren)	2011	R8a	litoraal	+	0.223	ontoeirekend
NL94_5	Paalderse Het wildt (Het Wildt)	2011	R8a	litoraal	+	0.165	slecht
NL94_5	Den Bosch Oude Schans	2011	R8a	litoraal	+	0.365	ontoeirekend
NL91ZM		2011	R7		6	0.399	ontoeirekend
NL91BM		2011	R7		3	0.271	ontoeirekend
NL94_5		2011	R8a		3	0.251	ontoeirekend

Voor het onderdeel oevermonitoring vissen is in 2011 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 vissoortensamenstelling. 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 kunnen selecteren.

Conclusies die door van Kessel et al. (2012) zijn getrokken:

Welke vissoorten maken gebruik van natuurvriendelijke oevers?

In totaal maken 27 vissoorten (gedurende het juveniele levensstadium) gebruik van de natuurvriendelijke oevers. Van de doelsoorten worden Winde, Rivierdonderpad en Bermpje, en in mindere mate Serpeling, Kopvoorn en Sneep aangetroffen. Alver, Riviergrondel en Barbeel zijn slechts sporadisch aangetroffen. De totale vislevensgemeenschap in de vlakke natuurvriendelijke oevers (zegentrajecten) wordt over het algemeen gedomineerd door eurytope soorten, waarbij Baars en Blankvoorn dominant zijn. De rheofiele soort Winde is na Baars de soort met de hoogste dichtheid in deze oevers. De visdichtheid in oevers met een stenig substraat (electrotrajecten) worden daarentegen gedomineerd door de rheofiele vissoorten Rivierdonderpad en Bermpje.

Hoe verhoudt zich het voorkomen van juveniele vissen en ecologische gilden tussen de verschillende natuurvriendelijke oevers?

Op basis van typen natuurvriendelijke oevers (RWS indeling) kunnen geen duidelijke conclusies betreffende het habitatgebruik en de functionaliteit van deze oevers voor vissen getrokken worden. Echter, op basis van de verschillende habitats die in de oevers aanwezig zijn is dat wel mogelijk. De rheofiele vislevensgemeenschap is daarbij belicht. Deze vislevensgemeenschap wordt gedomineerd door Winde, Rivierdonderpad en Bempje. De soorten profiteren voornamelijk van respectievelijk de habitattypen zand- en grindoever. Winde heeft daarbij een voorkeur voor zandoevers, Bempje en Rivierdonderpad voor grindoevers. Hoewel voor Kopvoorn, Serpeling en Sneep geen duidelijke habitatvoorkeur is te schetsen, is wel duidelijk dat de soorten voornamelijk in zand- en grindoevers worden aangetroffen.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat vrijroderende zandoevers waarin tevens grindachtige substraten aanwezig zijn, het meest succesvol zijn voor de (rheofiele) vislevensgemeenschap. Habitattypen waarin een stortsteensubstraat domineert, resulteren daarentegen in lagere (rheofiele) visdichtheden.

Hoe verhoudt zich het voorkomen van juveniele vissen en ecologische gilden tussen de verschillende natuurvriendelijke oevers?

Op basis van typen natuurvriendelijke oevers (RWS indeling) kunnen geen duidelijke conclusies betreffende het habitatgebruik en de functionaliteit van deze oevers voor vissen getrokken worden. Echter, op basis van de verschillende habitats die in de oevers aanwezig zijn is dat wel mogelijk. De rheofiele vislevensgemeenschap is daarbij belicht.

Deze vislevensgemeenschap wordt gedomineerd door Winde, Rivierdonderpad en Bempje. De soorten profiteren voornamelijk van respectievelijk de habitattypen zand- en grindoever. Winde heeft daarbij een voorkeur voor zandoevers, Bempje en Rivierdonderpad voor grindoevers. Hoewel voor Kopvoorn, Serpeling en Sneep geen duidelijke habitatvoorkeur is te schetsen, is wel duidelijk dat de soorten voornamelijk in zand- en grindoevers worden aangetroffen.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat vrijroderende zandoevers waarin tevens grindachtige substraten aanwezig zijn, het meest succesvol zijn voor de (rheofiele) vislevensgemeenschap. Habitattypen waarin een stortsteensubstraat domineert, resulteren daarentegen in lagere (rheofiele) visdichtheden.

Wat zijn de verschillen in voorkomen van juveniele vissen tussen de onderzochte KRW-waterlichamen?

Juveniele vissen maken gebruik van natuurvriendelijke oevers binnen alle onderzochte KRW-waterlichamen. In alle KRW-waterlichamen zijn de meest voorkomende rheofielen vissoorten (Winde, Rivierdonderpad en Bempje) aanwezig. Opvallend is echter de aanwezigheid van locatie effecten. Kopvoorn, Serpeling en Sneep komen (vrijwel) uitsluitend in de bovenstroomse Zandmaas en Grensmaas voor. Ook de abundanties Rivierdonderpad en Bempje zijn het hoogst in Zandmaas en Grensmaas. Winde is echter het meest abundant in de benedenstroomse Bedijkte Maas en Benedenmaas.

Hebben de natuurvriendelijke oevers effect op KRW type kenmerkende vissoorten?

In de natuurvriendelijke oevers worden in het gehele onderzoeksgebied in meer of mindere mate typekenmerkende soorten aangetroffen. Plaatselijk worden hierbij relatief hoge dichtheden Winde, Rivierdonderpad en Bempje aangetroffen maar ook in mindere mate ander doelsoorten zoals Kopvoorn, Serpeling, Sneep, Alver en Barbeel. De natuurvriendelijke oevers vormen daarmee geschikte habitattypen voor typerende juveniele riviervissen en hebben een duidelijke meerwaarde ten opzichte van traditionele (stortstenen) oevers (op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken).

De waterbodem op de locaties bestond veelal uit zand met een onderverdeling in grofzand, zandig slib en slibbig zand. Daar waar de bodem nog uit grind bestond of nog in steen zat wads het nemen van een bodemonmonster niet mogelijk en is er geen chemisch beoordeling van. Uit de chemische analyse van de sedimenten kwam naar voren dat op twee locaties sediment voorkomt van klasse B. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door nikkel en endosulfan. De stoffen zijn giftig voor waterorganismen. Het gebruik van endosulfan (insecticiden) is al jaren verboden in Nederland, maar de stof zit nog wel opgeslagen in de bodem waaruit het moeilijk vrijkomt en daardoor niet vrij opneembaar is. Endosulfan lost bijna niet op in water, maar worden geadsorbeerd aan (water)bodemdeeltjes. Hierdoor kan er vanuit gegaan worden dat het geen probleem vormt voor waterorganismen. De overige locaties waar het mogelijk was om chemisch te toetsen bleken Klasse A of vrij toepasbaar te zijn. Hier zijn sowieso geen problemen te verwachten (tabel 4.4). Een uitwerking van de sedimentanalyses per locatie wordt gegeven in hoofdstuk 3 van dit rapport.

Tabel 4.4 Sediment type en beoordeling

Locatie	sediment type	TOWABO	OMEGA 6.1
Koningsteen - De Engel	Slibbig zand	nooit toepasbaar	51%
Lus van Linne	Slibbig zand	geen data	geen data
Broekhuizen Lottum	Grind	geen data	geen data
Kasteel Oijen	Slibbig zand	Klasse B	23%
Beugen tot Oeffelt	Grof zand	vrij toepasbaar	21%
Keentse Oevers	Grind en stenen	geen data	geen data
Ossenkamp	Grof zand	vrij toepasbaar	20%
Het Scheel rivier	zetsteen	geen data	geen data
Het Scheel (Geul)	Zandig Slib	vrij toepasbaar	21%
De Paaldere Het Wildt (Maren)	Slibbig zand	Klasse A	22%
Oude Schans	Slibbig zand	vrij toepasbaar	20%

Vervolg in 2012 en volgende jaren.

In 2012 worden de locaties aan de rechteroever gemonitord op chemie, waterplanten, vissen en macrofauna. Ook worden er weer lodingen en steilrandmetingen uitgevoerd en worden weer luchtfoto's genomen. In 2013 worden de locaties op de linkeroever weer bezocht. Hierbij wordt een keuze gemaakt welke locaties nader en intensiever bekeken gaan worden. Tot en met 2017 worden de oevers op deze manier bezocht.

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., 2009.* Monitoring en evaluatie natuur(vriende)lijke oevers Maas. Projectplan ecologie en morfologie.
- Kerkum, F., Schie, J. van, Hoenjet, R. Knotters, A., Peters, B. & Spierts, I., 2009.* Monitoring en evaluatie Natuur(vriende)lijke oevers Maas. Deelrapportage 1, jaar 2008
- Kerkum, F.C.M., L. Walburg, L. Costongs en A. Knotters., 2010.* Monitoring en evaluatie Natuur(vriende)lijke oevers Maas. Evaluatie morfologie, Deelrapportage 1, jaar 2008 en 2009.
- 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.
- Kessel, van, N., M. Dorenbosch, F. Spikmans, 2012.* Vismonitoring natuurvriendelijke oevers Maas 2012. Onderzoek naar de functionaliteit van juveniele vis. Natuurbalans, Ravon, 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.* Vrij eroderende oevers langs de Maas. Landschapsecologisch Streefbeeld. RWS Limburg, Maastricht. 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, 2009.* Monitoring maasoevers 2009. In opdracht van RWS Waterdienst. November 2009
- Peters, B., P. Calle, I. Niemeyer, 2011.* Monitoring Maasoevers 2011. Bureau Drift. Berg en Dal. RWS Waterdienst, Lelystad.
- 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 stenzak. 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.
- Walburg, L., 2012.* Toelichting Monitoring vegetatiestructuur Natuurvriendelijke oevers Maas. Monitoring vegetatiestructuur en oeverlijn natuurvriendelijke oevers Maas 2011. Data-ICT-Dienst, januari 2012.
- Wiggers, R., H. Boonstra, O.W.M. Duijts & G. Wolters, 2009.* Macrozoobenthosonderzoek natuurvriendelijke oevers Maas 2009. Rapport 2010-025, Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Wiggers, R. en G. Wolters, 2012.* Macrozoöbenthosonderzoek natuurvriendelijke oevers Maas 2011. Koeman en Bijkerk, Haren. Rapport 2012-005

A Overzicht locaties Maasoever in 2011

De locaties waarvan in de kolom oever de cel groen gekleurd is zijn in 2011 bezocht.

Hoofdtype	Oever	Aanvulling op type	Rivierkilometer	Ro/Lo	Traject	Uitvoering
Spontaan eroderend	Koningsteen – De Engel	In steen. Door verwaarlozing op plaatsen spontaan eroderend	64,1–64,5	Lo	Grensmaas	-
	Broekhuizen	Grindoever	118,2–121,4	Lo	Zandmaas	2011-2014
	Lus van Linne		70–71	Lo	Zandmaas	-
	Ooijen		125–126,9	Lo	Zandmaas	-
	De Paaldere 't Wildt (kribvakken)		209,1–213,3	Lo	Beneden Maas	2009
	Den Bosch – Oude Schans		218,8–219,4	Lo	Beneden Maas	-
	Hedel – Casterense Hoeve	Stortsteen onder water	217,9–218,1	Ro	Beneden Maas	-
	Hedel – Benedenwaarden	Eroderend in de kribvakken	221,0–221,8	Ro	Beneden Maas	-
Natuurlijke oevers (na ingreep)	Aijen		138,1–138,5	Ro	Zandmaas	2006
	Bergen		139,4–140,4	Ro	Zandmaas	2006
	Beugen		151,9–155,1	Lo	Zandmaas	NJ 2010
	Gebrande Kamp – Neerveld		158,3–159,1	Ro	Zandmaas	NJ 2010
	Coehoorn		170,9–174,3	Ro	Bedijkte Maas	NJ 2010
Natuur-vriendelijke oevers (ingreep met beperkingen t.o.v. natuurlijke oevers)	Heijen	Nevengeul	152,0–153,1	Ro	Zandmaas	1995
	Balgoij		177,0–178,9	Ro	Bedijkte Maas	Z en NJ 2010, en 2012
	Keentse oevers		177,7–178,8	Lo	Bedijkte Maas	2011-2013
	Batenburgse oevers		185,0–185,6	Ro	Bedijkte Maas	NJ 2010-VJ 2011
	Het Scheel (bij Oyen)		195,4–196,5	Lo	Bedijkte Maas	2000
	Zandmeren (bij Kerkdriel)		212,5–214,0	Ro	Beneden Maas	1993-1994 en afgegraven in 2009-2010
Traditioneel	Maasoever bij Asseltse Plassen	In steen	86,1–86,7	Ro	Zandmaas	-
	Ossekamp (bij Oss)	In steen	193,3–194,8	Lo	Bedijkte Maas	2011-2014
	De Paaldere 't Wildt (Maren)	In steen; kribvakken	209,1–213,3	Lo	Beneden Maas	2009

B Overzicht per locatie van voorkomende vegetatie op de droge delen

Locatie: Koningsteen – De Engel

Soort NL	Wetenschappelijke naam	
akkerdoornzaad	Torilis arvensis	2011
bermoovievaarsbek	Geranium pyrenaicum	2011
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011
Gewone agrimonie	Agrimonia eupatoria	2011
gewone bermzegge	Carex spicata	2011
grote kaardebol	Dipsacus fullonum	2011
ijzerhard	Verbena officinalis	2011
Kattendoorn	Ononis repens subsp. spinosa	2011
kleine bevernel	Pimpinella saxifraga	2011
maasraket	Sisymbrium austriacum subsp. chrysanthum	2011
Muskuskaasjeskruid	Malva moschata	2011
rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	2011
rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011
vijfdelig kaasjeskruid	Malva alcea	2011
wilde marjolein	Origanum vulgare	2011
wit vetkruid	Sedum album	2011
witte en wollige munt	Mentha xrotundifolia	2011
Witte munt	Mentha suaveolens	2011
zandhoornbloem	Cerastium semidecandrum	2011
zwarte toorts	Verbascum nigrum	2011

Locatie: Lus van Linne

Soort NL	Wetenschappelijke naam	
Borstelkrans	Clinopodium vulgare	2011
bosrank	Clematis vitalba	2011
brede wespenorchis	Epipactis helleborine	2011
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011
groot warkruid	Cuscuta europaea	2011
grote kaardebol	Dipsacus fullonum	2011
maasraket	Sisymbrium austriacum subsp. chrysanthum	2011
peperkers	Lepidium latifolium	2011
Pijlkruidkers	Lepidium draba	2011
rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	2011
Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011
springzaadveldkers	Cardamine impatiens	2011
Wilde marjolein	Origanum vulgare	2011
wilde reseda	Reseda lutea	2011
Witte munt	Mentha suaveolens	2011

Locatie: Broekhuizen

Soort NL	Wetenschappelijke naam	
Aarereprijs	Veronica spicata	2011
beekpunge	Veronica beccabunga	2011
beemdkroon	Knautia arvensis	2011
bont kroonkruid	Securigera varia	2011
Bosbies	Scirpus sylvaticus	2011
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011
egelantier	Rosa rubiginosa	2011
geel walstro	Galium verum	2011
Grijskruid	Berteroa incana	2011
grote kaardebol	Dipsacus fullonum	2011
heen	Bolboschoenus maritimus	2011
kattendoorn	Ononis repens subsp. spinosa	2011
kruisbladwalstro	Cruciata laevipes	2011
late stekelnoot	Xanthium strumarium	2011
margriet	Leucanthemum vulgare	2011
muurpeper	Sedum acre	2011
rapunzelklokje	Campanula rapunculus	2011
rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	2011
rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011
springzaadveldkers	Cardamine impatiens	2011
vijfdelig kaasjeskruid	Malva alcea	2011
Vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	2011
wilde marjolein	Origanum vulgare	2011
wilde reseda	Reseda lutea	2011
witte en wollige munt	Mentha xrotundifolia	2011
zacht vetkruid	Sedum sexangulare	2011
zwarte toorts	Verbascum nigrum	2011

Locatie: Oever bij kasteel van Ooijen

Soort NL	Wetenschappelijke naam	
Bont kroonkruid	Securigera varia	2011
brede wespenorchis	Epipactis helleborine	2011
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011
Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	2011
Groot warkruid	Cuscuta europaea	2011
grote bevernel	Pimpinella major	2011
late stekelnoot	Xanthium strumarium	2011
Margriet	Leucanthemum vulgare	2011
rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	2011
Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011
springzaadveldkers	Cardamine impatiens	2011
Wilde marjolein	Origanum vulgare	2011
wilde reseda	Reseda lutea	2011
Wollige munt	Mentha xrotundifolia	2011

Locatie: Keentse oevers

Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar
Bosmuur	Stellaria nemorum	2011
Heelblaadje	Pulicaria dysenterica	2011
kruisbladwalstro	Cruciata laevipes	2011
muurpeper	Sedum acre	2011
wilde marjolein	Origanum vulgare	2011

Beugen

Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	flora/fauna	Gebied
Gewone agrimonie	Agrimonia eupatoria	2011	flora	Beugen eiland
rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	2011	flora	Beugen eiland
Vijfdelig kaasjeskruid	Malva alcea	2011	flora	Beugen eiland
Wilde marjolein	Origanum vulgare	2011	flora	Beugen eiland
Zwarte toorts	Verbascum nigrum	2011	flora	Beugen eiland
Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	flora/fauna	Gebied
bosrank	Clematis vitalba	2011	flora	Beugen
brede wespenorchis	Epipactis helleborine	2011	flora	Beugen
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011	flora	Beugen
Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	2011	flora	Beugen
heggenrank	Bryonia dioica	2011	flora	Beugen
Kruisbladwalstro	Cruciata laevipes	2011	flora	Beugen
Margriet	Leucanthemum vulgare	2011	flora	Beugen
muurpeper	Sedum acre	2011	flora	Beugen
Rijstgras	Leersia oryzoides	2011	flora	Beugen
springzaadveldkers	Cardamine impatiens	2011	flora	Beugen
vijfdelig kaasjeskruid	Malva alcea	2011	flora	Beugen
zwarte toorts	Verbascum nigrum	2011	flora	Beugen
Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	flora/fauna	Gebied
Brede wespenorchis	Epipactis helleborine	2011	flora	Beugen noord

Locatie: Het Scheel

Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	Flora/fauna	Gebied
Kattendoorn	Ononis repens subsp. spinosa	2011	flora	Het Scheel
Knoopkruid	Centaurea jacea	2011	flora	Het Scheel
Margriet	Leucanthemum vulgare	2011	flora	Het Scheel
Oranje havikskruid	Hieracium aurantiacum	2011	flora	Het Scheel
Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011	flora	Het Scheel
Vijfdelig kaasjeskruid	Malva alcea	2011	flora	Het Scheel
Witte munt	Mentha suaveolens	2011	flora	Het Scheel
Bosbies	Scirpus sylvaticus	2011	flora	Het Scheel/Oijen
Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011	flora	Het Scheel/Oijen

Locatie: De Paaldere Het Wildt

Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	Flora/fauna	Gebied
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
geel walstro	Galium verum	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
Groot warkruid	Cuscuta europaea	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
grote kaardebol	Dipsacus fullonum	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
Heelblaadje	Pulicaria dysenterica	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
kattendoorn	Ononis repens subsp. spinosa	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
knikkende distel	Carduus nutans	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
muurpeper	Sedum acre	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
rivierfonteinkruid	Potamogeton nodosus	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
Smalle aster	Aster lanceolatus	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
vijfdelig kaasjeskruid	Malva alcea	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
Vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	2011	flora	De Paalderen-Het Wild
zandhoornbloem	Cerastium semidecandrum	2011	flora	De Paalderen-Het Wild

Locatie: Oude Schans

Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	Flora/fauna	Gebied
Bosbies	Scirpus sylvaticus	2011	flora	Oude Schans
Echte kruisdistel	Eryngium campestre	2011	flora	Oude schans
Geel walstro	Galium verum	2011	flora	Oude Schans
Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	2011	flora	Oude schans
Kattendoorn	Ononis repens subsp. spinosa	2011	flora	Oude Schans
Wilde marjolein	Origanum vulgare	2011	flora	Oude schans

C Overzicht aangetroffen fauna per locatie

Locatie: Koningsteen – De Engel

Soort NL	Wetenschappelijke naam	Jaar	Gebied
Bever	Castor fiber	2011	Koningssteen
Boomblauwtje	Celastrina argiolus	2011	Koningssteen
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	2011	Koningssteen
Bruin zandoogje	Maniola jurtina	2011	Koningssteen
Gehakkelde aurelia	Polygonia c-album	2011	Koningssteen
gouden sprinkhaan	Chrysochraon dispar	2011	Koningssteen
Grasmus	Sylvia communis	2011	Koningssteen
Graspieper	Anthus pratensis	2011	Koningssteen
Grauwe gans	Anser anser	2011	Koningssteen
Grote keizerlibel	Anax imperator	2011	Koningssteen
Grote roodoogjuffer	Erythromma najas	2011	Koningssteen
Hooibeestje	Coenonympha pamphilus	2011	Koningssteen
Ijsvogel	Alcedo atthis	2011	Koningssteen
Kanaaljuffer	Erythromma lindenii	2011	Koningssteen
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Koningssteen
Kleine roodoogjuffer	Erythromma viridulum	2011	Koningssteen
Knobbelzwaan	Cygnus olor	2011	Koningssteen
Lantaarntje	Ischnura elegans	2011	Koningssteen
Meerkikker	Pelophylax ridibundus	2011	Koningssteen
Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	2011	Koningssteen
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Koningssteen
Putter	Carduelis carduelis	2011	Koningssteen
Sikkelsprinkhaan	Phaneroptera falcata	2011	Koningssteen
Veldleeuwerik	Alauda arvensis	2011	Koningssteen
Weidebeekjuffer	Calopteryx splendens	2011	Koningssteen
Wilde eend	Anas platyrhynchos	2011	Koningssteen
zuidelijk spitskopje	Conocephalus fuscus	2011	Koningssteen

Locatie: Lus van Linne

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Atalanta	Vanessa atalanta	2011	Lus van Linne
Baars	Perca fluviatilis	2011	Lus van Linne
Bastaardkikker	Pelophylax kl. esculentus	2011	Lus van Linne
Bever	Castor fiber	2011	Lus van Linne
Blauwe breedscheenjuffer	Platycnemis pennipes	2011	Lus van Linne
Bont zandoogje	Pararge aegeria	2011	Lus van Linne
boomvalk	Falco subbuteo	2011	Lus van Linne
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	2011	Lus van Linne
bramensprinkhaan	Pholidoptera griseoptera	2011	Lus van Linne
Bruinrode heidelibel	Sympetrum striolatum	2011	Lus van Linne
Dagpauwoog	Aglais io	2011	Lus van Linne

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	2011	Lus van Linne
Groene specht	Picus viridis	2011	Lus van Linne
Groot koolwitje	Pieris brassicae	2011	Lus van Linne
Grote bonte specht	Dendrocopos major	2011	Lus van Linne
Grote keizerlibel	Anax imperator	2011	Lus van Linne
Houtpantserjuffer	Lestes viridis	2011	Lus van Linne
ijsvogel	Alcedo atthis	2011	Lus van Linne
Kanaaljuffer	Erythromma lindenii	2011	Lus van Linne
Klein geaderd witje	Pieris napi	2011	Lus van Linne
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Lus van Linne
Knobbelzwaan	Cygnus olor	2011	Lus van Linne
Koekoek	Cuculus canorus	2011	Lus van Linne
konijn	Oryctolagus cuniculus	2011	Lus van Linne
Koolmees	Parus major	2011	Lus van Linne
Lantaarntje	Ischnura elegans	2011	Lus van Linne
Meerkikker	Pelophylax ridibundus	2011	Lus van Linne
Meerkoet	Fulica atra	2011	Lus van Linne
Merel	Turdus merula	2011	Lus van Linne
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos	2011	Lus van Linne
Oeverzwaluw	Riparia riparia	2011	Lus van Linne
Oranjetipje	Anthocharis cardamines	2011	Lus van Linne
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Lus van Linne
Paardenbijter	Aeshna mixta	2011	Lus van Linne
Platbuik	Libellula depressa	2011	Lus van Linne
Putter	Carduelis carduelis	2011	Lus van Linne
Roodwangschildpad	Trachemys scripta elegans	2011	Lus van Linne
Slechtvalk	Falco peregrinus	2011	Lus van Linne
Snoekbaars	Stizostedion lucioperca	2011	Lus van Linne
Tijftjaf	Phylloscopus collybita	2011	Lus van Linne
Weidebeekjuffer	Calopteryx splendens	2011	Lus van Linne
Zuidelijk spitskopje	Conocephalus fuscus	2011	Lus van Linne
Zuidelijke keizerlibel	Anax parthenope	2011	Lus van Linne

Locatie: Broekhuizen

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Azuurwaterjuffer	Coenagrion puella	2011	Broekhuizen – Lottum
Beekrombout	Gomphus vulgatissimus	2011	Broekhuizen – Lottum
Blauwe breedscheenjuffer	Platycnemis pennipes	2011	Broekhuizen – Lottum
Bont zandoogje	Pararge aegeria	2011	Broekhuizen – Lottum
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	2011	Broekhuizen – Lottum
Brasem	Abramis brama	2011	Broekhuizen – Lottum
bruin zandoogje	Maniola jurtina	2011	Broekhuizen – Lottum
Canadese gans	Branta canadensis	2011	Broekhuizen – Lottum
dagpauwoog	Aglais io	2011	Broekhuizen – Lottum
Das	meles meles	2011	Broekhuizen – Lottum
distelvlinder	Vanessa cardui	2011	Broekhuizen – Lottum
gehakelde aurelia	Polygonia c-album	2011	Broekhuizen – Lottum
gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	2011	Broekhuizen – Lottum
Gouden sprinkhaan	Chrysochraon dispar	2011	Broekhuizen – Lottum
Grasmus	Sylvia communis	2011	Broekhuizen – Lottum
Grauwe gans	Anser anser	2011	Broekhuizen – Lottum
Greppelsprinkhaan	Metrioptera roeselii	2011	Broekhuizen – Lottum
Hooibeestje	Coenonympha pamphilus	2011	Broekhuizen – Lottum
Icarusblauwtje	Polyommatus icarus	2011	Broekhuizen – Lottum
Kanaaljuffer	Erythromma lindenii	2011	Broekhuizen – Lottum
Klein geaderd witje	Pieris napi	2011	Broekhuizen – Lottum
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Broekhuizen – Lottum
kleine vos	Aglais urticae	2011	Broekhuizen – Lottum
Kleine vuurvlinder	Lycaena phlaeas	2011	Broekhuizen – Lottum
Knobbelzwaan	Cygnus olor	2011	Broekhuizen – Lottum
koekoek	Cuculus canorus	2011	Broekhuizen – Lottum
Konijn	Oryctolagus cuniculus	2011	Broekhuizen – Lottum
krasser	Chorthippus parallelus	2011	Broekhuizen – Lottum
lantaarntje	Ischnura elegans	2011	Broekhuizen – Lottum
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Broekhuizen – Lottum
Oranjetipje	Anthocharis cardamines	2011	Broekhuizen – Lottum
Patrijs	Perdix perdix	2011	Broekhuizen – Lottum
Putter	Carduelis carduelis	2011	Broekhuizen – Lottum
Roodborsttapuit	Saxicola torquatus	2011	Broekhuizen – Lottum
Scholekster	Haematopus ostralegus	2011	Broekhuizen – Lottum
Soepgans	Anser anser	2011	Broekhuizen – Lottum
Veldleeuwerik	Alauda arvensis	2011	Broekhuizen – Lottum
Vos	Vulpes vulpes	2011	Broekhuizen – Lottum
watersnuffel	Enallagma cyathigerum	2011	Broekhuizen – Lottum
weidebeekjuffer	Calopteryx splendens	2011	Broekhuizen – Lottum
Zuidelijk spitskopje	Conocephalus fuscus	2011	Broekhuizen – Lottum
zwartspriedikkopje	Thymelicus lineola	2011	Broekhuizen – Lottum

Locatie: Oevers bij Kasteel Ooijen

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Bont zandoogje	Pararge aegeria	2011	Ooijen
Brandgans	Tadorna tadorna	2011	Ooijen
bruin zandoogje	Maniola jurtina	2011	Ooijen
Dagpauwoog	Aglais io	2011	Ooijen
Gele kwikstaart	Motacilla flava	2011	Ooijen
Grasmus	Sylvia communis	2011	Ooijen
Graspieper	Anthus pratensis	2011	Ooijen
Grauwe gans	Anser anser	2011	Ooijen
greppelsprinkhaan	Metrioptera roeselii	2011	Ooijen
Groot koolwitje	Pieris brassicae	2011	Ooijen
Grote keizerlibel	Anax imperator	2011	Ooijen
Ijsvogel	Alcedo atthis	2011	Ooijen
Kievit	Vanellus vanellus	2011	Ooijen
Klein geaderd witje	Pieris napi	2011	Ooijen
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Ooijen
Kleine plevier	Charadrius dubius	2011	Ooijen
kleine vos	Aglais urticae	2011	Ooijen
Knobbelzwaan	Cygnus olor	2011	Ooijen
Koninginnepage	Papilio machaon	2011	Ooijen
Korenbloem	Centaurea cyanus	2011	Ooijen
krasser	Chorthippus parallelus	2011	Ooijen
Lantaarntje	Ischnura elegans	2011	Ooijen
Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	2011	Ooijen
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Ooijen
oeverzwaluw	Riparia riparia	2011	Ooijen
Patrijs	Perdix perdix	2011	Ooijen
Putter	Carduelis carduelis	2011	Ooijen
Rietgors	Emberiza schoeniclus	2011	Ooijen
Roodborsttapuit	Saxicola torquatus	2011	Ooijen
Scholekster	Haematopus ostralegus	2011	Ooijen
Spreeuw	Sturnus vulgaris	2011	Ooijen
Veldleeuwerik	Alauda arvensis	2011	Ooijen
Wilde eend	Anas platyrhynchos	2011	Ooijen
Witte kwikstaart	Motacilla alba	2011	Ooijen
Wouw	Milvus milvus	2011	Ooijen
Zwartsprietdikkopje	Thymelicus lineola	2011	Ooijen

Locatie: Oevers tussen Beugen en Oeffelt

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Atalanta	Vanessa atalanta	2011	Beugen
Bever	Castor fiber	2011	Beugen
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	2011	Beugen
bruin zandoogje	Maniola jurtina	2011	Beugen
canadese gans	Branta canadensis	2011	Beugen
distelvlinder	Vanessa cardui	2011	Beugen
gehakelde aurelia	Polygonia c-album	2011	Beugen
gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	2011	Beugen

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Grasmus	<i>Sylvia communis</i>	2011	Beugen
groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	2011	Beugen
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	2011	Beugen
hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2011	Beugen
ijsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	2011	Beugen
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	2011	Beugen
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2011	Beugen
kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	2011	Beugen
lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	2011	Beugen
Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2011	Beugen
Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	2011	Beugen
Oeverloper	<i>Actitis hypoleucos</i>	2011	Beugen
oeverzwaluw	<i>Riparia riparia</i>	2011	Beugen
weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2011	Beugen
zwartsrietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	2011	Beugen
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	2011	Beugen eiland
Bever	<i>Castor fiber</i>	2011	Beugen eiland
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	2011	Beugen eiland
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	2011	Beugen eiland
bramensprinkhaan	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	2011	Beugen eiland
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2011	Beugen eiland
Canadese gans	<i>Branta canadensis</i>	2011	Beugen eiland
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	2011	Beugen eiland
grasmus	<i>Sylvia communis</i>	2011	Beugen eiland
Grauwe gans	<i>Anser anser</i>	2011	Beugen eiland
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2011	Beugen eiland
Ijsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	2011	Beugen eiland
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	2011	Beugen eiland
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	2011	Beugen eiland
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2011	Beugen eiland
Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	2011	Beugen eiland
Startaarntje	<i>Aegithalos caudatus</i>	2011	Beugen eiland
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	2011	Beugen eiland
Witte kwikstaart	<i>Motacilla alba</i>	2011	Beugen eiland
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	2011	Beugen noord
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	2011	Beugen noord
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	2011	Beugen noord
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	2011	Beugen noord
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	2011	Beugen noord
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	2011	Beugen noord
Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	2011	Beugen noord
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	2011	Beugen noord
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	2011	Beugen noord
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	2011	Beugen noord
Ijsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	2011	Beugen noord
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	2011	Beugen noord

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Beugen noord
Kleine vuurvliinder	Lycaena phlaeas	2011	Beugen noord
Knobbelzwaan	Cygnus olor	2011	Beugen noord
Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	2011	Beugen noord
Oeverzwaluw	Riparia riparia	2011	Beugen noord
Slechtvalk	Falco peregrinus	2011	Beugen noord
Witte kwikstaart	Motacilla alba	2011	Beugen noord

Locatie: Keentse Oevers

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Atalanta	Vanessa atalanta	2011	Keent
Azuurwaterjuffer	Coenagrion puella	2011	Keent
Bont zandoogje	Pararge aegeria	2011	Keent
Boomblauwtje	Celastrina argiolus	2011	Keent
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	2011	Keent
bruin zandoogje	Maniola jurtina	2011	Keent
Canadese gans	Branta canadensis	2011	Keent
distelvliinder	Vanessa cardui	2011	Keent
Grasmus	Sylvia communis	2011	Keent
grauwe gans	Anser anser	2011	Keent
groot dikkopje	Ochlodes sylvanus	2011	Keent
Grote gele kwikstaart	Motacilla cinerea	2011	Keent
ijsvogel	Alcedo atthis	2011	Keent
Klein geaderd witje	Pieris napi	2011	Keent
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Keent
kleine vos	Aglais urticae	2011	Keent
Kleine vuurvliinder	Lycaena phlaeas	2011	Keent
Kolibrievliinder	Macroglossum stellatarum	2011	Keent
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Keent
Oeverzwaluw	Riparia riparia	2011	Keent
Rietgors	Emberiza schoeniclus	2011	Keent
Roodborsttapuit	Saxicola torquatus	2011	Keent
Tapuit	Oenanthe oenanthe	2011	Keent
Tijftjaf	Phylloscopus collybita	2011	Keent
weidebeekjuffer	Calopteryx splendens	2011	Keent
Wulp	Numenius arquata	2011	Keent
Zwartspriddikkopje	Thymelicus lineola	2011	Keent

Locatie: Ossekamp

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Bont zandoogje	Pararge aegeria	2011	Ossekamp
Grauwe gans	Anser anser	2011	Ossekamp
Icarusblauwtje	Polyommatus icarus	2011	Ossekamp
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Ossekamp
Krakeend	Anas strepera	2011	Ossekamp
Meerkoet	Fulica atra	2011	Ossekamp
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Ossekamp
Soepgans/Grauwe gans	Anser anser	2011	Ossekamp
Zwarte kraai	Corvus corone	2011	Ossekamp

Locatie: Het Scheel

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Bergeend	Tadorna tadorna	2011	Het Scheel
Bruin blauwtje	Aricia agestis	2011	Het Scheel
Canadese gans	Branta canadensis	2011	Het Scheel
Dagpauwoog	Aglais io	2011	Het Scheel
Grasmus	Sylvia communis	2011	Het Scheel
Grauwe gans	Anser anser	2011	Het Scheel
Huiszwaluw	Delichon urbicum	2011	Het Scheel
IJsvogel	Alcedo atthis	2011	Het Scheel
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Het Scheel
Knobbelzwaan	Cygnus olor	2011	Het Scheel
Krakeend	Anas strepera	2011	Het Scheel
Lepelaar	Platalea leucorodia	2011	Het Scheel
Meerkoet	Fulica atra	2011	Het Scheel
Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	2011	Het Scheel
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	Het Scheel
Rietgors	Emberiza schoeniclus	2011	Het Scheel
Runderen	Bos taurus	2011	Het Scheel
Scholekster	Haematopus ostralegus	2011	Het Scheel
Soepgans/Grauwe gans	Anser anser	2011	Het Scheel
Wilde eend	Anas platyrhynchos	2011	Het Scheel
Gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	2011	Het Scheel/Oijen
Kleine vos	Aglais urticae	2011	Het Scheel/Oijen
Oeverzwaluw	Riparia riparia	2011	Het Scheel/Oijen

Locatie: De Paaldere Het Wildt

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Atalanta	Vanessa atalanta	2011	De Paalderen-Het Wild
Bastaard kikker	Pelophylax kl. esculentus	2011	De Paalderen-Het Wild
Bergeend	Tadorna tadorna	2011	De Paalderen-Het Wild
Blauwe breedscheenjuffer	Platycnemis pennipes	2011	De Paalderen-Het Wild
Blauwe glazenmaker	Aeshna cyanea	2011	De Paalderen-Het Wild
Blauwe reiger	Ardea cinerea	2011	De Paalderen-Het Wild
boomvalk	Falco subbuteo	2011	De Paalderen-Het Wild
bramensprinkhaan	Pholidoptera griseoptera	2011	De Paalderen-Het Wild
Bruin blauwtje	Aricia agestis	2011	De Paalderen-Het Wild
Canadese gans	Branta canadensis	2011	De Paalderen-Het Wild
Dagpauwoog	Aglais io	2001	De Paalderen-Het Wild
Distelvlinder	Vanessa cardui	2011	De Paalderen-Het Wild
gehakelde aurelia	Polygonia c-album	2011	De Paalderen-Het Wild
Gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	2011	De Paalderen-Het Wild
gouden sprinkhaan	Chrysochraon dispar	2011	De Paalderen-Het Wild
Grasmus	Sylvia communis	2011	De Paalderen-Het Wild
Grauwe gans	Anser anser	2011	De Paalderen-Het Wild
Greppelsprinkhaan	Metrioptera roeselii	2011	De Paalderen-Het Wild
Groene specht	Picus viridis	2011	De Paalderen-Het Wild
Groot dikkopje	Ochlodes sylvanus	2011	De Paalderen-Het Wild

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Grote bonte specht	Dendrocopos major	2011	De Paalderen-Het Wild
Grote Groene Sabelsprinkhaan	Tettigonia viridissima	2011	De Paalderen-Het Wild
haas	Lepus europeus	2011	De Paalderen-Het Wild
Icarusblauwtje	Polyommatus icarus	2011	De Paalderen-Het Wild
Ijsvogel	Alcedo atthis	2011	De Paalderen-Het Wild
Kievit	Vanellus vanellus	2011	De Paalderen-Het Wild
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	De Paalderen-Het Wild
Kleine roodoogjuffer	Erythromma viridulum	2011	De Paalderen-Het Wild
kleine vos	Aglais urticae	2011	De Paalderen-Het Wild
Kleine vuurvliinder	Lycaena phlaeas	2011	De Paalderen-Het Wild
Kneu	Carduelis cannabina	2011	De Paalderen-Het Wild
Koninginnepage	Papilio machaon	2011	De Paalderen-Het Wild
Krakeend	Anas strepera	2011	De Paalderen-Het Wild
kwartel	Coturnix coturnix	2011	De Paalderen-Het Wild
Lepelaar	Platalea leucorodia	2011	De Paalderen-Het Wild
Middelste Groene kikker	Pelophylax kl. esculentus	2011	De Paalderen-Het Wild
Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	2011	De Paalderen-Het Wild
Oeverloper	Actitis hypoleucos	2011	De Paalderen-Het Wild
Ooievaar	Ciconia ciconia	2011	De Paalderen-Het Wild
Patrijs	Perdix perdix	2011	De Paalderen-Het Wild
platbuik	Libellula depressa	2011	De Paalderen-Het Wild
Putter	Carduelis carduelis	2011	De Paalderen-Het Wild
Scholekster	Haematopus ostralegus	2011	De Paalderen-Het Wild
Steenrode heidelibel	Sympetrum vulgatum	2011	De Paalderen-Het Wild
Tapuit	Oenanthe oenanthe	2011	De Paalderen-Het Wild
Tureluur	Tringa totanus	2011	De Paalderen-Het Wild
Visdief	Sterna hirundo	2011	De Paalderen-Het Wild
weidebeekjuffer	Calopteryx splendens	2011	De Paalderen-Het Wild
Witte kwikstaart	Motacilla alba	2011	De Paalderen-Het Wild
Wulp	Numenius arquata	2011	De Paalderen-Het Wild
Zwarte kraai	Corvus corone	2011	De Paalderen-Het Wild

Locatie: De Oude Schans

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Argusvliinder	Lasiommata megera	2011	Oude schans
Bever	Castor fiber	2011	Oude schans
Blauwe glazenmaker	Aeshna cyanea	2011	Oude Schans
Bloedrode heidelibel	Sympetrum sanguineum	2011	Oude schans
Boomkruiper	Certhia brachydactyla	2011	Oude schans
Canadese gans	Branta canadensis	2011	Oude schans
Grasmus	Sylvia communis	2011	Oude schans
Grote bonte specht	Dendrocopos major	2011	Oude schans
Klein koolwitje	Pieris rapae	2011	Oude schans
Kleine plevier	Charadrius dubius	2011	Oude schans
Kleine vos	Aglais urticae	2011	Oude Schans
Konijn	Oryctolagus cuniculus	2011	Oude schans
Oeverzwaluw	Riparia riparia	2011	Oude Schans
Ooievaar	Ciconia ciconia	2011	Oude Schans

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	jaar	Gebied
Putter	Carduelis carduelis	2011	Oude schans
Rietgors	Emberiza schoeniclus	2011	Oude schans
Soepgans	Anser anser	2011	Oude schans
Witte kwikstaart	Motacilla alba	2011	Oude schans
Wolhandkrab	Eriocheir sinensis	2011	Oude schans

D Analyseresultaten chemische en fysische parameters



Tabel 1 van 10



ANALYSECERTIFICAAT				
Project code	:	390938		
Project omschrijving	:	NVO MAAS		
Opdrachtgever	:	Rijkswaterstaat Waterdienst		
Monsterreferenties				
4416525 = KONINGSTEEN DE ENGEL				
4416528 = KASTEEL OIJEN (BROEKHUIZERVORST)				
4416529 = BEUGEN (MAASEILAND)				
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	06/10/2011	06/10/2011	07/10/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode	:	4416525	4416528	4416529
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem
Monstervoorbewerking				
S natzeven (< 2 mm)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbew. NEN5719		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		geen	geen	geen
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S delen > 2 mm (visueel)	%	< 10	< 10	< 10
Algemeen onderzoek - fysisch				
S indamprest	% (m/m)	67,7	73,1	75,6
S gloeieres van slib	% (m/m ds)	7,0	1,4	0,8
S gloeirest van slib	% (m/m ds)	93,0	98,6	99,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	6,3	1,1	0,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,4	3,6	3,2
S fractie < 18 um (pipetmethode)	% (m/m ds)	15,6	4,4	5,8
Q fractie < 63 um	% (m/m ds)	30,4	4,4	8,4
<i>Fracties t.o.v. droge stof:</i>				
Q fractie < 125 um	% (m/m ds)	44,6	11,1	16,4
fractie < 210 um	% (m/m ds)	72,1	40,0	53,6
fractie > 210 um	% (m/m ds)	27,9	60,0	46,4
Anorganische parameters - metalen				
S arseen (As)	mg/kg ds	20	5,1	6,7
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	6,9	0,66	< 0,35
S chroom (Cr)	mg/kg ds	39	13	13
S koper (Cu)	mg/kg ds	79	< 10,0	< 10,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,90	0,09	< 0,07
S lood (Pb)	mg/kg ds	510	24	13
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	26	12	14
S zink (Zn)	mg/kg ds	1500	180	51
Organische parameters - niet aromatisch				
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	690	64	< 38
Organische parameters - aromatisch				
<i>Polycyclische koolwaterstoffen:</i>				
S naftaleen	mg/kg ds	0,42	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	1,2	0,30	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	0,64	0,23	< 0,05
S fluorantreen	mg/kg ds	2,0	1,0	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	1,2	0,60	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	1,4	0,60	< 0,05
S benzo(k)fluorantreen	mg/kg ds	0,91	0,44	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,95	0,49	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,64	0,26	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,55	0,23	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	9,9	4,2	0,35



Tabel 2 van 10

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
 Project omschrijving : NVO MAAS
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties

4416525 = KONINGSTEEN DE ENGEL
 4416528 = KASTEEL OIJEN (BROEKHUIZERVORST)
 4416529 = BEUGEN (MAASEILAND)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	06/10/2011	06/10/2011	07/10/2011
Ontvangstdatum opdracht :	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum :	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode :	4416525	4416528	4416529
Matrix :	Waterbodern	Waterbodern	Waterbodern

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	0,002	0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,004	0,002	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,008	0,005	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,012	0,009	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	0,010	0,008	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,038	0,026	0,005

Chloorfenolen:

S pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,003	< 0,003	< 0,003
--------------------	----------	---------	---------	---------

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001



Tabel 3 van 10



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
 Project omschrijving : NVO MAAS
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties

4416525 = KONINGSTEEN DE ENGEL
 4416528 = KASTEEL OIJEN (BROEKHUIZERVORST)
 4416529 = BEUGEN (MAASEILAND)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	06/10/2011	06/10/2011	07/10/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode	:	4416525	4416528	4416529
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem
S som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som DDE	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som DDT	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004	0,004	0,004
som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs (4)	mg/kg ds	0,003	0,003	0,003
S som chlooraan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,016	0,016	0,016
som penta/hexa chloorbenzenen	mg/kg ds	0,002	0,001	0,001



Tabel 4 van 10



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
Project omschrijving : NVO MAAS
Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties

4416530 = BEUGEN (RIVIER)
4416531 = OSSENKAMP (BOVENEIND)
4416532 = HET SCHEEL BIJ OOIJEN (GEUL)

Opgegeven bemonsteringsdatum	07/10/2011	12/10/2011	12/10/2011
Ontvangstdatum opdracht	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode	4416530	4416531	4416532
Matrix	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Monstervoorbewerking

S natzeven (< 2 mm)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbew. NEN5719	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	geen	geen	geen
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S delen > 2 mm (visueel) %	< 10	< 10	< 10

Algemeen onderzoek - fysisch

S indamprest % (m/m)	76,4	83,2	73
S gloeiverlies van slib % (m/m ds)	2,1	0,7	1,8
S gloeirest van slib % (m/m ds)	97,9	99,3	98,2
S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds)	1,0	0,6	1,1
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	15,1	1,2	10,3
S fractie < 18 um (pipetmethode) % (m/m ds)	25,2	2,2	17,1
Q fractie < 83 um % (m/m ds)	69,1	3,2	48,4

Fracties t.o.v. droge stof:

Q fractie < 125 um % (m/m ds)	79,7	6,0	71,5
fractie < 210 um % (m/m ds)	90,8	21,7	88,8
fractie > 210 um % (m/m ds)	9,2	78,3	11,2

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As) mg/kg ds	9,8	< 5,0	7,1
S cadmium (Cd) mg/kg ds	< 0,35	0,49	< 0,35
S chroom (Cr) mg/kg ds	27	11	22
S koper (Cu) mg/kg ds	16	< 10,0	11
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	< 0,06	0,07	< 0,06
S lood (Pb) mg/kg ds	35	22	32
S nikkel (Ni) mg/kg ds	23	9	19
S zink (Zn) mg/kg ds	90	80	78

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 38	< 38	< 38
--	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10) mg/kg ds	0,35	0,35	0,35



Tabel 5 van 10



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
 Project omschrijving : NVO MAAS
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties

4416530 = BEUGEN (RIVIER)
 4416531 = OSSENKAMP (BOVENEIND)
 4416532 = HET SCHEEL BIJ OOIJEN (GEUL)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	07/10/2011	12/10/2011	12/10/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode	:	4416530	4416531	4416532
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Chloorfenolen:

S pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,003	< 0,003	< 0,003
--------------------	----------	---------	---------	---------

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001



Tabel 8 van 10



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
 Project omschrijving : NVO MAAS
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties

4416530 = BEUGEN (RIVIER)
 4416531 = OSSENKAMP (BOVENEIND)
 4416532 = HET SCHEEL BIJ OOIJEN (GEUL)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	07/10/2011	12/10/2011	12/10/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum	:	02/11/2011	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode	:	4416530	4416531	4416532
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem
S som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som DDE	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som DDT	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004	0,004	0,004
som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs (4)	mg/kg ds	0,003	0,003	0,003
S som chlooraan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,016	0,016	0,016
som penta/hexa chloorbenzenen	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001



Tabel 7 van 10



ANALYSECERTIFICAAT			
Project code	:	390938	
Project omschrijving	:	NVO MAAS	
Opdrachtgever	:	Rijkswaterstaat Waterdienst	
Monsterreferenties			
4416533 = PAALDERE HET WILDT (HET WILDT)			
4416534 = DEN BOSCH OUDE SCHANS			
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	12/10/2011	12/10/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum	:	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode	:	4416533	4416534
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem
Monstervoorbewerking			
S natzeven (< 2 mm)		n.v.t.	n.v.t.
S voorbew. NEN5719		uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		geen	geen
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S delen > 2 mm (visueel)	%	< 10	< 10
Algemeen onderzoek - fysisch			
S indamprest	% (m/m)	80	75,7
S gloeiverlies van slib	% (m/m ds)	1,1	1,2
S gloeirest van slib	% (m/m ds)	98,9	98,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,0	0,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,8	3,9
S fractie < 18 um (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,3	5,7
Q fractie < 63 um	% (m/m ds)	6,0	14,4
<i>Fracties t.o.v. droge stof:</i>			
Q fractie < 125 um	% (m/m ds)	22,1	32,1
fractie < 210 um	% (m/m ds)	64,9	78,5
fractie > 210 um	% (m/m ds)	35,1	21,5
Anorganische parameters - metalen			
S arseen (As)	mg/kg ds	5,2	< 5,0
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,53	0,48
S chroom (Cr)	mg/kg ds	14	15
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 10,0	< 10,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,07	0,07
S lood (Pb)	mg/kg ds	25	18
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	11
S zink (Zn)	mg/kg ds	150	85
Organische parameters - niet aromatisch			
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 38	< 38
Organische parameters - aromatisch			
<i>Polycyclische koolwaterstoffen:</i>			
S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35



Tabel 8 van 10



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
 Project omschrijving : NVO MAAS
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties

4416533 = PAALDERE HET WILDT (HET WILDT)
 4416534 = DEN BOSCH OUDE SCHANS

Opgegeven bemonsteringsdatum :	12/10/2011	12/10/2011
Ontvangstdatum opdracht :	02/11/2011	02/11/2011
Startdatum :	02/11/2011	02/11/2011
Monstercode :	4416533	4416534
Matrix :	Waterbodem	Waterbodem

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Chloorfenolen:

S pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,003	< 0,003
--------------------	----------	---------	---------

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001



Tabel 9 van 10



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 390938
 Project omschrijving : NVO MAAS
 Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Waterdienst

Monsterreferenties
 4416533 = PAALDERE HET WILDT (HET WILDT)
 4416534 = DEN BOSCH OUDE SCHANS

Opgegeven bemonsteringsdatum :	12/10/2011	12/10/2011	
Ontvangstdatum opdracht :	02/11/2011	02/11/2011	
Startdatum :	02/11/2011	02/11/2011	
Monstercode :	4416533	4416534	
Matrix :	Waterbodem	Waterbodem	
S som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001
S som DDE	mg/kg ds	0,001	0,001
S som DDT	mg/kg ds	0,001	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004	0,004
som drins (3)	mg/kg ds	0,002	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001
S som HCHs (4)	mg/kg ds	0,003	0,003
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,016	0,016
som penta/hexa chloorbenzenen	mg/kg ds	0,001	0,001

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: KONINGSTEEN DE ENGEL

Datum monstername: 06-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6,30 %

-als lutumgehalte : 9,40 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	6,900	9,056	B		126,40
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,900	1,120	A		646,69
koper	dg	mg/kg	79,000	116,462	B		21,31
nikkel	dg	mg/kg	26,000	46,907	A		34,02
lood	dg	mg/kg	510,000	659,817	Nooit		13,76
zink	dg	mg/kg	1500,000	2395,893	Nooit		19,79
chrom	dg	mg/kg	39,000	56,686	A		3,07
arsen	dg	mg/kg	20,000	27,256	A		36,28
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	9,910	9,910	B		10,11
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg	1,000	1,587	<=AW		-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	1,700	2,698	<=AW		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	3,333	A	*	11,11
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	3,333	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	A	*	38,89
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	3,333	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	B	*	11,11
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	B	*	122,22
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	6,667	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	1,111	A	*	23,46
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	1,111	A	*	11,11
b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-

som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	4,444	<=AW	*	-
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	1,111	A	*	58,73
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	2,222	B	*	11,11
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	2,222	A	*	11,11
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	25,556	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg	690,000	1095,238	A		476,44
------------------	----	-------	---------	----------	---	--	--------

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	1,111	<=AW	*	-
PCB-52	dg	ug/kg	2,000	3,175	A		58,73
PCB-101	dg	ug/kg	4,000	6,349	A		323,28
PCB-118	dg	ug/kg	1,000	1,587	<=AW		-
PCB-138	dg	ug/kg	8,000	12,698	A		217,46
PCB-153	dg	ug/kg	12,000	19,048	A		444,22
PCB-180	dg	ug/kg	10,000	15,873	A		534,92
som PCB 7	dg	ug/kg	37,700	59,841	A		199,21

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg	0,030	0,048	<=AW		-
-----------------	-------	-------	-------	-------	------	--	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Nooit toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

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

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: KONINGSTEEN DE ENGEL
Datum monstername: 06-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartiment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6,30 %
 -als lutumgehalte : 9,40 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	6,900	9,056	Nee		126,40
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,900	1,120	Ja		646,69
koper	dg	mg/kg	79,000	116,462	Nee		21,31
nikkel	dg	mg/kg	26,000	46,907	Ja		34,02
lood	dg	mg/kg	510,000	659,817	Nooit		13,76
zink	dg	mg/kg	1500,000	2395,893	Nooit		19,79
chrom	dg	mg/kg	39,000	56,686	Ja		3,07
arsen	dg	mg/kg	20,000	27,256	Ja		36,28
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	9,910	9,910	Nee		10,11
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg	1,000	1,587	Ja		-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg	1,700	2,698	Ja		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	3,333	Ja	*	11,11
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	3,333	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	38,89
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	3,333	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Nee	*	11,11
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Nee	*	122,22
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	6,667	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	23,46
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	11,11

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	4,444	Ja	*	-
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	58,73
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	2,222	Nee	*	11,11
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	2,222	Ja	*	11,11
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	25,556	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg	690,000	1095,238	Ja		476,44
------------------	----	-------	---------	----------	----	--	--------

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	1,111	Ja	*	-
PCB-52	dg	ug/kg	2,000	3,175	Ja		58,73
PCB-101	dg	ug/kg	4,000	6,349	Ja		323,28
PCB-118	dg	ug/kg	1,000	1,587	Ja		-
PCB-138	dg	ug/kg	8,000	12,698	Ja		217,46
PCB-153	dg	ug/kg	12,000	19,048	Ja		444,22
PCB-180	dg	ug/kg	10,000	15,873	Ja		534,92
som PCB 7	dg	ug/kg	37,700	59,841	Ja		199,21

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg	0,030	0,048	Ja		-
-----------------	-------	-------	-------	-------	----	--	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Nooit verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

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

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: KASTEEL OIJEN (BROEKHUIZ)

Datum monstername: 06-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,10 %

-als lutumgehalte : 3,60 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,660	1,156	A		92,62
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,090	0,127	<=AW		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	14,141	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	12,000	30,882	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	24,000	37,294	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	180,000	403,523	A		188,23
chrom	dg	mg/kg	13,000	22,727	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	5,100	8,762	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	4,185	4,185	A		179,00
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg	64,000	320,000	A		68,42
------------------	----	-------	--------	---------	---	--	-------

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg	1,000	5,000	A		150,00
PCB-101	dg	ug/kg	2,000	10,000	A		566,67
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg	5,000	25,000	A		525,00
PCB-153	dg	ug/kg	9,000	45,000	B		36,36
PCB-180	dg	ug/kg	8,000	40,000	B		122,22
som PCB 7	dg	ug/kg	26,400	132,000	A		560,00

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Klasse B

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: KASTEEL OIJEN (BROEKHUIZ)
Datum monstername: 06-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartiment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,10 %
 -als lutumgehalte : 3,60 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,660	1,156	Ja		92,62
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,090	0,127	Ja		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	14,141	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	12,000	30,882	Ja		-
lood	dg	mg/kg	24,000	37,294	Ja		-
zink	dg	mg/kg	180,000	403,523	Ja		188,23
chrom	dg	mg/kg	13,000	22,727	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	5,100	8,762	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	4,185	4,185	Ja		179,00
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg	64,000	320,000	Ja		68,42
------------------	----	-------	--------	---------	----	--	-------

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg	1,000	5,000	Ja		150,00
PCB-101	dg	ug/kg	2,000	10,000	Ja		566,67
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg	5,000	25,000	Ja		525,00
PCB-153	dg	ug/kg	9,000	45,000	Nee		36,36
PCB-180	dg	ug/kg	8,000	40,000	Nee		122,22
som PCB 7	dg	ug/kg	26,400	132,000	Ja		560,00

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Niet verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: BEUGEN (MAASEILAND)

Datum monstername: 07-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,60 %

-als lutumgehalte : 3,20 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,350	0,442	<=AW		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,070	0,070	<=AW		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	14,583	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	14,000	37,121	A		6,06
lood	dg	mg/kg	13,000	20,539	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	51,000	118,017	<=AW		-
chrom	dg	mg/kg	13,000	23,050	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	6,700	11,762	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	<=AW		-
------------------	----	---------	--------	---------	------	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: BEUGEN (MAASEILAND)
Datum monstername: 07-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartiment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,60 %
 -als lutumgehalte : 3,20 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,350	0,442	Ja		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,070	0,070	Ja		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	14,583	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	14,000	37,121	Ja		6,06
lood	dg	mg/kg	13,000	20,539	Ja		-
zink	dg	mg/kg	51,000	118,017	Ja		-
chrom	dg	mg/kg	13,000	23,050	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	6,700	11,762	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	Ja	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	Ja		-
------------------	----	---------	--------	---------	----	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	Ja	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: BEUGEN (RIVIER)

Datum monstername: 07-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %

-als lutumgehalte : 15,10 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,350	0,365	<=AW		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,060	0,050	<=AW		-
koper	dg	mg/kg	16,000	23,358	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	23,000	32,072	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	35,000	45,008	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	90,000	130,165	<=AW		-
chrom	dg	mg/kg	27,000	33,666	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	9,800	13,256	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	<=AW		-
------------------	----	---------	--------	---------	------	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: BEUGEN (RIVIER)
Datum monstername: 07-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartiment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %
 -als lutumgehalte : 15,10 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,350	0,365	Ja		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,060	0,050	Ja		-
koper	dg	mg/kg	16,000	23,358	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	23,000	32,072	Ja		-
lood	dg	mg/kg	35,000	45,008	Ja		-
zink	dg	mg/kg	90,000	130,165	Ja		-
chrom	dg	mg/kg	27,000	33,666	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	9,800	13,256	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	Ja	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	Ja		-
------------------	----	---------	--------	---------	----	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	Ja	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: OSSENKAMP (BOVENEIND)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,60 %

-als lutumgehalte : 1,20 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,490	0,902	A		50,28
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,070	0,102	<=AW		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	15,217	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	9,000	26,250	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	22,000	35,551	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	80,000	196,837	A		40,60
chrom	dg	mg/kg	11,000	20,370	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg <	5,000	6,328	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	<=AW		-
------------------	----	---------	--------	---------	------	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: OSSENKAMP (BOVENEIND)
Datum monstername: 12-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,60 %
 -als lutumgehalte : 1,20 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,490	0,902	Ja		50,28
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,070	0,102	Ja		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	15,217	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	9,000	26,250	Ja		-
lood	dg	mg/kg	22,000	35,551	Ja		-
zink	dg	mg/kg	80,000	196,837	Ja		40,60
chrom	dg	mg/kg	11,000	20,370	Ja		-
arsen	dg	mg/kg <	5,000	6,328	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	Ja	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	Ja		-
------------------	----	---------	--------	---------	----	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	Ja	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: HET SCHEEL BIJ OOIJEN (G)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,10 %

-als lutumgehalte : 10,30 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,350	0,388	<=AW		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,060	0,054	<=AW		-
koper	dg	mg/kg	11,000	18,132	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	19,000	32,759	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	32,000	44,300	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	78,000	132,283	<=AW		-
chrom	dg	mg/kg	22,000	31,161	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	7,100	10,527	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	<=AW		-
------------------	----	---------	--------	---------	------	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: HET SCHEEL BIJ OOIJEN (G)
Datum monstername: 12-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,10 %
 -als lutumgehalte : 10,30 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,350	0,388	Ja		-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,060	0,054	Ja		-
koper	dg	mg/kg	11,000	18,132	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	19,000	32,759	Ja		-
lood	dg	mg/kg	32,000	44,300	Ja		-
zink	dg	mg/kg	78,000	132,283	Ja		-
chrom	dg	mg/kg	22,000	31,161	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	7,100	10,527	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	Ja	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	Ja		-
------------------	----	---------	--------	---------	----	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	Ja	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: PAALDERE HET WILDT (HET)

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %

-als lutumgehalte : 1,80 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,530	0,956	A		59,41
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,070	0,101	<=AW		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	15,000	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	10,000	29,167	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	25,000	40,094	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	150,000	365,217	A		160,87
chrom	dg	mg/kg	14,000	25,926	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg	5,200	9,309	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	<=AW		-
------------------	----	---------	--------	---------	------	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Klasse A

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: PAALDERE HET WILDT (HET)
Datum monstername: 12-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartiment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %
 -als lutumgehalte : 1,80 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,530	0,956	Ja		59,41
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,070	0,101	Ja		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	15,000	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	10,000	29,167	Ja		-
lood	dg	mg/kg	25,000	40,094	Ja		-
zink	dg	mg/kg	150,000	365,217	Ja		160,87
chrom	dg	mg/kg	14,000	25,926	Ja		-
arsen	dg	mg/kg	5,200	9,309	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	Ja	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	Ja		-
------------------	----	---------	--------	---------	----	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	Ja	*	22,50

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.300

Datum toetsing: 03-01-2012

Meetpunt: DEN BOSCH OUDE SCHANS

Datum monstername: 12-10-2011

Tijd monstername: 12:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,90 %

-als lutumgehalte : 3,90 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,480	0,844	A		40,74
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,070	0,098	<=AW		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	14,094	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg	11,000	27,698	<=AW		-
lood	dg	mg/kg	18,000	27,920	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	85,000	188,739	A		34,81
chrom	dg	mg/kg	15,000	25,952	<=AW		-
arsen	dg	mg/kg <	5,000	5,999	<=AW		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	A	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	<=AW	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	<=AW		-
------------------	----	---------	--------	---------	------	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg	1,000	5,000	A		42,86
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg	5,200	26,000	A		30,00

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	<=AW	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	------	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

Toetsing volgens: Verspreiden in zoet oppervlaktewater (Bbk) **Towabo 4.0.300**
Datum toetsing: 03-01-2012
Meetpunt: DEN BOSCH OUDE SCHANS
Datum monstername: 12-10-2011 **Tijd monstername:** 12:00:00
Beheerder: ONBEKEND
X-coördinaat: 0 **Y-coördinaat:** 0
Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0 **Compartiment:** Bodem/Sediment
Laag boven (cm): 0 **Laag onder (cm):** 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,90 %
 -als lutumgehalte : 3,90 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg	0,480	0,844	Ja		40,74
anorganisch kwik	dg	mg/kg	0,070	0,098	Ja		-
koper	dg	mg/kg <	10,000	14,094	Ja		-
nikkel	dg	mg/kg	11,000	27,698	Ja		-
lood	dg	mg/kg	18,000	27,920	Ja		-
zink	dg	mg/kg	85,000	188,739	Ja		34,81
chrom	dg	mg/kg	15,000	25,952	Ja		-
arsen	dg	mg/kg <	5,000	5,999	Ja		-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	Ja	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Ja	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	250,00
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,000	10,500	Ja	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	6,000	21,000	Ja	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	191,67

b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Nee	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	Nee	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	400,00
hexachloorbutadieen	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	16,67
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	Nee	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	23,000	80,500	Ja	*	-

OVERIGE STOFFEN

minerale olie GC	dg	mg/kg <	38,000	133,000	Ja		-
------------------	----	---------	--------	---------	----	--	---

PCB

PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	-
PCB-153	dg	ug/kg	1,000	5,000	Ja		42,86
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	Ja	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg	5,200	26,000	Ja		30,00

OVERIGE VERONTREINIGINGEN

som 29 dioxines	TEQdg	ng/kg <	0,030	0,105	Ja	*	-
-----------------	-------	---------	-------	-------	----	---	---

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sDOxns29

E Overzicht per locatie van voorkomende macrofauna in de oeverzone

Locatie: Koningsteen – De Engel

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Agraylea multipunctata</i>	Slibbig zand	16
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Slibbig zand	52
<i>Bithynia tentaculata</i>	Slibbig zand	26
<i>Branchiura sowerbyi</i>	Slibbig zand	4
<i>Caenis</i>	Slibbig zand	68
<i>Caenis luctuosa</i>	Slibbig zand	44
<i>Caenis macrura</i>	Slibbig zand	4
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Slibbig zand	64
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	Slibbig zand	47
<i>Corbicula</i>	Slibbig zand	39
<i>Corbicula fluminea</i>	Slibbig zand	28
Corophiidae	Slibbig zand	32
<i>Cricotopus</i>	Slibbig zand	5
<i>Cricotopus (Isocladius)</i>	Slibbig zand	26
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Slibbig zand	32
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Slibbig zand	5
<i>Cricotopus intersectus</i> agg.	Slibbig zand	5
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	Slibbig zand	258
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	Slibbig zand	5
<i>Cryptochironomus</i>	Slibbig zand	21
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	Slibbig zand	26
<i>Dikerogammarus</i>	Slibbig zand	52
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Slibbig zand	16
<i>Dreissena</i>	Slibbig zand	40
<i>Dreissena bugensis</i>	Slibbig zand	12
<i>Dreissena polymorpha</i>	Slibbig zand	24
<i>Ecnomus tenellus</i>	Slibbig zand	20
<i>Endochironomus albipennis</i>	Slibbig zand	5
Ephydriidae	Slibbig zand	4
<i>Erpobdella octoculata</i>	Slibbig zand	4
Erpobdellidae	Slibbig zand	12
Gammaridae	Slibbig zand	8
<i>Gyraulus albus</i>	Slibbig zand	9
<i>Halipus</i>	Slibbig zand	1
<i>Helobdella stagnalis</i>	Slibbig zand	20
Hydroptilidae	Slibbig zand	8
<i>Hypania invalida</i>	Slibbig zand	48
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	Slibbig zand	4
<i>Limnomysis benedeni</i>	Slibbig zand	4
Lymnaeidae	Slibbig zand	9
<i>Microtendipes chloris</i> gr.	Slibbig zand	5

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Orchestia cavimana</i>	Slibbig zand	4
Orthocladiinae	Slibbig zand	21
<i>Orthocladus</i>	Slibbig zand	5
<i>Paratanytarsus dissimilis</i> agg.	Slibbig zand	32
Piscicolidae	Slibbig zand	4
<i>Pisidium</i>	Slibbig zand	155
<i>Pisidium casertanum</i>	Slibbig zand	11
<i>Pisidium casertanum</i> f. <i>plicatum</i>	Slibbig zand	6
<i>Pisidium nitidum</i>	Slibbig zand	33
<i>Pisidium subtruncatum</i>	Slibbig zand	11
<i>Pisidium supinum</i>	Slibbig zand	6
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	Slibbig zand	42
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Slibbig zand	335
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i> gr.	Slibbig zand	16
<i>Radix</i>	Slibbig zand	9
<i>Radix auricularia</i>	Slibbig zand	52
<i>Tanytarsus</i>	Slibbig zand	11
<i>Tanytarsus lestagei</i> agg.	Slibbig zand	11
Tubificidae	Slibbig zand	198
Unionidae	Slibbig zand	6
Valvata piscinalis	Slibbig zand	17

Locatie: Lus van Linne

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Agraylea</i>	Slibbig zand	4
<i>Agraylea multipunctata</i>	Slibbig zand	2
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Slibbig zand	207
<i>Bithynia tentaculata</i>	Slibbig zand	17
<i>Caenis</i>	Slibbig zand	42
<i>Caenis horaria</i>	Slibbig zand	2
<i>Caenis luctuosa</i>	Slibbig zand	22
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Slibbig zand	287
Corophiidae	Slibbig zand	43
<i>Cricotopus</i>	Slibbig zand	6
<i>Cricotopus (Isocladius)</i>	Slibbig zand	4
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Slibbig zand	53
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Slibbig zand	11
<i>Cricotopus sylvestris</i>	Slibbig zand	6
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	Slibbig zand	115
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	Slibbig zand	77
<i>Dikerogammarus</i>	Slibbig zand	74
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Slibbig zand	26
<i>Dreissena</i>	Slibbig zand	12
<i>Dreissena bugensis</i>	Slibbig zand	26

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Dreissena polymorpha	Slibbig zand	28
Ecnomus tenellus	Slibbig zand	20
Endochironomus albipennis	Slibbig zand	2
Erpobdella	Slibbig zand	2
Erpobdella nigricollis	Slibbig zand	1
Erythromma najas	Slibbig zand	2
Gyraulus albus	Slibbig zand	17
Helobdella stagnalis	Slibbig zand	2
Hypania invalida	Slibbig zand	2
Jaera istri	Slibbig zand	80
Limnesia	Slibbig zand	2
Limnesia marmorata	Slibbig zand	2
Limnesia undulata	Slibbig zand	4
Limnomysis benedeni	Slibbig zand	54
Mysida	Slibbig zand	8
Mystacides longicornis	Slibbig zand	2
Paratanytarsus dissimilis agg.	Slibbig zand	17
Paratanytarsus inopertus	Slibbig zand	2
Paratanytarsus inopertus	Slibbig zand	2
Physidae	Slibbig zand	34
Pisidium	Slibbig zand	4
Planorbidae	Slibbig zand	17
Potamopyrgus antipodarum	Slibbig zand	759
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	Slibbig zand	4
Tubificidae	Slibbig zand	6
Valvata piscinalis	Slibbig zand	52

Locatie: Broekhuizen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Ancylus fluviatilis	Stenen	44
Caenis	Stenen	1
Caenis luctuosa	Stenen	1
Chelicorophium curvispinum	Stenen	230
Corbicula	Stenen	1
Corophiidae	Stenen	78
Cricotopus	Stenen	4
Cricotopus bicinctus	Stenen	216
Cricotopus bicinctus	Stenen	12
Cricotopus intersectus agg.	Stenen	20
Cricotopus sylvestris gr.	Stenen	12
Cricotopus triannulatus	Stenen	20
Cricotopus triannulatus agg.	Stenen	36
Dikerogammarus	Stenen	54
Dikerogammarus villosus	Stenen	69
Dreissena	Stenen	1
Dreissena polymorpha	Stenen	1

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Ecnomus tenellus	Stenen	1
Gammaridae	Stenen	48
Jaera istri	Stenen	47
Limnomysis benedeni	Stenen	3
Nais	Stenen	2
Nais barbata	Stenen	2
Nais bretscheri	Stenen	2
Nais pardalis	Stenen	1
Nais variabilis	Stenen	11
Orthoclaadiinae	Stenen	36
Orthocladius (orthocladius)	Stenen	8
Paratanytarsus dissimilis agg.	Stenen	16
Paratrachocladius rufiventris	Stenen	44
Piscicolidae	Stenen	1
Potamopyrgus antipodarum	Stenen	1
Radix auricularia	Stenen	3
Tanytarsus	Stenen	4
Tinodes waeneri	Stenen	2
Valvata piscinalis	Stenen	1

Locatie: Oevers bij kasteel van Ooijen

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Ancylus fluviatilis	Slibbig zand	125
Caenis	Slibbig zand	2
Chelicorophium curvispinum	Slibbig zand	14
Cladotanytarsus mancus gr.	Slibbig zand	110
Corbicula	Slibbig zand	180
Corbicula fluminea	Slibbig zand	16
Corophiidae	Slibbig zand	10
Cricotopus (Isocladius)	Slibbig zand	2
Cricotopus annulator	Slibbig zand	2
Cricotopus bicinctus	Slibbig zand	2
Cricotopus intersectus agg.	Slibbig zand	6
Cricotopus triannulatus	Slibbig zand	2
Cricotopus triannulatus agg.	Slibbig zand	4
Cryptochironomus	Slibbig zand	6
Dicotendipes nervosus	Slibbig zand	2
Dikerogammarus	Slibbig zand	84
Dikerogammarus villosus	Slibbig zand	18
Gammaridae	Slibbig zand	11
Hypania invalida	Slibbig zand	26
Limnodrilus hoffmeisteri	Slibbig zand	2
Orthoclaadiinae	Slibbig zand	6
Paratrachocladius rufiventris	Slibbig zand	24
Paratrachocladius rufiventris	Slibbig zand	2
Pisidium	Slibbig zand	12
Potamopyrgus antipodarum	Slibbig zand	2038

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Tanytarsus	Slibbig zand	4
Tanytarsus excavatus	Slibbig zand	2
Tubificidae	Slibbig zand	32

Locatie: Oevers tussen Beugen en Oeffelt (Maaseiland)

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Chelicorophium curvispinum	Grof zand	1
Cladotanytarsus mancus gr.	Grof zand	5
Corbicula	Grof zand	24
Corbicula fluminea	Grof zand	12
Cricotopus bicinctus	Grof zand	1
Cricotopus cylindraceus/festivellus gr.	Grof zand	1
Cryptochironomus	Grof zand	2
Dikerogammarus	Grof zand	6
Dikerogammarus villosus	Grof zand	1
Limnomysis benedeni	Grof zand	1
Limnophyes	Grof zand	1
Orthoclaadiinae	Grof zand	1
Orthoclaadiinae	Grof zand	3
Paratrichocladius rufiventris	Grof zand	1
Polypedilum	Grof zand	1
Potamopyrgus antipodarum	Grof zand	6
Stictochironomus	Grof zand	2
Tubificidae	Grof zand	9

Locatie: Oevers tussen Beugen en Oeffelt (Rivier)

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Chelicorophium curvispinum	Grof zand	3
Chironomus	Grof zand	6
Cladotanytarsus mancus gr.	Grof zand	116
Corophiidae	Grof zand	1
Cryptochironomus	Grof zand	2
Cryptotendipes	Grof zand	2
Dicrotendipes nervosus	Grof zand	8
Dikerogammarus	Grof zand	5
Ecnomus tenellus	Grof zand	1
Halacaridae	Grof zand	1
Jaera istri	Grof zand	1
Limnomysis benedeni	Grof zand	1
Microtendipes chloris gr.	Grof zand	2
Neozavrelia	Grof zand	2
Orthoclaadiinae	Grof zand	8
Orthocladius	Grof zand	2
Paratrichocladius rufiventris	Grof zand	17
Paratrichocladius rufiventris	Grof zand	2

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Potamopyrgus antipodarum	Grof zand	13
Potamothenix moldaviensis	Grof zand	1
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	Grof zand	8
Rhyacodrilus	Grof zand	1
Stictochironomus	Grof zand	29
Stictochironomus pictulus	Grof zand	2
Tanytarsus	Grof zand	2
Tubificidae	Grof zand	41

Locatie: Oevers tussen Beugen en Oeffelt (Oeffelt)

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Ancylus fluviatilis	Grof zand	1
Caenis	Grof zand	2
Caenis luctuosa	Grof zand	3
Chelicorophium curvispinum	Grof zand	9
Cladotanytarsus mancus gr.	Grof zand	3
Corbicula	Grof zand	1
Corbicula fluminea	Grof zand	4
Corophiidae	Grof zand	2
Cricotopus (Isocladius)	Grof zand	1
Cricotopus bicinctus	Grof zand	29
Cricotopus intersectus agg.	Grof zand	18
Cricotopus intersectus agg.	Grof zand	2
Cricotopus sylvestris	Grof zand	1
Cricotopus sylvestris gr.	Grof zand	8
Cricotopus triannulatus	Grof zand	3
Cricotopus triannulatus	Grof zand	1
Cricotopus triannulatus agg.	Grof zand	1
Cryptochironomus	Grof zand	1
Dicretodipes nervosus	Grof zand	10
Dikerogammarus	Grof zand	85
Dikerogammarus haemobaphes	Grof zand	2
Dikerogammarus villosus	Grof zand	7
Ecnomus tenellus	Grof zand	3
Hypania invalida	Grof zand	1
Jaera istri	Grof zand	4
Limnomysis benedeni	Grof zand	8
Nais barbata	Grof zand	1
Nais variabilis	Grof zand	6
Orthoclaadiinae	Grof zand	7
Orthocladus	Grof zand	1
Paratanytarsus	Grof zand	1
Paratanytarsus dissimilis agg.	Grof zand	1
Paratanytarsus inopertus	Grof zand	1
Paratrachocladus rufiventris	Grof zand	5
Paratrachocladus rufiventris	Grof zand	1

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Polypedilum scalaenum	Grof zand	1
Potamopyrgus antipodarum	Grof zand	2
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	Grof zand	1
Stictochironomus	Grof zand	2
Stratiomyidae	Grof zand	1
Tanytarsus	Grof zand	1
Tanytarsus lestagei	Grof zand	1
Tinodes waeneri	Grof zand	1
Tubificidae	Grof zand	10

Locatie: Keentse oevers

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Ancylus fluviatilis	Steen	144
Chelicorophium curvispinum	Steen	120
Corophiidae	Steen	28
Cricotopus bicinctus	Steen	80
Cricotopus intersectus agg.	Steen	137
Cricotopus sylvestris gr.	Steen	14
Cricotopus triannulatus agg.	Steen	152
Dicotendipes nervosus	Steen	65
Dikerogammarus	Steen	116
Dikerogammarus villosus	Steen	36
Dreissena	Steen	84
Dreissena bugensis	Steen	76
Dreissena polymorpha	Steen	12
Jaera istri	Steen	807
Menetus dilatatus	Steen	1
Orthoclaadiinae	Steen	101
Orthoclaadiinae	Steen	7
Paratrichocladius rufiventris	Steen	253
Paratrichocladius rufiventris	Steen	29
Pisidium	Steen	4
Potamopyrgus antipodarum	Steen	4
Sisyr	Steen	4
Spongillidae	Steen	1
Tinodes	Steen	4
Tinodes waeneri	Steen	24

Locatie: Ossekamp (boveneind)

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Ancylus fluviatilis	Grof zand / steen	2
Chironomus	Grof zand / steen	6
Cladotanytarsus mancus gr.	Grof zand / steen	8
Corbicula	Grof zand / steen	11
Corophiidae	Grof zand / steen	1
Cricotopus bicinctus	Grof zand / steen	38

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Grof zand / steen	2
<i>Cricotopus sylvestris</i> gr.	Grof zand / steen	1
<i>Cricotopus triannulatus</i>	Grof zand / steen	2
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	Grof zand / steen	4
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	Grof zand / steen	1
<i>Dikerogammarus</i>	Grof zand / steen	2
<i>Dreissena</i>	Grof zand / steen	2
<i>Dreissena bugensis</i>	Grof zand / steen	2
<i>Hypania invalida</i>	Grof zand / steen	6
<i>Jaera istri</i>	Grof zand / steen	1
<i>Limnomysis benedeni</i>	Grof zand / steen	12
<i>Mysida</i>	Grof zand / steen	12
Orthocladiinae	Grof zand / steen	5
<i>Orthocladus (orthocladus)</i>	Grof zand / steen	3
<i>Paracladius conversus</i>	Grof zand / steen	1
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	Grof zand / steen	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Grof zand / steen	4
<i>Psectrocladius oxyura</i>	Grof zand / steen	1
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatellus</i> gr.	Grof zand / steen	22
<i>Tanytarsus</i>	Grof zand / steen	6
Tipulidae	Grof zand / steen	1
Tubificidae	Grof zand / steen	3

Locatie: Het Scheel Geul

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Agraylea</i>	Zandig slib	2
Ceratopogonidae	Zandig slib	1
<i>Chaetogaster</i>	Zandig slib	291
<i>Chironomus</i>	Zandig slib	216
<i>Cladopelma viridulum</i> gr.	Zandig slib	43
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	Zandig slib	2943
<i>Corbicula</i>	Zandig slib	463
<i>Corbicula fluminea</i>	Zandig slib	42
<i>Cryptochironomus</i>	Zandig slib	43
<i>Dero digitata</i>	Zandig slib	97
<i>Dikerogammarus</i>	Zandig slib	10
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Zandig slib	2
<i>Dreissena bugensis</i>	Zandig slib	2
<i>Einfeldia carbonaria</i>	Zandig slib	563
Hydroptilidae	Zandig slib	2
<i>Hypania invalida</i>	Zandig slib	2
<i>Limnomysis benedeni</i>	Zandig slib	2
Lumbricidae	Zandig slib	1
<i>Microchironomus tener</i>	Zandig slib	87
<i>Neumania limosa</i>	Zandig slib	2
<i>Paracladius conversus</i>	Zandig slib	260

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Paracladius conversus</i>	Zandig slib	43
<i>Physella acuta</i>	Zandig slib	11
<i>Pisidium</i>	Zandig slib	1726
<i>Pisidium casertanum</i>	Zandig slib	168
<i>Pisidium nitidum</i>	Zandig slib	168
<i>Pisidium subtruncatum</i>	Zandig slib	126
<i>Polypedilum</i>	Zandig slib	260
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	Zandig slib	563
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Zandig slib	520
<i>Procladius</i>	Zandig slib	130
Psychodidae	Zandig slib	6
<i>Quistadrilus multisetosus</i>	Zandig slib	97
<i>Rhabdocoela</i>	Zandig slib	26
<i>Specaria josinae</i>	Zandig slib	24
Tubificidae	Zandig slib	1236
<i>Unio pictorum</i>	Zandig slib	42
<i>Valvata piscinalis</i>	Zandig slib	64

Locatie: Het Scheel Rivier

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Stenen	85
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Stenen	1
<i>Cladotanytarsus mancus</i> gr.	Stenen	1
<i>Corbicula</i>	Stenen	1
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Stenen	1
<i>Cricotopus triannulatus</i> agg.	Stenen	1
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	Stenen	1
<i>Dikerogammarus</i>	Stenen	35
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Stenen	20
<i>Dreissena bugensis</i>	Stenen	8
<i>Jaera istri</i>	Stenen	136
<i>Limnomysis benedeni</i>	Stenen	8
<i>Nais variabilis</i>	Stenen	1
<i>Pisidium</i>	Stenen	2
<i>Polypedilum</i>	Stenen	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Stenen	418
<i>Radix balthica</i>	Stenen	8
Tubificidae	Stenen	4
<i>Turbellaria</i>	Stenen	1
<i>Valvata piscinalis</i>	Stenen	8

Locatie: Het Veer Maren

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
atype	Slibbig zand	litoraal
<i>Bryophaenocladus muscicola</i> gr.	Slibbig zand	1

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
Chironomini	Slibbig zand	1
Chironomus	Slibbig zand	4
Chironomus nudiventris	Slibbig zand	1
Cladotanytarsus mancus gr.	Slibbig zand	54
Corbicula	Slibbig zand	46
Corbicula fluminea	Slibbig zand	39
Corophiidae	Slibbig zand	1
Cricotopus bicinctus	Slibbig zand	1
Cricotopus bicinctus	Slibbig zand	1
Cryptochironomus	Slibbig zand	10
Dicrotendipes nervosus	Slibbig zand	1
Dikerogammarus villosus	Slibbig zand	1
Gammaridae	Slibbig zand	9
Hypania invalida	Slibbig zand	1
Limnesia undulata	Slibbig zand	1
Limnomysis benedeni	Slibbig zand	7
Mysida	Slibbig zand	1
Potamopyrgus antipodarum	Slibbig zand	104
Potamothenix moldaviensis	Slibbig zand	3
Stictochironomus	Slibbig zand	1
Stictochironomus sticticus	Slibbig zand	1
Tubificidae	Slibbig zand	90
Valvata piscinalis	Slibbig zand	4

Locatie: Het Wildt

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
atype	Zandig slib	litoraal
Chelicorophium curvispinum	Zandig slib	1
Cricotopus (Isocladius)	Zandig slib	2
Cricotopus bicinctus	Zandig slib	3
Cricotopus intersectus agg.	Zandig slib	2
Dikerogammarus	Zandig slib	49
Dikerogammarus villosus	Zandig slib	39
Dreissena	Zandig slib	1
Gammaridae	Zandig slib	2
Halacaridae	Zandig slib	1
Jaera istri	Zandig slib	23
Limnomysis benedeni	Zandig slib	3
Limnophyes	Zandig slib	5
Nais communis	Zandig slib	1
Neozavrelia	Zandig slib	6
Orthocladiinae	Zandig slib	1
Paratrichocladius rufiventris	Zandig slib	2
Potamopyrgus antipodarum	Zandig slib	11

Locatie: Oude Schans

Wetenschappelijke naam	Biotoop	Aantal / m2
atype	Slibbig zand	litoraal
Ancylus fluviatilis	Slibbig zand	1
Chaetogaster	Slibbig zand	1
Chelicorophium curvispinum	Slibbig zand	3
Chironomus	Slibbig zand	4
Cladotanytarsus	Slibbig zand	1
Cladotanytarsus mancus gr.	Slibbig zand	7
Corbicula	Slibbig zand	37
Corbicula fluminea	Slibbig zand	17
Corophiidae	Slibbig zand	3
Cricotopus bicinctus	Slibbig zand	4
Cricotopus bicinctus	Slibbig zand	1
Cryptochironomus	Slibbig zand	2
Demicryptochironomus vulneratus	Slibbig zand	1
Dicrotendipes nervosus	Slibbig zand	2
Dikerogammarus	Slibbig zand	6
Dikerogammarus villosus	Slibbig zand	3
Enchytraeidae	Slibbig zand	10
Gammaridae	Slibbig zand	3
Gammarus tigrinus	Slibbig zand	1
Gymnometriocnemus	Slibbig zand	2
Harnischia	Slibbig zand	1
Hydra	Slibbig zand	1
Hypania invalida	Slibbig zand	6
Jaera istri	Slibbig zand	12
Limnomysis benedeni	Slibbig zand	3
Limonia	Slibbig zand	1
Metriocnemus fuscipes	Slibbig zand	1
Paratrichocladius rufiventris	Slibbig zand	1
Paratrichocladius rufiventris	Slibbig zand	1
Pisidium	Slibbig zand	1
Potamopyrgus antipodarum	Slibbig zand	68
Proasellus meridianus	Slibbig zand	1
Psectrocladius	Slibbig zand	1
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr.	Slibbig zand	1
Stylaria lacustris	Slibbig zand	1
Tanytarsus	Slibbig zand	1
Tubificidae	Slibbig zand	1
Valvata piscinalis	Slibbig zand	7