

Datarapport 2008 bodemchemie Lekoevers bij Everdingen/Steenwaard

Datarapportage 2008



Datum	13 juli 2009
Status	Definitief
Auteur	Marianne Greijdanus-Klaas

Datarapport 2008 bodemchemie Lekoevers bij Everdingen/Steenwaard

Datarapportage 2008

Datum 13 juli 2009
Status definitief

Auteur: Marianne Greijdanus-Klaas

Colofon

Uitgegeven door	RWS Waterdienst
Informatie	Marianne Greijdanus-Klaas
Telefoon	+31 (0) 320-298525
Fax	
Uitgevoerd door	Marianne Greijdanus-Klaas
Opmaak	RWS
Datum	13-07-2009
Status	definitief
Versienummer	1

Inhoud

Samenvatting 6

1	Inleiding 7
1.1	Leeswijzer 7
2	Monstername en analyse 8
2.1	Monstername 8
2.2	Analyse 9
2.3	Data analyse 9
3	Analyseresultaten 11
3.1	NW 4 klasse 11
3.2	msPAF 11
3.3	Vergelijking met 2006 12
4	Conclusies & aanbevelingen 14
5	Literatuur 15

Samenvatting

In het kader van het project monitoring vooroevers Lek zijn in 2006 en 2008 monsters van de bodem genomen in open en afgesloten kribvakken in de Lek bij Everdingen/Steenwaard. In het project monitoring vooroevers Lek wordt de effectiviteit van oeeververdediging in de vorm van palenrijen met rijsthout ertussen op de KRW doelen gemonitord. Omdat vooraf bekend was dat de bodem in dit deel van de Lek verontreinigd was zijn ook bodemchemie en nematoden een onderdeel van de monitoring. In deze datarapportage worden de resultaten van 2008 van de bodemchemie weergegeven.

1 Inleiding

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. De vraagstelling is wat het effect van deze oeververdediging is op de parameters van de Kaderrichtlijn water te weten macrofyten, vis & macrofauna. Omdat bekend was dat in dit traject van de Lek bodemverontreiniging een rol kan spelen zijn ook de bodemchemie en nematoden bemonsterd. De monitoring van de genoemde parameters is in 2006 van start gegaan. De resultaten van dat meetjaar zijn beschreven in meerdere rapportages. De resultaten van de bodemchemiebemonsteringen van dat jaar zijn beschreven in Greijdanus et al 2007. Dit rapport beschrijft de resultaten van de bodemchemiebemonsteringen die plaats hebben gevonden in het tweede meetjaar, 2008.

1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de monsternamen en de analyse beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de analyseresultaten verwerkt en weergegeven. In hoofdstuk 4 worden, zover dit mogelijk is na twee jaar monitoring, opvallende factoren uit de uitwerking samengevat. In de bijlagen zijn de data opgenomen zoals aangeleverd door Omegam en de Towabo uitslagen.

2 Monsternamen en analyse

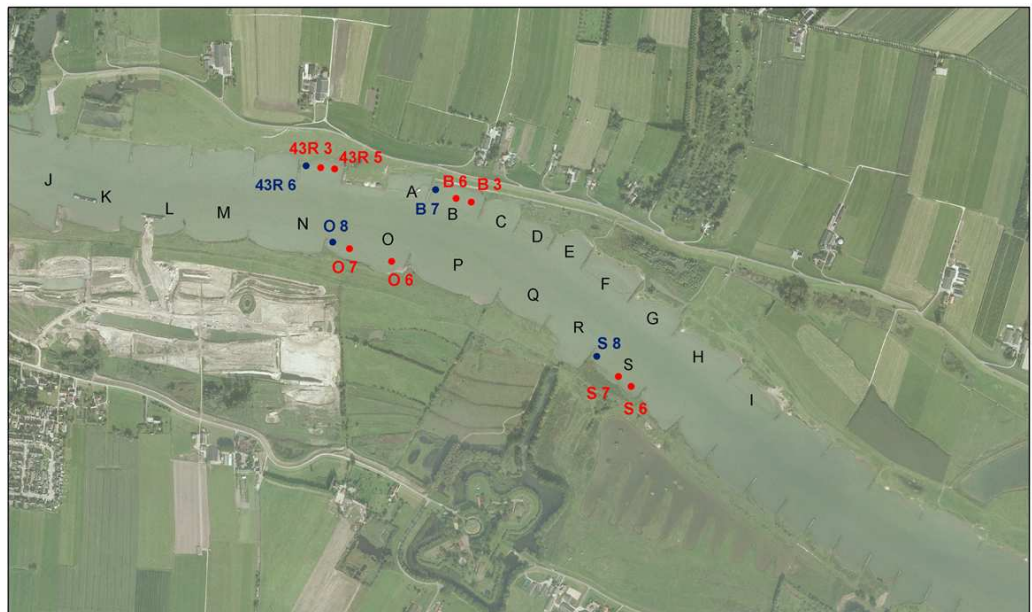
2.1 Monsternamen

Op 7 mei 2008 zijn 4 kribvakken bemonsterd, twee aan de noordoever van de Lek (Steenwaard) en twee aan de zuidoever (Everdingen). Aan beide zijden van de Lek is hiervoor een beschermd en een onbeschermd kribvak uitgekozen. In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven. In figuur 2.1 zijn de locaties geografisch weergegeven.

Tabel 2.1
Overzicht van de monsterlocaties

Locatie	km	oever	X	y	substraat veld
Steenwaard B 3	942,8	RO	140345	442463	1 mengmonster slib
Steenwaard B 6	942,8	RO	140305	442465	1 mengmonster zand
Steenwaard 43R 3	943,2	RO	139993	442583	1 mengmonster zand
Steenwaard 43R 5	943,2	RO	140022	442582	1 mengmonster slib
Everdingen S 6	942,2	LO	140830	441880	1 mengmonster zand
Everdingen S 7	942,2	LO	140800	441933	1 mengmonster slib
Everdingen O 6	943,0	LO	140100	442300	1 mengmonster zand
Everdingen O 7	943,0	LO	140050	442300	1 mengmonster slib

Figuur 2.1
Overzicht monsterlocaties 2008.



- Lokaties Macrofauna stenen
- Lokaties Macrofauna bodem en Chemie



De bemonstering van de bodemchemie is uitgevoerd met een eckman birge happer. In elke kribvak zijn 2 submonsters genomen, 1 van zand en 1 van slib. Deze monsters zijn in een glazen pot gekoeld bewaard tot de analyse.

2.2 Analyse

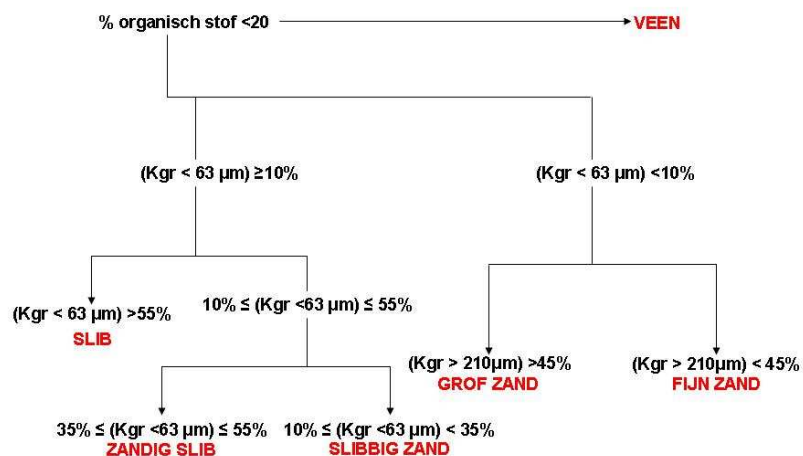
De analyse is uitgevoerd door Omegam, de volgende parameters zijn geanalyseerd

- Organisch Koolstof (OC), om de monsters om te kunnen rekenen naar standaard monster
- Korrelgrootteverdeling ($<2\mu\text{m}$, $<16\mu\text{m}$, $<63\mu\text{m}$, $<125\mu\text{m}$, $<210\mu\text{m}$ en $>210\mu\text{m}$), om de monsters in te delen in slib, zand, zandig slib, slibbig zand & grof zand
- pH
- Droge stof (%DS)
- metalen 8 (Cd, Cr, Cu, Pb, Zn, Ni, As en Hg)
- 10 PAK VROM, (er is 16 EPAK gevraagd)
- 7 PCB
- OCB
- min.olie
- tot-N, tot-P om een indruk te krijgen van de voedselrijkdom van de bodem
- NH_4^+
- NO_3
- PO_4

2.3 Data analyse

Voor de indeling van de textuur van het bemonsterde sediment is gebruik gemaakt van de indeling volgens Reinhold-Dudok van Heel en den Besten (1999). Deze indeling is weergegeven in figuur 1.2.

.....
Figuur 2.2
 Indeling van sediment op basis van organische stof en korrelgrootte verdeling. Organisch stof als percentage van het drooggewicht.
 Kgr = korrelgrootte



De uitkomsten zijn per locatie weergegeven.

Met behulp van Towabo 4.0.114 zijn de data geanalyseerd op NW4 klasse, dit om de monsters te kunnen vergelijken met 2006. Dit is een toetsing volgens de vierde Nota Waterhuishouding. Hierbij wordt het sediment in klassen verdeeld waarbij klasse 0 een schone bodem aangeeft en klasse 4 een sterk vedrontreinigde. Inmiddels is de bodemklassificering veranderd en zijn de monsters van 2006 en 2008 ook doorgerekend volgens de nieuwe klassificering. Zowel de NW4 klassificering als de nieuwe bodemclassificatie zijn bedoeld om te bepalen of gebaggerd materiaal afgevoerd moet worden naar een depot of dat het hergebruikt kan worden. Voor het doel van dit project niet van toepassing maar omdat bij de NW4 beoordeling gewerkt wordt met MTR's (Maximaal toelaatbare risico's) die gebaseerd zijn op toxiciteitstesten geeft het wel een indruk van mogelijke toxiciteit van de bodem op bodemdieren. Daarnaast is ook de msPAF berekend, dit is de multi substance potential affected fraction ofwel de potentieel aangetaste fractie van de levensgemeenschap door de combinatie van stoffen in de bodem. Is de msPAF bijvoorbeeld 30 % dan wordt 30 % van de levensgemeenschap aan planten en dieren bedreigd in hun bestaan.

3 Analyseresultaten

In de bijlage zijn de analyseresultaten zoals gerapporteerd door Omegam weergegeven.

In tabel 3.1 zijn belangrijke parameters voor de biologie weergegeven

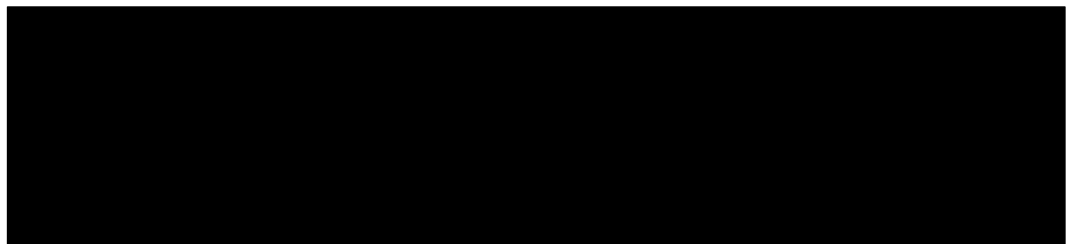
Locatie	Droge stof %	Gloeirest %	Organische stof %	Totaal organisch C g/kg	N mg/kg	P mg/kg	NH4 mg/kg	Bodemtype op korrelgrootte	Bodemk lasse	msPAF combi
Steenwaard 43R3	78.3	99.1	0.81	3.4	220	1000	6.1	Grof zand	2	7
Steenwaard 43R5	76.3	99.1	0.82	3.4	390	310	5.9	Grof zand	2	20
Steenwaard B3	79.3	98.9	0.83	5.9	620	610	4.7	Grof zand	2	3
Steenwaard B6	71.7	99.3	0.63	1.6	270	1100	2.2	Grof zand	0	1
Everdingen O6	73.4	99.0	0.96	2.7	240	300	2.5	Grof zand	2	1
Everdingen O7	55.8	96.9	2.61	16	1300	1500	11	Slibbig zand	2	3
Steenwaard S6	67.6	98.0	1.76	7.6	510	780	9.4	Fijn zand	2	2
Steenwaard S7	61.8	96.8	2.70	12.0	1100	1200	13	Zandig slib	3	73

Tabel 3.1 voor biologie belangrijke parameters uit de chemiemonsters

Opvallend is dat hoewel in het veld in elk kribvak gezocht is naar een slib en een zandlocatie dit uit de omrekening van de korrelgrootte fractie voor de kribvakken 43R B en O allemaal zand (grof en slibbig) bleek te zijn en in kribvak S fijn zand en zandig slib.

3.1 NW 4 klasse

Uit tabel 3.1 blijkt dat maar in één van de vier bemonsterde kribvakken sprake is van een verontreinigde waterbodembodem (klasse 3 of meer). In tabel 3.2 zijn de NW4 klassen nader uitgewerkt met daarbij de voor de klasse verantwoordelijke stof. De verantwoordelijke stoffen zijn een aantal zware metalen (Hg, Zn en Cu), PAK en PCB's.



Tabel 3.2 Resultaten waterbodembodem beoordeling (Klasse-indeling volgens NW4) voorjaar 2008

3.2 msPAF

De msPAF geeft een indruk van het percentage van de levensgemeenschap dat 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. Bij waarden meer dan 50% bestaat er een acuut risico.

In tabel 3.3 zijn de msPAF's voor de verschillende kribvakken verder uitgewerkt. In de meeste kribvakken zijn msPAF's gemeten van 20% of lager. Alleen op locatie Everdingen S7 (zonder palen) is een hoge waarde gemeten en bestaat er een acuut risico als gevolg van verontreinigingen met PCB's (polychloorbifenyyl) en HCB (hexachloorbenzeen). Dit zijn stoffen die zich vooral kenmerken door bioaccumulatie (ophoping in de voedselketen). Directe effecten op macrofauna zijn minder te verwachten.

locatiecode	substraat	PAF combi	verantwoordelijke stoffen voor msPAF totaal	msPAF acuut	verantwoordelijke stoffen voor msPAF acuut
Everdingen O 6	grof zand		1 Zn 1	0	
Everdingen O 7	slibbig zand		3 Zn 3, Cu 1	0	
Everdingen S 6	fijn zand		2 Zn 2	0	
Everdingen S 7	zandig slib		73 Ni 2, Zn 3, PCB 15, HCB 66	27	PCB 2, HCB 26
Steenwaard 43R 3	grof zand		7 Zn 3, HCB 4	0	
Steenwaard 43R 5	grof zand		20 Zn 2, HCB 18	2	HCB 2
Steenwaard B 3	grof zand		3 Zn 2	0	
Steenwaard B 6	grof zand		1 Zn 1	0	

Tabel 3.3 Resultaten berekening msPAF's voorjaar 2008

3.3 Vergelijking met 2006

Waterbodem klasse-indeling volgens NW4

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

Tabel 3.4 Resultaten waterbodem beoordeling (Klasse-indeling volgens NW4) voorjaar 2006

Everdingen S7 en Steenwaard B3 vallen in dezelfde klasse als in de 2006. Alle overige locaties vallen in een schonere klasse ten opzichte van 2006. De locaties Everdingen S6 en Steenwaard B6 komen zelfs twee klassen lager uit, van respectievelijk klasse 4+ naar 2 en van klasse 2 naar 0.

Verder is opvallend dat op locatie Everdingen S6 in 2008 geen verontreinigingen met zware metalen meer zijn aangetroffen terwijl dat in 2006 nog wel het geval was.

msPAF-waarden

locatiecode	type kribvak	msPAF totaal	verantwoordelijke stoffen voor msPAF totaal	msPAF acuut	verantwoordelijke stoffen voor msPAF acuut
Everdingen O 6	afgeschermd	21	koper 3, nikkel 9, zink 3, endrin 4, endosulfan 3	7	nikkel 2, endosulfan 4
Everdingen O 7		26	koper 7, nikkel 9, zink 5, endrin 4, endosulfan 3	7	nikkel 2, endosulfan 4
Everdingen S 6	open	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		29	cadmium 1, koper 9, nikkel 10, zink 7, endrin 4, endosulfan 3	7	nikkel 3, endosulfan 4
Steenwaard 43R 3	open	27	koper 4, nikkel 10, zink 4, hexachloorben-zeen 1, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 3, endosulfan 7
Steenwaard 43R 5		25	koper 2, nikkel 10, zink 4, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 3, endosulfan 7
Steenwaard B 3	afgeschermd	25	koper 4, nikkel 9, zink 3, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 2, endosulfan 7
Steenwaard B 6		24	koper 2, nikkel 9, zink 3, dieldrin 1, endrin 6, endosulfan 4	10	nikkel 2, endosulfan 7

Tabel 3.5 Resultaten waterbodembepaling msPAF totaal en acuut voorjaar 2006

De msPAF waarden zijn in 2008 overal behoorlijk lager ten opzichte van 2006. Alleen op locatie Everdingen S6 werd in 2008 een fors hogere waarde berekend van 29% in 2006 naar 73% in 2008 waarmee dit de enige locatie is waar op basis van praktijk ervaring (msPAF > 50%) risico bestaat. De resultaten wijzen erop dat de verontreiniging in kribvak S nog steeds enig effect heeft op de macrofaunagemeenschap.

4 Conclusies & aanbevelingen

- Hoewel de bodem minder ernstig verontreinigd is dan in 2006 is er in kribvak S nog steeds sprake van verontreiniging die van invloed kan zijn op de levensgemeenschap.
- Aanbevolen wordt de chemie te blijven volgen in de komende meetjaren.

5 Literatuur

AquaSense, 2005, Ecologische risico's Lekoever Onderzoek naar drie kribvakken nabij IJxmond en Everdingen. In opdracht van: Grontmij. Rapportnr 2317-3

Elswijk, M. van & J.A. Hin, 2002, Richtlijn Nader onderzoek. Ernst- en urgentiebepaling van verontreinigde waterbodems. AKWA-rapport 01.005 RIZA-nota 2001.052

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

Bijlagen

I: analyselijsten OMEGAM

II: Towabo lijsten