

# Zandput Elster Buitenwaarden. Inventarisatie 2013 en bijdrage tot een inrichtingsvisie



Grauwe ganzen vluchten de plas op (augustus 2013)



## **Zandput Elster Buitenwaarden. Inventarisatie 2013 en bijdrage tot een inrichtingsvisie**

Alexander Klink

**Hydrobiologisch Adviesburo Klink rapporten en mededelingen nr. 125. Versie 25 November 2013 (HAK Project 435)**

**In opdracht van Utrechts Landschap**

**Contactpersoon Markus Feijen**

# Inhoudsopgave

<b>INHOUDSOPGAVE .....</b>	<b>I</b>
<b>1. INLEIDING .....</b>	<b>2</b>
<b>2. VELDWERK .....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTATEN .....</b>	<b>5</b>
<b>4. CONCLUSIES .....</b>	<b>11</b>
<b>5. DISCUSSIE .....</b>	<b>13</b>
<b>6. LITERATUUR.....</b>	<b>14</b>
<b>7. BIJLAGEN.....</b>	<b>15</b>

---

# 1. Inleiding

Het Utrechts Landschap oriënteert zich op de inrichting en het beheer van de Elster Buitenwaarden. In deze direct aan de Nederrijn grenzende uiterwaard ligt een grote zandput, waarvan de ecologische waarde nog onbekend is. Ook de herkomst van het water in deze plas is onbekend. Deze kennisbehoefte komt voort uit het feit dat de mate van inundatie met rivierwater zeer ingrijpende veranderingen tot gevolg kunnen hebben voor de kwaliteit van het aquatische ecosysteem. Dit onderzoek kan worden opgevat als een voorzorgsmaatregel, die er toe moet leiden dat mogelijk negatieve effecten van inrichtingsvarianten van tevoren bekend zijn. Hierdoor kan er een gemotiveerde keuze worden gemaakt voor het wel of niet uitvoeren van een bepaalde inrichtingsvariant.

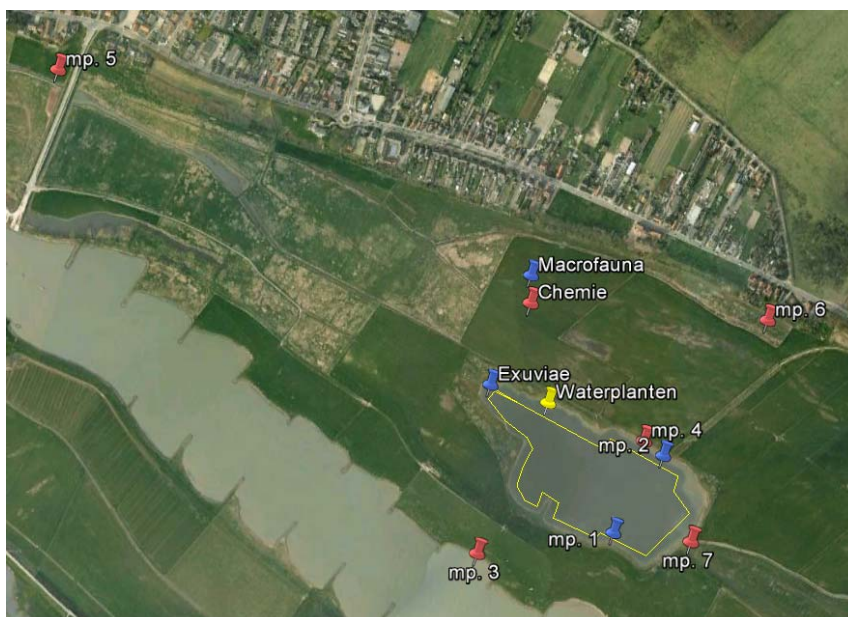
Het onderzoek is drieledig:

- Is er iets te zeggen over de herkomst van het water in de put
- In hoeverre is de huidige levensgemeenschap in de put kwetsbaar voor inundatie met rivierwater.
- Wat is de ecologische waarde van de bestaande zandput

Naast deze vragen zal in de discussie een bijdrage worden geleverd aan de visie op een mogelijke herinrichting.

## 2. Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd om zo efficiënt mogelijk de biodiversiteit te bepalen van de macrofauna en aanwezige waterplanten in voorjaar en zomer 2013. Daarnaast is éénmalig een set monsters genomen van het oppervlaktewater in de put en uiterwaard, om inzicht te krijgen in de herkomst van het water in de zandput.



**Figuur 1. Overzicht van de bemonsteringslocaties**

Een overzicht van de exacte ligging van de monsters staat vermeld in tabel 1.

**Tabel 1. Overzicht van de monsterpunten**

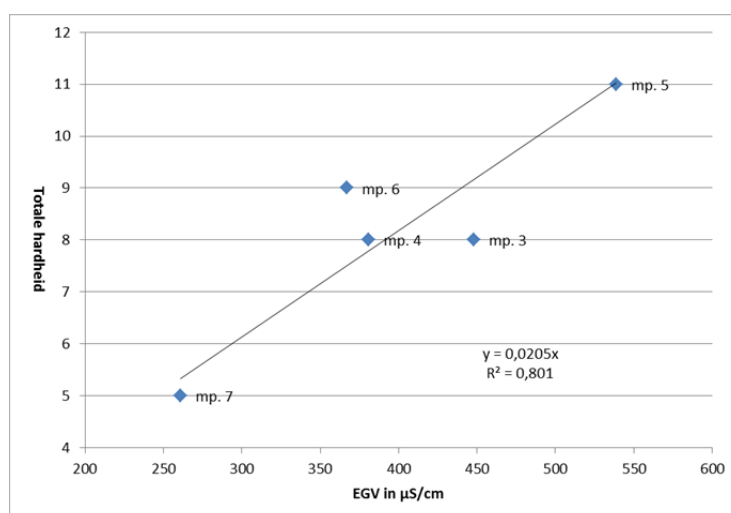
Naam	datum	water	substraat	WS Lobith	RDX	RDY
Mp. 1	3-6-2013	zandput	bodem + tak+ wortels Carex	12,14	163620	423015
Mp. 2	3-6-2013	zandput	bodem + takjes	12,14	163745	443190
Mp. 1	26-8-2013	zandput	bodem + wortels Carex	7,85	163620	423015
Mp. 2	26-8-2013	zandput	bodem + tak	7,85	163745	443190
Exuviae	24-5-2013	zandput	exuviae	10,5	163432	443326
Exuviae	3-6-2013	zandput	exuviae	12,14	163758	442992
Exuviae	6-7-2013	zandput	exuviae	9,8	163432	443326
Exuviae	26-8-2013	zandput	exuviae	7,85	163758	442992
Mp. 3	3-6-2013	Rijn	chemie	12,14	163600	442903
Mp. 4	3-6-2013	zandput	chemie	12,14	163745	443190
Mp. 5	3-6-2013	afvoerstrang	chemie	12,14	162634	443861
Mp. 6	3-6-2013	sloot rijksweg	chemie	12,14	163942	443403
Mp. 7	3-6-2013	sloot O van put	chemie	12,14	163801	442995

De macrofauna is op reguliere wijze met een schepnet bemonsterd in juni en augustus 2013 op mp. 1 en 2. Hierbij zijn bodem, takken en vegetatie als verzamelmonster bemonsterd. In mei, juni, juli en augustus zijn op verschillende plaatsen in de put exuvia van insecten verzameld. Dit zijn afgeworpen huidjes van poppen die zich, afhankelijk van de windrichting verzamelen nabij de tegenover liggende oever. Deze huidjes zijn afkomstig van insecten die in ieder denkbare biotoop in de plas hebben geleefd (als larve) en de methode biedt een snel en goed beeld van vooral de dansmuggen (Chironomidae) in de zandput. De watermonsters, bedoeld voor het achterhalen van de herkomst van het water in de zandput, zijn geanalyseerd op pH, elektrisch geleidingsvermogen (EGV) en totale hardheid (TH). De waterplanten zijn opgenomen tijdens de veldbezoeken op de locaties waar de macrofauna en de exuvia zijn bemonsterd. In augustus 2013 is de put rondgevaan (gele route op figuur 1) om een algemeen beeld te krijgen van de belangrijkste waterplanten in de zandput.

## 3. Resultaten

### 3.1. Herkomst van het water

In figuur 2 is het de totale hardheid uitgezet tegen het geleidingsvermogen (EGV). Het idee hiervan is dat in niet verontreinigd grondwater, het merendeel van de positieve ionen bestaat uit calcium en magnesium. Bij verontreinigd water stijgt het aandeel aan mest-ionen (Na en K). Het geleidingsvermogen geeft de sommatie van alle positieve (of negatieve) ionen. Regenwater heeft een lage en rivierwater een hoge EGV en naarmate het aandeel van de totale hardheid in het EGV hoger is, hoe minder het water verontreinigd is met Na en K en hoe groter de kans dat het (nog vrij schoon) grondwater betreft.



**Figuur 2. Relatie tussen totale hardheid en EGV in het water van de Elster Buitenwaarden. De nummers van de monsterpunten komen overeen met die in figuur 1.**

Uit figuur 2 blijkt dat er in het gebied verschillende bronnen van water zijn te onderscheiden:

Mp. 7 heeft de laagste waarden voor hardheid en EGV. Dit wijst er op dat de inbreng van regenwater in deze sloot aanzienlijk meer is dan in de overige wateren. Deze sloot zal dan ook een geringe drainerende werking hebben op het grondwater.

Mp. 4, de zandput heeft een zelfde relatieve samenstelling als mp. 7 (en mp. 5). De samenstelling wijkt duidelijk af van die van de Nederrijn (mp. 3) omdat er minder mest-ionen in voorkomen bij een gelijk hardheid.

Mp. 6, de sloot onder de rijksweg heeft een hogere hardheid dan de zandput, maar toch een lagere EGV. Dit is een aanwijzing dat hierin

relatief schoon grondwater wordt aangesneden. Als dit water mengt met rivierwater, dan benadert het mengsel de samenstelling in de zandput.

Mp. 5 is een geval apart. Hier is het water zeer sterk aangereikt en mogelijk is agrarische bedrijfsvoering hier mede debet aan.

## 3.2. Kwetsbaarheid voor inundatie

De kwetsbaarheid voor inundatie is af te leiden uit van den Brink (1990) die uiterwaardplassen op basis van plankton, hogere planten en macrofauna heeft ingedeeld in inundatieklassen (0; 0-2; 2-20 en > 20 dagen inundatie/jaar).

### 3.2.1. Waterplanten

De hogere planten zijn geïnventariseerd tijdens de bemonsteringen van de macrofauna en tijdens de rondvaart op 26 augustus 2013 is een inschatting gemaakt van hun abundantie in de hele zandput. Tabel 2 geeft hiervan een overzicht.

**Tabel 2. Overzicht van de aangetroffen waterplanten**

Waterplanten	abundantie
Slanke waterweegbree	1
Gewoon kransblad incl. var. longibracteata en var. papillata	3
Smalle waterpest	1
Schedefonteinkruid	3
Tenger fonteinkruid	2
Zittende zanichellia	2

De abundanties zijn opgenomen volgens de schaal van de KRW maatlat (1: weinig; 2: matig; 3: veel)

De waterplanten staan in een smalle strook tot enkele meters uit de kant. In deze smalle strook is de bedekking vaak aanzienlijk. Verder uit de kant loopt de bodem steil af en is er op 1,5 m diepte al te weinig licht voor de ondergedoken waterplanten. In het voorjaar is een zichtdiepte gemeten van 80 cm en in de zomer liep dit terug tot 35 cm.





**Figuur 2. Veld met Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*)**

In tabel 2 zijn in groen aangegeven de soorten die volgens van den Brink (1990) kenmerkend zijn voor (grotere) wateren die niet worden geïnundeerd. Bij toenemende inundatie nemen ondergedoken waterplanten af door afnemende zichtdiepte en planten met drijfbladeren zoals Gele plomp en Watergentiaan, nemen hun plaats in als de inundatiefrequentie < 20 dagen/jaar blijft. Bij toenemende inundatiefrequentie verdwijnen alle waterplanten (van den Brink, 1990).

### 3.2.2. Macrofauna

In tabel 3 is de aangetroffen macrofauna in de zandput vergeleken met de inundatiefrequentie-klassen (van den Brink, 1990) en in tegenstelling tot de hogere planten zijn alle klassen goed vertegenwoordigd. Hieruit kan worden afgeleid dat er ondanks een belangrijke invloed vanuit de rivier, een zeker bufferend vermogen in de plas aanwezig is om de instroom van slib tijdens hoog water te neutraliseren. In de regel treedt een dergelijk bufferend vermogen op als een plas diep is en het slib, met aangehechte nutriënten de diepte in kan zakken en daar kan blijven liggen.

Tabel 3. Overzicht van de aangetroffen macrofauna

Macrofauna	aantal	Macrofauna	aantal
Dugesia tigrina	2	Limnodrilus claparedeianus	1
Musculium lacustre	6	Limnodrilus hoffmeisteri	10
Hydrachna cruenta	3	Piscicola geometra	2
Hydrodroma pilosa	2	Anisus vortex	2
Caenis horaria	49	Bithynia leachi	1
Caenis luctuosa	6	Radix auricularia	1
Haliphus flavicollis	12	Piona stjoerdalensis	1
Laccophilus hyalinus	14	Gammarus tigrinus	1
Sialis lutaria	2	Sigara falleni	19
Acentria ephemerella	11	Sigara striata	4
Athripsodes aterrimus	1	Chironomus plumosus	23
Molanna angustata	1	Clinotanytus nervosus	11
Mystacides longicornis	7	Cricotopus intersectus	17
Endochironomus tendens	1	Cricotopus sylvestris	4
Psectrocladius obvius	2	Endochironomus albipennis	6
Stictochironomus	17	Paratanytarsus dissimilis agg.	1
Ceratopogonidae indet.	17	Potamopyrgus antipodarum	20
Tabanidae	2	Dreissena polymorpha	64
Dugesia polychroa	2	Pisidium henslowanum	7
Polycelis tenuis	1	Pisidium moitessierianum	3
Lumbriculus variegatus	3	Pisidium supinum	10
Erpobdella testacea	1	Unio tumidus	1
Bathymorphus contortus	6	Ablabesmyia longistyla	1
Planorbis planorbis	8	Dicotendipes nervosus	4
Asellus aquaticus	2	Polypedilum nubeculosum	31
Ischnura elegans	5		
Ilyocoris cimicoides	1		0 d/j
Helophorus brevipalpis	5		0-2 d/j
Peltodytes caesus	1		2-20 d/j
Chaoborus flavicans	7		> 20 j/j

### 3.3. Wat is de ecologische waarde van de zandput in zijn huidige staat?

#### 3.3.1. Hogere waterplanten en kranswieren

Het voorkomen van hogere waterplanten, vooral schedefonteinkruid en kranswieren is een kwaliteit van de zandput. Dit betekent dat in de smalle ondiepe zone, voldoende licht doordringt en de concentratie aan algen hier de groei van waterplanten niet onderdrukt. Dit is een waarde voor de waterplanten zelf, maar ook voor de macrofauna op de waterplanten en de vissen die er tussen kunnen schuilen en op het oog jagen (snoek). Voor de beoordeling van de KRW wordt aansluiting gevonden met watertype M14: “Ondiepe (matig grote) gebufferde plassen”. De KRW score is goed (0,65).



Figuur 3. Velden met kranswieren (*Chara vulgaris* met var. *longibracteata* en var. *papillosa*)

#### 3.3.2. Macrofauna

In totaal zijn er 142 verschillende taxa verzameld in de zandput. De macrofauna in de zandput wordt gekenmerkt door het voorkomen van storingsindicatoren op de slibrijke bodem enerzijds en de aanwezigheid van bijzonder veel kenmerkende soorten op het zand, tussen en op de waterplanten anderzijds. Ook hier geven de soorten aan dat de meeste indicatoren behoren tot watertype M14 (zie boven). De KRW score is net niet voldoende (0,57) als gevolg van het abundant voorkomen van slibbewoners.

Soorten in de zandput die vrijwel nooit in stagnante wateren in de uiterwaarden worden aangetroffen, zijn, de kokerjuffers *Athripsodes cinereus* en *Mystacides azurea* en de dansmuggen *Demicryptochironomus vulneratus*, *Dicrotendipes pulsus*, *Fleuria lacustris*, *Potthastia longimanus* en *Pseudochironomus prasinatus*, *Stempellina almi*, *Stempellinella edwardsi* en *Stictochironomus sticticus*.

## 4. Conclusies

- Op basis van de verhouding tussen hardheid en geleidingsvermogen. Lijkt het water in de zandput onder invloed te staan van zowel toestromend grondwater als rivierkwel.
- De grote velden met kranswieren en Schedefonteinkruid wijzen er op dat de invloed van de rivier niet overheersend is en het toestromend grondwater een belangrijke buffer hier tegen vormt.
- De macrofauna bevat een component die leeft op slibbodems, typisch voorkomend in uiterwaardplassen die regelmatig (> 20 dagen per jaar) worden geïnundeerd. Daarnaast is er een groot aantal soorten aanwezig die kenmerkend is voor plassen die niet of nauwelijks onder invloed van de rivier staan. Vooral deze soorten wijzen er op dat de toestroom van grondwater een belangrijke bijdrage levert aan de ecologische waarde van deze zandput.
- Aanknopingspunten bij het niet vergraven van de uiterwaard zijn:
  - De ecologische waarde van de zandput neemt af als de rivierinvloed toeneemt.
  - De ecologische waarden van de zandput neemt toe als de rivierinvloed afneemt.
- Aanknopingspunten bij het wel vergraven van de uiterwaard (tot bv. een moeras) zijn:
  - Benut het toestromend grondwater optimaal. Momenteel zijn er in de noordwest oever van de plas duidelijke aanwijzingen voor toestromend grondwater in de vorm van een vitale vegetatie met Beekpunge (*Veronica beccabunga*)



**Figuur 4. Veld met Beekpunge (*Veronica beccabunga*) in de noordwestelijke oever van de zandput**

## 5. Discussie

In de conclusie komt naar voren wat de huidige waarden zijn van de zandput in de Elster Waarden. Dit zijn vooral de velden met waterplanten en kranswieren en de grondwater afhankelijke macrofaunasoorten in de plas. Door handhaven van de huidige inrichting wordt het potentieel van het gebied waarschijnlijk niet ten volle benut.

Het vergraven van het gebied tot een kwelmoeras kan leiden tot iets moois, maar veel van de huidige natuurwaarden zullen daarbij verdwijnen. Het voorkomen van Beekpunge is een goede indicatie van oppervlakkig afstromend grondwater (Weeda et al., 1988). Met dit gegeven zou in een vervolgonderzoek de potentie, ligging en omvang van een kwelmoeras kunnen worden vastgesteld.

Door de huidige voorkennis kan in de planvorming de combinatie worden gemaakt voor de aanleg van een kwelmoeras, waarbij de meest waardevolle (ondiepe) delen van de zandput intact blijven en zich in een gradiënt met het kwelmoeras wellicht nog beter kunnen ontwikkelen. Een punt van zorg blijven, de aanvoer van slib tijdens inundaties en hoe de effecten hiervan te neutraliseren.

## 6. Literatuur

- Van den Brink, F., 1990. Typologie en waardering van stagnante wateren langs de grote rivieren in Nederland, op grond van waterplanten, plankton en macrofauna, in relatie tot fysisch-chemische parameters. Rapport KUN 157 pp. + bijl.
- Weeda, E., Westra, R., Westra, Ch., Westra, T., 1988. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3. IVN i.s.s. VARA en VEWIN 302 pp.



# 7. Bijlagen

## 7.1. Gegevens plantaardige organismen

Monsterpunt	opmerking	Mp. 1	Mp. 2	Mp. 1	Mp. 2	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Foto,s
Datum		3-6-2013	3-6-2013	26-8-2013	26-8-2013	24-5-2013	3-6-2013	6-7-2013	26-8-2013	18-7-2013
Ecotoop		zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput
Biotoop		bodem + tak+ wortels Carex	bodem+ takjes	bodem + wortels Carex	bodem + tak	exuviae	exuviae	exuviae	exuviae	Foto,s
WS LOBITH		12,14	12,14	7,85	7,85	10,5	12,14	9,8	7,85	8,89
X		163620	163745	163620	163745	163432	163758	163432	163758	163913
Y		423015	443190	423015	443190	443326	442992	443326	442992	443169
Monsterdiepte	m	1	1	1	1	0	0	0	0	
Bodem	m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5					
Hout	m <sup>2</sup>	0,43	0,16		0,07					
Totaal	m <sup>2</sup>	1,93	1,66	1,50	1,57					
<b>Cyanoprocaryota/Blauwalgen</b>										
Microcystis aeruginosa	enkele in ex.								+	
Microcystis spec. 3 Joosten	enkele in ex.								+	
Woronichinia naegeliana	10-tallen in ex.								+++	
<b>Chlorophyta/Groenalgen</b>										
Cosmarium subprotumidum	enkele in ex.								+	
<b>Macrofyten en macroalgen</b>										
Alisma lanceolatum	Tansleyschaal							1		
Carex acuta	Tansleyschaal	3	3							3
Carex obtrubae	Tansleyschaal							1		
Chara spec.	Tansleyschaal	1	1							
Chara vulgaris var. longibracteata	Tansleyschaal							2		6
Chara vulgaris var. papillata	Tansleyschaal									4
Cladophora glomerata	Tansleyschaal		3							
Draadalg	Tansleyschaal	1	3							
Elodea nuttallii	Tansleyschaal	1	1							
Glyceria maxima	Tansleyschaal								4	
Iris pseudacurus	Tansleyschaal									1
Mentha aquatica	Tansleyschaal								4	
Myosotis scorpioides ssp. scorpioides	Tansleyschaal								2	
Potamogeton pectinatus	Tansleyschaal		2					3		5
Potamogeton pusillus	Tansleyschaal									2
Schoenoplectus lacustris	Tansleyschaal								2	
Veronica beccabunga	Tansleyschaal							2		
Zannichellia palustris ssp. palustris	Tansleyschaal		3					2		

## 7.2. Gegevens aquatische macrofauna

Monsterpunt	opmerking	Mp. 1	Mp. 2	Mp. 1	Mp. 2	Exuvia	Exuvia	Exuvia	Exuvia	Foto,s
Datum		3-6-2013	3-6-2013	26-8-2013	26-8-2013	24-5-2013	3-6-2013	6-7-2013	26-8-2013	18-7-2013
Ecotoop		zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput
<b>Tricladida/platwormen</b>										
<i>Dugesia polychroa</i>										2
<i>Dugesia tigrina</i>						1				1
<i>Polycelis tenuis</i>					1					
<b>Oligochaeta/Borstelwormen</b>										
	Stadium									
<i>Aulodrilus japonicus</i>	niet bepaald				1					
<i>Branchiura sowerbyi</i>	niet bepaald				4					
<i>Dero digitata</i>	niet bepaald				1					
<i>Ilyodrilus templetoni</i>	adult				1	1				
<i>Limnodrilus claparedeianus</i>	adult				1					
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	adult	2	4	2	2					
<i>Lumbriculus variegatus</i>	niet bepaald				3					
<i>Nais pardalis</i>	niet bepaald		1							
<i>Nais variabilis</i>	niet bepaald		2							
<i>Ophidonais serpentina</i>	niet bepaald		2							
<i>Potamothenix moldaviensis</i>	adult		2							
<i>Psammoryctides barbatus</i>	adult					2				
<i>Tubifex ignotus</i>	niet bepaald				2	3				
<i>Tubifex tubifex</i>	adult		1							
Tubificidae met haarchaetae	juveniel			4	2					
Tubificidae zonder haarchaetae	juveniel	3	13	16	14					
<b>Hirudinea/Bloedzuigers</b>										
<i>Erpobdella octoculata</i>	niet bepaald	1								
<i>Erpobdella testacea</i>	niet bepaald		1							
<i>Piscicola geometra</i>	niet bepaald					1				1
<b>Gatropoda/Hoornslakken</b>										
<i>Anisus vortex</i>	niet bepaald	1			1					
<i>Bathyomphalus contortus</i>	niet bepaald	5			1					
<i>Bithynia leachi</i>	niet bepaald	1								
<i>Bithynia tentaculata</i>	niet bepaald	8	4	6	3					
<i>Gyraulus albus</i>	niet bepaald			3	2					
<i>Hippeutus complanatus</i>	niet bepaald	1								
<i>Planorbis</i>	juveniel	9	4	7	3					
<i>Planorbis planorbis</i>	niet bepaald	4		4						
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	niet bepaald	25	5	1	19					
<i>Radix auricularia</i>	niet bepaald				1					
<i>Stagnicola palustris</i>	niet bepaald	2		1						
<i>Valvata piscinalis</i>	niet bepaald	25	18	47						
<b>Bivalvia/Tweekleppigen</b>										
	rood = recente exoot									
<i>Corbicula fluminea</i>	niet bepaald	5	2	1	16					
<i>Dreissena polymorpha</i>	niet bepaald	1	17	7	3					
<i>Musculium lacustre</i>	niet bepaald	9		12						
<i>Pisidium casertanum</i>	niet bepaald	4	22	12	33					
<i>Pisidium casertanum plicata</i>	niet bepaald	23	36	68	75					
<i>Pisidium crassum</i>	niet bepaald	9	6	19	21					
<i>Pisidium henslowanum</i>	niet bepaald	9	4		0					
<i>Pisidium millium</i>	niet bepaald	3			0					
<i>Pisidium moitessierianum</i>	niet bepaald	5			0					
<i>Pisidium nitidum</i>	niet bepaald	5	18	6	4					
<i>Pisidium spec.</i>	juveniel			12	4					
<i>Pisidium subtruncatum</i>	niet bepaald	10	4		4					
<i>Pisidium supinum</i>	niet bepaald			12	33					
<i>Unio tumidus</i>	niet bepaald		2							

Zandput Elster Buitenwaarden. Inventarisatie 2013 en bijdrage tot een inrichtingsvisie

Monsterpunt	opmerking	Mp. 1	Mp. 2	Mp. 1	Mp. 2	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Foto,s
Datum		3-6-2013	3-6-2013	26-8-2013	26-8-2013	24-5-2013	3-6-2013	6-7-2013	26-8-2013	18-7-2013
Ecotoop		zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput
<b>Hydrachnidia/Watermijten</b>										
Arrenurus crassicaudatus	adult	2								
Forelia liliacea	adult	1	2							
Forelia variegator	adult	1	7							
Hydrachna cruenta	adult			3						
Hydrachna globosa	nymph				1					
Hydrachna	nymph								1	
Hydrodroma	nymph			1						
Hydrodroma pilosa	adult			1	1					
Hydrodroma	nymph								9	
Hygrobatas trigonicus	adult		1							
Limnesia marmorata	adult	1	1	8	1					
Limnesia	nymph		1						1	
Piona stjoerdalensis	adult				1					
<b>Crustacea/Kreeftachtigen</b>										
Asellus aquaticus	niet bepaald		1	1						
Chelicorophium curvispinum	niet bepaald	44	1							
Crangonyx pseudogracilis	niet bepaald			2						
Dikerogammarus villosus	♂	8			2					
Dikerogammarus spec.	♀ en juveniel	90	25	3						
Echinogammarus trichiatus	niet bepaald	5	18	1						
Gammarus pulex	niet bepaald		14							
Gammarus tigrinus	niet bepaald			1						
Limnomyia benedeni	niet bepaald		25	9	2					
<b>Ephemeroptera/Eendagsvliegen</b>										
Caenis horaria	larve	39	111		18			6		
Caenis horaria	exuviae			3			3			
Caenis luctuosa	larve	2	19							
Caenis luctuosa	exuviae						2	9		
Caenis robusta	larve	2								
Cloeon dipterum	exuviae							2	1	
<b>Odonata/Libellen</b>										
Coenagrionidae indet.	juv. larve	1		1						
Ischnura elegans	larve	1	1	3						
Ischnura	juv. larve	3								
<b>Heteroptera/Waterwantsen</b>										
Ilyocoris cimicoides	exuviae								1	
Micronecta minutissima	adult	95	33							
Micronecta scholtzi	adult			1	1					
Micronecta spec.	nymph		7							
Sigara falleni	♂			19						
Sigara falleni gr	♀	1		22						
Sigara falleni gr	nymph			24	3					
Sigara falleni gr	exuviae							15		
Sigara striata	adult		1	3						
Sigara striata	nymph			1						
<b>Coleoptera/Waterkevers</b>										
Haliplus	juv. larve			1						
Haliplus flavicollis	adult	4	4	4						
Helophorus brevipalpis	adult							5		
Laccobius minutus	adult								1	
Laccophilus hyalinus	adult	1	9	4						
Laccophilus hyalinus	larve			1	1					
Peltodytes caesus	larve			1						
<b>Megaloptera/Slijkvliegen</b>										
Sialis lutaria	larve	2								
<b>Lepidoptera/Motten</b>										
Acentria ephemerella	larve	2	8		1					

## Bijlagen

Monsterpunt	opmerking	Mp. 1	Mp. 2	Mp. 1	Mp. 2	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Foto,s
Datum		3-6-2013	3-6-2013	26-8-2013	26-8-2013	24-5-2013	3-6-2013	6-7-2013	26-8-2013	18-7-2013
Ecotoop		zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput
<i>Athripsodes aterrimus</i>	larve		1							
<i>Athripsodes cinereus</i>	larve		9			1			1	
<i>Athripsodes cinereus</i>	exuviae								1	
<i>Ecnomus tenellus</i>	larve								1	
Limnephilidae	exuviae								2	
<i>Molanna angustata</i>	exuviae								1	
<i>Mystacides azurea</i>	exuviae								1	
<i>Mystacides longicornis</i>	larve	6	1							
<i>Mystacides longicornis</i>	exuviae								3	
<i>Oecetis furva</i>	larve			6						
<b>Chironomidae/Dansmuggen</b>										
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	pop	7								
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	exuviae					1		1	3	
<i>Ablabesmyia monilis</i>	exuviae							1		
<i>Chironomus commutatus</i>	totaal			8						
<i>Chironomus nuditarsis</i>	exuviae								1	
<i>Chironomus plumosus</i>	exuviae					16	6		1	
<i>Chironomus spec</i>	juveniel			3						
<i>Cladopelma virescens</i>	exuviae						3			
<i>Cladopelma gr. laccophila</i>	larve			16						
<i>Cladotanytarsus atridorsum</i>	pop					1				
<i>Cladotanytarsus atridorsum</i>	exuviae					7	13			
<i>Cladotanytarsus atridorsum/bicorn</i>	P♂		4							
<i>Cladotanytarsus atridorsum/bicorn</i>	Im♂		4							
<i>Cladotanytarsus bicornutus</i>	exuviae							1		
<i>Cladotanytarsus lepidocalcar</i>	exuviae					14	33	3	1	
<i>Cladotanytarsus lepidocalcar</i>	P♂		4							
<i>Cladotanytarsus lepidocalcar</i>	P♀							1		
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	exuviae					1				
<i>Cladotanytarsus gr. mancus</i>	larve	467	245		13					
<i>Cladotanytarsus gr. mancus spec. 1</i>	larve		4	19						
<i>Cladotanytarsus gr. mancus spec. 2</i>	larve		4							
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	P♂	7	4							
<i>Cladotanytarsus nigrovittatus</i>	P♂							1		
<i>Cladotanytarsus nigrovittatus</i>	exuviae							10	1	
<i>Clinotanytus nervosus</i>	larve	33		8						
<i>Clinotanytus nervosus</i>	exuviae								1	
<i>Cricotopus intersectus</i>	larve	59	30		1					
<i>Cricotopus sylvestris</i>	exuviae						1	3		
<i>Cryptochironomus defectus</i>	larve		3	3				5		
<i>Cryptochironomus defectus</i>	exuviae							2	9	
<i>Cryptochironomus obreptans</i>	pop		12							
<i>Cryptochironomus obreptans</i>	exuviae					1	7	2	3	
<i>Cryptochironomus gr. obreptans</i>	larve	7	4	3	2					
<i>Cryptochironomus psittacinus</i>	exuviae					3				
<i>Cryptochironomus supplicans</i>	exuviae					1				
<i>Cryptochironomus spec.</i>	juv. larve	7	4	1	2					
<i>Cryptotendipes gr. usmaensis</i>	larve		4							
<i>Cryptotendipes usmaensis</i>	exuviae					1				
<i>Demicryptochironomus pE 1 s. Langt</i>	exuviae					1		2	1	
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	larve	13	8							
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	exuviae					1				
<i>Dicrotendipes pulsus</i>	exuviae							7	6	
<i>Dicrotendipes cf. pulsus</i>	larve				3					

# Zandput Elster Buitenwaarden. Inventarisatie 2013 en bijdrage tot een inrichtingsvisie

Monsterpunt	opmerking	Mp. 1	Mp. 2	Mp. 1	Mp. 2	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Exuviae	Foto,s
Datum		3-6-2013	3-6-2013	26-8-2013	26-8-2013	24-5-2013	3-6-2013	6-7-2013	26-8-2013	18-7-2013
Ecotoop		zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput	zandput
<i>Einfeldia carbonaria</i>	larve	20	4							
<i>Einfeldia dissidens</i>	larve			1						
<i>Endochironomus albipennis</i>	larve	20	8		1					
<i>Endochironomus albipennis</i>	exuviae								1	
<i>Endochironomus tendens</i>	larve			1						
<i>Fleuria lacustris</i>	exuviae								1	
<i>Glyptotendipes gr. pallens</i>	exuviae						1			
<i>Harnischia curtilamellata</i>	exuviae						2			
<i>Metriocnemus eurynotus</i>	exuviae						1			
<i>Microtendipes gr. chloris</i>	larve	7								
<i>Microtendipes chloris</i>	exuviae						1	1	1	
<i>Parachironomus biannulatus</i>	exuviae							3		
<i>Paracladius conversus</i>	exuviae						1			
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i>	exuviae						8	2		
<i>Paratanytarsus cf. austriacus</i>	larve				1					
<i>Paratanytarsus dissimilis agg.</i>	larve				1					
<i>Paratanytarsus inopertus</i>	pop							1		
<i>Paratanytarsus lauterborni</i>	larve	7								
<i>Polypedilum bicrenatum</i>	larve	20	30	4	2					
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	larve	13		20	14					
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	pop			1						
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	exuviae						3			
<i>Polypedilum pullum</i>	exuviae							6	17	
<i>Pothastia longimanus</i>	larve		4							
<i>Procladius choreus</i>	pop		4							
<i>Procladius choreus agg. prep. 10 RM</i>	exuviae						8	3	4	20
<i>Procladius pE3</i>	exuviae							20		
<i>Procladius prep. 3 RMNH</i>	exuviae						1			
<i>Procladius rufovittatus</i>	exuviae						8			
<i>Procladius spec.</i>	larve			44	10					
<i>Procladius cf. Holotanytarsus</i>	larve	7	8							
<i>Procladius cf. Psilotanytarsus</i>	larve	7	4							
<i>Procladius Psilotanytarsus</i>	exuviae									2
<i>Psectrocladius ?</i>	imm+0,5 ex	7								
<i>Psectrocladius obvius</i>	exuviae		4					1		
<i>Psectrocladius oxyura</i>	pop		4							
<i>Psectrocladius oxyura</i>	exuviae							27		
<i>Psectrocladius sordidellus</i>	exuviae									3
<i>Psectrocladius sordidellus/limbatel</i>	larve	7	8		1					
<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	larve		25		1					
<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	pop	7								
<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	exuviae							1	13	
<i>Stempellina almi</i>	exuviae						5	4		
<i>Stempellinella edwardsi</i>	exuviae						10	4	2	
<i>Stictochironomus gr. pictulus</i>	larve	7								
<i>Stictochironomus gr. sticticus</i>	larve					3				
<i>Stictochironomus sticticus</i>	exuviae		8				2		13	
<i>Tanytarsus punctipennis</i>	larve	7								
<i>Tanytarsus punctipennis</i>	exuviae									1
<i>Tanytarsus ejuncidus</i>	exuviae									2
<i>Tanytarsus gregarius</i>	exuviae							9		
<i>Tanytarsus lestagei gr. ss.</i>	exuviae						19			
<i>Tanytarsus pallidicornis</i>	larve				1					
<i>Tanytarsus spec.</i>	juv. larve			1						
<i>Zavreliella marmorata</i>	larve									
<b>Diptera/overige muggen en vliegen</b>										
Diptera indet.	larve	3								
Ceratopogonidae indet.	larve	57	5							
Ceratopogonidae indet.	pop						3			
<i>Chaoborus flavicans</i>	exuviae									7
<i>Odontomyia angulata</i>	larve									
Tabanidae	larve	2								
Tipulidae	larve									
<b>Pisces/Vissen</b>										
<b>Marmgrondel</b>				2						
Totaal aantal taxa/monster		75	77	70	52	26	22	30	38	
Totaal aantal individuen/monster		1282	923	517	336	120	128	109	132	

### 7.3. Chemische gegevens

Monsterpunt	eenheid	chem 3	chem 4	chem 5	chem 6	chem 7
Datum		3-6-2013	3-6-2013	3-6-2013	3-6-2013	3-6-2013
Ecotoop		Nederrijn	zandput	afvoerstrang	sloot rijksweg	sloot O van put
WS LOBITH	m	12,14	12,14	12,14	12,14	12,14
X	cm	163600	163745	162634	163942	163801
Y	cm	442903	443190	443861	443403	442995
Temperatuur	C	14	15,1	16,3	14,6	16,8
pH		8,21	8,36	7,94	7,95	7,82
EGV	µS/cm	448	381	539	367	261
O2	mg/l	8,2	12,35	3,5	10,11	7,15
O2	%	83,7	135,2	37,9	94,7	75
zwevende stof	ppm	230	190	269	183	130
totaal hardheid	°D	8	8	11	9	5