

**Effecten oeeverdediging in de Lek bij  
Everdingen en Steenwaard op de  
macrofauna levensgemeenschap**

Meetjaar 1: april & oktober 2006

Marianne Greijdanus-Klaas  
Februari 2007



# **Effecten oeververdediging in de Lek bij Everdingen en Steenwaard op de macrofauna levensgemeenschap**

Meetjaar 1: april & oktober 2006



Luchtfoto Lekoeverproject Eric Reijnders

Marianne Greijdanus-Klaas  
Februari 2007



# Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Materialen en methoden
3. Resultaten en discussie
4. Conclusies en aanbevelingen
5. Literatuur

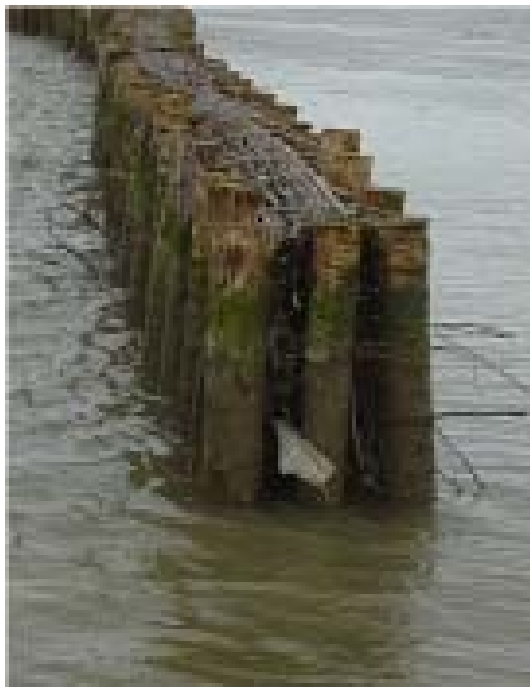
## Bijlagen

1. Monsteroverzicht Everdingen en Steenwaard 20 april 2006
2. Analyselijsten macrofauna voorjaar 2006 aantallen per m<sup>2</sup>
3. Chemie en streefwaarden
4. Chemie en NW4 klassen

# 1. Inleiding

## Aanleiding

In opdracht van RWS Directie Oost Nederland is in 2006 het project monitoring effecten oeververdediging Lek bij Everdingen en Steenwaard gestart. In de Lek bij Everdingen en Steenwaard zijn in 2005 en 2006 palenrijen met daartussen takkenbossen geplaatst om de golfslag die ontstaat door voorbijvarende schepen te dempen. Doordat de Lek gestuwd is veroorzaakt de golfslag van schepen een continue aanval op de oevers op één bepaalde hoogte waardoor de oevers afkalven. Ook wordt verwacht dat de dynamiek van scheepvaart belemmerend werkt voor de ecologische parameters. Vandaar dat het project monitoring effecten oeververdediging Lek bij Everdingen en Steenwaard is opgestart. Vraagstelling hierbij was wat het effect van de oeververdediging is op de parameters van de Kaderrichtlijn water te weten macrofyten, vis & macrofauna.



Detail oeververdediging foto John van Schie

## Projectplan

Het projectplan is zodanig opgesteld dat de genoemde parameters gedurende 3 jaar verspreid over 6 jaar gevolgd zullen worden: 2006, 2008 en 2010 zijn meetjaren, 2007, 2009 en 2011 rapportagejaren. De spreiding over 6 jaar is gebaseerd op de verwachte ontwikkeling van waterplanten; eerder onderzoek in uiterwaardprojecten bij Gameren (Jans et al, 2004) toont aan dat waterplantenvelden 4-6 jaar na aanleg ontstaan. Omdat hier geen sprake is van aanleg maar van weghalen ongewenste dynamiek wordt al eerder ontwikkeling van waterplanten verwacht wat tevens effect zal hebben op de visstand en de macrofaunalevensgemeenschap.

Van de visbemonstering is een deelrapport geschreven door Aquaterra, (Van der Pouw Kraan et al, 2006) De inventarisatie van water- en oeverplanten is beschreven door van Schie, 2007 en Daling, 2007 en de nematoden en chemie zijn vastgelegd in Kerkum, 2007. Deze deelrapporten worden nog samengevoegd tot 1 integraal jaarrapport waarin het eerste monitoringsjaar wordt vastgelegd.

### Onderdeel macrofauna

Dit rapport beschrijft de resultaten van een eerste macrofauna-bemonstering die plaats heeft gevonden op 20 april 2006. Deze bemonstering vond plaats voordat bekend werd hoe de monitoring van macrofauna in het kader van de KRW plaats zou moeten vinden (van Splunder et al, 2006). Gekozen is voor een voorjaarsbemonstering die aansluit bij de monitoring volgens MWTL en bemonsteringen die plaatsvinden in het kader van Nader Onderzoek Waterbodems (Tonkes & Hin, 2006). Dit laatste mede omdat dit riviertraject eerder op macrofauna is bemonsterd in het kader van een ecotoxicologisch onderzoek (De Best et al, 2005). Om een link te kunnen leggen met eventuele bodemverontreiniging zijn naast macrofaunamonders ook chemiemonsters en nematodenmonsters genomen (Kerkum, 2007). Naast de voorjaarsbemonstering is voor macrofauna ook een najaarsbemonstering uitgevoerd.

Deze is wel uitgevoerd volgens KRW voorschriften. Zo kan met de voorjaarsbemonstering aangegeven worden wat eventuele bij-effecten zijn van toxiciteit terwijl de najaarsbemonstering een beeld geeft van de invloed van oeververdediging op de KRW beoordeling van de Lek. De monsters van najaar 2006 worden op dit moment uitgezocht en gedetermineerd, dit rapport beschrijft dus alleen de voorjaarsbemonstering.

### Hypothese

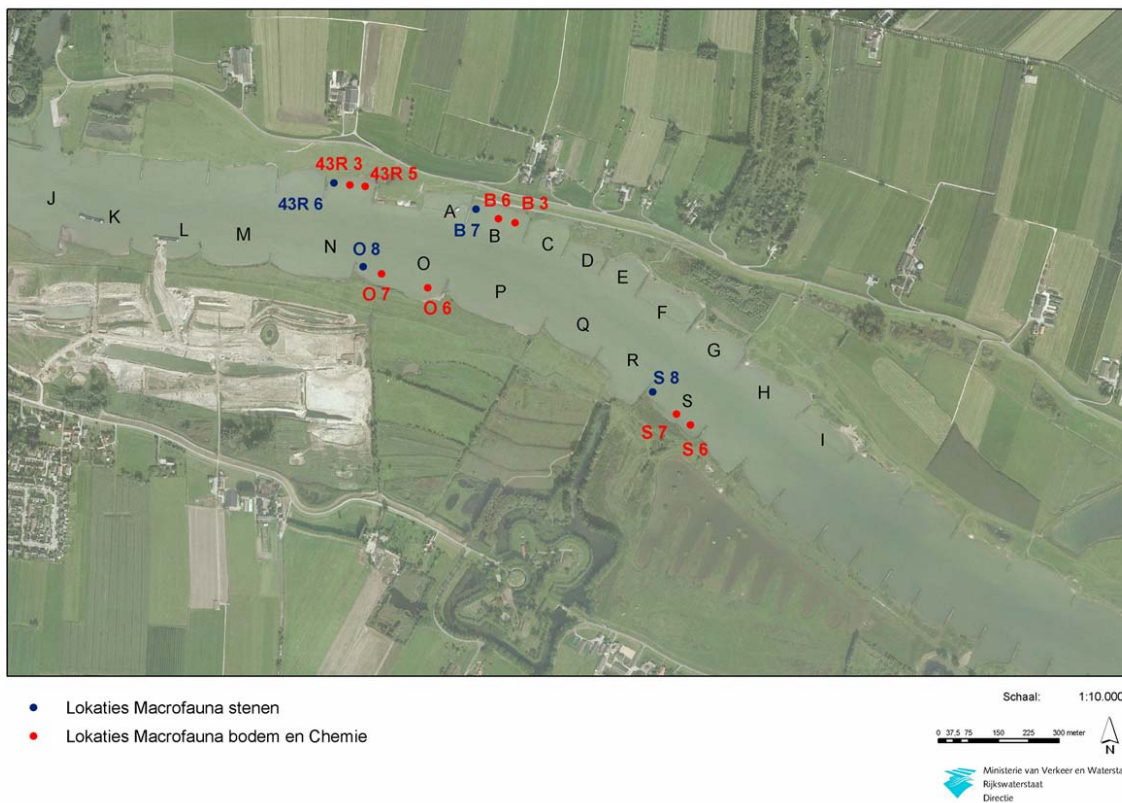
Eerder onderzoek naar effecten van oeververdediging op macrofauna in de IJssel gaf geen significante verschillen aan in kribvakken met rijkhouddammen versus kribben waar een stortstenen dam voor gelegd was (Klink et al, 1997). Ook bleek de levensgemeenschap vergelijkbaar met die van de IJssel bij Kampen (zonder oeververdediging). Dit betrof echter slechts 1 monitoringsjaar, 5 jaar na aanleg van de dam en geen direct vergelijk tussen beschermde en niet beschermde kribvakken die in hetzelfde rivierdeel liggen.

Hypothese voor dit onderzoek is dat de macrofauna volgend zal reageren op de waterplanten. Door het ontstaan van waterplantenvelden komt er een nieuw habitat bij voor macrofauna met een positief effect op de KRW maatlat macrofauna doordat er meer plantenbewonende organismen bijkomen. Daarnaast zouden verschillen kunnen ontstaan tussen de kribvakken die al dan niet voorzien zijn van verdediging omdat er meer slib bezinkt achter de oeververdediging waardoor een ander substraat ontstaat voor macrofauna. Dit kan zowel positieve als negatieve effecten hebben, dit is o.a. afhankelijk van de waterbodemkwaliteit. Door afdekken met schoner slib kan een betere leefomgeving ontstaan. Als een gevarieerde bodem met zand slib en klei omgevormd wordt tot een bodem die voornamelijk uit slib bestaat zal dat eerder negatief effect hebben op de KRW maatlat macrofauna. Voor het watertype waar de Lek toe behoort (R7), worden slibbewoners niet positief gewaardeerd.

## 2. Materialen en methode.

### Bemonsteringsstrategie.

Bij een eerste veldbezoek is geïnventariseerd welke habitats aanwezig waren in de verschillende kribvakken. Hierna zijn zowel aan de linkerzijde als aan de rechterzijde van de rivier een aantal kribvakken geselecteerd die vergelijkbaar waren qua substraat en waarvan de ene helft wel afgeschermd was met een palenrij en de andere helft niet. Per kribvak is een slibmonster een zandmonster en een stenenmonster genomen. Op kaart 1 en in tabel 1 en zijn de bemonsterde locaties weergegeven met de veldparameters.



*Kaart 1 Bemonsteringslocaties macrofauna 20 april 2006, in oktober zijn in dezelfde kribvakken multihabitatmonsters met een handnet en stenenmosters genomen*



monsteroverzicht macrofauna en chemie 20-04-06 Everdingen en Steenwaard									
riv.	km raai	oever	locatiecode	x	y	macrofauna		monsteropp.	diepte
						5 eckmanhappen of 5 stenen	chemie	in m2	in m
Lek	942,8	RO	Steenwaard B 3	140345	442463	1 mengmonster slib	1	0,1125	1
Lek	942,8	RO	Steenwaard B 6	140305	442465	1 mengmonster zand	1	0,1125	1
Lek	942,8	RO	Steenwaard B 7	140300	442450	1 mengmonster stenen		0,7393	0,5
Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R 3	139993	442583	1 mengmonster zand	1	0,1125	1
Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R 5	140022	442582	1 mengmonster slib	1	0,1125	1
Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R 6	139950	442585	1 mengmonster stenen		0,6315	0,5
Lek	942,2	LO	Everdingen S 6	140830	441880	1 mengmonster zand	1	0,1125	1
Lek	942,2	LO	Everdingen S 7	140800	441933	1 mengmonster slib	1	0,1125	1
Lek	942,2	LO	Everdingen S 8	140730	442010	1 mengmonster stenen		0,3679	0,5
Lek	943,0	LO	Everdingen O 6	140100	442300	1 mengmonster zand	1	0,1125	1
Lek	943,0	LO	Everdingen O 7	140050	442300	1 mengmonster slib	1	0,1125	1
Lek	943,0	LO	Everdingen O 8	140040	442350	1 mengmonster stenen		0,3255	0,5

monsteroverzicht macrofauna 17 oktober 2006				geschat	geschat	oppervlak	diepte
	km raai	oever	locatiecode	x	y	in m2	in m
Lek	943,0	LO	Everdingen O bodem HN	140100	442300	1,5	0,5-2
Lek	943,0	LO	Everdingen O stenen	140040	442350	0,3724	0,5
Lek	942,2	LO	Everdingen S bodem HN 1	140830	441880	1,5	0,5-2
Lek	942,2	LO	Everdingen S bodem HN 2	140830	441880	1,5	0,5-2
Lek	942,2	LO	Everdingen S stenen	140730	442010	0,4505	0,5
Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R bodem HN1	139990	442580	1,5	0,5-2
Lek	942,2	LO	Steenwaard 43R bodem HN2	139990	442580	1,5	0,5-2
Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R stenen	139950	442585	0,4379	0,5
Lek	942,8	RO	Steenwaard B 3 bodem HN	140350	442460	1,5	0,5-2
Lek	942,8	RO	Steenwaard B stenen	140300	442450	0,3388	0,5

Tabel 1a en b. Monsteroverzichten macrofauna en chemie voor- en najaar 2006 HN=handnet 10 \* 0.5m multihabitat monster.

De bodemmonsters zijn genomen met een eckmanhapper waarmee 5 happen zijn genomen. De happen zijn samengevoegd tot 1 mengmonster, gezeefd over 500 µm en geconserveerd in 96 % alcohol. Voor de bijbehorende chemiemonsters is op dezelfde plek als het bodemmonster een glazen literpot gevuld met sediment.

Voor de stenenmonsters zijn met de hand op 40-60 cm diepte 5 stenen verzameld. Deze zijn afgeborsteld en het afgeborstelde materiaal is gezeefd over 500 µm en geconserveerd in 96% alcohol. Het oppervlak van de stenen is bepaald door van elk vlak de lengte en de breedte op te meten.

Met een handnet is geprobeerd een monster te nemen van de oeververdediging zelf, dit lukte slecht vanwege de takken die in het net bleven hangen en door het net heen staken. Geconstateerd werd dat er nauwelijks macrofauna bemonsterd kon worden op deze wijze.

De monsters zijn geanalyseerd door Koeman en Bijkerk volgens het analyseprotocol van RWS-RIZA WILB. (Zie datarapportage (Koeman en Bijkerk, 2006)). De aantallen per m2 zijn opgenomen in bijlage 2.

### Dataverwerking

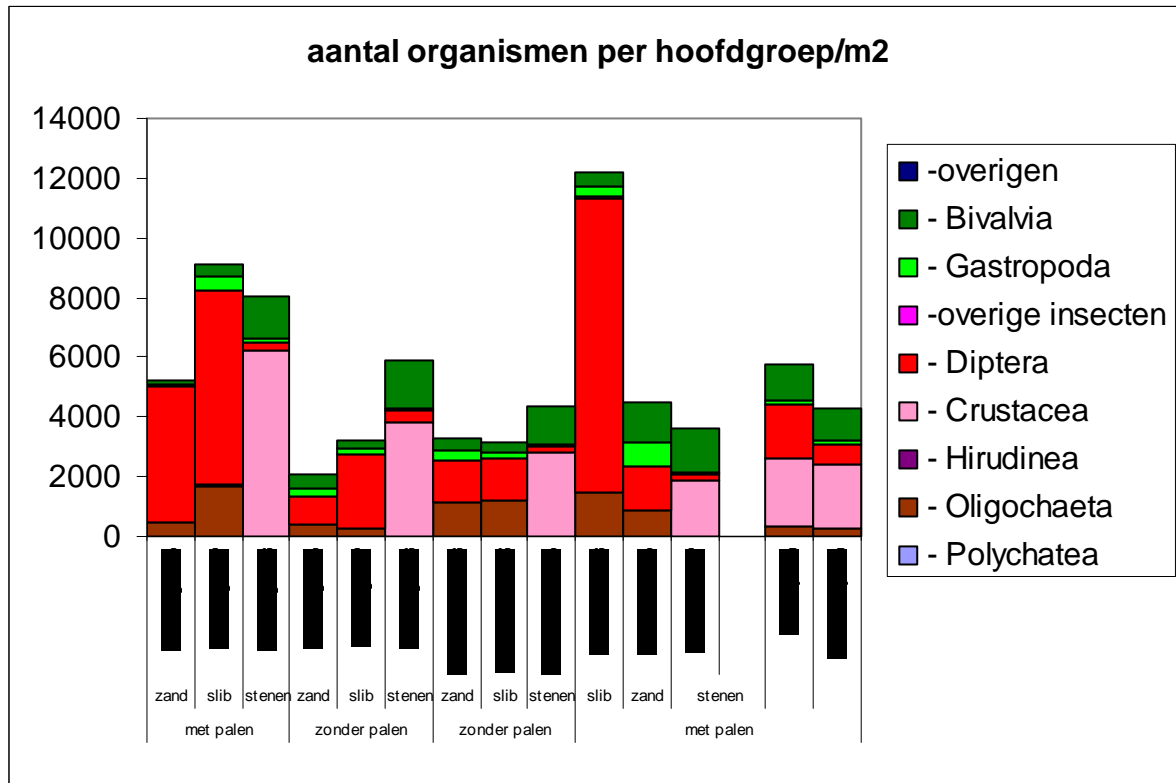
Voor de verwerking van de data is gebruik gemaakt van het programma AQEM ([www.AQEM.de](http://www.AQEM.de)) waarmee een groot aantal macrofaunaparameters berekend kunnen worden.

Deze parameters zijn vervolgens gebruikt voor een algemene beschrijving van de levensgemeenschap per kribvak. Ook is de TRIADE multimetric met 12 deelparameters gebruikt (Den Besten, 1997) en zijn de data vergeleken met de normaalwaarden volgens Oosterbaan (2005). Deze twee methoden worden toegepast in Nader Onderzoeks Monitoring, om mogelijke effecten van bodemverontreiniging op macrofauna aan te tonen. Het programma Qbwat ([www.roelfpot.nl](http://www.roelfpot.nl)) is gebruikt om een indruk te krijgen van de KRW uitslag, hoewel de monstername-methode hier niet op afgestemd was.

### 3. Resultaten en discussie

#### Algemene beschrijving levensgemeenschap per locatie

In figuur 1 en 2 zijn de aantallen organismen per hoofdgroep en het aantal taxa per hoofdgroep gepresenteerd. Per kribvak is een drietal monsters genomen, een zandmonster, een slibmonster en een stenenmonster. In de laatste twee kolommen zijn de aantallen in de kribvakken met en de kribvakken zonder palen weergegeven. De aantallen per m2 zijn opgenomen in bijlage 2.

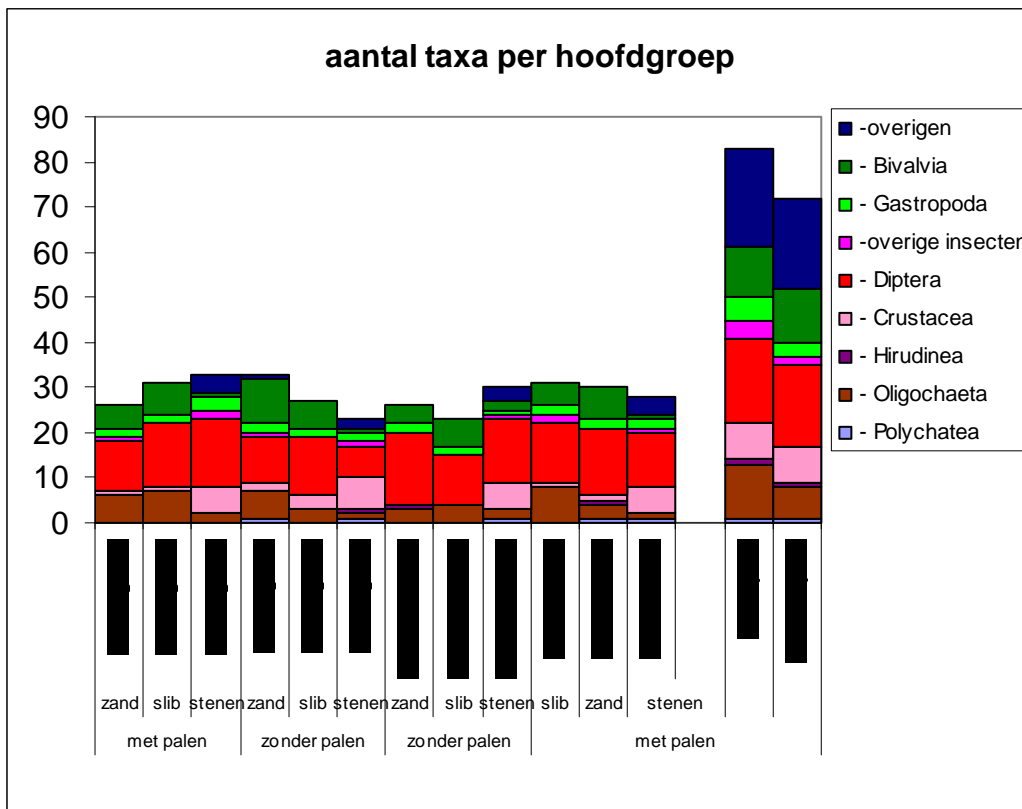


*Figuur 1. Aantal organismen per m2 per hoofdgroep per monster, voorjaar 2006.*

Algemeen:

*Aantal organismen:*

In kribvakken met palen worden hogere dichtheden aangetroffen (5804 org/m2) dan in kribvakken zonder palen (4292 org/m2). In de kribvakken met palen worden meer wormen, kreeftachtigen en muggenlarven gevonden terwijl in de kribvakken zonder palen meer tweekleppigen gevonden worden. Opvallend is het lage aantal organismen op locatie Everdingen kribvak S monster 6, dit is qua chemie het meest verontreinigde monster (klasse 4+ op metalen en een msPAF van 65 %) zie hieronder bij chemie.



Figuur 2: Aantal taxa per hoofdgroep per monster, voorjaar 2006

**Aantal taxa:**

In de kribvakken met palen worden ook meer taxa gevonden, 83 terwijl in de kribvakken zonder palen 72 taxa gevonden worden. In de kribvakken met palen worden meer soorten wormen(oligochaeta), slakken(gastropoda) en meer overige soorten gevonden.

Dichtheden variëren van nature zodanig dat pas bij een verdubbeling of halvering gesproken wordt van een effect. Het verschil in het aantal taxa wordt voornamelijk veroorzaakt door organismen die slechts in lage dichtheden worden aangetroffen. In hoeverre dit verschil in aantal organismen en aantal taxa veroorzaakt wordt door de oeververdediging is dus (met slechts 1 set gegevens) moeilijk in te schatten. Opvallend is dat in Steenwaard hogere dichtheden gevonden worden dan in Everdingen. Klink (2001, 2002) heeft bij een onderzoek naar de effecten van zandsuppletie in de Waal vergelijkbare verschillen gevonden tussen rechter en linkeroever. (intermezzo)

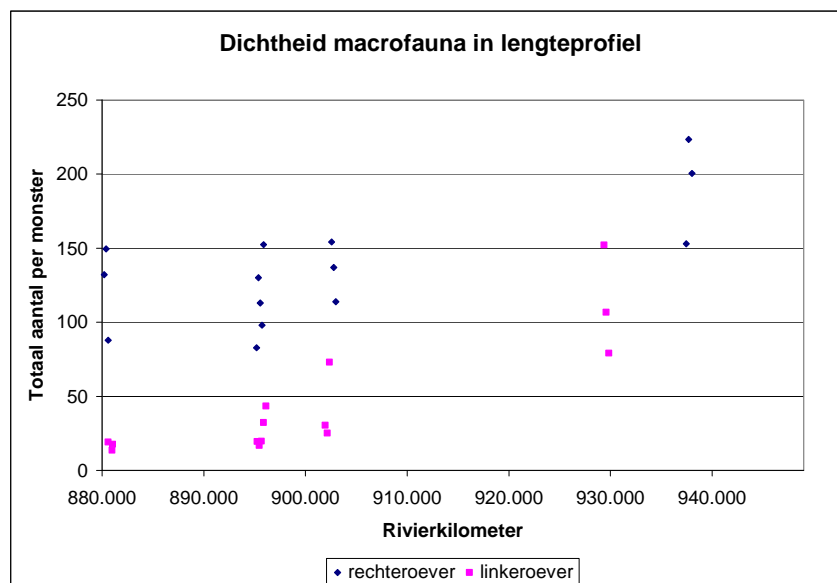
## Intermezzo

Verskil in dichtheden macrofauna linker en rechter oever Waal, overgenomen uit Klink 2001 en Klink 2002

*Gemiddeld aantal taxa en individuen per bodemonmonster in de vaargeul (As) en in de kribvakken langs de linker- (LO) en rechteroever.*

	As	LO	RO
Gem. aantal taxa	1,9	5,2	9,2
Gem. aantal individuen	6,9	27,3	61,2

*In de linker kribvakken wordt ca 2,5 maal zoveel soorten aangetroffen dan in de vaargeul. In de rechter kribvakken is de diversiteit nog veel hoger. Hetzelfde geldt voor de dichtheden, die in de linker kribvakken een factor 4, en in de rechter kribvakken een factor 9 hoger zijn dan in de vaargeul. **Als hypothese wordt gehanteerd dat de scheepvaart verantwoordelijk is voor deze verschillen. De scheepvaart houdt rechts op de rivier, waardoor de opgaande schepen langs de linker oever varen. Vooral de duwvaart maakt hierbij enorme hekgolven. De afgaande schepen passeren de rechter oever met een veel geringere golfslag. Daarbij komt nog dat de opgaande duwvaart beladen is, terwijl de afgaande duwvaart praktisch onbeladen is (Med. F. ten Brinke RWS-RIZA), waardoor het verschil in de dynamiek tussen rechter- en linker oever nog wordt versterkt (Klink, 2001).** Op grond van deze resultaten is een uitgebreider onderzoek uitgevoerd naar de verschillen tussen linker en rechter oever. Dit resulteerde in de volgende grafiek. (overgenomen uit Klink, 2002)*



*Dichtheden van de macrofauna in de bemonsterde kribvakken in het lengteprofiel*

*Op alle locaties blijken de dichtheden op de linkeroever achter te blijven bij die op de rechter oever. De verschillen worden stroomafwaarts echter kleiner. Over het traject van km 880 tot km 937 neemt de gemiddelde dichtheid op de rechter oever toe van 123 naar 192 individuen. Op de linkeroever stijgt de gemiddelde dichtheid van 17 op km 880 naar 112 individuen op km 930. Het verschil tussen de fauna op de linker- en rechter oever neemt af in stroomafwaartse richting. Dit is vooral het gevolg van de toename van de dichtheden en diversiteit op de linkeroever. De fauna op de rechteroever is boven- en benedenstrooms vergelijkbaar. De bodem in de Boven Waal bestaat uit een instabiele matrix van grof materiaal die opgevuld is met fijnere deeltjes. Benedenstrooms neemt de korrelgrootte af en wordt de bodemsamenstelling homogener en daardoor stabiel (med. F. Kok RWS-DON). Mogelijk worden de voorwaarden voor de bodembewoners beter in stroomafwaartse richting en dan vooral voor de bewoners van de linker oever*

### Beschrijving per kribvak

Everdingen O (met palen):

- ❖ hoge aantallen muggen/m<sup>2</sup> in de bodem (Procladius en Cladotanytarsus, 1<sup>e</sup> indiceert verontreiniging, 2<sup>e</sup> komt veel voor op zandbodems)
- ❖ veel kreeftachtigen, (pissebedden slijkgarnalen en vlokreeften) op de stenen
- ❖ aantal taxa 21-27

Everdingen S (zonder palen):

- ❖ aantal organismen 2100 in bodem tot 5800 op stenen, veel lager dan kribvak O m.n. in de muggen en kreeftachtigen.
- ❖ aantal taxa 19-27 vergelijkbaar met kribvak O

Steenwaard 43 (zonder palen)

- ❖ aantal organismen 3200(bodem)-4300(stenen) org/m<sup>2</sup> meer driehoeksmosselen op stenen in Steenwaard (800-1100) dan in Everdingen (460-570) aantal taxa 18-25, vergelijkbaar met Everdingen

Steenwaard B (met palen)

- ❖ monster B3 (slib) springt er qua aantal organismen uit, dit komt met name door het zeer hoge aantal muggen per m<sup>2</sup> ruim 9800! Ook het aantal wormen is hoog.
- ❖ aantal taxa 23-25

### Chemie

In tabel 2 en 3 zijn de voor de macrofaunabeoordeling benodigde chemiegegevens gepresenteerd. Per locatie is uit de korrelgrootte en het organisch stof gehalte het substraat bepaald volgens Reinhold en Den Besten (1996/7). Met behulp van ToWaBo is de NW 4 klasse bepaald, de voor de klasse indeling verantwoordelijke stoffen zijn aangegeven zodat aangegeven kan worden op welke organismengroepen deze invloed zouden kunnen hebben. Daarnaast is de ms PAF, berekend met omega6, weergegeven. In bijlage 3 en 4 zijn de uitgebreide ToWaBo tabellen opgenomen van productkwaliteitsnormen en milieukwaliteitsnormen.

locatiecode	substraat lab	NW4 klasse	verantwoordelijke stoffen voor klasse	opmerkingen
Everdingen O 6	slibbig zand	3	HCB	
Everdingen O 7	zandig slib	3	HCB, PCB's,	
Everdingen S 6	zandig slib	4 +	Cd, Hg, Cu, Zn,Cr,Ars	op metalen 4 +
Everdingen S 7	zandig slib	3	Hg, HCB, PCB's, EOX	
Steenwaard 43R 3	grof zand	3	HCB, 2PCB's	
Steenwaard 43R 5	grof zand	3	HCB, 3PCB's	
Steenwaard B 3	slibbig zand	2	PAK's, HCB's, PCB's, Drins, HCH's	op PCB153 klasse 3
Steenwaard B 6	slibbig zand	2	HCB's, PCB's	

Tabel 2 Klasse- indeling volgens NW4

locatiecode	substraat lab	PAF	verantwoordelijke stoffen voor PAF	PAF acuut	verantwoordelijke stoffen voor PAF acuut
Everdingen O 6	slibbig zand	21	koper 3, nikkel 9, zink 3 endrin 4, endosulfan 3	7	nikkel 2, endosulfan 4
Everdingen O 7	zandig slib	26	koper 7, nikkel 9, zink 5, endrin 4 endosulfan 3	7	nikkel 2, endosulfan 4
Everdingen S 6	zandig slib	65	cadmium 5, koper 33, nikkel 13, zink 24, arseen 2, dieldrin 1, endrin 9, endosulfan 6	19	koper 4, nikkel 4, zink 2, endrin 1, endosulfan 11
Everdingen S 7	zandig slib	29	cadmium 1, koper 9, nikkel 10, zink 7, endrin 4, endosulfan 3,	7	nikkel 3, endosulfan 4
Steenwaard 43R 3	grof zand	27	koper 4 nikkel 10, zink 4, hexachloorbenzeen 1, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 3, endosulfan 7
Steenwaard 43R 5	grof zand	25	koper 2, nikkel 10, zink 4, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 3, endosulfan 7
Steenwaard B 3	slibbig zand	25	koper 4, nikkel 9, zink 3, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 2, endosulfan 7
Steenwaard B 6	slibbig zand	24	koper 2, nikkel 9, zink 3, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 2, endosulfan 7

*Tabel 3 PAF's veroorzakende stoffen met de percentages en deelpercentages*

**Substraat lab:** per kribvak (O, S, 43R en B) is in het veld een monster genomen van slib en een monster van zand, wordt gekeken naar de vertaling van de korrelgrootte analyse dan blijkt alleen voor kribvak O een slib en een zand monster genomen te zijn, en dan ook nog (slibbig) zand waar slib verwacht werd en (zandig) slib waar zand verwacht werd. De visuele waarneming in het veld komt dus niet overeen met de korrelgrootte analyse.

**NW4 klasse:** in 3 van de 4 bemonsterde kribvakken is sprake van een verontreinigde bodem (klasse 3 of meer) en op 1 punt wordt zelfs klasse 4+ gescoord. Uit eerder onderzoek in dit gebied (De Best et al, 2005) was bekend dat de bodem van de Lek ter hoogte van dit project verontreinigd was. Omdat de Lek gestuwd is werd verwacht dat het slib wat de laatste jaren is bezonken de vervuilde laag wel af zou dekken maar blijktbaar is dat niet het geval of is door de werkzaamheden/scheepvaart de verontreinigde laag weer boven komt te liggen.

**De ms PAF** geeft een indruk van hoeveel procent van de levensgemeenschap bedreigd wordt door de combinatie van alle verontreiniging. Dit betreft de totale levensgemeenschap aan algen, plankton, planten, macrofauna en vis. Voor Nader Onderzoek (Van Elswijk & Hin) wordt bij een msPAF groter dan 20 % aangeraden een bioassay te doen om na te gaan of er effecten gemeten worden in het veld. In dit onderzoek liggen alle msPAF's boven de 20 %. De praktijk leert dat als de msPAF groter is dan 50 % is er risico aanwezig is. Dit is alleen het geval op monsterlocaties S6 waar een hoog gehalte aan metalen een hoge NW4klasse en een hoge msPAF veroorzaakt. Op deze locatie worden dan ook zeker effecten op de macrofauna verwacht. Voor de analyse van de macrofaunagegevens van belang te weten welke groepen mogelijk beperkt voorkomen door de verontreiniging. Voor zware metalen (kribvak S) zijn met name kreeftachtigen en weekdieren gevoelig.

### TRIADE en normaalwaarden

#### *TRIADE*

Voor de bodemmonsters is een TRIADE –analyse uitgevoerd. Figuur 3 en tabel 4 geven de uitslag van de TRIADE analyse. Oosterbaan heeft in 2005 een methode beschreven om in plaats van “one out all out” het percentage ernstig effect en het percentage geen effect mee te nemen in de eindbeoordeling. Bij gebruik van deze methode scores Everdingen S7 en Steenwaard 43R3 “ernstig effect” en de overige bodemmonsters “geen effect”. Wordt de “one out all out” methode gehanteerd dan scores Everdingen S6 en Steenwaard B6 “matig effect” en de rest van de bodemmonsters “ernstig effect”.

locatie	met palen		zonder palen		zonder palen		met palen	
	Everdingen06	Everdingen07	EverdingenS6	EverdingenS7	Steenwaard43R3	Steenwaard43R5	SteenwaardB3	SteenwaardB6
veldsubstraat	slib	zand	zand	slib	zand	slib	slib	zand
substraat volgens Reinhold en den Besten	slibbig zand	zandig slib	zandig slib	zandig slib	grof zand	grof zand	slibbig zand	slibbig zand
afgestemd met triade substraat	fijn zand	stabiel slib	stabiel slib	stabiel slib	grof zand	grof zand	fijn zand	fijn zand
n taxa chironomiden	-	-	+-	-	-	-	-	-
n taxa oligochaeta	-	+-	+-	+	+-	+-	-	+-
n taxa bivalven	+-	+-	-	+-	+	+-	+-	+-
n taxa EPT	NB	+	+-	+	NB	NB	NB	NB
n org chir	-	-	+-	-	-	-	-	-
n org oli	+-	-	+-	+	-	-	-	+
n org bivalven	+	+-	+-	+-	+	+	+-	-
populatie aandeel chironomiden %	NB	+-	+-	-	NB	NB	NB	NB
populatie aandeel bivalven %	+	NB	NB	NB	+	+	+	-
Chironomus/ (Chironomus+ Procladius)	NB	+	+-	+-	NB	NB	NB	NB
dipt/dipt+oli	-	-	-	-	+-	+-	-	-
% kaakafwijkingen	-	-	-	-	-	-	-	-
risico berekend volgens Oosterbaan 2005	geen	geen	geen	ernstig	ernstig	geen	geen	geen
risico volgens TRIADE (one out all out)	ernstig	ernstig	matig	ernstig	ernstig	ernstig	ernstig	matig

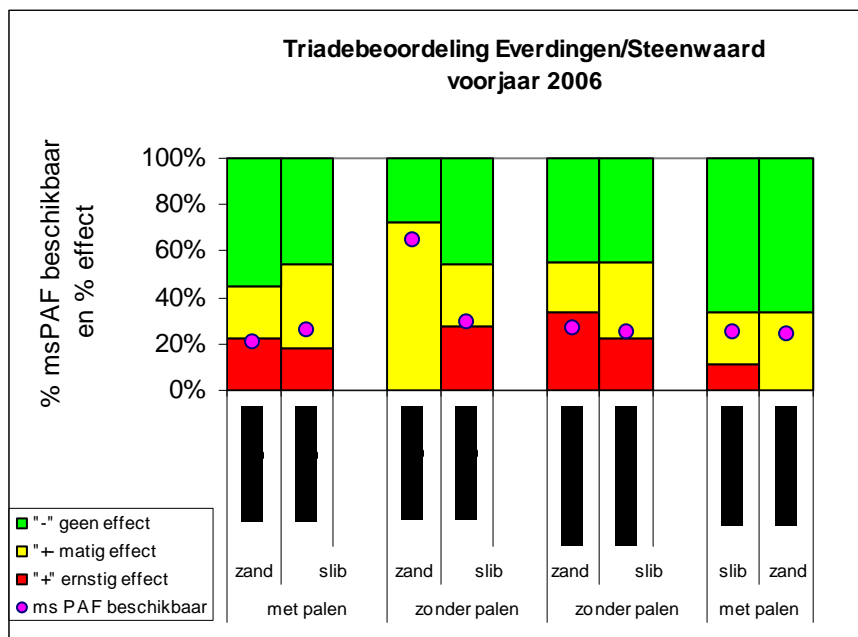
Tabel 4: TRIADE uitslag voorjaar2006 per parameter en totaal volgens Oosterbaan (2005) en volgens TRIADE "one out all out" **+** = ernstig effect, **+-** = matig effect, **-** = geen effect

Hoe scoren de verschillende parameters?

"Geen effecten" worden gevonden voor de parameter % kaakafwijkingen, ook het aantal taxa chironomiden en de dichtheid aan chironomiden scoort op alle locaties behalve S6 geen effect. Ook de verhouding diptera/diptera+oligochaeta scoort over het algemeen goed behalve in beide monsters van kribvak 43R.

Over het algemeen "matig effecten" scoren de parameters n taxa oligochaeta en n taxa bivalven.

Over het algemeen "ernstig effect" scoort de parameter populatieaandeel bivalven, deze parameter telt alleen voor zandbodems.



In figuur 3 zijn eveneens de msPAF waarden weergegeven. Verwacht werd dat er meer ernstig effect gevonden zou worden als de ms PAF hoger is, dit blijkt niet het geval te zijn. De hoogste msPAF (65% in Everdingen S6) geeft een matig effect terwijl de overige monsters met een msPAF tussen de 21% en 29% op een na allemaal "ernstig effect" aangeven.

Figuur 3 %msPAF beschikbaar en % ernstig, matig en geen risico volgens TRIADE, april 2006



### Normaalwaarden

Om de gevonden waarden te kunnen vergelijken met de normaalwaarden is de volgende tabel gebruikt uit Oosterbaan 2005. Gekozen is voor het substraat dat het dichtst lag bij het substraat volgens de analyse van de korrelgrootte in de categorie ondiep dynamisch.

grof zand ondiep dynamisch	op schone bodems			op verontreinigde bodems		
	onder	boven	mediaan	onder	boven	mediaan
dichtheid oligochaeta	358	1265	911	1038	2759	1706
aantal soorten bivalven	0	1	0	3	6	4
BMWP sp	11,5	18,5	14	13,5	25	19,5
AI	1	4	3	6,5	8	7,5
<b>slib ondiep dynamisch</b>						
dichtheden oligochaeten	1885	10112	8266	827	2764	1407
dichtheden chironomiden	1132	1639	1495	42	1075	551
aantal soorten bivalven	1	4	4	3	6	5
aantal soorten oligochaeten	8	12	11	3	7	5
totale dichtheden	6927	14556	12647	4407	7005	5971
aantal taxa	31	42	36	17	29	20
BMWP sp	27	41	32,5	22,8	28	24
aantal families	11	15	12	8	10	9
aantal geslachten	25	29	26	11	23	14
ASPT	3,6	4,4	4,1	3,3	3,6	3,4
DSI	0,5	0,9	0,7	0,9	1,5	1,3
populatieaandeel bivalven	0,2	5,4	1,7	14,1	22,3	19,6
<b>slibbig zand ondiep dynamisch</b>						
dichtheden chironomiden	316	1764	1334	51	954	102
DSI	0,7	1,2	0,9	1,2	1,8	1,4
ASPT	3,4	4,2	3,8	3,2	3,5	3,4
pop. aandeel chironomiden	13,3	37,6	21,8	1,9	21,7	8

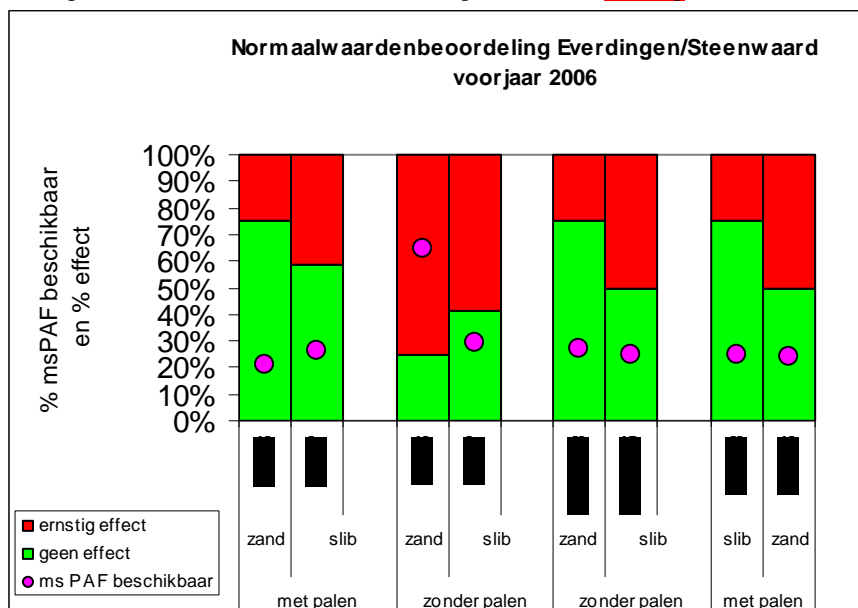
Tabel 5 Normaalwaarden volgens Oosterbaan, 2005

In tabel 6 zijn de macrofaunagegevens uit Everdingen en Steenwaard voorjaar 2006 vergeleken met de normaalwaarden uit tabel 5. Hierbij is de volgende indeling toegepast **geen= nauwelijks tot geen effect**, ligt binnen het bereik van de groene “op schone bodems” kolom van tabel 5. **Ernstig = ernstig effect** op de levensgemeenschap, ligt binnen het bereik van de rode “op verontreinigde bodems” kolom van tabel 5. Daarnaast is een totaaloordeel gegeven per locatie. Dit is als volgt bepaald: **geen**: >75 % van de indices geen effect, **matig** < 50 % van de indices ernstig effect en >50 % van de indices geen effect, **ernstig** >50 % van de indices ernstig effect.

<b>grof zand ondiep dynamisch</b>	Stw. 43R 3	Stw 43R 5			
dichtheid oligochaeta	1120	1218			
aantal soorten bivalven	4	6			
BMWP sp	15	18			
AI	3	2			
<b>totaaloordeel</b>	<b>matig</b>	<b>matig</b>			
<b>slib ondiep dynamisch</b>					
		Evd. O 7		Evd. S 6	Evd. S 7
dichtheden oligochaeten		1699		374	240
dichtheden chironomini		1902		480	880
aantal soorten bivalven		7		10	6
aantal soorten oligochaeten		7		6	3
totale dichtheden		9131		2108	3220
aantal taxa		31		33	27
BMWP sp		28		38	28
aantal families		10		13	10
aantal geslachten		22		22	18
ASPT		3,429		4,25	3,429
DSI		0,526		1,059	0,874
populatieaandeel bivalven		4,38		22,34	7,45
<b>totaaloordeel</b>		<b>matig</b>		<b>ernstig</b>	<b>ernstig</b>
<b>slibbig zand ondiep dynamisch</b>					
	Evd.O 6			Stw.B 3	Stw. B 6
dichtheden chironomini	1342			2276	853
DSI	0,451			0,501	1,179
ASPT	3			3,286	3
pop. aandeel chironomini	25,86			18,56	18,93
<b>totaaloordeel</b>	<b>matig</b>			<b>matig</b>	<b>matig</b>

Tabel 6 macrofaunagegevens Everdingen en Steenwaard voorjaar 2006 vergeleken met normaalwaarden **geen**= nauwelijks tot geen effect, **matig** = matig effect, **ernstig** = ernstig effect op de levensgemeenschap

Het totaaloordeel is als volgt bepaald: **geen**: >75 % van de indices geen effect, **matig** < 50 % van de indices ernstig effect en >50 % van de indices geen effect, **ernstig** >50 % van de indices ernstig effect.



Figuur 4: Normaalwaardenbeoordeling % ernstig effect/geen effect vergeleken met de % msPAF

Uit het vergelijk met de normaalwaarden blijkt dat in de bodemmonsters van kribvak Everdingen O en Steenwaard B (beide met palen) matige effecten op de levensgemeenschap worden waargenomen. In de kribvakken zonder palen worden in Steenwaard 43R matige en in Everdingen S ernstige effecten waargenomen op de macrofauna levensgemeenschap. Verwacht werd dat de oeververdediging wellicht zou zorgen voor neerslag van slib achter de palenrij, blijkbaar levert dit eerder positieve als negatieve gevolgen op voor de levensgemeenschap. Uit figuur 4 blijkt dat in Everdingen S6 het meest "ernstig effect" wordt gescoord wat goed overeenkomt met de msPAF. Everdingen S7 scoort ook vaak ernstig maar dat is niet verklaarbaar vanuit de msPAF.

### KRW-beoordeling

Met behulp van het programma QBwat ([www.roelfpot.nl](http://www.roelfpot.nl)) zijn de KRW uitslagen per kribvak berekend. Voor één KRWmacrofauna locatie worden de bemonsterde habitats per kribvak gepoold tot 1 locatie. Alle vier kribvakken scoren op de maatlat van natuurlijke wateren ontoereikend. In tabel 6 zijn de deelmaatlatcores en de totaalscore weergegeven.

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 2.02	Everdingen O	Everdingen S	Steenwaard 43R	Steenwaard B
type kribvak	met palen	zonder palen	zonder palen	met palen
type	R7	R7	R7	R7
Macrofauna eqr	0.329	0.319	0.352	0.367
Beoordeling klasse	2	2	2	2
Beoordeling natuurlijke wateren	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend	ontoereikend
Beoordeling kunstmatige wateren				
Berekeningselementen uit deelmaatlaten:				
3 Macrofauna:				
3.0 totaal abudantieklassewaarden	204	170	228	160
3.1 positieve indicatoren + kenm. taxa % abund.	24.01	25.86	25.00	29.99
3.2 negatieve indicatoren % abund.	5.88	7.06	3.95	4.38
3.3 kenmerkende taxa % aantal	9.38	8.77	10.61	11.76
3.4 aantal families EPT	2	2	1	1

*Tabel 6 Everdingen en Steenwaard voorjaar 2006 getoetst aan de KRW-maatlat voor natuurlijke wateren R7 (QBWat versie 2.02)*

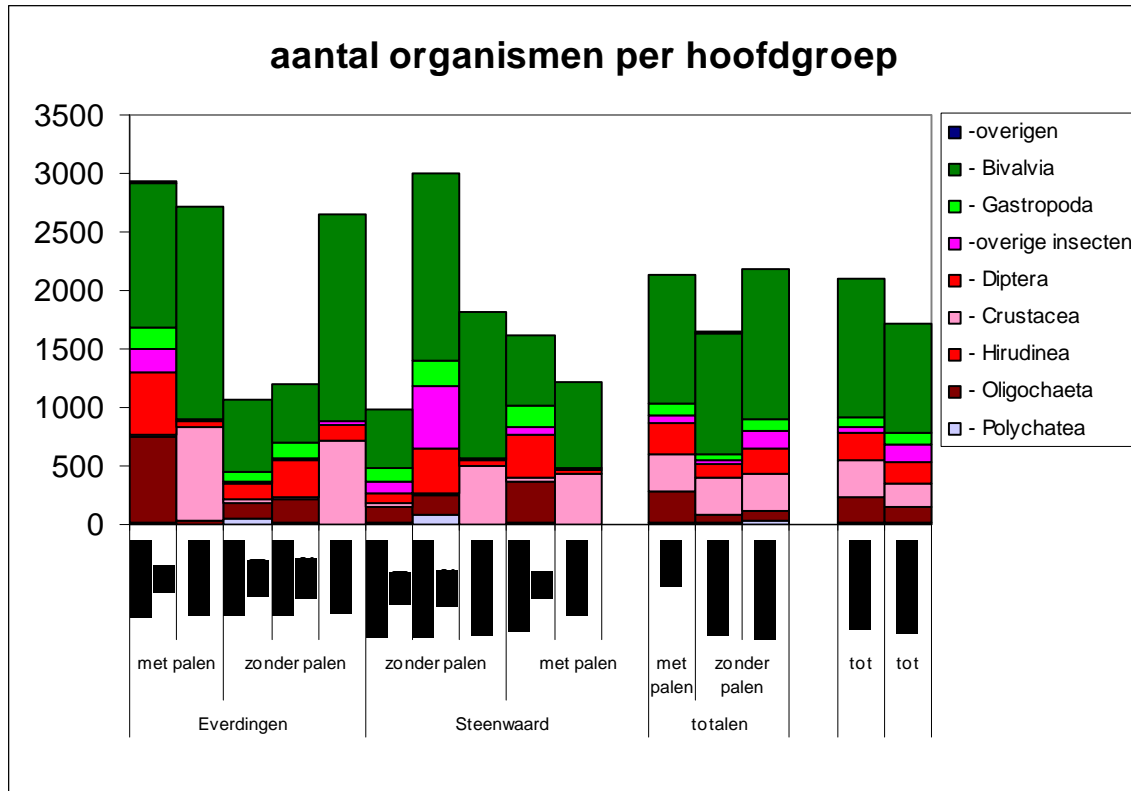
NB! Beoordeling niet natuurlijke wateren is nu nog niet te maken omdat de mep/gep voor de Lek nog niet klaar is, daarnaast is deze bemonstering niet uitgevoerd volgens KRW voorschriften.

De oorzaak van nog niet goed scoren is het lage aantal taxa van de gevoelige groepen en kenmerkende soorten. Om goed te kunnen scoren is een EPT >5 nodig (meer soorten in de gevoelige insectengroepen Ephemeroptera Trichoptera en Plecoptera) en zou het aandeel kenmerkende taxa hoger moeten zijn. Opvallend is dat het aandeel organismen behorend tot de groep negatief dominant niet hoog is wat wel verwacht werd door het stagnante karakter van de rivier. Daarnaast lijkt er een verschil te bestaan tussen de verschillende oevers: Steenwaard scoort iets hoger dan Everdingen omdat in Steenwaard een hoger aandeel van de levensgemeenschap uit positieve en kenmerkende organismen bestaat en er meer kenmerkende taxa worden aangetroffen. In Everdingen wordt een hoger percentage negatieve organismen aangetroffen.

Let wel, dit is de maatlat voor natuurlijke wateren, toegepast op monsters die niet conform KRW bemonsteringsstrategie genomen zijn (geen handnetmonster maar bodem happen). De scores in de verschillende vakken liggen echter zo dicht bij elkaar dat verwacht wordt dat met een boordeling volgens MEP GEP de scores ook niet ver uit elkaar zullen liggen.

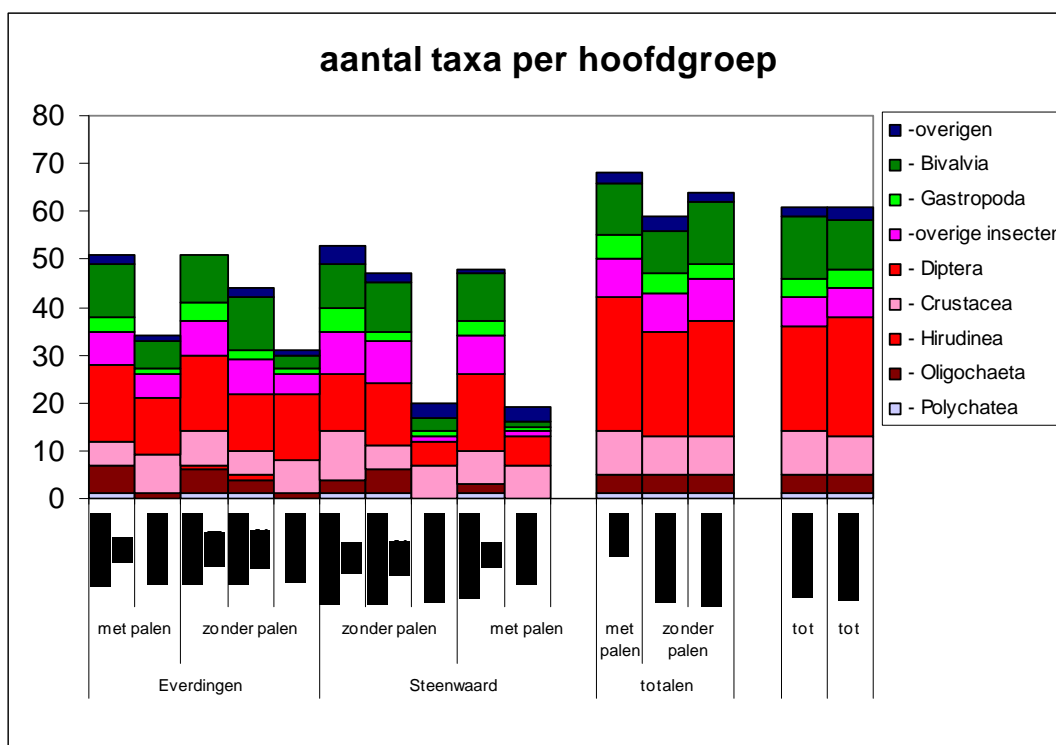
Wel is de kans op het vangen van EPT-taxa en kenmerkende taxa met de handnetmethode groter dan met eckmanhappen, dit zou de score dus positief kunnen beïnvloeden.

### Najaarsmeting



*Figuur 5: Aantal organismen najaar, 10 \* 0,5 m handnet & 5 stenen*

In Everdingen worden in de kribvakken met palen meer organismen aangetroffen, in Steenwaard zijn in het tweede handnetmonster (HN2) van het kribvak zonder palen zoveel organismen aangetroffen dat daardoor het aantal organismen in het kribvak zonder palen hoger scoort. Het hoge aantal overige insecten zijn wantsen die in grote aantallen voor kunnen komen. Let wel, dit betreft handnetmonsters, een niet kwantitatieve bemonstering waarbij een vergelijkbaar oppervlak wordt bemonsterd.



Figuur 6: Aantal taxa najaar, 10 \* 0,5 m handnet & 5 stenen

Najaar: In de kribvakken met palen worden meer soorten muggen aangetroffen. De resultaten van de duplo handnet monters HN1 en HN2 bevestigen dat het hier om een kwalitatieve meting gaat.

#### KRW beoordeling

De najaarsmeting is gericht op de KRW beoordeling, de resultaten zijn getoetst aan de maatlat voor natuurlijke wateren.

sample	type	EQR	klasse	Beoorde ling	tot abund	DP+KM %	DN %	KM	EPT
Everdingen O	R7	0.397	2	ontoereik	233	23.19	12.03	9.52	4
Everdingen S st+	R7	0.523	3	matig	196	23.97	9.69	9.84	5
Steenwaard 43R	R7	0.458	3	matig	192	22.38	7.80	5.00	5
Steenwaard B	R7	0.431	3	matig	194	22.68	10.83	4.84	5

Tabel 7: KRW beoordeling najaar 2006 volgens de maatlat voor natuurlijke wateren

De kribvakken langs de Lek scoren in het najaar matig-ontoereikend op de maatlat voor natuurlijke wateren. Er worden nog te weinig kenmerkende soorten gevonden en in kribvak O wordt het minimale aantal taxa gevoelige soorten (5 taxa die behoren tot de Ephemeroptera (haften) Plecoptera (steenvliegen) of Trichoptera (kokerjuffers) niet gehaald. Gemiddeld wordt er hoger gescoord dan in het voorjaar, hoogstwaarschijnlijk door de multihabitatbemonstering met handnet

Plantengroei zou het aantal taxa EPT en kenmerkende taxa voldoende kunnen ophogen om tot een Goed Ecologisch Potentieel (= EQR > 0,599) te komen.

## 4. Conclusies en aanbevelingen

### Conclusies

- ❖ Kribvakken met palen hebben een hogere dichtheid en een hoger aantal taxa, nog onduidelijk is in hoeverre dit toevalstreffers zijn. Na meer metingen kan dit verschil duidelijker worden.
- ❖ De bodem van de kribvakken is matig tot ernstig verontreinigd NW4 klasse 2-4+ en msPAF 21-65%
- ❖ De levensgemeenschap ondervindt in alle kribvakken matig tot ernstig effect van de aanwezige verontreiniging volgens de TRIADE “one out all out” benadering en de normaalwaardenbenadering.
- ❖ Zowel kribvakken met palen als kribvakken zonder palen scoren op de macrofauna maatlat voor natuurlijke wateren in het voorjaar ontoereikend door het te lage aantal EPTtaxa (taxa van gevoelige insectengroepen) en kenmerkende taxa. In het najaar scoren de kribvakken over het algemeen matig.

### Aanbevelingen

- ❖ Naast het volgen van de ontwikkelingen in macrofauna als gevolg van de aanleg van vooroevers m.b.v. een najaarsbemonstering wordt aanbevolen het effect van verontreiniging op macrofauna in dit onderzoek te blijven volgen d.m.v. een voorjaarsbemonstering zoals hier beschreven.
- ❖ Om het effect van verontreiniging op de macrofauna KRW uitslag te kunnen bepalen wordt aanbevolen om deze resultaten te vergelijken met een minder verontreinigd deel van de Lek.
- ❖ Zodra de MEP/GEP voor de Lek bekend is de uitkomsten van dit onderzoek blijven toetsen aan de maatlat.

## 5. Literatuur:

- De Best, J., J. Beemster en K. Huijsmans, 2005, Risico-onderzoek NVO Zuidelijke Lekoevers, locatie Everdingen en Lexmond, Grontmij rapport in opdracht van RWS district Rijn en Lek Wageningen
- Den Besten, P.J., 1997, Biotisch effectenonderzoek Hollandsch Diep en Dordtsche Biesbosch. Nader onderzoek waterbodempkwaliteit. RIZA rapportnr. 97.098.
- Daling, J. , 2007, Monitoring oevervegetatie Lek
- Duijts, O.W.M., A.J.L. Van Nieuwenhuizen & G. Wolters, 2006, Analyse macrofaunamonsters Everdingen en Steenwaard, voorjaar 2006, Koeman en Bijkerk rapport 2006-100 in opdracht van RWS-RIZA
- Jans, L. (red), 2004, Evaluatie nevengeulen Gamerensche Waard, 1996-2002, RWS-RIZA rapport 2004-024, Lelystad
- Klink, A.G., J. Mulder, M. Wilhelm, M.Jansen & D. Tempelman, 1997, Rijsthouddammen als oeverbescherming en biotoop voor de aquatische macrofauna in de IJssel bij Scherenwelle km991 Rapporten en mededelingen nr 62 Hydrobiologisch adviesbureau Klink bv Wageningen in opdracht van RWS DON
- Kerkum, F.C.M. en M. Greijdanus-Klaas, 2007, Fysisch Chemische Datarapportage vooroeverproject Lek.
- Kerkum, F.C.M., 2007, Nematodendatarapportage vooroeverproject Lek
- Maas, J.L., C. Van de Guchte & F.C.M. Kerkum, 1993. Methode-beschrijvingen voor de beoordeling van verontreinigde waterbodems volgens de TRIADE-benadering. RIZA notanummer 93.027
- Oosterbaan, J., 2005, "Normaalranges voor macrofaunaparameters in sediment in grote rivieren – een verkenning- RIZA werkdocument 2004-223, AKWA werkdocument 05.002
- Oosterbaan, J., 2005, Macrofauna Baggerproef Ketelmeer, rapportage 2004-2005, RIZA werkdocument 2005.110 X
- Reinhold-Dudok van Heel, E. & P. den Besten, 1997, The relation between macroinvertebrate assemblages in the Rhine Meuse Delta (The Netherlands) and sediment quality. Aquatic Ecosystem Health and Management Society 2
- Sieben, A., 2007, Project "Monitoring natuurvriendelijke oevers Everdingen en Steenwaard": eerste analyse peilingen bodemverandering kribvakafsluiting. WRR-memo-2007-011.
- Splunder, I.van, T.A.H.M. Pelsma & A. Bak (red.), 2006, Richtlijnen monitoring oppervlakte water. Europese kaderrichtlijn Water versie 1.3 aug. 2006 ISBN 9036957168
- Tonkes, M. & J.A. Hin (2006). Handleiding sanering waterbodems. AKWA rapport 05.006.
- Van Elswijk, M. & J.A. Hin ,2002,

Richtlijn nader onderzoek voor waterbodems. Ernst- & urgentiebepaling van verontreinigde waterbodems. AKWA-rapport 01.005. AKWA/RIZA

Van der Pouw Kraan, E., J. Kampen, 2006, Monitoring visstand in twee kribvakken in de Lek bij Everdingen Projectnummer: 20060424

Van Schie, J., 2007, Monitoring Waterplanten Lek

[www.AQEM.de](http://www.AQEM.de)

[www.roelpot.nl](http://www.roelpot.nl)

**In het project zijn tot noch toe verschenen:**

Kerkum, F.C.M, 2006, Projectplan Monitoring natuurvriendelijke oevers Everdingen en Steenwaard

Waterplanten:

Schie, J. van, 2007, Monitoring waterplanten vooroeverproject Lek 2006

Schie, J. van, 2007, Veldverslag transplantatieproef rivierfonteinkruid

Oeverplanten:

Daling, J., 2007, Monitoring Oevervegetatie

Vis

Pouw Kraan, E. van der & J. Kampen, 2006, Monitoring visstand twee kribvakken in de Lek bij Everdingen, projectnummer 20060424 AquaTerra Water en bodem B.V.

Giels, J.van, 2007, Monitoring visstand in 2007 in 4 afgeschermdde en 4 open kribvakken in de Lek bij Everdingen projectnummer 20070639 Aquaterra Water en Bodem B.V.

Chemie:

Omegam, 2006, Analyse certificaten projectcode 180133 RI4531-497 opdrachtgever RIZA 20-04-06

Kerkum, F.C.M. en M. Greijdanus, 2007, Fysisch/chemische datarapportage vooroeverproject Lek voorjaar 2006.

Macrofauna:

Duijts, O.W.M, A.J.L. van Nieuwenhuijzen & G.Wolters, 2006, Analyse macrofaunamonsters Everdingen en Steenwaard, voorjaar 2006 Rapport 2006-100, Koeman en Bijkerk

Duijts, O.W.M, A.J.L. van Nieuwenhuijzen, E.A.Schrammeijer & G.Wolters, 2007, Analyse macrofaunamonsters Everdingen en Steenwaard, najaar 2006 Rapport 2007-020, Koeman en Bijkerk

Greijdanus, M., 2007, Effecten oeververdediging in de Lek bij Everdingen en Steenwaard op de macrofauna levensgemeenschap Meetjaar 1: voor- en najaar 2006.

Nematoden:



Keidel, H., 2006, Lek Everdingen, Nematoden 2006, werkdocument 06-04 Blgg in opdracht van RIZA Lelystad

Kerkum, F.C.M., 2007, Nematodenanalyse Lekoevers Everdingen Steenwaard, datarapportage voorjaar 2006.

#### Morfologie

Sieben, A., 2007, Project "Monitoring natuurvriendelijke oevers Everdingen en Steenwaard": eerste analyse peilingen kribafsluiting Everdingen en Steenwaard WRR memo 2007-011

#### Overall:

Schie, J. van, (red), 2008, DVD Monitoring Natuurvriendelijke Oevers Lek bij Everdingen en Steenwaard 2006/2007: verslagen, basisgegevens en foto's.

Greijdanus, M. (red), 2008, Natuurvriendelijke oevers Lek: KRW in de praktijk Samenvattende notitie Monitoring effecten vooroevers in de Lek op KRW kwaliteitselementen 2006-2007.

monsteroverzicht macrofauna 20-04-06 Everdingen en Steenwaard										
labinfosnr.	water	km raai	oeverl	locatiecode	x	y	5 eckmanhappen of 5 stenen	opp.	diepte	opmerkingen veld
2006300323	Lek	943,0	LO	Everdingen O 6	140100	442300	1 mengmonster zand	0,1125	1	
2006300324	Lek	943,0	LO	Everdingen O 7	140050	442300	1 mengmonster slib	0,1125	1	
2006300325	Lek	943,0	LO	Everdingen O 8	140040	442350	1 mengmonster stenen	0,3255	0,5	alle stenen met slib algen en sponzen
2006300331	Lek	942,2	LO	Everdingen S 6	140830	441880	1 mengmonster zand	0,1125	1	
2006300332	Lek	942,2	LO	Everdingen S 7	140800	441933	1 mengmonster slib	0,1125	1	
2006300333	Lek	942,2	LO	Everdingen S 8	140730	442010	1 mengmonster stenen	0,3679	0,5	alle stenen met spons slib en algen
2006300338	Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R 3	139993	442583	1 mengmonster zand	0,1125	1	
2006300340	Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R 5	140022	442582	1 mengmonster slib	0,1125	1	
2006300341	Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R 6	139950	442585	1 mengmonster stenen	0,6315	0,5	alle stenen met slib en zand en spons en alg
2006300344	Lek	942,8	RO	Steenwaard B 3	140345	442463	1 mengmonster slib	0,1125	1	
2006300347	Lek	942,8	RO	Steenwaard B 6	140305	442465	1 mengmonster zand	0,1125	1	
2006300348	Lek	942,8	RO	Steenwaard B 7	140300	442450	1 mengmonster stenen	0,7393	0,5	alle stenen met slib en wier bedekt, 3 met sponzen

## Bijlage I

## monsteroverzicht macrofauna 17-10-06 Everdingen en Steenwaard

door: Bart Reeze Mascha Singeling en Marianne Greijdanus (0320-298525)

algemeen: waterstand was gemiddeld, deel van de dammen stond net aan het oppervlak, deel boven het oppervlak

weer: onbewolkt mooi, 16-18 graden, watertemperatuur idem

opvallend: er zijn zo op het oog geen bloedzuigers platwormen pissebedden aangetroffen

labinfosnr.		km raai	oever	locatiecode	geschat x	geschat y	10 * 0,5m handnet of 5 stenen macrofauna	oppervlak in m2	diepte in m	opmerkingen veld
2006300927	Lek	943,0	LO	Everdingen O bodem HN	140100	442300	1 handnetmonster multihabitat	1,5	0,5-2	3m slibbig fijn zand, 1 m onder struikje, 1 m klei
2006300926	Lek	943,0	LO	Everdingen O stenen	140040	442350	1 mengmonster stenen	0,3724	0,5	driehoeksmosselen 1e jaars, sponzen
2006300929	Lek	942,2	LO	Everdingen S bodem HN 1	140830	441880	1 handnetmonster multihabitat	1,5	0,5-2	BR 2m slibbig, 1m zandiger, 1 m oever, 1 m slibbig zand
2006300930	Lek	942,2	LO	Everdingen S bodem HN 2	140830	441880	1 handnetmonster multihabitat	1,5	0,5-2	MG 1m zandig 2m slibbig, 2 m onder de oever met planten
2006300928	Lek	942,2	LO	Everdingen S stenen	140730	442010	1 mengmonster stenen	0,4505	0,5	driehoeksmosselen 1e jaars, sponzen, laagje klei op stenen
2006300932	Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R bodem HN1	139990	442580	1 handnetmonster multihabitat	1,5	0,5-2	MG 1m wilg+steen, 1m slib, 1m klei, 1 m fijn zand, 1m oever
2006300933	Lek	942,2	LO	Steenwaard 43R bodem HN2	139990	442580	1 handnetmonster multihabitat	1,5	0,5-2	BR 1m fijn zand, 1 m slibbig zand, 1 m klei, 1 m oever, 1 m slib
2006300931	Lek	943,2	RO	Steenwaard 43R stenen	139950	442585	1 mengmonster stenen	0,4379	0,5	driehoeksmosselen 1e jaars, sponzen
2006300935	Lek	942,8	RO	Steenwaard B 3 bodem HN	140350	442460	1 handnetmonster multihabitat	1,5	0,5-2	2m fijn zand, 1m oever, 2m zandig slib
2006300934	Lek	942,8	RO	Steenwaard B stenen	140300	442450	1 mengmonster stenen	0,3388	0,5	driehoeksmosselen 1e jaars, sponzen

Bijlage 2: analyselijsten voorjaar '06 aantal per m2

locatie	Everdingen					
	kribvak O met palen			kribvak S zonder palen		
kribvak	O6 zand	O7 slib	O8 stenen	S6 zand	S7 slib	S8 stenen
monster + substraat veld						
Hydra sp.			3			3
Porifera Gen. sp.				9		
Dendrocoelum romanodanubiale						
Dendrocoelum romanodanubiale						
Dendrocoelum romanodanubiale						
Helobdella stagnalis						3
Erpobdella sp.						
Naididae Gen. sp.	9					
Nais bretscheri						8
Tubificidae juv with setae	53	116	3	9		
Tubificidae juv without setae	249	1280	3	320	213	
Limnodrilus claparedeanus		98		9	9	
Limnodrilus hoffmeisteri	27	116		18	18	
Limnodrilus udekemianus		18				
Potamothenix moldaviensis				9		
Branchiura sowerbyi		18		9		
Quistadrius multisetosus	142	53				
Enchytraeidae Gen. sp.						
Lumbriculidae Gen. sp.	9					
Hypania invalida				9		3
Jaera istri			1536		9	1332
Corophium sp.			190			141
Corophium curvispinum			1539	9	18	965
Corophium robustum			771	18		478
Gammaridae Gen. sp.	9	27	1908		9	
Gammaridae Gen 2						5
Gammarus tigrinus			258			
Dikeroгамmarus villosus						807
Dikeroгамmarus villosus						807
Forelia sp.	9					
Micronecta minutissima						
Ecnomus tenellus			3			27
Ephemera glaucops				9		
Caenis macrura			3			
Diptera Gen. sp.						
Procladius sp.	2480	2729	9	311	1422	
Procladius olivacea		62		9		
Orthocladiinae Gen. sp.			18			
Cricotopus (Cricotopus) sp.						5
Cricotopus bicinctus			6			
Cricotopus-Gr. Gen. sp.			3			
Cricotopus intersectus-Gr.			3			16
Cricotopus sylvestris-Gr.			3			
Cricotopus triannulatus			6			
Hydrobaenus sp.						
Nanocladius rectinervis			3			
Orthocladius (Eudactylocladius) sp.			3			
Synorthocladius semivirens			3			
Chironomini Gen. sp.			3		36	3
Chironomus (Chironomus) sp.		196			53	
Chironomus acutiventris acutiventris	658	596		320	587	
Chironomus bemensis					18	
Chironomus nudiventris						

Vervolg Bijlage 2: analyselijsten voorjaar '06 aantal per m2

locatie	Everdingen					
	kribvak O met palen			kribvak S zonder palen		
kribvak	O6 zand	O7 slib	O8 stenen	S6 zand	S7 slib	S8 stenen
monster + substraat veld						
Cryptochironomus sp.					18	
Cryptotendipes sp.		196		9		
Dicrotendipes sp.					18	
Dicrotendipes nervosus		62	203			397
Einfeldia carbonaria						
Endochironomus dispar-Gr.		62				
Harnischia sp.	258	400		98		
Microchironomus sp.	107				18	
Microchironomus tener						
Microtendipes pedellus-Gr.						5
Parachironomus arcuatus						
Paralauterborniella nigrohalteralis		62				
Paratendipes sp.	36					
Paratendipes albimanus	71					
Pentaneurini Gen. sp.						
Polypedilum sp.		133		9		
Polypedilum scalaenum		62		9	18	
Polypedilum bicrenatum	142				80	
Polypedilum nubeculosum	36	133	3	36	36	3
Stictochironomus sp.	36					
Xenochironomus xenolabis						27
Cladotanytarsus mancus-Gr.	693	1796	28	142	133	
Stempellina almi						
Tanytarsus sp.						
Tanytarsus eminulus						
Tanytarsus eminulus-Gr.	36		6			
Ceratopogonidae Gen. sp.		27		9	36	
Gastropoda Gen. sp.			3			
Potamopyrgus antipodarum	9	107	22	44	18	16
Valvata piscinalis piscinalis	36	382		213	213	
Ancylus fluviatilis			89			22
Bivalvia Gen. sp.						
Unionidae Gen. sp.		9		9		
Unio pictorum pictorum						
Unio tumidus tumidus						
Pisidium sp.	18	142		222	44	
Pisidium casertanum casertanum		53		18	62	
Pisidium henslowanum	27			9	80	
Pisidium moitessierianum	27	151		124	36	
Pisidium subtruncatum				9	9	
Pisidium supinum				44		
Sphaerium solidum						
Dreissena polymorpha		18	1416	9		1560
Corbicula sp.	9	18		9	9	
Corbicula fluminea	9	9		18		
Radix ampla						

Bijlage 2 vervolg: analyselijsten voorjaar '06 aantal per m2

locatie	Steenwaard					
	kribvak 43R zonder palen			kribvak B met palen		
kribvak	43R3 zand	43R5 slib	43R6 stene	B3 slib	B6 zand	B7 stenen
monster + substraat veld						
Hydra sp.			2			
Porifera Gen. sp.						
Dendrocoelum romanodanubiale			2			
Dendrocoelum romanodanubiale			2			
Dendrocoelum romanodanubiale			2			
Helobdella stagnalis	9					
Erpobdella sp.					18	
Naididae Gen. sp.						
Nais bretscheri			5			4
Tubificidae juv with setae	80		2	71	36	
Tubificidae juv without setae	880	907		907	773	
Limnodrilus claparedeanus		9		71		
Limnodrilus hoffmeisteri	160	231		196	36	
Limnodrilus udekemianus						
Potamothrix moldaviensis		71		9		
Branchiura sowerbyi						
Quistadrilus multisetosus				187		
Enchytraeidae Gen. sp.				18		
Lumbriculidae Gen. sp.				9		
Hypania invalida			2		9	3
Jaera istri			530	27	9	665
Corophium sp.			146			46
Corophium curvispinum			855			385
Corophium robustum			385			334
Gammaridae Gen. sp.			499			254
Gammaridae Gen 2			8			4
Gammarus tigrinus						
Dikeroгамmarus villosus						
Dikeroгамmarus villosus						
Forelia sp.				18		
Micronecta minutissima				27		
Ecnomus tenellus			32			24
Ephemera glaucops						
Caenis macrura						
Diptera Gen. sp.				9		
Procladius sp.	9		2	2791	27	
Prodiamesa olivacea						
Orthocladiinae Gen. sp.			5			4
Cricotopus (Cricotopus) sp.						4
Cricotopus bicinctus						3
Cricotopus-Gr. Gen. sp.						
Cricotopus intersectus-Gr.			3			4
Cricotopus sylvestris-Gr.						
Cricotopus triannulatus						
Hydrobaenus sp.			2			
Nanocladius rectinervis						
Orthocladius (Eudactylocladius) sp.			3			1
Synorthocladius semivirens						
Chironomini Gen. sp.		9	5		18	
Chironomus (Chironomus) sp.	9	18				
Chironomus acutiventris acutiventris	382	444		1156	400	3
Chironomus bemensis						
Chironomus nudiventris	9	36				

Bijlage 2 vervolg: analyselijsten voorjaar '06 aantal per m2

locatie	Steenwaard					
	kribvak 43R zonder palen			kribvak B met palen		
monster + substraat veld	43R3 zand	43R5 slib	43R6 stene	B3 slib	B6 zand	B7 stenen
<i>Cryptochironomus</i> sp.	9	36			9	
<i>Cryptotendipes</i> sp.						
<i>Dicrotendipes</i> sp.						
<i>Dicrotendipes nervosus</i>			152			164
<i>Einfeldia carbonaria</i>	9				9	
<i>Endochironomus dispar</i> -Gr.						
<i>Harnischia</i> sp.	27	71		80	36	
<i>Microchironomus</i> sp.	18			169	9	
<i>Microchironomus tener</i>				80	9	
<i>Microtendipes pedellus</i> -Gr.						
<i>Parachironomus arcuatus</i>			3			
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i>						
<i>Paratendipes</i> sp.	9					
<i>Paratendipes albimanus</i>	9					
<i>Pentaneurini</i> Gen. sp.			2			
<i>Polypedilum</i> sp.						
<i>Polypedilum scalaenum</i>	124	178	2		80	
<i>Polypedilum bicrenatum</i>	204	133		667	204	
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	62	18	2	116	71	3
<i>Stictochironomus</i> sp.	18	27			9	
<i>Xenochironomus xenolabis</i>			13			7
<i>Cladotanytarsus mancus</i> -Gr.	533	453	5	3022	587	7
<i>Stempellina almi</i>	9			1333	9	
<i>Tanytarsus</i> sp.				169		1
<i>Tanytarsus eminulus</i>			2			
<i>Tanytarsus eminulus</i> -Gr.				80		3
<i>Ceratopogonidae</i> Gen. sp.				169	9	
<i>Gastropoda</i> Gen. sp.						
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	44	36		71	124	8
<i>Valvata piscinalis piscinalis</i>	293	151		240	640	
<i>Ancylus fluviatilis</i>			17			23
<i>Bivalvia</i> Gen. sp.			2			
<i>Unionidae</i> Gen. sp.						
<i>Unio pictorum pictorum</i>		9			18	
<i>Unio tumidus tumidus</i>				27		
<i>Pisidium</i> sp.	44	36		53	329	
<i>Pisidium casertanum casertanum</i>						
<i>Pisidium henslowanum</i>	53	27		98	204	
<i>Pisidium moitessierianum</i>	258	222		329	649	
<i>Pisidium subtruncatum</i>						
<i>Pisidium supinum</i>						
<i>Sphaerium solidum</i>					9	
<i>Dreissena polymorpha</i>			1267		9	1476
<i>Corbicula</i> sp.	27	36			160	
<i>Corbicula fluminea</i>		18		18		
<i>Radix ampla</i>						1

Bijlage 2 vervolg: analyselijsten **najaar** '06 aantal per m2

naam	Everdingen O bodem HN	Everdingen O stenen	Everdingen S bodem HN 1	Everdingen S bodem HN 2	Everdingen S stenen
Agraylea sp					2
Ancylus fluviatilis		3	1		9
Bithynia tentaculata					
Bivalvia				53	
Caenis luctuosa			3	1	
Caenis sp				1	
Ceratopogonidae			1	1	
Chironomidae					
Chironomini	1	5	3	43	13
Chironomus acutiventris	15	3	1	5	
Chironomus bernensis	3				
Chironomus nudiventris	2				
Chironomus plumosus agg	1				
Chironomus sp	114	5	23	57	7
Cladotanytarsus mancus gr	133		89	151	
Corbicula fluminea	40		10	25	
Corbicula sp	56		183	133	
Corophiidae	3	193	9	5	160
Corophium curvispinum		43			53
Corophium robustum	2	115	5		135
Cricotopus bicinctus					2
Cricotopus intersectus gr					2
Cricotopus sp			1		4
Cricotopus sylvestris gr		3			
Cryptochironomus sp					
Cryptotendipes sp	34				
Dicrotendipes nervosus		5			40
Dicrotendipes sp		3	1		22
Dikerogammarus sp		124			67
Dikerogammarus villosus		107	1		42
Diptera	1				
Dreissena polymorpha	1	1805	87	7	1760
Dryops sp					
Dugesia sp					
Echinogammarus trichiatus					
Ecnomus tenellus		5	2		22
Ephemera glaucops					
Ephemera sp	3	3	4		
Ephemeroptera				1	
Ephydatia fluviatilis					
Eunapius fragilis	1	1		1	1
Forelia sp	8	5	3	1	2
Gammaridae	13	78	2	3	64
Gammarus sp					1
Gammarus tigrinus	5		1	1	
Harnischia sp			1	11	
Helobdella stagnalis				1	
Hygrobates sp	31	3	2	9	2
Hygrotus inaequalis	1				
Hypania invalida	16		50	19	
Limnesia sp				1	
Limnodrilus hoffmeisteri	13		1		



Bijlage 2 vervolg: analyselijsten **najaar** '06 aantal per m2

naam	Everdingen O bodem HN	Everdingen O stenen	Everdingen S bodem HN 1	Everdingen S bodem HN 2	Everdingen S stenen
Limnomysis benedeni	1	5			
Limnophyes sp					
Micronecta sp	147	3	6	11	
Microtendipes chloris gr			1		
Microtendipes sp					2
Mysidacea					
Naididae			1		
Neomysis integer			1		
Oecetis ochracea	2				
Oecetis sp	1		1		
Orchestia cavimana					
Orthocladinae		3			4
Paracladopelma sp					
Physella acuta					
Physidae					
Pionidae					
Piscicolidae			1		
Pisidium casertanum				3	
Pisidium henslowanum	151	3	57	17	
Pisidium moitessierianum	434	3	62	5	2
Pisidium nitidum			17		
Pisidium sp	417	3	197	237	4
Pisidium subtruncatum	71			3	
Pisidium supinum	1			3	
Polypedilum birenatum	11	3	1	11	7
Polypedilum nubeculosum	43	3	4	5	18
Polypedilum scalaenum	11				
Polypedilum sp		5	3		7
Potamopyrgus antipodarum	113		59	105	
Potamothrix moldaviensis	1				
Procladius sp	143	11	11	19	2
Psammoryctides barbatus	1		1		
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr					2
Quistadrilus multisetosus	20				
Radix sp					
Sphaeriidae	23	5			
Sphaerium solidum			1		
Stempellina almi	11		11	5	
Stempellinella minor			2		
Stictochironomus sp	1			3	
Tanytarsini			6	5	
Tanytarsus eminulus gr	11				
Trochospongilla horrida					
Tubificidae met haarchaetae	20		3	1	
Tubificidae zonder haarchaetae	672	27	121	193	4
Turbellaria	7			10	
Unio sp	41	3	28	8	
Unio tumidus	1		1		
Valvata piscinalis	73		16	27	
Vejdovskyella comata				1	
Xenochironomus xenolabis		3			

Bijlage 2 vervolg: analyselijsten **najaar** '06 aantal per m2

naam	Steenwaard 43R bodem HN1	Steenwaard 43R bodem HN2	Steenwaard 43R stenen	Steenwaard B 3 bodem HN	Steenwaard B stenen
Agraylea sp					
Ancylus fluviatilis			2		9
Bithynia tentaculata	2				
Bivalvia					
Caenis luctuosa		1			
Caenis sp	1			1	
Ceratopogonidae	1			2	
Chironomidae					6
Chironomini	3	11		9	
Chironomus acutiventris	3				
Chironomus bernensis				5	
Chironomus nudiventris		4		2	
Chironomus plumosus agg					
Chironomus sp	13	45		13	
Cladotanytarsus mancus gr	25	131		265	
Corbicula fluminea	17	13		8	
Corbicula sp	173	521	2	99	
Corophiidae	3		29	1	41
Corophium curvispinum		1	13		24
Corophium robustum	2		33		32
Cricotopus bicinctus					
Cricotopus intersectus gr			11		6
Cricotopus sp			4		
Cricotopus sylvestris gr					
Cryptochironomus sp	3	4		5	
Cryptotendipes sp		7			
Dicrotendipes nervosus			18		3
Dicrotendipes sp			11		3
Dikerogammarus sp	2		147	1	103
Dikerogammarus villosus	3		118		83
Diptera					
Dreissena polymorpha	4	5	1252	11	735
Dryops sp				2	
Dugesia sp	1				
Echinogammarus trichiatus	1				
Ecnomus tenellus	1		16		3
Ephemera glaucops		1			
Ephemera sp	1	3		1	
Ephemeroptera					
Ephydatia fluviatilis	1		1		1
Eunapius fragilis	1	1	1		1
Forelia sp	1	19		1	
Gammaridae	9	3	142	11	145
Gammarus sp	1				
Gammarus tigrinus	1	3		3	
Harnischia sp					
Helobdella stagnalis					
Hygrobates sp	3	103		1	
Hygrotus inaequalis					
Hypania invalida	9	87		20	
Jaera istri	1	2	18	13	12

Bijlage 2 vervolg: analyselijsten **najaar '06** aantal per m2

naam	Steenwaard 43R bodem HN1	Steenwaard 43R bodem HN2	Steenwaard 43R stenen	Steenwaard B 3 bodem HN	Steenwaard B stenen
Limnesia sp	1	1			
Limnodrilus hoffmeisteri	4	3			
Limnomysis benedeni	1				
Limnophyes sp					3
Micronecta sp	77	391		57	
Microtendipes chloris gr					
Microtendipes sp					
Mysidacea		1			
Naididae					
Neomysis integer				1	
Oecetis ochracea	1	18		2	
Oecetis sp	1			1	
Orchestia cavimana				1	
Orthoclaadiinae					12
Paracladopelma sp				5	
Physella acuta	1				
Physidae	1				
Pionidae		1			
Piscicolidae					
Pisidium casertanum					
Pisidium henslowanum	25	110		64	
Pisidium moitessierianum	72	211	2	73	
Pisidium nitidum	23	45		12	
Pisidium sp	177	574		314	
Pisidium subtruncatum					
Pisidium supinum	3	83		5	
Polypedilum bicrenatum	2			7	
Polypedilum nubeculosum	27	78		7	
Polypedilum scalaenum					
Polypedilum sp		4		7	
Potamopyrgus antipodarum	88	143		149	
Potamothenix moldaviensis					
Procladius sp	5	31		9	
Psammoryctides barbatus	3	4			
Psectrocladius sordidellus/limbatellus gr			2		
Quistadrilus multisetosus		1			
Radix sp				3	
Sphaeriidae					
Sphaerium solidum		2		1	
Stempellina almi	9	55		22	
Stempellinella minor		3		2	
Stictochironomus sp	2	4		5	
Tanytarsini	3	9		7	
Tanytarsus eminulus gr					
Trochospongilla horrida					1
Tubificidae met haarchaetae		1		5	
Tubificidae zonder haarchaetae	138	161		342	
Turbellaria	1	9	2	2	
Unio sp	9	25		10	
Unio tumidus					
Valvata piscinalis	23	73		36	

## Bijlage 3 Chemie en streefwaarden

locatie	<= streefwaarde	>streefwaarde	> maximaal toelaatbaar risico
Everdingen O 6 met palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, hexachloorethaan	Cadmium, anorg. Kwik, zink, alle PAK's, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, som DDT, a-HCH, g-HCH, hexachloorbutadien, minerale olie GC, EOX	Hexachloorbenzeen, endrin, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, alle 7 PCB's
Everdingen O 7 met palen	Nikkel, lood, chroom, arseen, hexachloorethaan, a-HCH, b-HCH	Cadmium, anorg. Kwik, koper, zink, fenantreen, fluorantreen, chryseen, benzo(K)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indenopyreen, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, g-HCH, hexachloorbutadien, minerale olie GC, EOX	naftaleen, anthraceen, benz(a)anthraceen, hexachloorbenzeen, som DDD, som DDE, heptachloor, heptachloorepoxide, alle 7 PCB's
Everdingen S 6 zonder palen	hexachloorethaan, b-HCH,	lood, fluorantheen, chryseen, benzo(K)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indenopyreen, pentachloorbenzeen, dieldrin, a-HCH, g-HCH, hexachloorbutadien, EOX	Cadmium, anorg. Kwik, koper, nikkel, zink, chroom, arseen, naftaleen, anthraceen, fenantreen, benz(a)anthraceen, hexachloorbenzeen, aldrin, endrin, som DDT, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, minerale olie GC, alle PCB's
Everdingen S 7 zonder palen	nikkel, chroom, arseen, hexachloorethaan, a-HCH, b-HCH,	Cadmium, anorg. Kwik, koper, lood, zink, fluorantheen, chryseen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indenopyreen, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, som DDT, g-HCH, hexachloorbutadien, EOX	naftaleen, anthraceen, fenantreen, benz(a)anthraceen, hexachloorbenzeen, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, minerale olie GC, alle PCB's
Steenwaard 43R 3 zonder palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, hexachloorethaan, b-HCH	Cadmium, anorg. Kwik, zink, alle PAK's, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, som DDT, a-HCH, g-HCH, hexachloorbutadien, minerale olie GC, EOX	hexachloorbenzeen, endrin, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, alle PCB's
Steenwaard 43R 5 zonder palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, chryseen, benzo(ghi)peryleen, hexachloorethaan, b-HCH	Cadmium, anorg. Kwik, zink, naftaleen, anthraceen, fenantreen, fluorantheen, chryseen, benzo(a)anthraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, indenopyreen, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, som DDT, a-HCH, g-HCH, hexachloorbutadien, minerale olie GC, EOX	hexachloorbenzeen, endrin, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, alle PCB's
Steenwaard B 3 met palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, hexachloorethaan, b-HCH	Cadmium, anorg. Kwik, zink, alle PAK's, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, som DDT, a-HCH, g-HCH, hexachloorbutadien, minerale olie GC, EOX	hexachloorbenzeen, endrin, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, alle PCB's
Steenwaard B 6 met palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, chryseen, benzo(ghi)peryleen, hexachloorethaan, b-HCH	Cadmium, anorg. Kwik, zink, naftaleen, anthraceen, fenantreen, fluorantheen, benzo(a)anthraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, indenopyreen, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, som DDT, a-HCH, g-HCH, hexachloorbutadien, minerale olie GC, EOX	hexachloorbenzeen, endrin, som DDD, som DDE, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, alle PCB's

## Bijlage 4 Chemie en NW4 klassen

locatie	klasse 0	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 4+	totaal
Everdingen O 6 met palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, b-HCH, som PCB's(7)	Cadmium, anorg. Kwik, zink, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, som drins 3, a-endosulfan, a-HCH, som HCH, heptachloor, heptachloorepoxide, hexachloorbutadien, minerale olie GC, som PCB 6, EOX	som PAK 10, g-HCH, PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180,	Hexachloorbenzeen			3
Everdingen O 7 met palen	nikkel, lood, chroom, arseen, som chloorbenzenen (0.7), a-HCH, b-HCH, som HCH (0.7), som pesticiden	zink, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, som drins 3, a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, hexachloorbutadien, minerale olie GC, som PCB 6, EOX	Cadmium, anorg. Kwik, zink, som PAK 10, som DDT/DDD/DDE (1,0), g -HCH, PCB-180,	Hexachloorbenzeen, PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153			3
Everdingen S 6 zonder palen	b-HCH, som pesticiden	lood, pentachloorbenzeen, som chloorbenzenen, aldrin, dieldrin, endrin, som DRINS3 (0.7), a-endosulfan, a-HCH, som HCH (0.7), heptachloor, heptachloorepoxide, som PCB 6 (0.7)	som 10 PAK, som DDT/DDD/DDE (1,0), g -HCH, minerale olie,	nikkel, hexachloorbenzeen, hexachloorbutadien, alle PCB's, EOX	Koper, zink, chroom, arseen, som PCB 7 (0,7)	Cadmium, anorganisch kwik	4+
Everdingen S 7 zonder palen	nikkel, chroom, arseen, a-HCH, b-HCH, som HCH, som pesticiden,	lood, pentachloorbenzeen, som chloorbenzenen, aldrin, dieldrin, endrin, som DRINS3 (0,7), a-endosulfan, heptachloor, heptachloorepoxide, heptachloorutadien, som PCB 6 (0.7)	Cadmium, koper, lood, som 10 PAK, som DDT/DDD/DDE (1,0), g -HCH, minerale olie,	anorganisch kwik, hexachloorbenzeen, alle PCB's, EOX			3
Steenwaard 43R 3 zonder palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, b-HCH, som pesticiden, som PCB 7(1.0)	cadmium, zink, pentachloorbenzeen, som chloorbenzenen, aldrin, dieldrin, endrin, som DRINS3 (0,7), a-endosulfan, a-HCH, som HCH heptachloor, heptachloorepoxide, heptachloorutadien, som PCB 6 (0.7), EOX	anorg. kwik, som PAK 10, som DDT/DDD/DDE (1,0), g -HCH, PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-180	hexachloorbenzeen, PCB-138, PCB-153			3
Steenwaard 43R 5 zonder palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, som PAK10 (0.7), b-HCH, som pesticiden	Cadmium, anorg. Kwik, zink, pentachloorbenzeen, som chloorbenzenen, aldrin, dieldrin, endrin, som drins 3, a-endosulfan, a-HCH, som HCH, heptachloor, heptachloorepoxide, hexachloorbutadien, minerale olie GC, som PCB 6, EOX	som DDT/DDD/DDE (1,0), g -HCH, PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-180	hexachloorbenzeen, PCB-138, PCB-153, som PCB 7 (1,0)			3
Steenwaard B 3 met palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, som chloorbenzenen (0,7), b-HCH, som pesticiden, som PCB 7 (1,0)	Cadmium, anorg. Kwik, zink, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, som drins 3, a-endosulfan, a-HCH, som HCH, heptachloor, heptachloorepoxide, hexachloorbutadien, minerale olie GC, som PCB 6, EOX	som PAK 10 (1,0), hexachloorbenzeen, som DDT/DDD/DDE (1,0), g -HCH, PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-180	PCB-153			2
Steenwaard B 6 met palen	Koper, nikkel, lood, chroom, arseen, som PAK10(0,7), som chloorbenzenen (0,7), b-HCH, som PCB 7 (1,0)	Cadmium, anorg. Kwik, zink, pentachloorbenzeen, aldrin, dieldrin, endrin, som drins 3, a-endosulfan, a-HCH, som HCH, heptachloor, heptachloorepoxide, hexachloorbutadien, minerale olie GC, som PCB 6, EOX					2

