

Sedimentmanagementplan

Rijn

Samenvatting



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport Nr. 175



Colofon

Uitgegeven door de

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Koblenz, Duitsland

Postbus 20 02 53, 56002 Koblenz, Duitsland

Telefoon: +49-(0)261-94252-0, fax +49-(0)261-94252-52

E-mail: sekretariat@iksr.de

www.iksr.org

ISBN 3-941994-01-8

© IKSr-CIPR-ICBR 2009



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Sedimentmanagementplan Rijn

Samenvatting

INHOUDSOPGAVE

1. Plan van aanpak en stand van de kennis	3
1.1 Probleemanalyse	3
1.2 Doelstelling	3
1.3 Verzamelen van de relevante sedimentonderzoeken	4
1.4 Beoordeling en classificatie van verontreinigde sedimentatiegebieden en belangrijke resultaten	5
1.5 Gegevensbladen van de verontreinigde sedimentatiegebieden	9
2. Voorgestelde maatregelen	11
2.1 Maatregelen ter vermindering van het risico in de verontreinigde gebieden	11
2.2 Monitoringsmaatregelen	13
2.3 Strategieën ter vermindering van de sedimentatie	13
2.4. Verbetering van de algemene gegevensbasis	14

Bijlagen

Bijlage I: Kaart 1: Risicogebieden

Bijlage II: Kaart 2: Areas of concern

Bijlage III: Nummers en namen van de sedimentatiegebieden op de kaarten

Bijlage IV: Gegevensbladen

1. Plan van aanpak en stand van de kennis

1.1 Probleemanalyse

De sedimenthuishouding van de Rijn is door antropogene ingrepen in de rivierbedding en de uiterwaarden blijvend veranderd (aanleg van stuwen en dijken). Naast deze gevolgen voor de puur kwantitatieve sedimenthuishouding hebben zich in de afgelopen decennia (met een piek aan het begin van de jaren zeventig van de twintigste eeuw) verontreinigende stoffen in het sediment opgestapeld. De in het verleden zeer omvangrijke directe lozingen van verontreinigende stoffen op de wateren en de diffuse lozingen van verontreinigende stoffen afkomstig van het stroomgebied blijven tot op vandaag de sedimentkwaliteit negatief beïnvloeden. De oude verontreinigde sedimenten in de Rijn en zijn zijrivieren, die vooral worden aangetroffen in dieper gelegen lagen, kunnen gedeeltelijk worden opgewerveld bij hoogwater maar ook bij baggerwerkzaamheden en komen dan in de stromende wateren terecht, wat gevolgen heeft voor de benedenstrooms gelegen wateren.

Het sedimentmanagement heeft dientengevolge een kwantitatieve en een kwalitatieve zijde. Een geschikt beheer moet ervoor zorgen

- dat een evenwichtige sedimenthuishouding en
- een goede sedimentkwaliteit op lange termijn worden gewaarborgd zodat de doelstellingen van de water- en bodembescherming kunnen worden bereikt en baggerspecie kan worden gestort of verspreid (bergen op land, onder water of op stroom zetten).

De maatregelen om een evenwichtige sedimenthuishouding te bereiken worden in hoofdstuk 2.3 besproken. In het "Sedimentmanagementplan Rijn" wordt vooral de nadruk gelegd op de sedimentkwaliteit.

Het plan bevat voorstellen voor maatregelen voor een duurzaam sediment- en baggerspeciemanagement op basis van de beoordeling van het risico op resuspensie en voorstellen voor effectieve strategieën voor de monitoring van verontreinigde sedimenten en hun potentiële risico op resuspensie.

Maatregelen in het stroomgebied kunnen noodzakelijk zijn wanneer recente lozingen nu nog bijdragen tot de verontreiniging van het sediment. Deze maatregelen maken deel uit van de maatregelenprogramma's conform KRW en moeten eventueel in het kader daarvan worden besproken.

In hoofdstuk 2 zijn de voorgestelde maatregelen uit het sedimentmanagementplan samengevat.

1.2 Doelstelling

De expertgroep "Sedimentmanagementplan" (Sedi) heeft tijdens de 71^e bijeenkomst van de Plenaire Vergadering op 8 juli 2005 in Bregenz de opdracht gekregen een integrale strategie inzake het sedimentmanagement voor de Rijn op te stellen. Het mandaat omvat de opzet van een managementplan voor verontreinigd sediment met

- een inventarisatie van de beschikbare informatie over de relevante kwantiteit en verontreiniging van het sediment in het Rijnstroomgebied
- een beoordeling en classificatie van het verontreinigd sediment
- een uitwerking van voorstellen voor maatregelen voor de omgang met verontreinigd sediment

Het resultaat van deze werkzaamheden is een overzicht van de "hotspots" (hierna te noemen "risicogebieden") inclusief voorstellen voor maatregelen en de prioritering van eventuele saneringsmaatregelen.

Het hoofddoel is om de sedimentgebieden te lokaliseren die het grootste risico vormen voor het bereiken van de goede toestand in de wateren. Voor deze belangrijke risicogebieden in de Rijn worden maatregelen voorgesteld die de verantwoordelijke autoriteiten handreikingen verschaffen voor de verdere omgang met het sediment in deze gebieden.

Daarnaast wordt een algemene beoordelingsmethode beschreven waarmee eventueel verdere, tot nu toe nog niet systematisch onderzochte sedimentgebieden kunnen worden beoordeeld en geschikte voorstellen voor een eventuele sanering kunnen worden gedaan.

Dit is ook conform artikel 3, punt 3 van het Rijnverdrag van de ICBR, te weten "de verbetering van de sedimentkwaliteit ten behoeve van het zonder schade storten of verspreiden van baggerspecie". De besluiten van de OSPAR-commissie voor de Noordoost Atlantische Oceaan, de besluiten van de Duits-Franse commissies voor de uitbreiding van de Duits-Franse Bovenrijn en de bepalingen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) vullen het juridische kader aan.

1.3 Verzamelen van de relevante sedimentonderzoeken

De relevante sedimentonderzoeken zijn verzameld op basis van de reeds beschikbare onderzoeksresultaten. In totaal zijn er meer dan negentig locaties in de Rijn en in het mondingsgebied van de zijrivieren van de Rijn (bijv. de Neckar, de Main, de Ruhr) opgenomen. Hiertoe behoren ook gebieden aan de Duits-Zwitserse grens in de Hoogrijn. Omdat er in de benedenloop van de Moezel alleen sedimentafzettingen bestaande uit grof zand of grind voorkomen, is dit traject niet opgenomen in de inventarisatie (literatuur over dit thema is te vinden in bijlage 6 van het eindrapport). De onderzoeksresultaten hebben voornamelijk betrekking op de voorbije tien jaar tot 2006.

De resultaten van het ICBR-onderzoeksproject "Onderzoek naar het risico op resuspensie van sedimentafzettingen in geselecteerde stuwdammen van het Rijngebied" uit 2000-2002 waren uiterst belangrijk, omdat in het kader van dit project monsters tot ca. 1 m diep zijn getrokken en laagsgewijs zijn onderzocht. Deze onderzoeken zijn zowel aan de Franse alsook aan de Duitse kant van de Duits-Franse Bovenrijn verricht; twee andere onderzoekslocaties waren op Nederlands grondgebied.

Voor de andere locaties in het Duitse gebied (bijv. havens) zijn er resultaten beschikbaar uit onderzoeken van steekmonsters getrokken uit de bovenste sedimentlaag. Hierbij gaat het om onderzoeken van de diensten van de Duitse deelstaten en van de **Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)** op basis van gegevens uit meerdere jaren.

De gegevensbasis in het Nederlandse gebied bevat locaties die zijn onderzocht in het kader van het op de Wet bodembescherming gebaseerde Saneringsprogramma Waterbodembescherming Rijkswateren. De intensiteit van bemonsteren varieert voor deze locaties van enkele tot honderden monsters, genomen over één of meer jaren.

In hoofdstuk 2.4 wordt aangegeven hoe de gegevensbasis kan worden verbeterd.

1.4 Beoordeling en classificatie van verontreinigde sedimentatiegebieden en belangrijke resultaten

De beoordeling van locaties volgt een drietrapsaanpak die gebruik maakt van de aanbevelingen van het Europees sedimentnetwerk SedNet en van twee onderzoeken naar de verontreiniging van het sediment in de Rijn en de Elbe. Deze drietrapsaanpak ziet eruit als volgt:

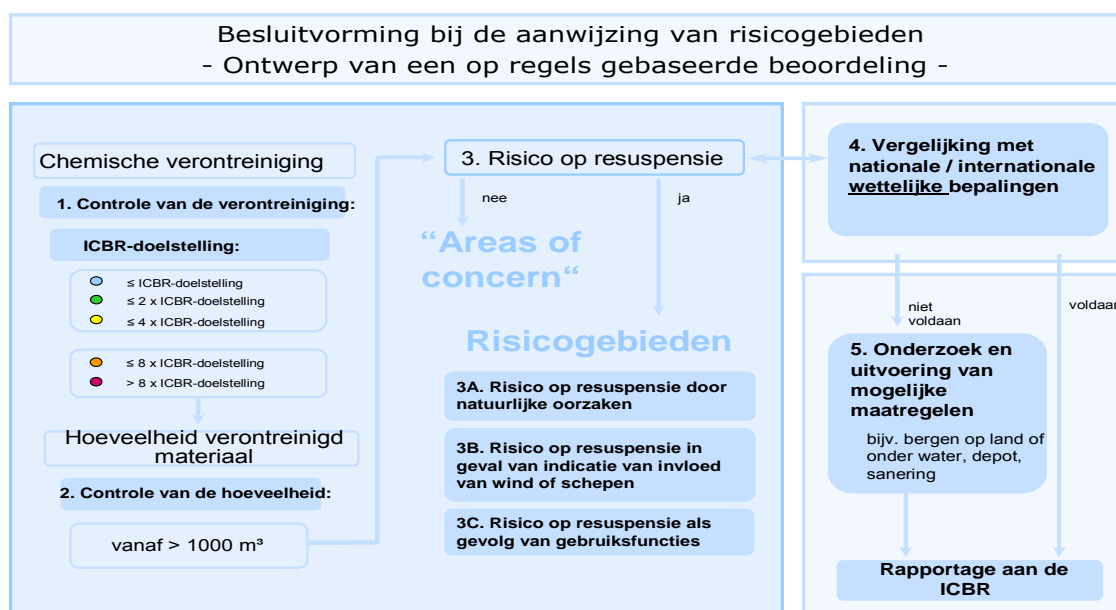
- In de eerste stap worden de relevante verontreinigende stoffen voor het stroomgebied vastgesteld en worden de gebieden geïdentificeerd die door deze verontreinigende stoffen zijn vervuild.
- In de tweede stap wordt de hoeveelheid verontreinigd sediment in het bekeken gebied bepaald.
- In de derde stap wordt onderzocht in hoeverre resuspensie van verontreinigd sediment op kan treden en daardoor de goede toestand van benedenstrooms gelegen wateren kan aantasten of daadwerkelijk aantast. Daarbij speelt de beoordeling van het risico op resuspensie als gevolg van hoogwater, de invloed van wind en antropogene ingrepen (baggerwerkzaamheden, verspreiding, scheepvaart) een belangrijke rol.

Hieronder volgt een beschrijving van de methodes en regels voor de beoordeling en classificatie van sediment die evt. kunnen leiden tot de aanwijzing van een gebied als risicogebied. De kernelementen daarbij zijn de beoordeling van de chemische verontreiniging op basis van de ICBR-doelstellingen, het volume en de beoordeling van het risico op resuspensie, rekening houdend met nationale/internationale regelingen. De regels zijn samengevat in het beoordelingschema (fig.1).

1.4.1 Beoordeling van de chemische verontreiniging met Rijnrelevante schadelijke stoffen

Van de prioritaire stoffen uit het ICBR-Rijnactieprogramma 2000 zijn momenteel de volgende stoffen relevant voor de adsorptie en accumulatie in zwevend stof/sediment: de zware metalen lood (Pb), cadmium (Cd), koper (Cu), nikkel (Ni), kwik (Hg) en zink (Zn) alsmede de organische microverontreinigingen hexachloorbenzeen (HCB) en benzo(a)pyreen (vertegenwoordiger voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen, PAK's). Daarbij komen nog de polychloorbifenylen (PCB's) met PCB 153 en de som (7 indicator-PCB's) als vertegenwoordigers voor deze stofgroep.

Fig. 1: Beoordelingschema



De verontreiniging van het sediment werd beoordeeld op basis van de ICBR-doelstellingen, waarbij werd gekozen voor een systeem met 5 categorieën (zie tabel 1). Voor de zes zware metalen bestaan er doelstellingen voor zwevend stof/sediment. Voor de organische verontreinigende stoffen is de waarde afgeleid van de doelstelling voor de waterfase. Op basis van een uitvoerige analyse van de verontreiniging van het sediment en het zwevend stof over de volledige lengte van de Rijn hebben de experts na rijp beraad een selectiecriteria vastgelegd waarbij de gehalten duidelijk verhoogd zijn ten opzichte van de gehalten die nu in het zwevend stof van de rivier voorkomen. Ingrepen zullen dan tot een significante verbetering van het systeem leiden. De **grens voor relevante verontreinigingen in het sediment is vastgelegd op de overschrijding van het viervoud van de doelstelling**. Bij de (pragmatische) vastlegging van dit criterium werd gedeeltelijk ook al rekening gehouden met nationale evaluatiecriteria. De beoordeling van de chemische verontreiniging is weergegeven in het linkerdeel van het beoordelingsschema (fig. 1).

Tab. 1: Beoordeling van de verontreiniging van het sediment (relevante verontreiniging van het sediment: > 4 keer de ICBR-doelstelling)

Verontreinigende stof	Eenheid*	Categorieën voor de vergelijking met de ICBR-doelstellingen				
		≤ 1	> 1 - 2	> 2 - 4	> 4 - 8	> 8
Cd	mg/kg	≤ 1	> 1 - 2	> 2 - 4	> 4 - 8	> 8
Cu	mg/kg	≤ 50	> 50 - 100	> 100 - 200	> 200 - 400	> 400
Hg	mg/kg	≤ 0,5	> 0,5 - 1	> 1 - 2	> 2 - 4	> 4
Ni	mg/kg	≤ 50	> 50 - 100	> 100 - 200	> 200 - 400	> 400
Pb	mg/kg	≤ 100	> 100 - 200	> 200 - 400	> 400 - 800	> 800
Zn	mg/kg	≤ 200	> 200 - 400	> 400 - 800	> 800 - 1600	> 1600
Benzo(a)pyreen	mg/kg	≤ 0,4	> 0,4 - 0,8	> 0,8 - 1,6	> 1,6 - 3,2	> 3,2
HCB	µg/kg	≤ 40	> 40 - 80	> 80 - 160	> 160 - 320	> 320
PCB 153	µg/kg	≤ 4	> 4 - 8	> 8 - 16	> 16 - 32	> 32
PCB's (som 7)	µg/kg	≤ 28	> 28 - 56	> 56 - 112	> 112 - 224	> 224

* alle gegevens hebben betrekking op de droge stof

1.4.2 Beoordeling van de kwantitatieve verontreiniging van vervuild sediment en van het risico op resuspensie

a) Aanwijzing als "area of concern"

Als er sprake is van een **relevante verontreiniging van het sediment** zoals bedoeld in hoofdstuk 1.4.1 en daarnaast ook de **hoeveelheid verontreinigd sediment groter is dan 1000 m³** is het behandelde gebied een sedimentatiegebied waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed. Deze sedimentatiegebieden worden "areas of concern" genoemd wanneer er **geen natuurlijk of door de mens veroorzaakt risico op resuspensie bestaat**. Ze vormen normaliter geen risico voor benedenstroomse riviertrajecten. Desalniettemin moeten deze gebieden in de gaten worden gehouden en moet het sediment in het kader van regelmatige onderhoudsbaggerwerkzaamheden of bij eenmalige bouwmaatregelen overeenkomstig de nationale regels voor de verspreiding van baggerspecie worden behandeld c.q. op correcte wijze worden verwijderd. Bij de Duitse havens is er bijv. sprake van "areas of concern" wanneer ook de nationale criteria voor het op stroom zetten van baggerspecie zijn overschreden. Dan wordt ervoor gezorgd dat het sediment volgens de voorschriften wordt behandeld of geborgen.

Op basis van de beschikbare gegevens en de regels voor de evaluatie werden voorlopig zowel in het Nederlandse Rijngebied als in het Duitse Rijngebied (havens) 9 "areas of concern" vastgesteld.

Een kaart van het Rijnstroomgebied met de aangewezen "areas of concern" is als bijlage II bij dit document gevoegd.

b) Aanwijzing als risicogebied

Andere **sedimentatiegebieden die de criteria van de verontreiniging en de hoeveelheid sediment ook overschrijden**, maar **daar bovenop nog vatbaar zijn voor resuspensie** worden in dit hoofdstuk gedifferentieerd behandeld en beoordeeld naargelang van het risico op resuspensie en dus van de kans dat ze de goede toestand in stroomafwaarts gelegen wateren aantasten.

Voor de beoordeling van het risico op resuspensie is de volgende aanpak gekozen:

Als er sprake is van verontreinigde hoeveelheden sediment zoals bedoeld in a) en er een risico op resuspensie bestaat als gevolg van natuurlijke (bijv. hoogwater) of antropogeen veroorzaakte invloeden (bijv. baggerwerkzaamheden in verband met verspreiding) wordt het sedimentatiegebied aangemerkt als risicogebied. De gebieden die op die manier zijn geïdentificeerd, worden afhankelijk van het type risico op resuspensie ingedeeld in de risicoklassen A, B en C.

Er moet worden gekeken naar de totale hoeveelheid verontreinigende stof die in voorkomende gevallen wordt vervoerd om uit de concentraties die worden aangetroffen in het sediment enerzijds de omvang van de resuspensie en anderzijds de omvang van de verontreiniging van het stroomgebied die daaruit voortvloeit op te maken.

Om het risico op resuspensie als gevolg van **hoogwater (type A)** in te schatten, worden verschillende methodes toegepast:

Enerzijds kunnen adequate hoogwateronderzoeken worden uitgevoerd over meerdere Rijntrajecten, teneinde op basis van de schattingen van de vrachten van verontreinigende stoffen, die het resultaat zijn van de hoogwateronderzoeken, te komen tot uitspraken over de oorsprong en het risico op resuspensie.

Anderzijds kunnen (omslachtige) onderzoeken naar de sedimentstabiliteit worden verricht. De relevante parameter die hier naast de inventaris van verontreinigende stoffen moet worden bepaald naargelang van de diepte is de kritische bodemschuifspanning τ_{krit} . Een vergelijking van τ_{krit} met de bodemschuifspanning die wordt veroorzaakt door een hoogwater met een herhalingstijd van 10 jaar maakt het mogelijk het risico op resuspensie als gevolg van hoogwater in te schatten.

Behalve door hoogwater kunnen relatief grote hoeveelheden verontreinigd sediment worden **opgewerveld onder invloed van wind of schepen (type B)**. Dit komt voor in het Nederlandse Rijntraject en wordt door experts beoordeeld.

Er is sprake van een risico op resuspensie als gevolg van **onderhoudsbaggerwerkzaamheden (type C)** wanneer aan de nationale criteria is voldaan (hier als voorbeeld: Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB) van de water- en scheepvaartadministraties van de Duitse Bond (WSV)). Dan zou het sediment volgens de nationale criteria op stroom kunnen worden gezet.

1.4.3 Resultaten van de risicobeoordeling

Bij de aanwijzing van verontreinigde sedimentgebieden als risicogebied wordt dus onderscheiden tussen drie types resuspensierisico (zie figuur 1):

- type A: risico op resuspensie door natuurlijke oorzaken (hoogwater)
- type B: risico op resuspensie in geval van indicaties van invloed van wind of schepen
- type C: risico op resuspensie als gevolg van onderhoudsbaggerwerkzaamheden voor de bevaarbaarheid van de wateren (vooral in havens)

De indeling van type A naar type C is een afspiegeling van de toenemende beheersbaarheid van het resuspensierisico.

Type A-gebieden: Als aan de drie criteria "zware verontreiniging" (bijv. met HCB), "grote hoeveelheden sediment" en "resuspensie" is voldaan, wordt het gebied in kwestie aangewezen als type A-risicogebied. **Bij deze gebieden is het risico groot dat verontreinigende stoffen worden getransporteerd naar benedenstrooms gelegen, niet-vervuilde gebieden. Daarom moet voor type A-risicogebieden in beginsel worden gecontroleerd of een sanering nodig is** (hoofdstuk 2).

Op basis van de beschikbare gegevens en de afgestemde evaluatiemethode konden in het Rijngebied **16 type A-risicogebieden** worden geïdentificeerd. Daarbij gaat het om

1. sedimentatiegebieden in het bovenwater van de stuwen Marckolsheim, Rhinau en Straatsburg
2. sedimentatiegebieden in het bovenwater van de stuwen Eddersheim am Main en Ruhr bei Duisburg
3. 11 verdere sedimentatiegebieden op het Nederlandse Rijntraject

Zoals de resultaten van het hierboven vermelde ICBR-onderzoeksproject hebben aangetoond, is het slib aan de bovengenoemde stuwen in de zijrivieren Main en Ruhr gedeeltelijk gesedimenteerd, waardoor het risico op resuspensie voor dit sediment duidelijk lager is dan voor het sediment aan de stuwen in de Duits-Franse Bovenrijn (zie ook voorgestelde maatregelen in hfst. 2.1.1)

In de stuwen Marckolsheim, Rhinau en Straatsburg, waar bepaalde zones al zijn aangewezen als type A-gebied, wordt ook licht verontreinigd sediment gebaggerd om de hydraulische omstandigheden aan te passen of het stroomvoerend profiel van de waterweg te behouden. Resuspensie van nabij gelegen zwaar verontreinigd sediment moet hier worden voorkomen door bij het baggeren uiterst zorgvuldig te werk te gaan.

Type B-gebieden: Verontreinigde sedimentgebieden met een volume groter dan 1000 m³ waar het risico op natuurlijke resuspensie als gevolg van hoogwater zeer klein is, maar waar wel een risico op resuspensie als gevolg van **wind of scheepvaart** bestaat. Op het Nederlandse Rijntraject zijn **twee type B-risicogebieden** geïdentificeerd, m.n. de Rietbaan (Noord) en het Ketelmeer-West.

Type C-gebieden: Verontreinigde sedimentgebieden met een volume groter dan 1000 m³ waar geen risico op natuurlijke resuspensie bestaat, maar waar het sediment wel mag worden **gebaggerd** en op stroom gezet, omdat is voldaan aan de nationale criteria voor de verspreiding in de wateren, worden in principe aangewezen als risicogebieden type C. Dat wil zeggen dat er alleen een verspreidingsrisico bestaat als gevolg van gebruiksfuncties. Op het Duitse Rijntraject is in de beoordeling rekening gehouden met de onderzoeksresultaten van 39 havens. In **vier gevallen** waarin volgens tabel 1 een relevante sedimentverontreiniging is vastgesteld, is verspreiding volgens de nationale (WSV-HABAB-) criteria wel mogelijk. Het gaat hier om de havens Ehrenbreitstein, Brohl, Mondorf en de havenmond Neuss. Omdat er geen sprake is van potentiële natuurlijke resuspensie en de hoeveelheid verontreinigd sediment veel kleiner is (normaalgesproken

moeten hoeveelheden tussen de 1000 m³ en 5000 m³ worden gebaggerd om havengebieden op diepte te houden) is het potentiële risico vergeleken met de type A-gebieden echter kleiner.

In de informatiekaarten (gegevensbladen, hfst. 1,5) van de verschillende risicogebieden wordt het risico op resuspensie als gevolg van baggerwerkzaamheden telkens beschreven. Bij dit type risicogebieden is het zaak om via nationale bepalingen te voorkomen dat er weer verontreinigende stoffen worden getransporteerd naar benedenstrooms gelegen Rijntrajecten.

In bijlage I is een kaart opgenomen van het Rijngebied met de geïdentificeerde risicogebieden van type A, B en C. De nummering van de gebieden komt overeen met de nummers van de gegevensbladen voor de afzonderlijke sedimentatiegebieden. De nummers en de namen van de sedimentatiegebieden zijn op een rij gezet in bijlage III.

1.4.4 Verdere resultaten van de evaluatie

In 18 sedimentatiegebieden met een volume groter dan 1000 m³ worden de internationaal vastgestelde criteria voor de chemische verontreiniging niet overschreden. Echter, uit de voorlopige beoordeling blijkt dat de nationale criteria wel zijn overschreden. De tabellen met de resultaten van deze 18 gebieden worden ter informatie opgenomen in bijlage 10 bij het eindrapport.

Er zijn onderzoeksgegevens beschikbaar voor nog 22 andere sedimentatiegebieden. In deze gebieden is de vervuiling met verontreinigende stoffen echter zo licht dat geen enkel evaluatiecriterium is overschreden. Ook voor deze gebieden worden om de gegevensbasis weer te geven de tabellen met de resultaten opgenomen in bijlage 11 bij het eindrapport. Tabel 2 geeft een overzicht van de beoordeling van alle 93 sedimentatiegebieden.

Tabel 2: Resultaat van de beoordeling van alle 93 sedimentatiegebieden

	D/F	D	NL
Risicogebieden			
Type A	3	2	11
Type B			2
Type C		4	
areas of concern			
		9	9
Beoordeling van de overige sedimentatiegebieden			
chemische verontreiniging < 4x doelstelling en nationaal criterium overschreden	3	15	
chemische verontreiniging < 4x doelstelling en aan nationaal criterium voldaan		22	
kwantitatieve belasting < 1.000 m ³		7	
geen beoordeling omdat aantal monsters < 2 of omdat sanering heeft plaatsgevonden		6	

1.5 Gegevensbladen van de verontreinigde sedimentatiegebieden

Voor elk risicogebied en "area of concern" is er een gestandaardiseerd gegevensblad (tweebladige informatiekaart) opgesteld. Dit gegevensblad bevat:

- een samenvattende tabel met de gegevens over de sedimentkwaliteit en, indien beschikbaar, informatie over de kritische bodemschuifspanning, de hoeveelheid sediment, de oppervlakte van het sedimentgebied, de hoeveelheden sediment

- die jaarlijks gemiddeld worden verspreid en het jaar waarin voor het laatst is gebaggerd;
- de risicobeoordeling;
 - de vergelijking met nationale/internationale wettelijke bepalingen. Hiervoor zijn in het rechterdeel van de gegevenstabel de vergelijkende gegevens van de bijbehorende referentiemeetlocatie voor zwevend stof aangegeven. Overschrijdingen zijn grijs gemarkeerd;
 - de algemene aanbeveling voor het sedimentatiegebied (maatregelen / voorgestelde acties voor bevoegde autoriteiten);
 - een discussie met deskundigen (expert judgement) over het resuspensiepotentieel;
 - een discussie over de onzekerheden i.v.m. de gegevens (geen gegevens over de verontreiniging, over de hoeveelheid verontreinigd sediment of over het risico op resuspensie);

De gegevensbladen worden naast het eindrapport bijeengebracht in een aparte bijlagenbundel.

2. Voorgestelde maatregelen

De voorgestelde maatregelen zijn bestemd voor de bevoegde instanties, in dit geval dus de beheerders van de waterweg, de beheerders van de stuwen c.q. de autoriteiten voor waterbeheer in de betrokken staten. Met deze voorgestelde maatregelen dient rekening te worden gehouden in de praktijk. In elk afzonderlijk geval moet worden gekeken naar het risico voor de benedenstrooms gelegen staten.

De voorgestelde maatregelen zijn gebaseerd op de huidige stand van de kennis. Voordat de voorgestelde maatregelen worden uitgevoerd moet in alle gevallen een representatieve bemonstering plaatsvinden teneinde de bestaande gegevensbasis te valideren. De prioritering van de sanering moet eventueel nieuw worden vastgelegd.

2.1 Maatregelen ter vermindering van het risico in de verontreinigde gebieden

In de gegevensbladen worden voor de geïdentificeerde risicogebieden de maatregelen voorgesteld die doeltreffend zijn en de mogelijke acties aangegeven die prioritair moeten worden gecontroleerd:

2.1.1 Type A-gebieden

a) De drie risicogebieden die zijn geïdentificeerd in de bovenloop van de stuwen Marckolsheim, Rhinau en Straatsburg moeten worden gezien in de context van de sedimentverontreiniging in de aaneenschakeling van de 10 stuwen als geheel. Daarom worden de voorgestelde maatregelen, rekening houdend met de noodzakelijke onderhoudsbaggerwerken en het risico de KRW-doelstellingen niet te bereiken, hier samen bekeken voor het hele stuwengebied in de Duits-Franse Bovenrijn.

De verontreinigende stof die in zijn eentje verantwoordelijk is voor de slechte classificatie van het sediment uit de Duits-Franse Bovenrijn is HCB. HCB behoort tot de lijst van prioritair gevaarlijke stoffen waarvoor volgens de KRW wordt gestreefd naar een "phasing out". Er worden sporadisch licht verhoogde PCB- en kwikgehalten vastgesteld in het sediment van de Duits-Franse Bovenrijn, maar die zijn niet van dien aard dat ze aan de criteria voor de aanwijzing als risicogebied voldoen.

Volgens de huidige stand van de kennis wordt voorgesteld om de sedimentatiegebieden in de stuwen Marckolsheim en Rhinau te saneren, hier ligt namelijk in bepaalde zones zwaar verontreinigd, licht resuspendeerbaar sediment. De beoordeling is gebaseerd op de resultaten van het ICBR-onderzoeksproject (hfst. 1.3 en bijlage 6, nr. 5 bij het einrapport) en onderzoeken van de Dienst voor milieu, meting en natuurbescherming van de Duitse deelstaat Baden-Württemberg (*Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg*). Voor de stuw Straatsburg wordt geen sanering maar wel een controle van de gegevensbasis voorgesteld, omdat de zware HCB-verontreiniging alleen werd vastgesteld in de bovenste, gemakkelijk te resuspendere sedimentlaag (zie ook twee alinea's verder). De sanering van Marcholsheim en Rhinau is noodzakelijk, opdat de voortdurende emissie naar de benedenstrooms gelegen stuwen stopt. De hoeveelheid HCB die via slibtransport in de Noordzee terechtkomt, ligt in de orde van grootte van (gemiddeld) 10-20 kg per jaar. **Door de sanering van de twee stuwen kunnen volgens voorlopige ramingen honderden kg HCB worden verwijderd. Hiermee zal het probleem voor de benedenstrooms gelegen gebieden op lange termijn kunnen worden verminderd.** Na de sanering van de bronnen van de verontreiniging kan er worden uitgegaan van een verdere duidelijke afname van de verontreiniging met HCB in het

sediment van de benedenstrooms gelegen stuwen. In een begeleidend monitoringsprogramma zal worden vastgesteld of de sanering succesvol is.

In de twee laatstgenoemde stuwpannen ligt er rond de stuwen licht verontreinigd sediment dat regelmatig moeten worden verwijderd in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Uit recent gemeten HCB-concentraties in dit sediment (gemiddeld 50 µg/kg bij Marckolsheim) blijkt dat zowel de chemische criteria van het sedimentmanagementplan alsook de (nationale) WSV-HABAB-criteria zijn onderschreden, wat betekent dat er van verspreiding geen potentieel risico uitgaat. Om het risico op verspreiding van zwaar verontreinigd sediment desalniettemin verder te reduceren, wordt voorgesteld om, voordat in deze gebieden onderhoudsbaggerwerken worden uitgevoerd, volgens een fijnmazig netwerk monsters te trekken in de overgangszone van licht naar zwaar verontreinigd sediment. Daarnaast wordt geëist dat bij het baggeren zelf bijzonder zorgvuldig te werk wordt gegaan.

Uit tal van onderzoeken uit de afgelopen jaren kan worden opgemaakt dat de verontreiniging met HCB zich in de loop der jaren vanuit de oorspronkelijke lozingslocatie bij Rheinfelden heeft verspreid over de aaneenschakeling van stuwen in de Duits-Franse Bovenrijn. De huidige situatie ziet eruit als volgt: hoewel de **grote stuwen Iffezheim en Gamsheim, de stuw Gerstheim en gedeeltelijk ook de stuw Straatsburg relatief lage HCB-concentraties vertonen** (gemiddeld 130-150 µg/kg), wordt toch niet voldaan aan de criteria voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbevelingen inzake de verspreiding van baggerspecie. Deze aanbevelingen vereisen duidelijke afspraken als ze worden gekoppeld aan de saneringsdoelstelling. **Volgens de huidige stand van de kennis wordt een sanering van de sedimentatiegebieden in de vier bovengenoemde stuwen niet aanbevolen, de sanering moet immers beginnen bij de bronnen van de verontreiniging.**

Om de kosten voor de sanering van de zwaar verontreinigde sedimentatiegebieden in de twee stuwen Marckolsheim en Rhinau zo laag mogelijk te houden, moet een relatief grootscheeps vooronderzoek plaatsvinden met professionele boorapparatuur ("rasteronderzoek" ook wel screening) en bemonstering van sedimentkernen, teneinde de zwaar verontreinigde sedimentlagen (-horizonten) te lokaliseren. Volgens voorlopige schattingen moet in de stuw van Marckolsheim worden uitgegaan van 160.000 tot maximaal 260.000 m³ verontreinigd sediment.

Een saneringsmogelijkheid bestaat erin het materiaal in de kustzone op te slaan in natte depots (bijv. depot "IJsseloog"). De kosten voor transport en opslag worden geraamd op 20 tot 32 euro netto per m³ baggerspecie.

Een alternatief is een gedeeltelijke beveiliging onder water van het resuspendeerbare sediment, mits de reglementaire waterafvoer kan behouden blijven. Ook een opslag van de baggerspecie in de onmiddellijke omgeving (eilanden, dammen), zoals bij de stuw Iffezheim, zou moeten worden onderzocht. De kosten hiervoor worden geraamd op ongeveer 8 euro netto per m³.

Daarnaast wordt voorgesteld om de sedimentatiegebieden in het Elzaskanaal te onderzoeken op HCB-verontreiniging en potentiële resuspensie, te beoordelen volgens de vastgestelde criteria en eventueel te saneren. Uit onderzoek blijkt dat ook vanuit deze zone een significante HCB-emissie plaatsvindt.

b) De twee risicogebieden in de stuwen Eddersheim/Main en Duisburg/Ruhr zijn sterk verontreinigd met zware metalen en PCB's, hoewel het sedimentvolume vergeleken met de onder a) en c) genoemde gebieden kleiner is. Het slib is gedeeltelijk ook zo verhard (geconsolideerd) dat het bij hoogwater van kleine en middelgrote omvang niet wordt geërodeerd. **Bij extreem hoogwater zou moeten worden nagegaan of en hoeveel verontreinigd sediment uit de stuw kan worden opgewerveld** (sedimentbalans op basis van bemonstering tijdens een hoogwater). Verder zou het

mogelijke afdekken (capping) van verontreinigd sediment moeten worden onderzocht en zou moeten worden nagegaan of sedimentopslag kan plaatsvinden in combinatie met baggerwerkzaamheden om andere redenen.

c) De elf risicogebieden die zijn geïdentificeerd in het Nederlandse deel van het Rijngebied en die hoge gehalten aan PCB's en de zware metalen Cd en Hg bevatten, zijn grotendeels al opgenomen in het Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zullen in de loop van deze periode worden gesaneerd. Het verontreinigd sediment wordt overwegend opgeslagen in natte depots.

2.1.2 Type B-gebieden

In de **twee risicogebieden die zijn geïdentificeerd in het Nederlandse deel van het Rijngebied zijn hoge PCB-gehalten vastgesteld**. De locatie Ketelmeer (West) is met een volume van 6 mln m³ verontreinigd sediment veruit het grootste gebied in het kader van deze inventarisatie. Beide locaties zijn ook al opgenomen in het Nederlandse Saneringsprogramma. Het oostelijke deel van het Ketelmeer is een aantal jaren geleden al gesaneerd.

2.1.3 Type C-gebieden

Dit zijn volgens de huidige stand van de kennis **sedimentatiegebieden in de vier onder hoofdstuk 1.4.3 genoemde binnenhavens**.

Voor deze verontreinigde sedimentatiegebieden wordt in principe voorgesteld om met behulp van verder onderzoek de gegevensbasis te verbeteren. Er kan pas iets worden gezegd over de relevantie van de verontreinigingen na een representatieve bemonstering van het gebied in de breedte en de diepte (zie ook hfst. 2.4).

Het potentiële risico is hier beter beheersbaar dan in de type A-gebieden, omdat er sprake is van een veel kleinere hoeveelheid verontreinigd sediment en een laag risico op natuurlijke resuspensie en omdat er nationale regelgeving bestaat die de verspreiding aan banden legt.

2.2 Monitoringsmaatregelen

In principe geldt dat de gegevensbases over de "areas of concern" verdere monitoring rechtvaardigen. In dit verband worden de volgende monitoringsaanbevelingen gedaan:

- Regelmatig onderzoek van verontreinigd sediment incl. de inschatting van de hoeveelheid verontreinigd sediment.
- Monsternemingen tijdens hoogwater om na te gaan in hoeverre er toch een risico op resuspensie van verontreinigd sediment bestaat.

Op basis van steekproefanalyses van sediment uit andere binnenhavens kan worden gesteld dat hier ook verontreinigd materiaal aanwezig is, hoewel het volume en het risico op resuspensie als gevolg van hoogwater minder relevant worden geacht dan bij het sediment in stuwen en slechts op lokaal niveau een rol spelen. De planning is om, met het oog op een eventuele betekenis voor de hoofdstroom van de Rijn, op middellange termijn de gegevensbasis d.m.v. onderzoek verder te verbeteren, teneinde meer zicht te krijgen op de situatie.

2.3 Strategieën ter vermindering van de sedimentatie

Om **sedimentatie** in de stuwen te **verminderen** c.q. te voorkomen en om de sedimenthuishouding in evenwicht te brengen, wordt **voorgesteld om waterbouwkundige maatregelen (zoals bijv. de aanleg van scheidings- of leidammen) te combineren met operationele maatregelen (optimalisering van**

het stuwbeheer, van de verspreidingstechniek en van de baggerstrategie). In deze combinatie ligt het grootste potentieel voor een reductie van de sedimentatie en een terugkeer naar een zo natuurlijk mogelijk slibtransport zonder barrières.

Het is evenwel absoluut onontbeerlijk dat van tevoren de nodige saneringsmaatregelen worden uitgevoerd, opdat verontreinigd sediment niet nog sneller dan tot dusver het geval was stroomafwaarts wordt vervoerd.

2.4. Verbetering van de algemene gegevensbasis

In de huidige monitoringsprogramma's voor oppervlaktewateren zijn er ook regelmatige onderzoeken naar de verontreiniging van het zwevend stof opgenomen. Dit volstaat echter niet voor de inschatting van het risico dat uitgaat van verontreinigd sediment.




Voorgesteld wordt (voor zover de Rijnsoeverstaten dit niet al hebben uitgevoerd) **om in geval van hoogwater het onderzoek naar zwevend stof doelgericht te intensiveren.**




In dit voorstel wordt ook rekening gehouden met recente overwegingen dat hoogwater sterker en vaker zal optreden als gevolg van de klimaatverandering.

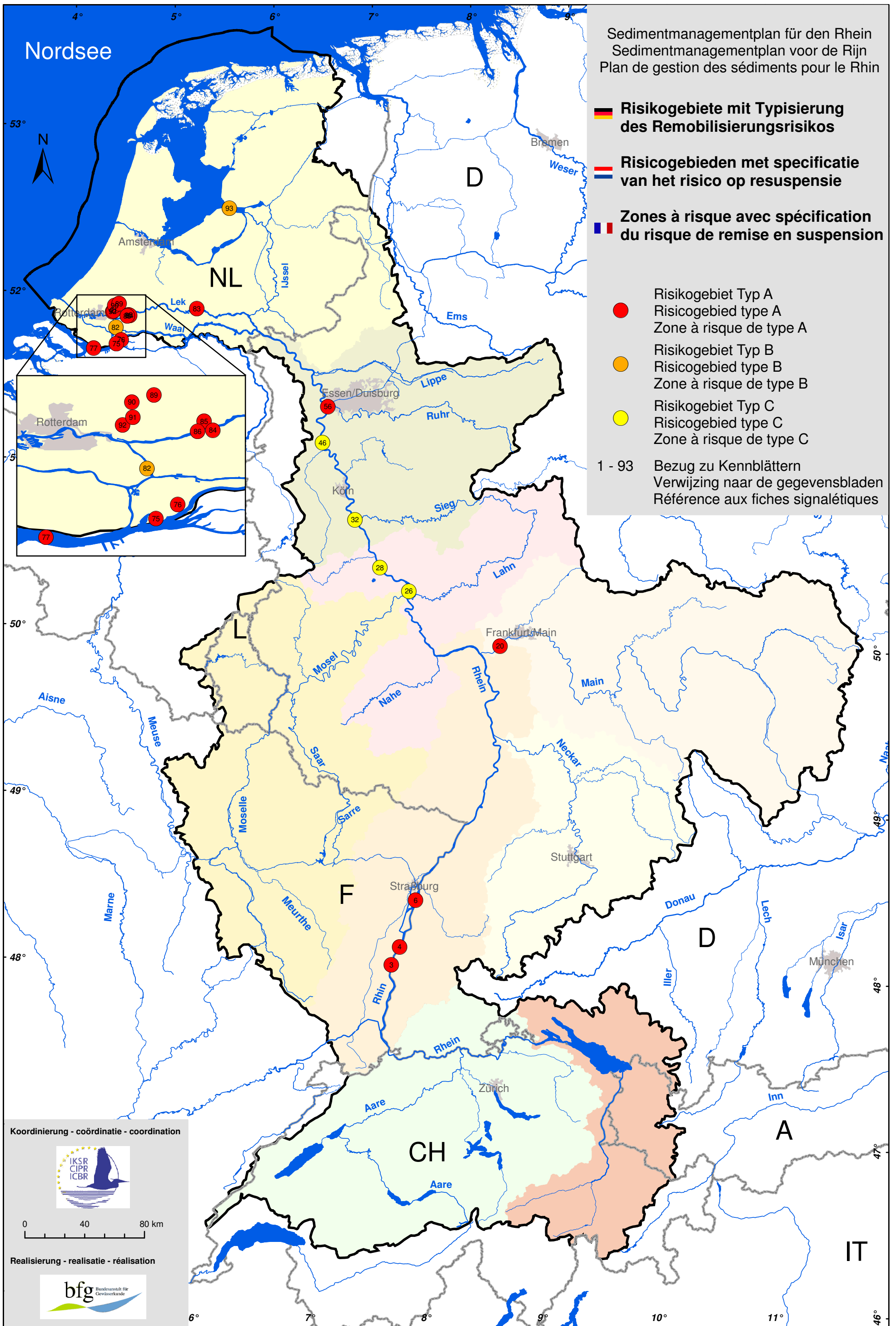
Daarnaast moet op bepaalde locaties regelmatig sedimentonderzoek worden verricht om de gegevensbasis te verbeteren en een totaaloverzicht te verkrijgen van de kwaliteit van het sediment dat kan worden opgewerveld (sedimentkadaster).

Bovendien zouden monitoringsstrategieën moeten worden toegepast die zijn aangepast aan de probleemstelling en daarbij zouden, indien nodig, vooral monsters moeten worden getrokken uit diepere sedimentlagen (0,5m tot 1m).

Sedimentmanagementplan für den Rhein
 Sedimentmanagementplan voor de Rijn
 Plan de gestion des sédiments pour le Rhin

-  **Risikogebiete mit Typisierung des Remobilisierungsriskos**
-  **Risicogebieden met specificatie van het risico op resuspensie**
-  **Zones à risque avec spécification du risque de remise en suspension**

-  Risikogebiet Typ A
Risicogebied type A
Zone à risque de type A
 -  Risikogebiet Typ B
Risicogebied type B
Zone à risque de type B
 -  Risikogebiet Typ C
Risicogebied type C
Zone à risque de type C
- 1 - 93 Bezug zu Kennblättern
 Verwijzing naar de gegevensbladen
 Référence aux fiches signalétiques



Koordinierung - coördinatie - coordination



0 40 80 km

Realisierung - realisatie - réalisation

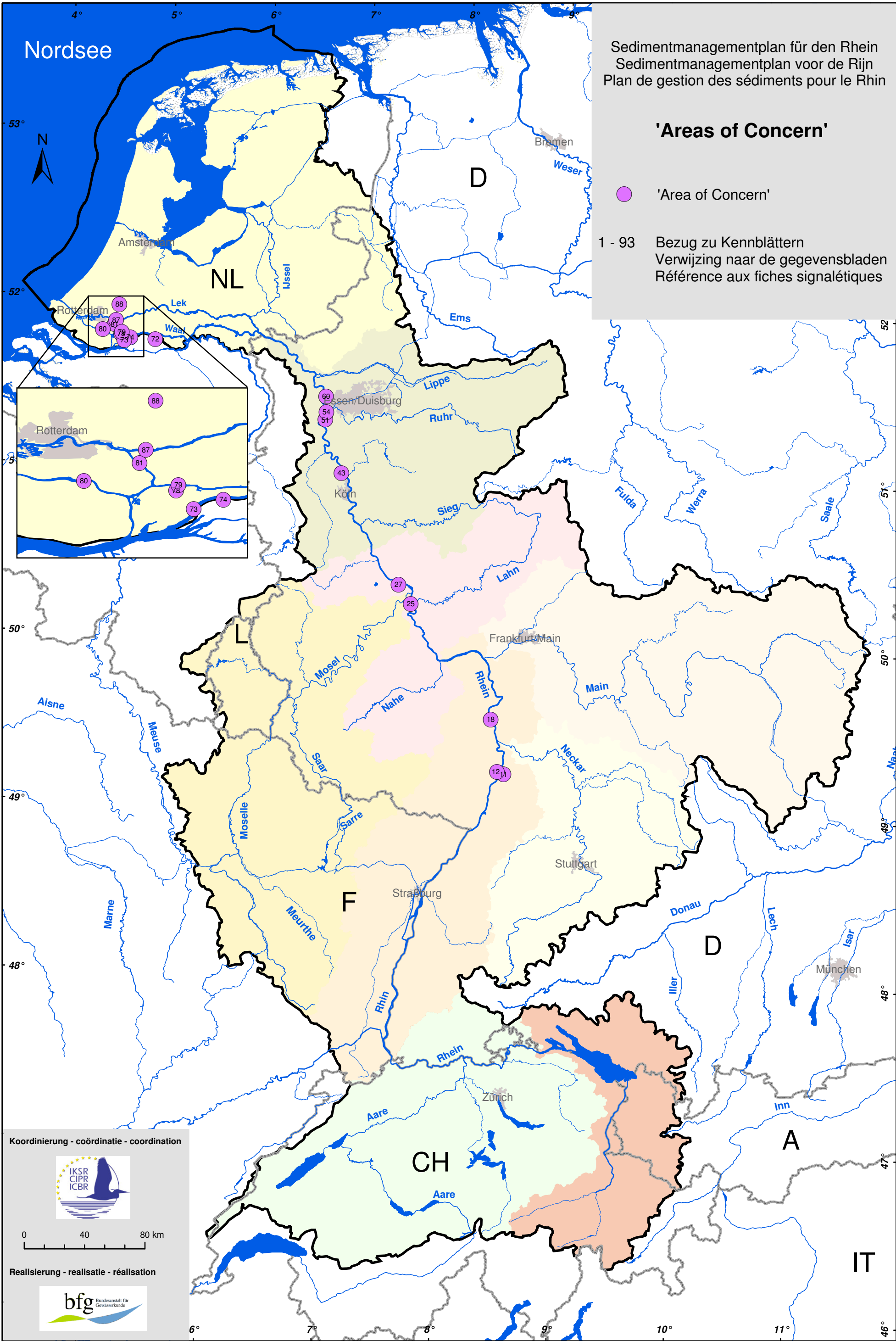


Sedimentmanagementplan für den Rhein
 Sedimentmanagementplan voor de Rijn
 Plan de gestion des sédiments pour le Rhin

'Areas of Concern'

● 'Area of Concern'

1 - 93 Bezug zu Kennblättern
 Verwijzing naar de gegevensbladen
 Référence aux fiches signalétiques



Koordinierung - coördinatie - coordination



0 40 80 km

Realisierung - realisatie - réalisation



Bijlage III**Tabel 3: Nummers en namen van de sedimentatiegebieden op de kaarten**

Risicogebieden (type A, B en C)		“Areas of concern”	
Nr.	Locatie	Nr.	Locatie
	Type A	11	Speyer nieuwe haven
3	Marckolsheim	12	Speyer vlothaven
4	Rhinau	18	Worms werkhaven
6	Straatsburg	25	Lahnstein haven
20	Eddersheim/Main	27	Neuwied pionierhaven
56	Duisburg/Ruhr	43	Haven in Hitdorf
		51	Duisburg-Hüttenheim haven
75	Dordtsche Biesbosch, kleine kreken	54	Duisburg-buitenhaven
76	Dordtsche Biesbosch, grote kreken	60	Walsum zuidelijke haven
77	Hollandsch Diep		
83	Amerongen	72	Afgedamde Maas
84	Gors Veerweg (Lek)	73	Nieuwe Merwede
85	Gors Drinkwaterinlaat (Lek)	74	Sliedrechtse Biesbosch
86	Gors Halfweg (Lek)	78	Wantij
89	Cluster Moordrecht-Gouderak	79	Beneden-Merwede
90	Cluster Nieuwerkerk-Ouderkerk	80	Oude Maas
91	Vaargeul + hotspots	81	Noord
92	Cluster Capelle-Krimpen	87	Vaargeul (Lek)
		88	Zellingwijk (Hollandsche IJssel)
	Type B		
82	Rietbaan (Noord)		
93	Ketelmeer-West		
	Type C		
26	Haven Ehrenbreitstein		
28	Haven Brohl		
32	Haven in Mondorf		
46	Havenmond Neuss		

Gegevensbladen

Bijlage IV

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Karlsruhe, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2001	0,2	0,82	2,3	35	0,5	1,5	0,82
Cu	mg/kg	2001	48,3	84,9	172	35	62	186	84,9
Hg	mg/kg	2001	0,2	1,5	4,8	35	0,37	1,11	1,5
Ni	mg/kg	2001	49,9	65,9	87,9	35	50,9	152,7	65,9
Pb	mg/kg	2001	36,3	73,5	146	35	45,7	137,1	73,5
Zn	mg/kg	2001	140	254	500	35	210	630	254
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,12	0,36	---
HCB	µg/kg	2001	13	609	4100	95	22,5	67,5	609
PCB 153	µg/kg	2001	1,7	8,7	45	49	6,4	19,2	8,7
PCB (som 7)	µg/kg	2001	6,6	48,8	400	---	24,2	72,6	48,8

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	2001	0,34	2,45	10,48	289
---------------	----	------	------	------	-------	-----

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	100 - 250
-------	------------	-----------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	ca. 50.000
-------	-------	------------

Laatste baggermaatregel

V_b	m^3	8600
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

Marckolsheim is een van de tien stuwen aan de Duits-Franse Bovenrijn (omleidingstrajecten). Bij normale afvoeren staat het water in het gebied rond de stuwen bijna stil, wat bevorderlijk is voor de sedimentatie. Stromingsomstandigheden, scheepvaart of onderhoudsbaggerwerkzaamheden leiden tot een verdieping van de bedding, d.w.z. van de vaargeul. Daarnaast kan er aan linkeroever van de Rijn aan de glooiende helling, d.w.z. in de overgang naar de omleiding, een tweede sedimentatiezone ontstaan, die echter qua omvang en betekenis een minder belangrijke rol speelt.

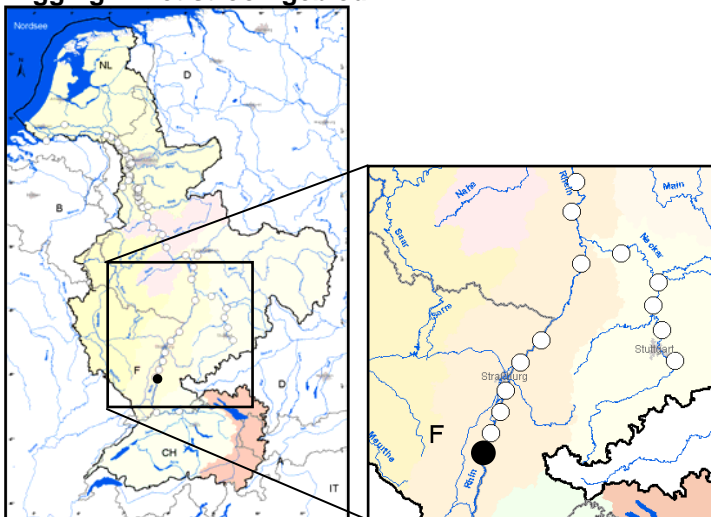
Jaarlijks baggervolume: (1990-2005) $0 m^3/j^*$

Bemonstering: Sedimentkernen

Aanvullende informatie: Eindrapport van de ICBR

* Opgemerkt zij dat er net boven de stuw regelmatig wordt gebaggerd (gemiddeld $6.200 m^3/jaar$); de HCB-gehalten die daarbij worden vastgesteld zijn lager dan de ICBR-aanbevelingen.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Aan de drie criteria "verontreiniging" (hier met HCB), "grote hoeveelheden sediment" en "gemakkelijke resuspensie" wordt naar alle waarschijnlijkheid voldaan (behalve in de zone voor de stuw, waar om veiligheidsredenen en om de vaargeul op diepte te houden regelmatig wordt gebaggerd). Uit de talrijke gegevens en de resultaten van de bemonsteringen tijdens hoogwater kan worden afgeleid dat er sprake is van een bron van historische verontreinigingen aan de rechteroever van de Rijn die significant bijdraagt aan de verontreiniging van het zwevend stof en het sediment benedenstrooms. In het gebied vlak voor de stuw en in de gebieden die regelmatig worden gebaggerd (bijv. rond de sluisen) is het sediment echter licht verontreinigd met HCB (minder dan $100 \mu g/kg$). Het criterium voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie is in bijna alle onderzochte sedimentgebieden aan de rechteroever van de Rijn (van Rijnkilometer 233,9 tot 234,6) duidelijk overschreden voor HCB. Bij onderhoudsbaggerwerken aan de stuw moet er dus voor worden gezorgd dat verontreinigd sediment uit het aanpalende gebied niet wordt verspreid.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor kwik en hexachloorbenzeen is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De HCB-waarde is negen keer zo hoog als de vergelijkingswaarde voor HCB (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Hoge prioriteit voor de sanering. Voorgesteld wordt om het sedimentatiegebied tot op de bedding te screenen, teneinde de met HCB verontreinigde sedimentlagen te detecteren. Voorlopige schattingen gaan uit van $160.000 m^3$ tot $260.000 m^3$ belast materiaal.

Potentiële stroomaanval/erosiebestendigheid; potentieel risico op resuspensie in het kader van onderhoud (baggerwerkzaamheden):

Het stuwpand Marckolsheim beschikt (zoals stuwpanden in het algemeen) over een complexe geometrie met een ingewikkelde waterhuishouding (driedimensionaal stromingspatroon, extra instationariteit door stuwbeheer). Daarom kan de stroomaanval (parameters snelheid, bodemschuifspanning afhankelijk van het debiet) niet worden geschat met vereenvoudigde methodes, maar alleen betrouwbaar worden vastgesteld m.b.v. een discreet meerdimensionaal stromingsmodel. Uit de resultaten van het onderzoek hieromtrent van Witt (2004) blijkt dat de aanvallende schuifspanning de bovenvermelde kritische schuifspanning (zowel de gemiddelde waarde alsook de maximumwaarden) van het onderzochte sediment vooral dicht bij de stuw duidelijk overschrijdt als wordt uitgegaan van een HQ100-afvoer van 4.500 m³/s in het hele onderzoeksgebied. In de voorste punt van het afzettingsgebied aan de rechteroever worden de kritische schuifspanningen al overschreden bij een afvoer van 2.750 m³/s. Ter vergelijking: de afvoer voor HQ₁₀ ligt bij 3.650 m³/s.

De hoeveelheid sediment die zich in de loop der tijd rond de stuw Marckolsheim en verder zuidwaarts heeft afgezet, ligt in de orde van grootte van 100.000 m³. Hier moet rekening worden gehouden met hoeveelheden sediment die gedeeltelijk zwaar zijn verontreinigd met HCB - ca. ¼ miljoen m³ - omdat de afzettingen wel 5 m dik zijn, het onderzoek totnogtoe echter beperkt is tot ongeveer 1 m diepte. In het kader van onderhoudsactiviteiten worden om de 3-5 jaar baggerwerkzaamheden uitgevoerd rond de stuw en/of rond de sluizen. Deze werkzaamheden zijn gericht op recent, licht verontreinigd sediment.

Rond de stuw Marckolsheim bestaat daarom zowel als gevolg van stroming en, in mindere mate, als gevolg van onderhoudsactiviteiten een risico op resuspensie.

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

In het sedimentatiegebied is een groot aantal monsters getrokken, waardoor de gegevensbasis tot op een diepte van ongeveer 1 m goed is. De in 2001 berekende waarden voor HCB en andere chemische parameters, alsmede de sedimentdichtheid en de kritische schuifspanning zijn strikt genomen geen recente, betrouwbare gegevens, aangezien het sediment uit dit gebied gedeeltelijk is verspreid als gevolg van erosie of gedeeltelijk is afgedekt met nieuw sediment. Het nieuwe sediment heeft andere eigenschappen (het zandpercentage is volgens Witt de bepalende factor voor de erosiebestendigheid) en het risico dat ervan uitgaat is misschien erg verschillend. Een aantal onderzoeken van de LUBW in het vergelijkbare, nabijgelegen stuwpand Rhinau op een diepte van 2-4 m bevestigt dat ook deze zone sterk is verontreinigd met HCB. Deze bodemhorizonten krijgen veel minder vaak te maken met erosie; bij sterk en langdurig hoogwater kan echter ook hier resuspensie optreden. Voor de zones direct boven de stuw die regelmatig worden onderhouden zijn er overigens recente waarden.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De schatting van de hoeveelheid sediment die zich in de loop der tijd voor de stuw heeft afgezet, is gebaseerd op afbeeldingen van het dwarsprofiel en het oppervlak met uiterst nauwkeurige hoogte-informatie. Door schatting van de dikte van de sedimentlaag in vergelijking met het oorspronkelijke dwarsprofiel en door lineaire interpolatie tussen dwarsprofielen kan de orde van grootte van de afzettingen worden geschat. Na 1990 is in Marckolsheim circa 100.000 m³ materiaal gebaggerd, d.w.z. ongeveer 6.000 m³ per jaar, voor het laatst in 2004. Deze baggerwerken zijn niet uitgevoerd in de zwaar verontreinigde zones die in dit gegevensblad worden besproken. De veranderingen in de hoogte van de bedding wijzen alleen al in een periode van drie jaar (1999-2002) op afzettings- en erosiegebieden met een dikte van 1 m, wat overeenkomt met de diepte van de bemonstering in 2001.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Om de kritische schuifspanning van fijn sediment te onderzoeken, bestaan er verschillende, sterk uiteenlopende methodes (in situ, in het laboratorium met stromingsproeven, jet-stream, schuifproeven, dichtheidsmeting). In het onderzoek van Witt worden de ongestoorde monsters onder gecontroleerde laboratoriumomstandigheden (stroomaanval) blootgesteld aan een stroming parallel aan de bedding. De kenmerken van stroming en turbulentie in een rechthoekige geul en andere beïnvloedende factoren zoals temperatuur, pH-waarde, zoutgehalte zijn hier niet expliciet onderzocht. Bovendien bestaan er zowel bij de bepaling van de schuifspanning in de laboratoriumproef alsook in het stromingsmodel keuzemogelijkheden. Desalniettemin wijzen de in het algemeen lage waarden voor de kritische schuifspanning erop dat de mogelijke resuspensie afhankelijk van Q en de duur van de inwerking groot is.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Karlsruhe, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	1998	0,7	1,04	1,4	7	0,5	1,5	1,04
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	62	186	---
Hg	mg/kg	1998	0,4	0,63	0,8	7	0,37	1,11	0,63
Ni	mg/kg	---	---	---	---	---	50,9	152,7	---
Pb	mg/kg	---	---	---	---	---	45,7	137,1	---
Zn	mg/kg	---	---	---	---	---	210	630	---
Benzo(a)pyreen	mg/kg	1997	< 0,1	0,15	0,36	10	0,12	0,36	0,15
HCB	µg/kg	97-98	170	1114	3400	17	22,5	67,5	1114
PCB 153	µg/kg	97-98	< 2	6,9	11	17	6,4	19,2	6,9
PCB (som 7)	µg/kg	97-98	7	33	60	17	24,2	72,6	33

Sedimentvolume (geschatte waarde)		Sedimentoppervlak	
V _s	10 ³ m ³	100 - 250	A _s
Laatste baggermaatregel		2005	m ²
V _B		5000	ca. 50.000

Beknopte beschrijving:

Rhinau is een van de tien stuwen aan de Duits-Franse Bovenrijn (omleidingstrajecten). Bij normale afvoeren staat het water in het gebied rond de stuwen bijna stil, wat bevorderlijk is voor de sedimentatie. Stromingsomstandigheden, scheepvaart of onderhoudsbaggerwerkzaamheden leiden tot een verdieping van de bedding, d.w.z. van de vaargeul.

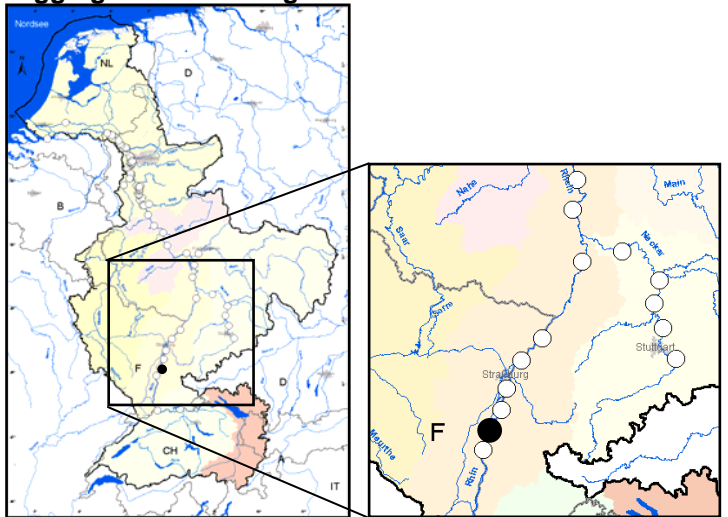
Jaarlijks baggervolume: (1990-2005) 0 m³/j

Bemonstering: Sedimentkernen

Aanvullende informatie: Rapport van expertgroep 2 van SuBedO

* Opgemerkt zij dat er net boven de stuw regelmatig wordt gebaggerd (gemiddeld 6.900 m³/jaar); de HCB-gehalten die daarbij worden vastgesteld zijn lager dan de ICBR-aanbevelingen.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Aan de drie criteria "verontreiniging" (hier met HCB), "grote hoeveelheden sediment" en "gemakkelijke resuspensie" wordt naar alle waarschijnlijkheid voldaan (behalve in de zone voor de stuw, waar om veiligheidsredenen en om de vaargeul op diepte te houden regelmatig wordt gebaggerd). Uit de gegevens en de resultaten van de bemonsteringen tijdens hoogwater kan worden afgeleid dat er sprake is van een bron van historische verontreinigingen aan de rechter Rijnsoever die significant bijdraagt aan de verontreiniging van het zwevend stof en het sediment benedenstrooms. In het algemeen geldt: hoe dieper, hoe zwaarder verontreinigd het sediment. Het criterium voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie wordt in alle onderzochte sedimentgebieden (van Rijnkilometer 248,2 tot 248,95) duidelijk overschreden voor HCB. Bij onderhoudsbaggerwerken aan de stuw moet er dus voor worden gezorgd dat verontreinigd sediment uit het aanpalende gebied niet wordt verspreid.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor hexachloorbenzeen is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De HCB-waarde is 15 keer zo hoog als de vergelijkingswaarde voor HCB (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Hoge prioriteit voor de sanering. Voorgesteld wordt om het sedimentatiegebied tot op de bedding te screenen, teneinde de met HCB verontreinigde sedimentlagen te detecteren. Voorlopige ramingen gaan uit van ongeveer dezelfde hoeveelheid verontreinigd sediment als in de stuw Marckolsheim.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Potentiële stroomaanval/erosiebestendigheid: potentieel risico op resuspensie in het kader van onderhoud (baggerwerkzaamheden):

Het stuwpand Rhinau beschikt (zoals stuwpanden in het algemeen) over een complexe geometrie met een ingewikkelde waterhuishouding (driedimensionaal stromingspatroon, extra instationariteit door stuwbeheer). Daarom kan de stroomaanval (parameters snelheid, bodemschuifspanning afhankelijk van het debiet) niet worden geschat met vereenvoudigde methodes, maar alleen betrouwbaar worden vastgesteld m.b.v. een discreet meerdimensionaal stromingsmodel. Er zijn nog geen gedetailleerde onderzoeken uitgevoerd naar de erosiebestendigheid van het sediment in het stuwpand Rhinau. Omdat de dichtheid van het sediment een bepalende parameter is voor de erosiegevoeligheid en er voor andere stuwen soortgelijke waarden beschikbaar zijn, zoals bijv. voor de in dit opzicht beter onderzochte stuwpanden Marckolsheim en Iffezheim, kan er worden uitgegaan van vergelijkbare omstandigheden. De afvoer voor HQ_{10} ligt bij 3.650 m³/s.

De hoeveelheid sediment die zich in de loop der tijd rond de stuw Rhinau en verder zuidwaarts heeft afgezet, ligt in de orde van grootte van 100.000 m³. Hier moet rekening worden gehouden met hoeveelheden sediment die gedeeltelijk zwaar zijn verontreinigd met HCB. In het kader van onderhoudsactiviteiten worden om de 3-5 jaar baggerwerkzaamheden uitgevoerd rond de stuw en/of rond de sluisen. Deze werkzaamheden zijn gericht op recent, licht verontreinigd sediment.

Rond de stuw Rhinau bestaat daarom zowel als gevolg van stroming en, in mindere mate, als gevolg van onderhoudsactiviteiten een risico op resuspensie.

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Het LUBW heeft in de jaren 1997 en 1998 een groot aantal monsters getrokken in het sedimentatiegebied, waardoor de gegevensbasis tot op een diepte van ongeveer 5 m goed is. Als gevolg van de vergelijkbaarheid met de andere stuwen zijn de gegevens tot 1,6 m diep samengevat in de tabel. De waarden voor HCB die 10 jaar geleden zijn berekend en andere chemische parameters zijn strikt genomen geen recente, betrouwbare gegevens, aangezien het sediment uit de bovenste laag gedeeltelijk is verspreid als gevolg van erosie of gedeeltelijk is afgedekt met nieuw sediment. Het nieuwe sediment heeft andere eigenschappen (het zandpercentage is volgens Witt de bepalende factor voor de erosiebestendigheid) en het risico dat ervan uitgaat is misschien erg verschillend. Uit het onderzoek blijkt echter ook dat het sediment op 2-3 m diep het zwaarst is verontreinigd met HCB en dat de verontreiniging vanaf ongeveer 4 m drastisch afneemt. De bodemhorizonten op een diepte van 2-3 m krijgen veel minder vaak te maken met erosie; bij sterk en langdurig hoogwater kan echter ook hier resuspensie optreden. Voordat een saneringsmaatregel wordt uitgevoerd, moet de huidige verontreiniging met HCB worden bepaald tot op een diepte van 4 m. Voor licht verontreinigde gebieden direct voor de stuw en de sluisen zijn geen gegevens beschikbaar; er wordt echter uitgegaan van vergelijkbare omstandigheden als in de stuw Marckolsheim.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De schatting van de hoeveelheid sediment die zich in de loop der tijd voor de stuw heeft afgezet, is gebaseerd op afbeeldingen van het dwarsprofiel en het oppervlak met uiterst nauwkeurige hoogte-informatie. Door schatting van de dikte van de sedimentlaag in vergelijking met het oorspronkelijke dwarsprofiel en door lineaire interpolatie tussen dwarsprofielen kan de orde van grootte van de afzettingen worden geschat. Na 1990 is in Rhinau meer dan 100.000 m³ materiaal gebaggerd, d.w.z. ongeveer 6.500 m³ per jaar, voor het laatst in 2005 (5.000 m³). Deze baggerwerken zijn niet uitgevoerd in de zwaar verontreinigde zones die in dit gegevensblad worden besproken. De veranderingen in de hoogte van de bedding in de loop der tijd wijzen op afzettings- en erosiegebieden van 1 m dik. De bemonsteringen uit 1997-1998 zijn dieper in de ondergrond uitgevoerd en laten ook tot op een diepte van meerdere meters zeer hoge HCB-belastingen zien.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Om de kritische schuifspanning van fijn sediment te onderzoeken, bestaan er verschillende, sterk uiteenlopende methodes (in situ, in het laboratorium met stromingsproeven, jet-stream, schuifproeven, dichtheidsmeting). Bovendien bestaan er zowel bij de bepaling van de schuifspanning in de laboratoriumproef alsook in het stromingsmodel keuzemogelijkheden. Desalniettemin wijzen de in het algemeen lage waarden voor de kritische schuifspanning erop dat de mogelijke resuspensie afhankelijk van Q en de duur van de inwerking groot is.

Gegevenspunt 6: Straatsburg/Rijn Sedi(MAP)-006

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Karlsruhe, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden (vet)
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2000	0,3	0,42	0,7	48	0,5	1,5	0,42
Cu	mg/kg	2000	28	55,8	102	48	62	186	55,8
Hg	mg/kg	2000	0,2	0,36	0,8	48	0,37	1,11	0,36
Ni	mg/kg	2000	22	55	79	48	50,9	152,7	55
Pb	mg/kg	2000	23	45,8	62	48	45,7	137,1	45,8
Zn	mg/kg	2000	< 120	158	220	48	210	630	158
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2000	< 0,05	0,11	0,22	48	0,12	0,36	0,11
HCB	µg/kg	2000	10,8	223	2307	48	22,5	67,5	223
PCB 153	µg/kg	2000	1,6	6,6	24,2	48	6,4	19,2	6,6
PCB (som 7)	µg/kg	2000	15	33	92,2	48	24,2	72,6	33

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	2001	0,61	2,32	5,04	154
---------------	----	------	------	-------------	------	-----

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	100
-------	--------------------	------------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	ca. 50.000
-------	--------------	------------

Laatste baggermaatregel

		2005
--	--	------

V_B

	m^3	20 000
--	--------------	--------

Beknopte beschrijving:

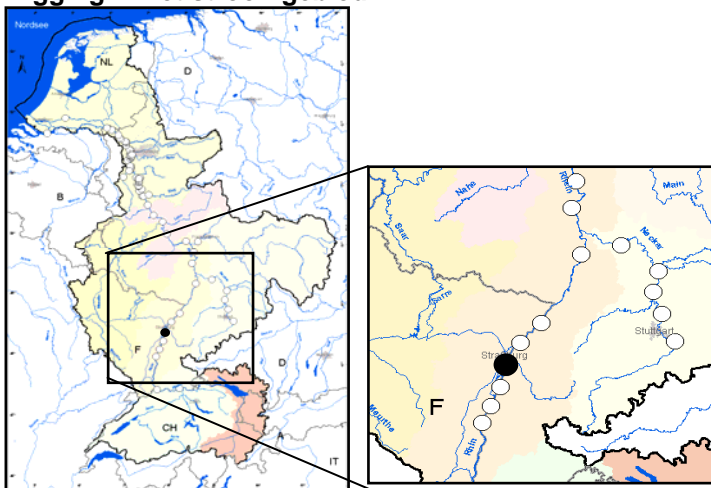
Straatsburg is een van de tien stuwen aan de Duits-Franse Bovenrijn (omleidingstrajecten). Bij normale afvoeren staat het water in het gebied rond de stuwen bijna stil, wat bevorderlijk is voor de sedimentatie. Stromingsomstandigheden, scheepvaart of onderhoudsbaggerwerkzaamheden leiden tot een verdieping van de bedding, d.w.z. van de vaargeul.

Jaarlijks baggervolume: (1990-2005) $10 \text{ m}^3/\text{j}$

Bemonstering: Sedimentkernen

Aanvullende informatie: Eindrapport van de ICBR
 * Opgemerkt zij dat er net boven de stuw regelmatig wordt gebaggerd (gemiddeld $17.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$); de HCB-gehalten die daarbij worden vastgesteld zijn lager dan de ICBR-aanbevelingen.

Ligging in het stroomgebied:



Risicobeoordeling

Aan de drie criteria "verontreiniging" (hier met HCB), "grote hoeveelheden sediment" en "gemakkelijke resuspensie" wordt naar alle waarschijnlijkheid voldaan (behalve in de zone voor de stuw, waar om veiligheidsredenen en om de vaargeul op diepte te houden regelmatig wordt gebaggerd). Uit de omvangrijke gegevensset van 2000 kan een sterke HCB-verontreiniging worden afgeleid die echter hoofdzakelijk dicht onder het oppervlak is te vinden. Het risico dat dit sediment, ook al bij gemiddelde hoogwaterafvoeren, wordt opgewerfeld, is zeer groot en misschien is dit met HCB verontreinigd sediment verder getransporteerd. Gemiddeld genomen zijn de HCB-concentraties hoger dan het criterium voor de aanwijzing als risicogebied. De verontreiniging met HCB is het resultaat van een stroomopwaarts gelegen bron van historische verontreinigingen die significant bijdraagt aan de belasting van het sediment in Straatsburg. Het criterium voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie wordt in de onderzochte sedimentgebieden gemiddeld met een factor 3,3 overschreden voor HCB (m.b.t. zwevend stof uit bemonsteringen met de centrifuge). Voor een verspreiding op korte termijn moet een representatieve bemonstering a.h.v. een snijdiepteplan plaatsvinden, teneinde het risico uit te sluiten dat verontreinigd sediment wordt verspreid.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor hexachloorbenzeen is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV) wanneer er wordt uitgegaan van de referentiewaarden uit bemonsteringen met de centrifuge en van de onderzoeken uit 2000.

Aanbeveling

Hoge prioriteit voor de sanering van de bronnen van de verontreiniging die bovenstrooms van de stuw Straatsburg moeten worden gezocht. Voor de stuw Straatsburg moet worden nagegaan of de classificatie als risicogebied op basis van de onderzoeken uit 2000 nog steeds van toepassing is. Daarvoor zouden sedimentkernen tot op 3 of 4 m diep moeten worden getrokken. Na de sanering van de bronnen van de verontreiniging kan er worden uitgegaan van een verdere duidelijke daling van de verontreiniging met HCB in het sediment van de stuw Straatsburg. In een begeleidend monitoringsprogramma zal worden vastgesteld of de sanering succesvol is.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Potentiële stroomaanval/erosiebestendigheid: potentieel risico op resuspensie in het kader van onderhoud (baggerwerkzaamheden):

Het stuwpand Straatsburg beschikt (zoals stuwpanden in het algemeen) over een complexe geometrie met een ingewikkelde waterhuishouding (driedimensionaal stromingspatroon, extra instationariteit door stuwbeheer). Daarom kan de stroomaanval (parameters snelheid, bodemschuifspanning afhankelijk van het debiet) niet worden geschat met vereenvoudigde methodes, maar alleen betrouwbaar worden vastgesteld m.b.v. een discreet meerdimensionaal stromingsmodel. Er zijn nog geen gedetailleerde onderzoeken uitgevoerd naar de erosiebestendigheid van het sediment in het stuwpand Straatsburg. Omdat de dichtheid van het sediment een bepalende parameter is voor de erosiegevoeligheid en er voor andere stuwen soortgelijke waarden beschikbaar zijn, zoals bijv. voor de in dit opzicht beter onderzochte stuwpanden Marckolsheim en Iffezheim, kan er worden uitgegaan van vergelijkbare omstandigheden. De afvoer voor HQ_{10} ligt hier bij $3.750 \text{ m}^3/\text{s}$.

De hoeveelheid sediment die zich in de loop der tijd rond de stuw Straatsburg heeft afgezet, ligt in de orde van grootte van 100.000 m^3 . Hier moet rekening worden gehouden met hoeveelheden sediment die gedeeltelijk zwaar zijn verontreinigd met HCB. In het kader van onderhoudsactiviteiten worden om de 3-5 jaar baggerwerkzaamheden uitgevoerd die vooral betrekking hebben op het centrale gedeelte van het stroomvoerend profiel, maar ook op de rand van het onderzochte sedimentgebied.

Rond de stuw Straatsburg bestaat vooral als gevolg van onderhoudsactiviteiten en misschien als gevolg van stroming een risico op resuspensie.

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

In het kader van het ICBR-project zijn in het sedimentatiegebied tussen Rijnkilometer 283,3 en 283,8 vijf sedimentkernen genomen, waardoor de gegevensbasis goed is. De in 2000 berekende waarden voor HCB en andere chemische parameters, alsmede de sedimentdichtheid en de kritische schuifspanning zijn strikt genomen geen recente, betrouwbare gegevens, aangezien het sediment uit dit gebied gedeeltelijk is verspreid als gevolg van erosie of gedeeltelijk is afgedekt met nieuw sediment. Het nieuwe sediment heeft andere eigenschappen (het zandpercentage is volgens Witt de bepalende factor voor de erosiebestendigheid) en het risico dat ervan uitgaat is misschien erg verschillend. In het kader van het onderzoek van de sedimentkernen werd er bij de HCB-verdeling een verschil vastgesteld t.o.v. de andere stuwen. De zwaarste verontreiniging (tot $2.300 \mu\text{g}/\text{kg}$) was hier altijd te vinden in de eerste 30 cm van de direct onder het oppervlak gelegen sedimentlagen. De dieper gelegen lagen, tot op maximaal 1,3 m, waren daarentegen zeer licht verontreinigd met HCB. Gemiddeld genomen voldoen de monsters uit het onderzoek van de sedimentkernen uit 2000 aan het criterium voor de aanwijzing als risicogebied. Zoals hieronder staat, moet er echter vanuit worden gegaan dat het dicht onder het oppervlak gelegen verontreinigd sediment ondertussen verder is getransporteerd.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De schatting van de hoeveelheid sediment die zich in de loop der tijd voor de stuw heeft afgezet, is gebaseerd op afbeeldingen van het dwarsprofiel en het oppervlak met uiterst nauwkeurige hoogte-informatie. Door schatting van de dikte van de sedimentlaag in vergelijking met het oorspronkelijke dwarsprofiel en door lineaire interpolatie tussen dwarsprofielen kan de orde van grootte van de afzettingen worden geschat. Na 1990 is in Straatsburg ongeveer 300.000 m^3 materiaal gebaggerd, d.w.z. ongeveer 15.000 tot 20.000 m^3 per jaar, voor het laatst in 2005 (20.000 m^3). Deze baggerwerken zijn niet uitgevoerd in de zwaar verontreinigde zones die in dit gegevensblad worden besproken. De veranderingen in de hoogte van de bedding in de loop der tijd wijzen op afzettings- en erosiegebieden van 1 m dik, wat overeenkomt met de diepte van de bemonstering in 2000.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Om de kritische schuifspanning van fijn sediment te onderzoeken, bestaan er verschillende, sterk uiteenlopende methodes (in situ, in het laboratorium met stromingsproeven, jet-stream, schuifproeven, dichtheidsmeting). Bovendien bestaan er zowel bij de bepaling van de schuifspanning in de laboratoriumproef alsook in het stromingsmodel keuzemogelijkheden. Desalniettemin wijzen de in het algemeen lage waarden voor de kritische schuifspanning erop dat de mogelijke resuspensie afhankelijk van Q en de duur van de inwerking groot is.

Gegevenspunt 11: Speyer, nieuwe haven

Area of concern

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Mainz, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar		
Cd	mg/kg	2006	0,68	0,91	1,22	4	0,63	1,88	0,91
Cu	mg/kg	2006	62,9	81	105,3	4	69,7	209	81
Hg	mg/kg	2006	0,29	0,4	0,51	4	0,42	1,27	0,4
Ni	mg/kg	2006	48,4	55,9	67,8	4	38,0	114	55,9
Pb	mg/kg	2006	55,1	79,6	105,3	4	43,0	129	79,6
Zn	mg/kg	2006	229	284	333	4	200	600	284
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2006	0,18	2,28	8,2	4	0,2	0,61	2,28
HCB	µg/kg	2006	7,5	36,4	83	4	26,2	78,5	36,4
PCB 153	µg/kg	2006	4,3	11,4	29	4	10,4	31,2	11,4
PCB (som 7)	µg/kg	2006	21,3	50,6	123,7	4	48,7	146,2	50,6

Sedimentvolume

V _s	m ³	
----------------	----------------	--

Laatste baggermaatregel 2005

V _B	m ³	
----------------	----------------	--

Sedimentoppervlak

A _s	m ²	
----------------	----------------	--

Beknopte beschrijving:

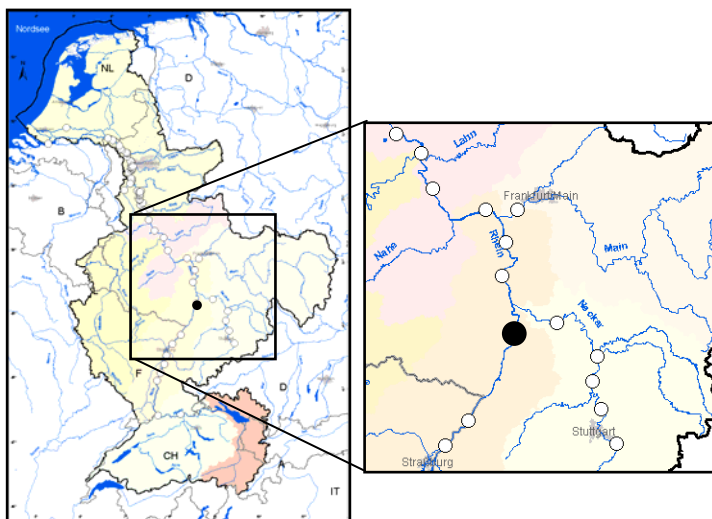
De nieuwe haven van Speyer is een gemeentelijke vlucht- en handelshaven op de linkeroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 399,5. De haven is ca. 0,7 km lang en 0,1 km breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Normaalgesproken wordt er ongeveer een paar 1000 m³ gebaggerd. Het criterium van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie en het nationaal criterium voor verontreinigd sediment zijn voor benzo(a)pyreen in het onderzochte sedimentgebied overschreden. Het risico dat ook in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden te zwaar verontreinigd sediment wordt verspreid is onbestaand, omdat dit sediment alleen volgens de voorschriften mag worden verwijderd. Het havensediment wordt daarom aangewezen als "area of concern".

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor benzo(a)pyreen (PAK) is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De gemeten waarde is 3,7 keer zo hoog als de vergelijkingswaarde (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Beperken van de snijdiepte van de baggerwerkzaamheden wanneer er wordt vastgesteld dat de verontreiniging stijgt met toenemende sedimentdiepte. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal).

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op vier bemonsteringen uit 2006; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn zeer recent, maar niet representatief voor een besluit inzake de verspreiding van sediment in de Rijn.

In 2005 werd verontreinigd sediment uit het havengebied verwijderd en veilig geborgen op land.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de grootte van de haven is het criterium "1000 m³" overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

-

Gegevenspunt 12: Speyer vlothaven

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Mainz, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2000	0,61	0,65	0,67	3	0,63	1,88	0,65
Cu	mg/kg	2000	64	67	70	3	69,7	209	67
Hg	mg/kg	2000	0,25	0,38	0,5	3	0,42	1,27	0,38
Ni	mg/kg	2000	50	52	53	3	38,0	114	52
Pb	mg/kg	2000	42	42	43	3	43,0	129	42
Zn	mg/kg	2000	210	220	230	3	200	600	220
Benzo(a)pyren	mg/kg	2000	0,24	0,38	0,64	3	0,2	0,61	0,38
HCB	µg/kg	2000	94	110	130	3	26,2	78,5	110
PCB 153	µg/kg	2000	10	19	24	3	10,4	31,2	19
PCB (som)	µg/kg	2000	42	69	88	3	48,7	146,2	69

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

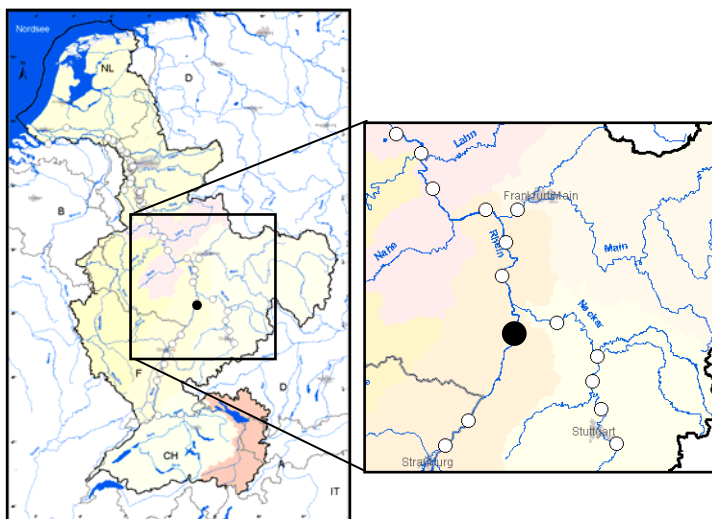
De vlothaven te Speyer maakt deel uit van de oude vlucht- en handelshaven (eigendom van de deelstaat) op de linkeroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 400,5. De haven is ca. 0,3 km lang en 50 m breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risicobeoordeling

Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Normaalgesproken wordt er ongeveer een paar 1000 m³ gebaggerd. Het criterium van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie en het nationaal criterium voor verontreinigd sediment zijn in het onderzochte sedimentgebied voor hexachloorbenzeen (HCB) overschreden. Het risico dat ook in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden te zwaar verontreinigd sediment wordt verspreid is onbestaand, omdat dit sediment alleen volgens de voorschriften mag worden verwijderd. Daarom wordt het havensediment aangewezen als "area of concern", d.w.z. dat het gaat om sediment waarvoor speciale aandacht nodig is. Hierbij moet niet alleen rekening worden gehouden met de HCB-verontreiniging, maar ook met PCB-verontreiniging.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor hexachloorbenzeen is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De HCB-waarde is ongeveer 50% hoger dan de vergelijkingswaarde (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Beperken van de snijdiepte van de baggerwerkzaamheden wanneer er wordt vastgesteld dat de verontreiniging stijgt met toenemende sedimentdiepte. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal). Het sediment is vooral verontreinigd met HCB en PCB's.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op drie bemonsteringen uit 2000; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn niet zeer recent en evenmin representatief voor een besluit over de verspreiding van sediment in de Rijn.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de beperkte omvang van de haven is het criterium "1000 m³" maar net overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

-

Gegevenspunt 18: Worms werkhaven

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Mainz, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2001	0,6	0,83	1	4	0,63	1,88	0,83
Cu	mg/kg	2001	42	101	120	4	69,7	209	101
Hg	mg/kg	2001	0,75	1,4	1,8	4	0,42	1,27	1,4
Ni	mg/kg	2001	25	38	44	4	38,0	114	38
Pb	mg/kg	2001	25	45	57	4	43,0	129	45
Zn	mg/kg	2001	160	258	310	4	200	600	258
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2001	0,14	0,18	0,26	4	0,2	0,61	0,18
HCB	µg/kg	2001	420	448	470	4	26,2	78,5	448
PCB 153	µg/kg	2001	2,6	3,8	4,5	4	10,4	31,2	3,8
PCB (som 7)	µg/kg	2001	11,4	15,9	18,7	4	48,7	146,2	15,9

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

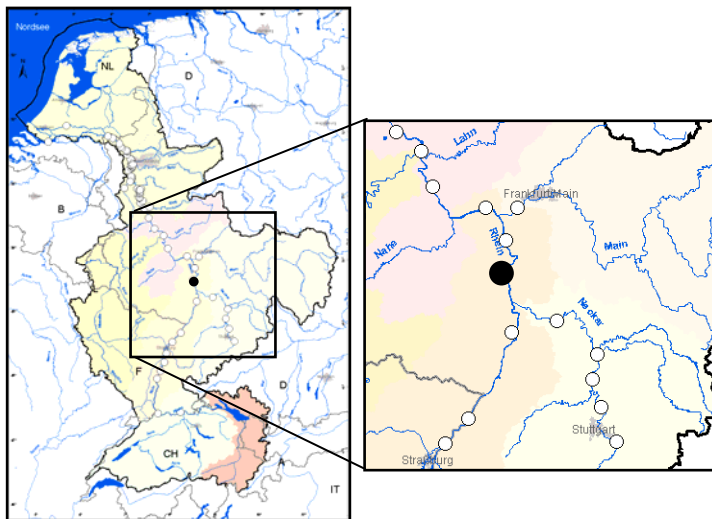
De werkhaven te Worms ligt op de linkeroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 443, in de buurt van de Nibelungenbrug. De haven is ca. 0,6 km lang en 50-60 m breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Normaalgesproken wordt er ongeveer een paar 1000 m³ gebaggerd. Het criterium van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie en het nationaal criterium voor verontreinigd sediment zijn in het onderzochte sedimentgebied voor hexachloorbenzeen (HCB) overschreden. Het risico dat ook in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden te zwaar verontreinigd sediment wordt verspreid is onbestaand, omdat dit sediment alleen volgens de voorschriften mag worden verwijderd. Daarom wordt het havensediment aangewezen als "area of concern", d.w.z. dat het gaat om sediment waarvoor speciale aandacht nodig is. Hierbij moet niet alleen rekening worden gehouden met de verontreiniging met HCB, maar ook met een lichte Hg-verontreiniging.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor hexachloorbenzeen en kwik (Hg) is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De Hg-waarde is slechts 10% hoger dan de vergelijkingswaarde voor Hg, de HCB-waarde is 5,7 keer zo hoog als de vergelijkingswaarde voor HCB (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Beperken van de snijdiepte van de baggerwerkzaamheden wanneer er wordt vastgesteld dat de verontreiniging stijgt met toenemende sedimentdiepte. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal). Het sediment is vooral verontreinigd met HCB.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op vier bemonsteringen uit 2001; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn niet zeer recent en evenmin representatief voor een besluit over de verspreiding van sediment in de Rijn.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de grootte van de haven is het criterium "1000 m³" vermoedelijk overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

-

Gegevenspunt 20: Eddersheim/Main

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Mainz, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2001-02	1,99	21,3	62,7	56	0,63	1,88	21,3
Cu	mg/kg	2001-02	92,3	510	1150	56	69,7	209	510
Hg	mg/kg	2001-02	2,4	40,6	130	56	0,42	1,27	40,6
Ni	mg/kg	2001-02	42,3	127	320	56	38,0	114	127
Pb	mg/kg	2001-02	113	885	2620	56	43,0	129	885
Zn	mg/kg	2001-02	523	3500	8200	56	200	600	3500
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2002	0,2	2,4	4,8	21	0,2	0,61	2,4
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2001-02	< 1,5	66,4	510	55	26,2	78,5	66,4
PCB 153	µg/kg	2001-02	< 1	196	620	55	10,4	31,2	196
PCB (som 7)	µg/kg	2001-02	< 7	882	3130	55	48,7	146,2	882

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	2001-02	0,30	4,91	9,03	93
---------------	----	---------	------	------	------	----

Sedimentvolume

V_s	m ³	
-------	----------------	--

Sedimentoppervlak

A_s	m ²	
-------	----------------	--

Laatste baggermaatregel

V_b	m ³	
-------	----------------	--

Beknopte beschrijving:

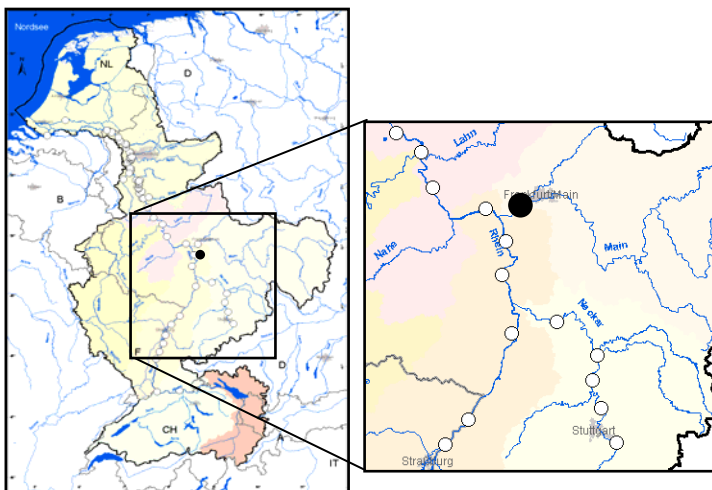
Het stuwwand Eddersheim (stuw ter hoogte van Mainkm. 16) is het voorlaatste pand voor de monding in de Rijn. In het bovenwater aan de linker- en de rechteroever voor de stuwen ligt onder meer zwaar verontreinigd, maar ook gedeeltelijk sterk geconsolideerd sediment.

Jaarlijks baggervolume: Beperkte baggerwerkzaamheden, uitsluitend nodig in het onderwater van het stuwwand

Bemonstering: Sedimentkernen tot 1 m diep

Aanvullende informatie: Eindrapport van de ICBR

Lage im Flussgebiet:



Risiko-beoordeling

Aan de drie criteria "sterke verontreiniging" (hier met zware metalen, PCB's en PAK's), "grote hoeveelheden sediment" en "gedeeltelijke resuspensie" wordt naar alle waarschijnlijkheid voldaan. Uit de beschikbare gegevens kan worden afgeleid dat er sprake is van een bron van historische verontreinigingen. Het is niet duidelijk in welke mate het verontreinigd sediment bijdraagt aan de verontreiniging van het sediment benedenstrooms, omdat het onderzochte sediment gedeeltelijk sterk geconsolideerd was. Het criterium voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie is in de onderzochte sedimentgebieden duidelijk overschreden voor alle zware metalen, voor de PCB's en voor benzo(a)pyreen. Uitgaande van de huidige gegevens kan een risico op resuspensie van het verontreinigd sediment in geval van extreme afvoeren niet worden uitgesloten. Aanbevolen wordt om de gegevensset uit te breiden met informatie over de hoeveelheid verontreinigd sediment en de mogelijkheid tot resuspensie.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor geen enkel onderzocht zwaar metaal is voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De Cd-waarde is meer dan 10 keer zo hoog en de Hg-waarde meer dan 30 keer zo hoog als de respectieve vergelijkingswaarde. Voor PCB's is de gemeten waarde 6 keer, voor benzo(a)pyreen 4 keer zo hoog als het criterium (zie hierboven, rechterdeel van de tabel).

Aanbeveling

Het sediment is zwaar verontreinigd, maar ook gedeeltelijk geconsolideerd, waardoor het bij hoogwaters van kleine en gemiddelde omvang niet onderhevig is aan erosie. Hier moet in de eerste plaats worden nagegaan in hoeverre het sediment verder kan worden gestabiliseerd, zodat er ook bij extreem hoogwater geen verspreiding plaatsvindt. Daarbij moet vooral rekening worden gehouden met recente overwegingen over de toegenomen frequentie en omvang van hoogwater als gevolg van de klimaatverandering. Een representatieve bemonstering van het hele sedimentatiegebied voor de stuwen en een onderzoek naar de erosiebestendigheid van het sediment in het midden van de Main moet de gegevensbasis voor de evaluatie vervolledigen. Aanbevolen wordt om de tijdens hoogwater uitgevoerde uitgebreide monsternemingen voor en achter de stuwen voort te zetten en ook verder een balans op te maken van het transport van verontreinigende stoffen dat kon worden vastgesteld tijdens de bemonsteringen.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Volgens het onderzoek naar de erosiebestendigheid uit 2001 en 2002 is er slechts voor een klein deel van het verontreinigd sediment sprake van een significante natuurlijke resuspensie. Dit sediment is evenwel zwaar verontreinigd en kan aanleiding geven tot significant transport van verontreinigende stoffen naar benedenstroomse gebieden. De afvoer voor HQ_{10} ligt bij $1560 \text{ m}^3/\text{s}$ en wijst op een frequente resuspensie van verontreinigd sediment (maar, zie hieronder: onzekerheid over de mogelijke resuspensie). Over afvoersituaties boven HQ_{100} kan op dit moment niets worden gezegd. Wanneer als gevolg van de klimaatverandering de intensiteit en de duur van deze gebeurtenissen echter toeneemt, kunnen deze extreme afvoeren in de toekomst wel leiden tot erosie van zwaar verontreinigd, geconsolideerd sediment.

Onzekerheden i.v.m. de gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn afkomstig uit twee bemonsteringen met tot 1 meter diep getrokken sedimentkernen uit 2001 (linkerkant van de Main) en 2002 (rechterkant van de Main). Er wordt van uitgegaan dat de in 2001 en 2002 berekende waarden voor zware metalen en andere chemische parameters, alsmede de sedimentdichtheid en de kritische schuifspanning een betrouwbare gegevensbasis vormen, aangezien slechts de bovenste laag van het sediment uit dit gebied is verspreid als gevolg van erosie of gedeeltelijk is afgedekt met nieuw sediment. Er zijn geen gegevens over de verontreiniging van het sediment in het midden van de Main, in het gebied voor de stuwen waar het water komt aanstromen.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Het criterium " 1000 m^3 " is in de onderzochte verontreinigde sedimentatiegebieden aan de linker- en de rechteroever van de Main duidelijk overschreden. Oorspronkelijk was gepland om bij de tweede bemonstering meerdere sedimentkernen te trekken uit het midden van de Main, d.w.z. direct in het gebied voor de stuwen waar het water komt aanstromen. Als gevolg van de hoge afvoer op de bemonsteringsdag moest hiervan echter worden afgezien.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Als gevolg van de waargenomen sterke cohesie in de onderzochte sedimentkernen en als gevolg van de lokale omstandigheden (hier en daar steken boomtakken en –stammen in de bemonsteringsgebieden en delen van de bovenste laag van het sediment aan de linkeroever van de Main zijn licht begroeid) die niet zonder meer kunnen worden meegenomen in een numeriek stromingsmodel kan ondanks het bereiken en overschrijden van de kritische schuifspanningen bij alle afvoeren worden uitgegaan van een laag risico op erosie. Alleen de bovenste, sterk zandige lagen tot 10 cm diep aan de linkeroever van de Main en de recente sedimentafzettingen aan de rechteroever van de Main zouden niet bestand zijn tegen de optredende schuifspanningen. Echter, het aan erosie blootgestelde, zwaar verontreinigde sediment rond bemonsteringslocatie 2 heeft een relatief lage erosiebestendigheid waardoor het risico op erosie hier groter is.

Gegevenspunt 25: Haven Lahnstein/Rijn

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Koblenz/Rijn, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2006	3,3	4,0	4,6	2	0,63	1,88	4,0
Cu	mg/kg	2006	137	165	193	2	76,7	230	165
Hg	mg/kg	2006	0,56	0,74	0,93	2	0,37	1,10	0,74
Ni	mg/kg	2006	74,8	93,7	113	2	52,3	157	93,7
Pb	mg/kg	2006	444	469	493	2	51,0	153	469
Zn	mg/kg	2006	2780	2880	2980	2	287	860	2880
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2006	0,21	0,54	0,86	2	0,26	0,77	0,54
HCB	µg/kg	2006	2	2,2	2,3	2	16	48	2,2
PCB 153	µg/kg	2006	22	35,5	49	2	7,2	21,5	35,5
PCB (som 7)	µg/kg	2006	101,7	132,1	162,5	2	28,6	85,9	132,1

Sedimentvolume

V_s m³

Laatste baggermaatregel

V_B m³

Sedimentoppervlak

A_S m²

Beknopte beschrijving:

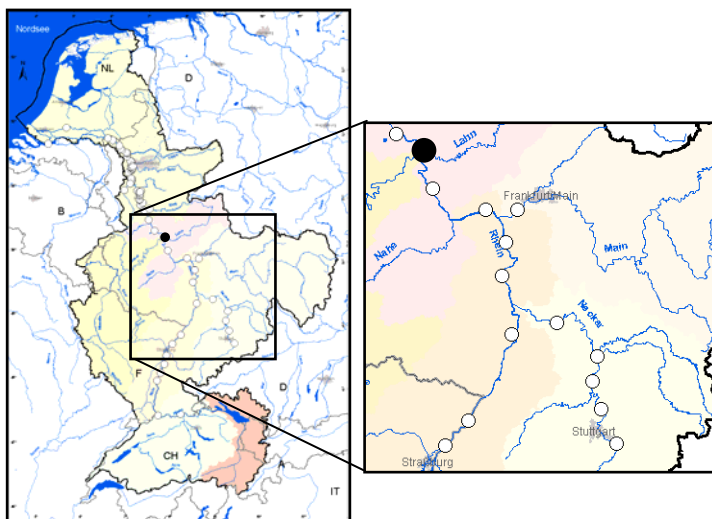
De haven in Oberlahnstein is een vlucht- en handelshaven op de rechteroever van de Rijn aan de monding van de Lahn ter hoogte van Rijnkilometer 585,5. De haven is ca. 0,8 km lang en 0,1 km breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Normaalgesproken wordt er ongeveer een paar 1000 m³ gebaggerd. Het criterium voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie is in het onderzochte sedimentgebied overschreden voor Cd, Pb, Zn en PCB. Omdat ook het nationale criterium voor Cd, Pb, Zn en PCB is overschreden en het sediment daarom alleen volgens de voorschriften mag worden verwijderd, is het risico dat ook in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden te zwaar verontreinigd sediment wordt verspreid onbestaand. Het havensediment wordt daarom aangewezen als "area of concern".

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor de zware metalen Cd, Pb en Zn en voor PCB is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De waarden die werden gemeten voor de zware metalen zijn 2 tot 3,3 keer zo hoog als de vergelijkingswaarden (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Beperken van de snijdiepte van de baggerwerkzaamheden wanneer er wordt vastgesteld dat de verontreiniging stijgt met toenemende sedimentdiepte. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op twee bemonsteringen uit 2006; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn zeer recent, maar niet representatief voor een besluit inzake de verspreiding van sediment in de Rijn.

Het is echter eerder onwaarschijnlijk dat wanneer er daadwerkelijk wordt gebaggerd de chemische criteria c.q. de criteria voor de verspreiding worden nageleefd, omdat voor meerdere zware metalen en de PCB's hoge verontreinigingsconcentraties werden gevonden.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de grootte van de haven is het criterium "1000 m³" overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Gegevenspunt 26: Haven Ehrenbreitstein

Area of Risk
Type C

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Bad Honnef 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	02-06	0,57	1,64	2,57	11	0,64	1,91	1,64
Cu	mg/kg	02-06	76	85,3	104,7	11	56,3	169	85,3
Hg	mg/kg	02-06	0,4	0,53	0,99	11	0,4	1,2	0,53
Ni	mg/kg	02-06	46	58,6	67	11	40,3	121	58,6
Pb	mg/kg	02-06	82,4	100,8	124	11	51,0	153	100,8
Zn	mg/kg	02-06	445	585	721	11	298	893	585
Benzo(a)pyreen	mg/kg	02-06	0,13	0,4	0,88	11	0,21	0,64	0,4
HCB	µg/kg	02-06	4,5	22	47	11	10,4	31,3	22
PCB 153	µg/kg	02-06	8	16,1	37,8	11	6,0	17,9	16,1
PCB (som 7)	µg/kg	02-06	31,5	59,7	124,4	11	25,1	75,4	59,7

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

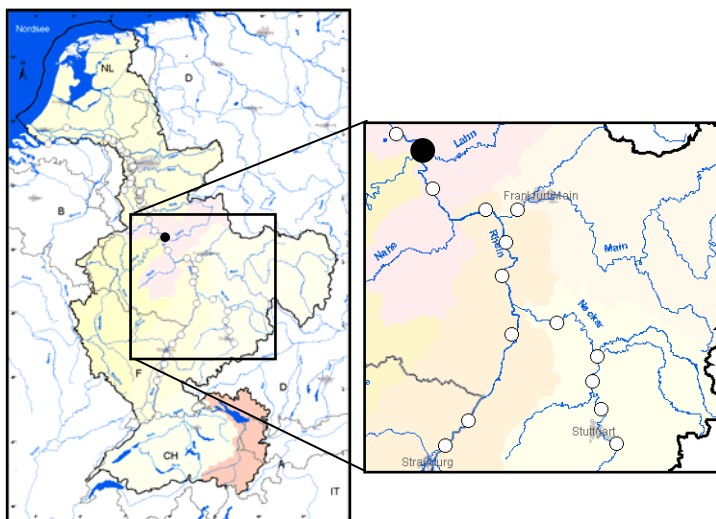
De haven Ehrenbreitstein ligt bij Koblenz voor de monding van de Moezel op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 591,3. De vluchthaven (eigendom van de Duitse Bond) is ca. 0,5 km lang en tot 100 m breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De verontreiniging met PCB 153 ligt gemiddeld maar net boven de drempelwaarde van 16 µg/kg. De orde van grootte van het verontreinigde volume kan niet absoluut zeker worden geschat en moet daarom nader worden onderzocht. Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Resuspensie als gevolg van onderhoudsmaatregelen kan daarentegen niet worden uitgesloten, omdat het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) voor de verspreiding van verontreinigd sediment m.b.t. PCB 153 en andere verontreinigende stoffen uit de tabel niet wordt overschreden. Omdat de gegevensbasis onzeker is, wordt het gebied voorlopig geïnclassificeerd als area of risk. Hierbij moet niet alleen rekening worden gehouden met de verontreiniging met PCB 153, maar ook met een lichte zinkverontreiniging.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja, voor PCB 153 en de andere verontreinigende stoffen uit de tabel (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel) is voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV), d.w.z. dat de nationale criteria voor de verspreiding niet zijn overschreden.
- nee,

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Wanneer de verontreiniging van het sediment stijgt met toenemende diepte en de HABAB-criteria worden overschreden, dient bij onderhoudsmaatregelen eventueel de snijdiepte van de baggerwerken te worden beperkt. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal). Het sediment is vooral verontreinigd met PCB's en zink. Aan het nationale criterium is, gemeten aan de bemonsteringsgegevens, voor PCB 153 gemiddeld maar net voldaan; de afzonderlijke waarden vertonen grote schommelingen.

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is mogelijk, omdat aan de nationale criteria voor de verspreiding is voldaan.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op elf bemonsteringen uit de periode 2002-2006; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn relatief recent, maar niet representatief voor een besluit over de verspreiding van sediment in de Rijn. De waarden voor PCB 153 kennen grote schommelingen tussen 8 en maximaal 37,8 µg/kg.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de grootte van de haven is het criterium "1000 m³" vermoedelijk overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes. Misschien zijn alleen delen van de haven verontreinigd.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

-

Gegevenspunt 27: Pionierhaven Neuwied/Rijn

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Bad Honnef 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar		
Cd	mg/kg	2006	1,05	1,16	1,28	2	0,64	1,91	1,16
Cu	mg/kg	2006	73,7	97,5	121,3	2	56,3	169	97,5
Hg	mg/kg	2006	0,34	0,39	0,45	2	0,4	1,2	0,39
Ni	mg/kg	2006	27,3	29,4	31,5	2	40,3	121	29,4
Pb	mg/kg	2006	56,4	62,6	68,7	2	51,0	153	62,6
Zn	mg/kg	2006	386	604	822	2	298	893	604
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2006	0,21	0,27	0,32	2	0,21	0,64	0,27
HCB	µg/kg	2006	3,9	14,5	25	2	10,4	31,3	14,5
PCB 153	µg/kg	2006	26	26,5	27	2	6,0	17,9	26,5
PCB (som 7)	µg/kg	2006	100,8	115	129	2	25,1	75,4	115

Sedimentvolume

V_s m³

Laatste baggermaatregel

V_B m³

Sedimentoppervlak

A_s m²

Beknopte beschrijving:

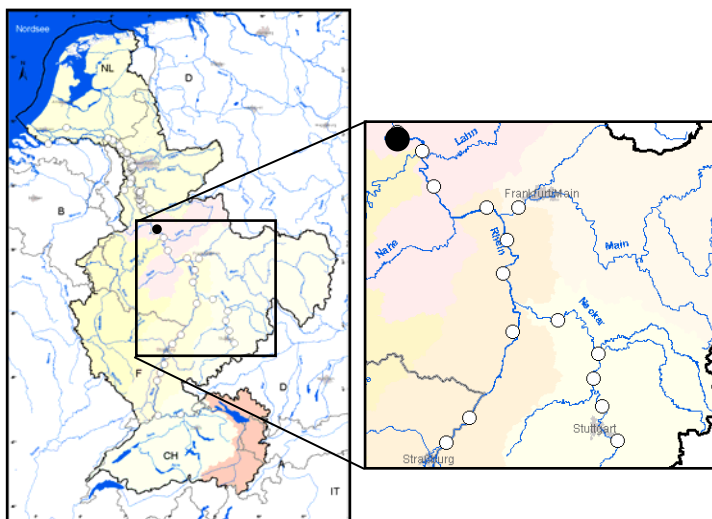
De "Pionierhaven" in Neuwied is een vluchthaven op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van Rijnkilometer 605,5. De haven is ca. 0,5 km lang en 0,1 km breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Normaalgesproken wordt er ongeveer een paar 1000 m³ gebaggerd. Het criterium van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie en het nationaal criterium voor verontreinigd sediment zijn voor PCB in het onderzochte sedimentgebied overschreden. Het risico dat ook in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden te zwaar verontreinigd sediment wordt verspreid is onbestaand, omdat dit sediment alleen volgens de voorschriften mag worden verwijderd. Het havensediment wordt daarom aangewezen als "area of concern".

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee, voor de PCB's is misschien niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB-WSV) (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Beperken van de snijdiepte van de baggerwerkzaamheden wanneer er wordt vastgesteld dat de verontreiniging stijgt met toenemende sedimentdiepte. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op twee bemonsteringen uit 2006; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn zeer recent, maar niet representatief voor een besluit inzake de verspreiding van sediment in de Rijn.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de grootte van de haven is het criterium "1000 m³" vermoedelijk overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

-

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Bad Honnef 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2006	0,92	1,08	1,2	3	0,64	1,91	1,08
Cu	mg/kg	2006	70	87,5	98	3	56,3	169	87,5
Hg	mg/kg	2006	0,32	0,43	0,52	3	0,4	1,2	0,43
Ni	mg/kg	2006	41,3	46,9	56	3	40,3	121	46,9
Pb	mg/kg	2006	77	91,2	109	3	51,0	153	91,2
Zn	mg/kg	2006	414	451	471	3	298	893	451
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2006	0,37	0,58	0,82	3	0,21	0,64	0,58
HCB	µg/kg	2006	2,5	25,8	43	3	10,4	31,3	25,8
PCB 153	µg/kg	2006	9,4	16,5	26	3	6,0	17,9	16,5
PCB (som 7)	µg/kg	2006	37,8	65,6	101,3	3	25,1	75,4	65,6

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

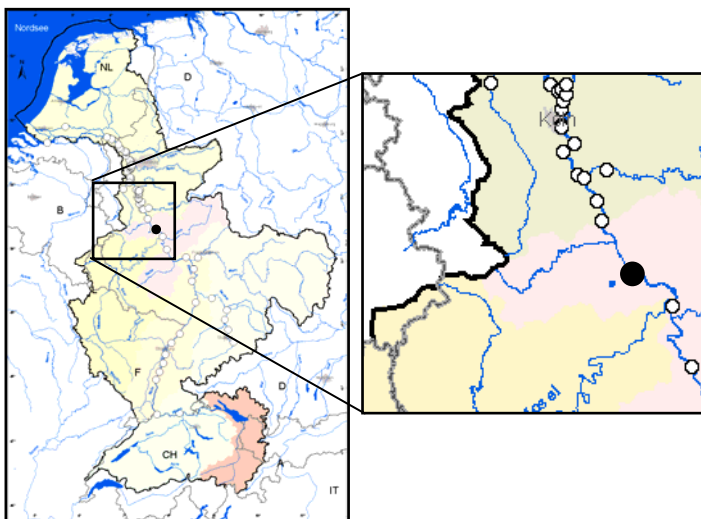
De haven Brohl ligt op de linkeroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 620. Deze vlucht- en handelshaven is 0,9 km lang en tot 120 m breed.

Jaarlijks baggervolume: Er worden om de paar jaar onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, teneinde het havengebied weer op diepte te brengen.

Bemonstering: oppervlakte 0-50 cm

Aanvullende informatie:

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De verontreiniging met PCB 153 ligt gemiddeld maar net boven de drempelwaarde van 16 µg/kg. De orde van grootte van het verontreinigde volume kan niet absoluut zeker worden geschat en moet daarom nader worden onderzocht. Er bestaat in havengebieden geen risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Resuspensie als gevolg van onderhoudsmaatregelen kan daarentegen niet worden uitgesloten, omdat het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) voor de verspreiding van verontreinigd sediment m.b.t. PCB 153 en andere verontreinigende stoffen uit de tabel niet wordt overschreden. Omdat de gegevensbasis onzeker is, wordt het gebied voorlopig geïnclassificeerd als area of risk. Hierbij moet niet alleen rekening worden gehouden met de verontreiniging met PCB 153, maar ook met een lichte verontreiniging met andere PCB's.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja, voor PCB 153 en de andere verontreinigende stoffen uit de tabel (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel) is voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV), d.w.z. dat de nationale criteria voor de verspreiding niet zijn overschreden.
- nee,

Aanbeveling

Representatieve bemonstering van het te verspreiden baggermateriaal en nagaan of is voldaan aan nationale bepalingen/criteria. Wanneer de verontreiniging van het sediment stijgt met toenemende diepte en de HABAB-criteria worden overschreden, dient bij onderhoudsmaatregelen eventueel de slijpdiepte van de baggerwerken te worden beperkt. Nagaan of de mogelijkheid bestaat het baggermateriaal gedeeltelijk op stroom te zetten (in de Rijn) en gedeeltelijk veilig te bergen (afhankelijk van de verdeling van de verontreiniging in het baggermateriaal). Het sediment is vooral verontreinigd met PCB's. Aan het nationale criterium is, gemeten aan de bemonsteringsgegevens, gemiddeld maar net voldaan.

Resuspensiepotentieel

Een significante natuurlijke resuspensie in de Rijn, ook van fijnkorrelig sediment, kan worden uitgesloten. In geval van hoogwater vindt er in het havengebied een nettolozing plaats. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.

Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is mogelijk, omdat aan de nationale criteria voor de verspreiding is voldaan.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn gebaseerd op drie bemonsteringen uit 2006; daarbij ging het om steekmonsters in ondiepe lagen. De gegevens zijn recent, maar niet representatief voor een besluit over de verspreiding van sediment in de Rijn.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

Als gevolg van de grootte van de haven is het criterium "1000 m³" vermoedelijk overschreden. Om de totale hoeveelheid verontreinigd sediment te kunnen inschatten, moeten er sedimentkernen worden gestoken of mengmonsters worden getrokken tot de bekende snijdieptes. Misschien zijn alleen delen van de haven verontreinigd.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

-

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Koblenz/Rijn, 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cadmium	mg/kg	2000-2005	1,70	2,46	3,50	6	1,19	3,56	2,46
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	0,66	1,97	---
Ni	mg/kg	1999-2005	49,0	58,7	65,0	7	44,3	133	58,7
Pb	mg/kg	1999-2005	110	186	267	7	74,0	222	186
Zn	mg/kg	1999-2005	630	875	1080	7	393	1180	875
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
HCB	µg/kg	1999-2005	3,10	30,4	110	7	11,9	35,8	30,4
PCB 153	µg/kg	1999-2005	5,10	10,7	15,0	7	9,4	28,3	10,7
PCB (som 7)	µg/kg	---	---	---	---	---	46,5	139,4	---

Sedimentvolume

V_s m³

Laatste baggermaatregel

V_B m³

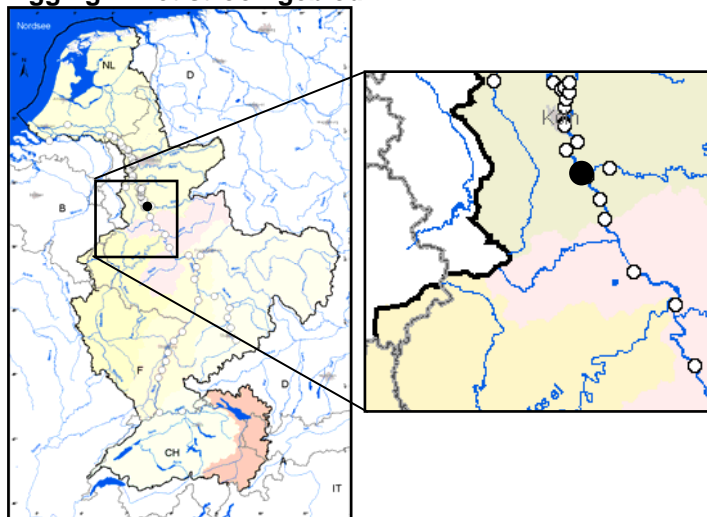
Sedimentoppervlak

A_s m²

Beknopte beschrijving:

Mondorf is een haven op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 559,8. De haven is ca. 500 m lang en 120 m breed. Het havenbekken ligt in oostelijke richting ca. 550 m onder de monding van de Sieg.
De bemonsteringslocatie ligt ca. 100 m ver in de havenmond. Er werd een keer per jaar dicht onder het oppervlak een steekmonster genomen. Het achterste deel van de haven is niet bemonsterd.
In de onmiddellijke omgeving van de bemonsteringslocatie is er sprake van slechts een kleine hoeveelheid van minder dan 1000 m³. Het verontreinigde volume in het hele havengebied is onbekend.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De zinkconcentratie ligt gemiddeld net boven de drempelwaarde van 800 mg/kg en is de afgelopen jaren afgenomen. De orde van grootte van het verontreinigde volume kan niet absoluut zeker worden geschat en moet daarom nader worden onderzocht. Het risico op resuspensie als gevolg van scheepsbewegingen of hoogwater is klein tot onbestaande. Resuspensie als gevolg van onderhoudsmaatregelen kan daarentegen niet worden uitgesloten, omdat het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) voor de verspreiding van verontreinigd sediment m.b.t. zink en andere verontreinigende stoffen niet wordt overschreden.
Omdat de gegevensbasis onzeker is, wordt het gebied voorlopig geclassificeerd als area of risk.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- voor zink en de andere verontreinigende stoffen uit de tabel is voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB-WSV) (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).
- nee

Aanbeveling

Aanbevolen wordt om verdere representatieve bemonsteringen uit te voeren in het hele havengebied, teneinde de verdeling van de zinkbelasting in het sediment te controleren en het verontreinigde volume te bepalen. Wanneer de verontreiniging van het sediment stijgt met toenemende diepte en de HABAB-criteria worden overschreden, dient bij onderhoudsmaatregelen eventueel de snijdiepte van de baggerwerken te worden beperkt.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

De resuspensie van verontreinigd sediment door de inwerking van hoogwater kan als gevolg van de ligging van het havenbekken zo goed als uitgesloten worden. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet in het havengebied.
Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Omdat het sedimentatiegebied slechts een keer per jaar op een meetlocatie in het havengebied steekproefsgewijs is bemonsterd, zijn de resultaten alleen goed voor een ruwe schatting. Om het gehalte aan zware metalen te bepalen, zijn de monsters onderzocht m.b.v. röntgenfluorescentiespectrometrie, waarbij vergeleken met de DIN-methode (uitsluitend m.b.v. koningswater en bepaling m.b.v. ICP-OES) hogere metaalgehalten zijn vastgesteld. Daarom is het mogelijk dat de drempelwaarde (4 x ICBR-doelstelling) volgens de DIN-methode niet wordt overschreden.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De hoeveelheid verontreinigd sediment is slechts bij benadering geschat.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Als gevolg van de ligging van het havenbekken moet ervan worden uitgegaan dat de mogelijke resuspensie als gevolg van hoogwater beperkt is. Omdat de haven alleen kan worden bezocht door pleziervaartuigen en het water ongeveer 4 m diep is, dient er evenmin te worden uitgegaan van resuspensie als gevolg van scheepsverkeer. Resuspensie als gevolg van onderhoudsmaatregelen kan niet worden uitgesloten, omdat de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) niet is overschreden.

Samenvatting

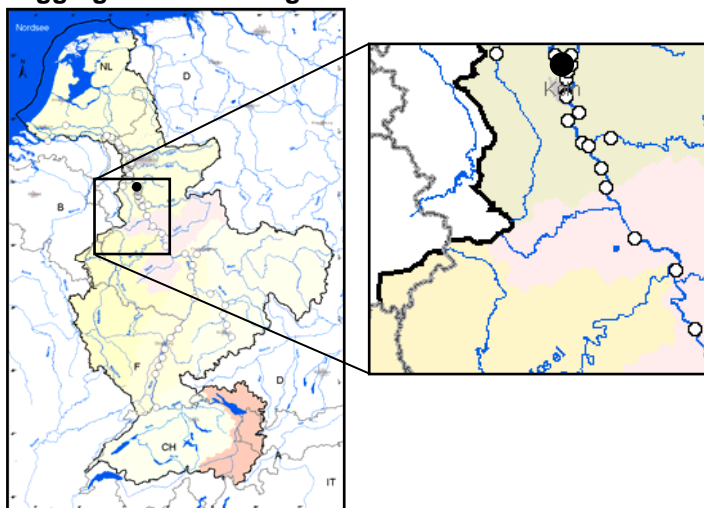
Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2000-2005	1,05	3,39	6,09	6	1,19	3,56	3,39
Cu	mg/kg	1999-2005	96,0	169	263	7	63,0	189	169
Hg	mg/kg	99-2004	0,01	2,64	7,10	6	0,66	1,97	2,64
Ni	mg/kg	1999-2005	55,0	58,5	64,0	7	44,3	133	58,5
Pb	mg/kg	1999-2005	59,3	177	310	7	74,0	222	177
Zn	mg/kg	1999-2005	370	558	855	7	393	1180	558
Benzo(a)pyreen	mg/kg	1999-2005	0,40	0,88	1,30	7	0,35	1,06	0,88
HCB	µg/kg	1999-2005	17,0	36,9	63,0	7	11,9	35,8	36,9
PCB 153	µg/kg	1999-2005	21,0	87,0	200	7	9,4	28,3	87,0
PCB (som 7)	µg/kg	1999-2005	120	474	1349	7	46,5	139,4	474

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

Hitdorf is een haven op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 659,9. De haven is ca. 1100 m lang en gemiddeld 90 m breed. Het havenbekken ligt in zuidoostelijke richting parallel aan de Rijn en wordt vooraan door een lage krib gescheiden van de hoofdstroom. De bemonsteringslocatie ligt ca. 80 m ver in de havenmond. Er werd een keer per jaar alleen vooraan in de havenmond dicht onder het oppervlak een steekmonster genomen. Het achterste deel van de haven is niet bemonsterd. In de onmiddellijke omgeving van de bemonsteringslocatie is er sprake van slechts een kleine hoeveelheid van minder dan 1000 m³. Het verontreinigde volume in het hele havengebied is onbekend.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties kwik, PCB 153 en PCB totaal overschrijden soms duidelijk het viervoud van de ICBR-doelstellingen. In de onmiddellijke omgeving van de bemonsteringslocatie is de sedimentlaag, als gevolg van de invloed van hoogwater, niet dik. De verontreiniging van het sediment achteraan in de haven is tot dusver nog niet onderzocht. Er bestaan dus ook geen schattingen van de orde van grootte van de verontreinigde hoeveelheid. Vooraan in de haven is er sprake van een risico op resuspensie als gevolg van hoogwater. Het verontreinigde sediment overschrijdt het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) voor onderhoudsmaatregelen kan worden uitgesloten. Het gebied is geclassificeerd als area of concern.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor kwik, PCB 153, PCB totaal en HCB is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB-WSV) (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Omdat tot dusver alleen het voorste deel van het havengebied steekproefsgewijs is onderzocht, zou voor een verdere beoordeling van de verdeling van de verontreiniging en voor de bepaling van het verontreinigde sedimentvolume de hele haven representatief moeten worden bemonsterd. Bij de uitvoering van onderhoudsmaatregelen dient er meer te worden gemonsterd op verschillende diepten, zodat er gegarandeerd aan de criteria van de HABAB wordt voldaan. Als de verontreiniging stijgt met toenemende diepte moet eventueel de snijdiepte van de baggerwerken worden beperkt.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Rekening houdend met de ligging van het havenbekken (parallel aan de hoofdstroom van de Rijn) kan ten minste vooraan door de beperkte hoogte van de kribben niet worden uitgesloten dat verontreinigd sediment wordt opgewerveld als gevolg van hoogwater. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet. Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Het sedimentatiegebied werd slechts een keer per jaar steekproefsgewijs onderzocht op een meetlocatie in het havengebied. De resultaten zijn daarom alleen goed voor een ruwe schatting. Over de verontreiniging van het sediment achteraan in het havengebied is niets bekend.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De hoeveelheid verontreinigd sediment vooraan in het havengebied is slechts bij benadering geschat. Over de hoeveelheid sediment achteraan in het gebied is niets bekend.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Als gevolg van de ligging van het havenbekken kan resuspensie als gevolg van hoogwater niet worden uitgesloten.

Samenvatting

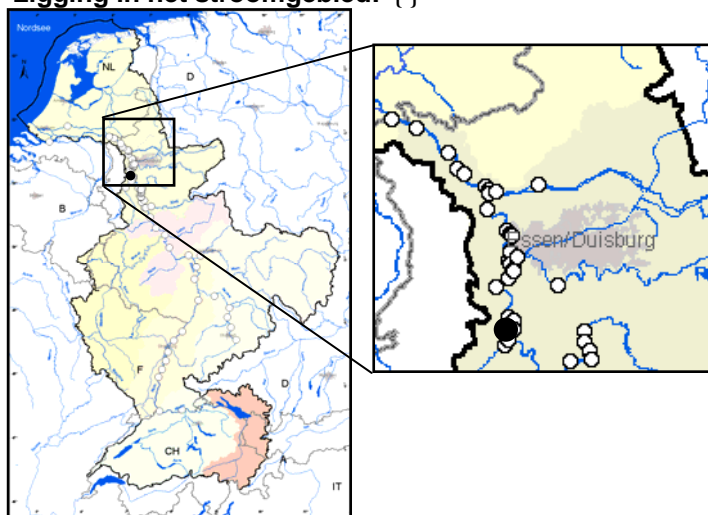
Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drieduidig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	---	---	---	---	---	1,19	3,56	---
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	0,66	1,97	---
Ni	mg/kg	1999-2005	54,0	61,8	68,9	6	44,3	133	61,8
Pb	mg/kg	1999-2005	64,0	143	229	6	74,0	222	143
Zn	mg/kg	1999-2005	270	651	993	6	393	1180	651
Benzo(a)pyreen	mg/kg	1999-2005	0,37	0,74	1,20	6	0,35	1,06	0,74
HCB	µg/kg	1999-2005	5,90	29,9	92,0	6	11,9	35,8	29,9
PCB 153	µg/kg	99-02, 04-05	8,10	18,2	26,0	6	9,4	28,3	18,2
PCB (som 7)	µg/kg	99-02, 04-05	31,7	69,7	98,2	6	46,5	139,4	69,7

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

De haven Neuss is een uitgestrekt havengebied op de linkeroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 740,1. De haven bestaat uit vijf havenbekkens en een havenmond van ca. 1100 m lang en maximaal ca. 200 m breed in zuidwestelijke richting. De bemonsteringslocatie ligt op ca. 100 m van de hoofdstroom van de Rijn in de havenmond. Er werd een keer per jaar dicht onder het oppervlak een steekmonster genomen. Het achterste deel van de havenmond en de havenbekkens zijn in de periode 2000-2005 niet bemonsterd. In de onmiddellijke omgeving van de bemonsteringslocatie is er sprake van slechts een kleine hoeveelheid van minder dan 1000 m³. Het verontreinigde volume in het hele havengebied is onbekend.

Ligging in het stroomgebied: - {} -



Risiko-beoordeling

De verontreiniging met de PCB-congeneer 153 ligt gemiddeld net boven de drempelwaarde van 16 µg/kg; de maximale waarde bedraagt 26 µg/kg. Daarbij moet rekening worden gehouden met het feit dat slechts een keer per jaar een steekmonster is getrokken en het havengebied achteraan (havenbekkens) niet is bemonsterd. De verontreiniging van het sediment in de havenbekkens en de orde van grootte van het verontreinigde volume zijn dus niet bekend en moeten nader worden onderzocht. Het risico op resuspensie als gevolg van scheepsbewegingen of hoogwater is klein tot onbestaande. Resuspensie als gevolg van onderhoudsmaatregelen kan daarentegen niet worden uitgesloten, omdat het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) voor de verspreiding van verontreinigd sediment in het onderzochte sedimentatiegebied niet wordt overschreden. Volgens de beoordeling van de beschikbare resultaten is er evenwel geen sprake van een overschrijding van de bepalingen van de waterkwaliteitsverordening van Noordrijn-Westfalen.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja, voor PCB 153 en de andere verontreinigende stoffen uit de tabel (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel) is voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV); voor PCB 153 is voldaan aan de waterkwaliteitsverordening van Noordrijn-Westfalen.

nee

Aanbeveling

Om de verontreiniging van het havengebied te bepalen en de vastgestelde overschrijding van de waterkwaliteitsverordening hard te maken, wordt aanbevolen om ook in het nauwere deel van het havengebied verdere representatieve bemonsteringen uit te voeren. In het kader van dit onderzoek kan tevens de hoeveelheid verontreinigd sediment worden geschat.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Als gevolg van de ligging van de havenbekkens en de havenmond dient er slechts voor een klein deel van de invaart te worden uitgegaan van resuspensie van verontreinigd sediment door de inwerking van hoogwater. De schuifspanning is niet gemeten. Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Het sedimentatiegebied is slechts een keer per jaar steekproefsgewijs onderzocht op een meetlocatie in de havenmond; de resultaten zijn daarom alleen goed voor een ruwe schatting en niet representatief voor het hele havengebied. Voor de havenbekkens zijn er geen resultaten.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De hoeveelheid verontreinigd sediment is slechts bij benadering geschat; in de havenmond gaat het waarschijnlijk als gevolg van de invloed van hoogwater om niet meer dan een kleine hoeveelheid.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Als gevolg van de ligging van het havenbekken kan ervan worden uitgegaan dat alleen vooraan in de havenmond resuspensie als gevolg van hoogwater optreedt. Bij resuspensie door het scheepsverkeer (scheepsschroeven) kan worden aangenomen dat het materiaal stationair in de haven blijft. Doordat potentieel onderhoudsmaatregelen worden uitgevoerd, kan resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van baggerwerkzaamheden niet worden uitgesloten.

Gegevenspunt 51: Haven Duisburg-Hüttenheim

Area of concern

Samenvatting

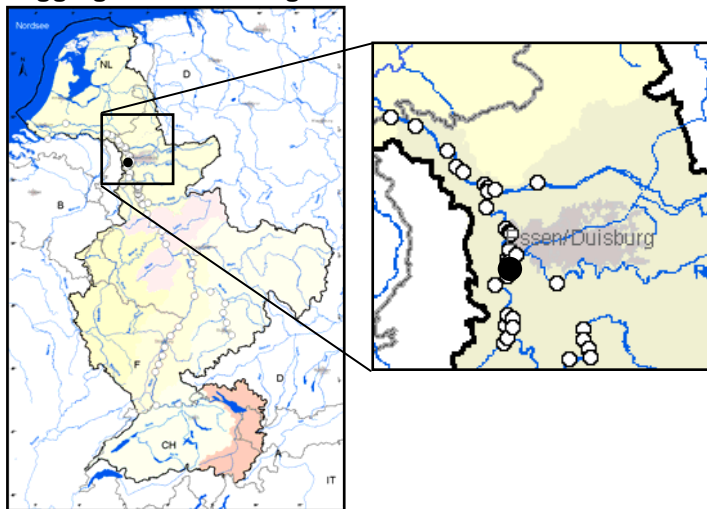
Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2000-2005	0,84	2,22	4,20	6	1,19	3,56	2,22
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	0,66	1,97	---
Ni	mg/kg	1999-2005	42,5	54	71,2	7	44,3	133	54
Pb	mg/kg	1999-2005	41,0	311	729	7	74,0	222	311
Zn	mg/kg	1999-2005	310	2580	5230	7	393	1180	2580
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
HCB	µg/kg	1999-2005	2,90	25,0	110	7	11,9	35,8	25,0
PCB 153	µg/kg	1999-2005	2,90	5,51	10,0	7	9,4	28,3	5,51
PCB (som 7)	µg/kg	---	---	---	---	---	46,5	139,4	---

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

De haven Duisburg-Hüttenheim ligt op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 730,3 en is ca. 750 m lang en gemiddeld 70 m breed. Het havenbekken ligt in zuidwestelijke richting parallel aan de Rijn en wordt door een havenmuur gescheiden van de hoofdstroom. De bemonsteringslocatie bevindt zich aan het eind van het havenbekken; als bemonstering werd er dicht onder het oppervlak een steekmonster genomen. Naar schatting is er, rekening houdend met de grootte van het havenbekken, waarschijnlijk sprake van een verontreinigd volume van meer dan 1000 m³.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De zinkconcentratie bedraagt gemiddeld 2580 mg/kg en ligt daarmee duidelijk boven het viervoud van de ICBR-doelstelling. Het verontreinigde volume kan slechts worden geschat, maar als gevolg van de grootte van het havenbekken is er waarschijnlijk sprake van meer dan 1000 m³. Er is geen risico op resuspensie door de inwerking van hoogwater of scheepsverkeer. Het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) is in het verontreinigde sediment voor zink en lood overschreden; resuspensie door verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsmaatregelen is daarmee uitgesloten. Het gebied is geclassificeerd als area of concern.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor lood en zink is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB-WSV) (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Omdat tot dusver alleen het achterste deel van het havengebied steekproefsgewijs is onderzocht, zou voor een verdere beoordeling van de verdeling van de verontreiniging en voor de bepaling van het verontreinigde sedimentvolume de hele haven representatief moeten worden bemonsterd. Bij de uitvoering van onderhoudsmaatregelen dient er meer te worden gemonsterd op verschillende diepten, zodat er gegarandeerd aan de criteria van de HABAB wordt voldaan. Als de verontreiniging stijgt met toenemende diepte moet eventueel de snijdiepte van de baggerwerken worden beperkt.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Als gevolg van de ligging van het havenbekken (parallel aan de Rijn) en de hoogte van de havenafsluiting kan resuspensie van verontreinigd sediment door hoogwater worden uitgesloten. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.
Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Het sedimentatiegebied werd slechts een keer per jaar steekproefsgewijs onderzocht op een meetlocatie in het havengebied. De resultaten zijn daarom alleen goed voor een ruwe schatting van de aanwezige verontreiniging. Voor de verontreiniging van het sediment vooraan in het havengebied zijn er geen onderzoeksresultaten.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De hoeveelheid verontreinigd sediment in het havengebied is slechts geschat.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Gegevenspunt 54: Duisburg-buitenhaven

Area of concern

Samenvatting

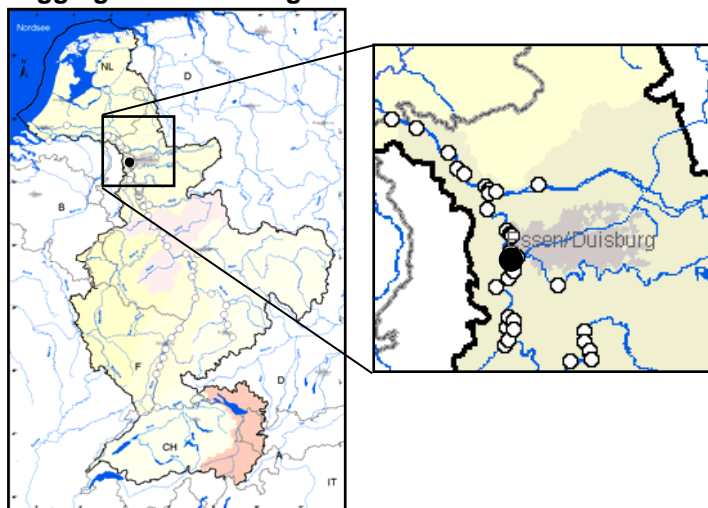
Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2001-2005	2,90	6,34	8,88	5	1,19	3,56	6,34
Cu	mg/kg	1999-2005	67,0	106	144	7	63,0	189	106
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	0,66	1,97	---
Ni	mg/kg	1999-2005	46,0	49,9	54,0	7	44,3	133	49,9
Pb	mg/kg	1999-2005	61,0	106	170	7	74,0	222	106
Zn	mg/kg	1999-2005	410	705	1010	7	393	1180	705
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
HCB	µg/kg	1999-2005	11,0	31,1	56,0	7	11,9	35,8	31,1
PCB 153	µg/kg	1999-2005	5,90	6,99	7,90	7	9,4	28,3	6,99
PCB (som 7)	µg/kg	---	---	---	---	---	46,5	139,4	---

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

De buitenhaven Duisburg ligt op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 777,1 en is ca. 1.770 m lang en gemiddeld 40 m breed. Het havenbekken ligt in noordoostelijke richting haaks op de Rijn en wordt gevolgd door de ongeveer even lange binnenhaven ten noorden van de oude stadskern van Duisburg. De bemonsteringslocatie ligt 1,3 km ver, in het achterste derde deel van het havenbekken; als bemonstering werd er dicht onder het oppervlak een steekmonster genomen. Rond de bemonsteringslocatie is de sedimentlaag niet dik.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De gemiddelde cadmiumconcentratie overschrijdt het viervoud van de ICBR-doelstelling. Het verontreinigde volume kan slechts worden geschat, maar als gevolg van de grootte van het havenbekken is er waarschijnlijk sprake van meer dan 1000 m³. Rond de bemonsteringslocatie is de sedimentlaag niet dik. Er is geen risico op resuspensie door de inwerking van hoogwater of scheepsverkeer. Het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie is in het verontreinigde sediment voor cadmium overschreden; resuspensie door verspreiding in de Rijn is daarmee uitgesloten. Het gebied is geclassificeerd als area of concern.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor cadmium is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB-WSV).

Aanbeveling

Omdat tot dusver alleen het achterste derde deel van het havengebied steekproefsgewijs is onderzocht, zou voor een verdere beoordeling van de verdeling van de verontreiniging en voor de bepaling van het verontreinigde sedimentvolume de buitenhaven representatief moeten worden bemonsterd. Bij de uitvoering van onderhoudsmaatregelen dient er meer te worden gemonsterd op verschillende diepten, zodat er gegarandeerd aan de criteria van de HABAB wordt voldaan. Als de verontreiniging stijgt met toenemende diepte moet eventueel de snijdiepte van de baggerwerken worden beperkt.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Als gevolg van de ligging van het havenbekken en de hoogte van de havenafsluiting kan resuspensie van verontreinigd sediment door hoogwater worden uitgesloten. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.
Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Het sedimentatiegebied werd slechts een keer per jaar steekproefsgewijs onderzocht op een meetlocatie in het havengebied. De resultaten zijn daarom alleen goed voor een ruwe schatting van de aanwezige verontreiniging.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De hoeveelheid verontreinigd sediment in het havengebied is slechts geschat en moet worden gecontroleerd in nader onderzoek.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Gegevenspunt 56: Stuw in de Ruhr bij Duisburg/Ruhr

Risicogebied
type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2002	9	30	66,4	60	1,19	3,56	30
Cu	mg/kg	2002	160	612	1300	60	63,0	189	612
Hg	mg/kg	2002	0,64	1,3	2,4	60	0,66	1,97	1,3
Ni	mg/kg	2002	130	336	736	60	44,3	133	336
Pb	mg/kg	2002	290	573	1120	60	74,0	222	573
Zn	mg/kg	2002	1800	3570	6200	60	393	1180	3570
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2002	0,9	2,3	4,8	60	0,35	1,06	2,3
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2002	< 3	3	3,5	57	11,9	35,8	3
PCB 153	µg/kg	2002	15	77,3	400	57	9,4	28,3	77,3
PCB (som 7)	µg/kg	2002	69,1	393	2180	57	46,5	139,4	393

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	2002	0,38	2,32	9,03	117
---------------	----	------	------	------	------	-----

Sedimentvolume

V_s	m ³	
-------	----------------	--

Sedimentoppervlak

A_s	m ²	
-------	----------------	--

Laatste baggermaatregel

Beknopte beschrijving:

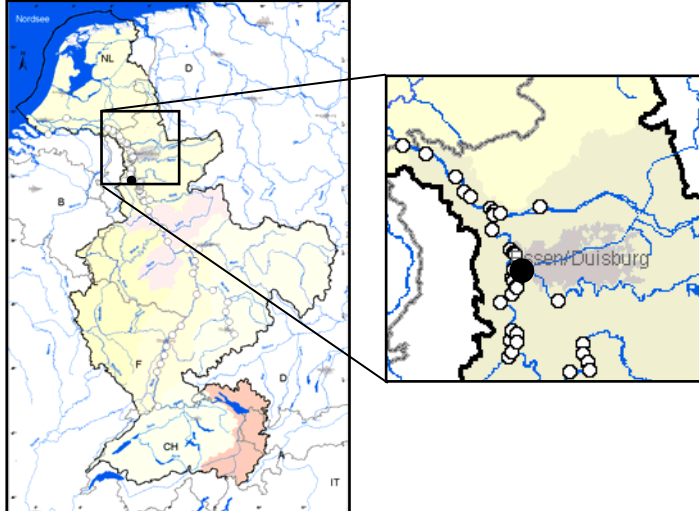
De stuw in de Ruhr bij Duisburg ligt 2,7 km voor de monding van de Ruhr in de Rijn. In het bovenwater aan de linker- en de rechteroever voor de stuw ligt onder meer zwaar verontreinigd, maar ook gedeeltelijk sterk geconsolideerd sediment.

Jaarlijks baggervolume: In het bovenwater is sinds meerdere jaren niet meer gebaggerd.

Bemonstering: Sedimentkernen tot 1 m diep

Aanvullende informatie: Eindrapport van de ICBR

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Aan de drie criteria "sterke verontreiniging" (hier met zware metalen, PCB's en PAK's), "grote hoeveelheden sediment" en "gedeeltelijke resuspensie" wordt naar alle waarschijnlijkheid voldaan. Uit de gegevens kan worden opgemaakt dat er sprake is van een jarenlange, continue verontreiniging. In welke mate het verontreinigd sediment bijdraagt aan de verontreiniging van het zwevend stof en het sediment benedenstrooms kan moeilijk worden ingeschat, omdat de diepere lagen van het onderzochte sediment sterk geconsolideerd waren.

Het criterium voor verontreinigd sediment van de ICBR-aanbeveling inzake de verspreiding van baggerspecie is in de onderzochte sedimentgebieden duidelijk overschreden voor alle zware metalen behalve kwik, voor de PCB's en voor benzo(a)pyreen. Uitgaande van de huidige gegevens kan een risico op resuspensie van het verontreinigd sediment in geval van extreme afvoeren niet worden uitgesloten. Aanbevolen wordt om de gegevensset uit te breiden met informatie over de hoeveelheid verontreinigd sediment en de mogelijkheid tot resuspensie.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor geen enkel onderzocht zwaar metaal behalve Hg is voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in de binnenwateren (HABAB-WSV). De Cd-waarde is meer dan 8 keer zo hoog en de Cu- en Zn-waarde meer dan 3 keer zo hoog als de respectieve vergelijkingswaarde. De waarden voor PCB's en benzo(a)pyreen zijn 2-3 keer zo hoog als het criterium (zie hierboven, rechterdeel van de tabel).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Aanbeveling	<p>Het sediment is zwaar verontreinigd, maar ook gedeeltelijk geconsolideerd, waardoor het bij hoogwaters van kleine en gemiddelde omvang niet onderhevig is aan erosie. Hier moet in de eerste plaats worden nagegaan in hoeverre het sediment verder kan worden gestabiliseerd, zodat er ook bij extreem hoogwater geen verspreiding plaatsvindt. Daarbij moet vooral rekening worden gehouden met recente overwegingen over de toegenomen frequentie en omvang van hoogwater als gevolg van de klimaatverandering. Een representatieve bemonstering van het hele sedimentatiegebied voor de stuwen en een onderzoek naar de erosiebestendigheid van het sediment moet de gegevensbasis voor de evaluatie vervolledigen. Aanbevolen wordt om de tijdens hoogwater uitgevoerde uitgebreide monsternemingen voor en achter de stuw voort te zetten en ook verder een balans op te maken van het transport van verontreinigende stoffen dat kon worden vastgesteld tijdens de bemonsteringen.</p>
Resuspensiepotentieel	<p>Volgens het onderzoek naar de erosiebestendigheid uit 2002 is er slechts voor ondiep, verontreinigd sediment sprake van een significante natuurlijke resuspensie. Dit sediment is evenwel al zwaar verontreinigd en kan aanleiding geven tot significant transport van verontreinigende stoffen naar benedenstroomse gebieden. Als gevolg van de waterhuishoudkundige sturing kan de afvoer bij HQ₁₀ in het gebied rond de stuw in de Ruhr bij Duisburg niet zonder meer worden bepaald. Over afvoersituaties boven HQ₁₀₀ kan op dit moment niets worden gezegd. Wanneer als gevolg van de klimaatverandering de intensiteit en de duur van deze gebeurtenissen echter toeneemt, kunnen deze extreme afvoeren in de toekomst wel leiden tot erosie van zwaar verontreinigd, geconsolideerd sediment.</p>
Onzekerheden i.v.m. de gegevens	<p>Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen: De gegevens over de verontreiniging van het sediment zijn afkomstig uit telkens drie sedimentkernen die zijn genomen op maximaal 1 m diepte aan de linker- en de rechteroever bij de stuw. De monsterneming vond plaats in het kader van het ICBR-onderzoeksproject in maart 2002. De verontreiniging van de 6 kernen verschilt onderling slechts weinig. De verontreiniging met zware metalen neemt met toenemende diepte gestaag toe (de verontreiniging verdubbelt tot verzesvoudigt daarbij). Deze trend geldt ook voor de verontreiniging met organische, verontreinigende stoffen. Dit wijst op een zo goed als ongestoorde sedimentatie over meerdere jaren. Er wordt van uitgegaan dat de in 2002 berekende waarden voor zware metalen en andere chemische parameters, alsmede de sedimentdichtheid en de kritische schuifspanning een betrouwbare gegevensbasis vormen, aangezien slechts de bovenste laag van het sediment uit dit gebied is verspreid als gevolg van erosie of gedeeltelijk is afgedekt met nieuw sediment. Er zijn geen gegevens over de verontreiniging van het sediment in het midden voor de stuw.</p> <p>Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment: Het criterium "1000 m³" is in de onderzochte verontreinigde sedimentatiegebieden aan de linker- en de rechteroever voor de stuw duidelijk overschreden. Het verschil in bodemdikte, zoals dat was vastgesteld bij de stuwen in de Duits-Franse Bovenrijn, kon voor de stuw in de Ruhr bij Duisburg niet worden weergegeven, omdat enerzijds voor het gebied rond de stuw slechts gegevens uit 2002 beschikbaar waren en anderzijds de gegevens voor het gebied rond de sluis uit de verschillende jaren niet met elkaar overeenstemden: er waren telkens andere delen gepeild met een verschillende verdeling van de peilpunten over het gebied. Omdat de dichtheid van alle sedimentkernen over de volledige diepte vergelijkbaar is, kan worden uitgegaan van sterk gelijkende beddingvormende processen die gedurende lange perioden hebben plaatsgevonden aan de linker- én aan de rechteroever van de Ruhr. Dit gecombineerd met het feit dat sinds enige tijd niet meer is gebaggerd in het gebied met de bemonsteringslocaties aan de stuw in de Ruhr bij Duisburg maakt het mogelijk om niet te onderscheiden tussen verschillende bemonsteringslocaties, maar grotendeels algemeen geldende uitspraken te doen.</p> <p>Onzekerheid over de mogelijke resuspensie: De dichtheid van het sediment aan de stuw in de Ruhr bij Duisburg ligt gemiddeld tussen de 1,2 en 1,3 g/cm³ en is daarmee 0,1 tot 0,2 g/cm³ lager dan de dichtheid van het sediment aan de stuwen in de Duits-Franse Bovenrijn (waar de gemiddelde dichtheid 1,4 g/cm³ bedraagt).</p> <p>Met de diepte neemt de dichtheid van het sediment toe; deze trend kan waarschijnlijk worden verklaard door sedimentatieprocessen als gevolg van een langdurige, ongestoorde situatie. Wat het risico op erosie betreft, blijkt dat in geval van hoogwater met een herhalingsstijd van 100 jaar de bovenste centimeters van de sedimentafzetting waarschijnlijk worden geërodeerd. Vanaf een diepte van 40 cm biedt het sediment weerstand tegen erosie als gevolg van de schuifspanning. Als gevolg van de lokale omstandigheden – a) oevervegetatie die in het gebied van de bemonsteringslocaties een vertragend effect op de stroomsnelheid en dus een reducerend effect op de schuifspanning heeft en b) weinig plaatsen met fijn, samenhangend materiaal – kan ook in geval van hoogwater met een herhalingsstijd van 100 jaar worden uitgegaan van een kleine hoeveelheid geërodeerd sediment.</p>

Gegevenspunt 60: Zuidelijke haven Walsum

Area of concern

Samenvatting

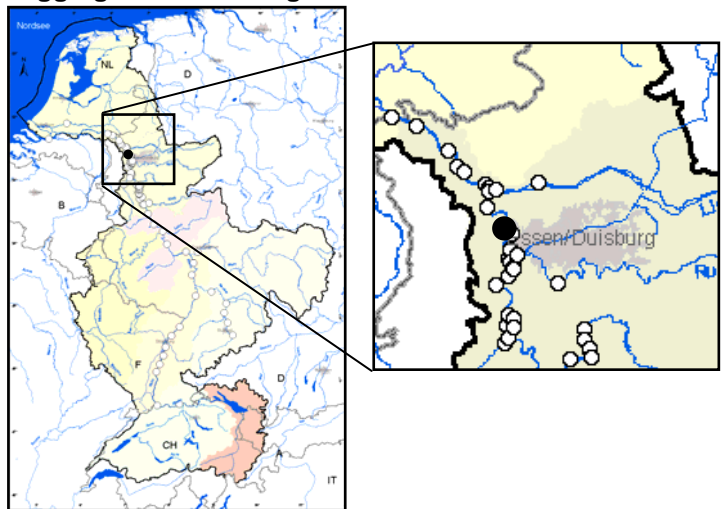
Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over drie jaar	drievoudig gemiddelde over drie jaar	
Cd	mg/kg	2000-2005	2,50	4,47	9,20	6	1,19	3,56	4,47
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	99-2004	0,51	1,07	1,39	6	0,66	1,97	1,07
Ni	mg/kg	1999-2005	47,0	53,6	65,2	7	44,3	133	53,6
Pb	mg/kg	1999-2005	76,0	154	209	7	74,0	222	154
Zn	mg/kg	1999-2005	330	670	914	7	393	1180	670
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
HCB	µg/kg	1999-2005	16,0	35,9	68,0	7	11,9	35,8	35,9
PCB 153	µg/kg	1999-2005	8,70	19,0	26,0	7	9,4	28,3	19,0
PCB (som 7)	µg/kg	1999-2005	39,3	104	146	7	46,5	139,4	104

Sedimentvolume		Sedimentoppervlak	
V _s	m ³	A _s	m ²
Laatste baggermaatregel			
V _B	m ³		

Beknopte beschrijving:

De zuidelijke haven Walsum ligt op de rechteroever van de Rijn ter hoogte van rivierkilometer 791,1 en bestaat uit twee havenbekkens van telkens ca. 330 m lang en 60 m breed. Beide bekkens staan via een gemeenschappelijke toegangsweg van 350 m lang in verbinding met de hoofdstroom en liggen in zuidoostelijke richting parallel aan de Rijn. De havenmond ligt in oostelijke richting. De bemonsteringslocatie ligt in het zuidelijke deel van de havenmond, op ca. 50 m van de Rijn. Als bemonstering werd er dicht onder het oppervlak een steekmonster genomen. De hoeveelheid verontreinigd sediment werd niet geschat, maar als gevolg van de grootte van de toegangsweg is er waarschijnlijk sprake van meer dan 1000 m³.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De gemiddelde cadmium- en PCB 153-concentraties overschrijden het viervoud van de ICBR-doelstelling. De waterkwaliteitsverordening van Noordrijn-Westfalen wordt daarentegen voor PCB 153 niet overschreden. Het verontreinigde volume kan slechts worden geschat, maar als gevolg van de grootte van het bekeken gebied is er waarschijnlijk sprake van meer dan 1000 m³. Informatie over de verontreiniging van de twee havenbekkens en over het verontreinigde volume is er niet. Er is geen risico op resuspensie door de inwerking van hoogwater en scheepsverkeer. Het criterium van de Handreiking inzake baggerspecie (HABAB-WSV) is in het verontreinigde sediment voor cadmium en hexachloorbenzeen overschreden, resuspensie door verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsmaatregelen is daarmee uitgesloten. Het gebied is geclassificeerd als area of concern.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee, voor cadmium en hexachloorbenzeen is niet voldaan aan de Handreiking voor de omgang met baggerspecie in binnenwateren (HABAB-WSV) (zie hierboven, rechterdeel van de gegevenstabel).

Aanbeveling

Omdat tot dusver alleen de havenmond steekproefsgewijs is onderzocht, zouden voor een verdere beoordeling van de verdeling van de verontreiniging en voor de bepaling van het verontreinigde sedimentvolume ook andere delen van de haven representatief moeten worden bemonsterd. Bij de uitvoering van onderhoudsmaatregelen dient er meer te worden gemonsterd op verschillende diepten, zodat er gegarandeerd aan de criteria van de HABAB wordt voldaan. Als de verontreiniging stijgt met toenemende diepte moet eventueel de snijdiepte van de baggerwerken worden beperkt.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspensiepotentieel

Als gevolg van de ligging van de havenmond en de hoogte van de havenafsluiting kan resuspensie van verontreinigd sediment door hoogwater waarschijnlijk worden uitgesloten. Scheepsschroeven veroorzaken slechts een stationaire opwerveling van sediment dat zich daarna weer afzet.
Resuspensie van sediment/baggerspecie zou alleen kunnen gebeuren door doelgerichte verspreiding in de Rijn in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden. Dit is echter onmogelijk, omdat de nationale criteria voor de verspreiding zijn overschreden.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

Het sedimentatiegebied werd slechts een keer per jaar steekproefsgewijs onderzocht op een meetlocatie in het havengebied. De resultaten zijn daarom alleen goed voor een ruwe schatting van de aanwezige verontreiniging.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De hoeveelheid verontreinigd sediment in het havengebied is slechts geschat en moet worden gecontroleerd in nader onderzoek. Als gevolg van de grootte van het bekeken havengebied dient er echter te worden uitgegaan van een volume van meer dan 1000 m³.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Gegevenspunt 72: Afgedamde Maas Sedi(MAP)-072

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	2000	2,5	8,5	14,0	5	1,4	2,7	8,5
Cu	mg/kg	2000	50,0	71,2	100	5	63,5	95,9	71,2
Hg	mg/kg	2000	0,81	1,4	2,0	5	0,6	1,2	1,4
Ni	mg/kg	2000	20,0	29,0	35,0	5	36,6	49,9	29,0
Pb	mg/kg	2000	82,0	176	250	5	82,0	138,0	176
Zn	mg/kg	2000	380	784	1100	5	360	563	784
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2000	0,44	0,8	1,1	5	0,5		0,8
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2000	0,70	1,84	6,20	5	20,0	44,0	1,84
PCB 153	µg/kg	2000	2,1	16,6	41,0	5	17,7	32,5	16,6
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	2.000
-------	------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	2.000.000
-------	-------	-----------

Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

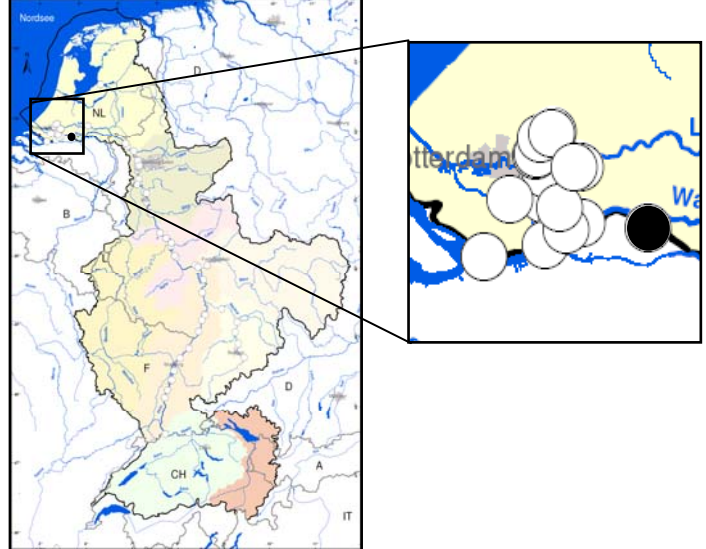
De Afgedamde Maas is een oude tak van de rivier de Maas. Hij begint als een dode riviertak ten westen van Well en eindigt bij Woudrichem op de plek waar de Waal overgaat in de Boven-Merwede.

De riviertak is in 1904 afgedamd, waarna de Maas zijn water langs de daarvoor gegraven Bergsche Maas afvoert.

Omdat de Afgedamde Maas afwatert op de Boven-Merwede, wordt hij tot het Rijnstroomgebied gerekend.

Het Duinwaterbedrijf Zuid-Holland pompt drinkwater uit de Afgedamde Maas.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties cadmium en PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 2.000.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Omdat er geen gegevens zijn over de kritische bodemschuifspanning en de door de stroming veroorzaakte bodemschuifspanning, wordt de locatie daarom benoemd als zijnde geen risicogebied.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van de afgedamde Maas is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is groot. In een Oriënterend Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging slechts globaal bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 73: Nieuwe Merwede Sedi(MAP)-073

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)
							gemiddelde over tien jaar	gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	92-03	0,21	4,7	54,0	157	1,4	2,7	4,7
Cu	mg/kg	92-03	3,50	59,7	540	157	63,5	95,9	59,7
Hg	mg/kg	92-03	0,07	2,9	75,0	157	0,6	1,2	2,9
Ni	mg/kg	92-03	5,50	20,4	85,0	157	36,6	49,9	20,4
Pb	mg/kg	92-03	7,00	84,3	550	157	82,0	138,0	84,3
Zn	mg/kg	92-03	20,00	370,6	2100	157	360	563	370,6
Benzo(a)pyreen	mg/kg	92-03	0,04	0,5	5,5	157	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	92-03	0,70	7,2	140	157	20,0	44,0	7,2
PCB 153	µg/kg	92-03	0,70	23,7	280	157	17,7	32,5	23,7
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	2.500
-------	------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	2.500.000
-------	-------	-----------

Laatste baggermaatregel

V_b	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

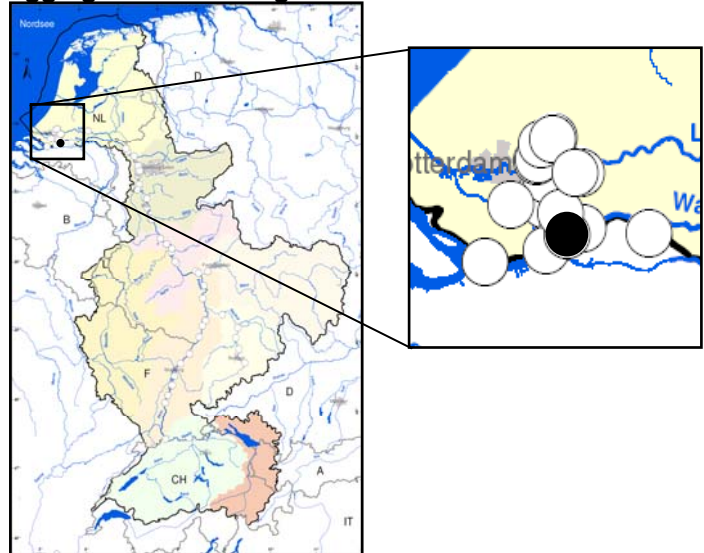
De Nieuwe Merwede is de verbinding tussen de Boven-Merwede (Waal) en het Hollandsch Diep. De Boven-Merwede splits zich bij Werkdam in de noordelijke Beneden-Merwede en de zuidelijke Nieuwe Merwede. De Nieuwe Merwede is tussen 1861 en 1874 gegraven om veel water van de Waal snel af te kunnen voeren.

De Nieuwe Merwede stroomt tussen de Sliedrechtse Biesbosch en Dordtse Biesbosch aan de noordzijde en de Brabantse Biesbosch aan de zuidzijde.

De Nieuwe Merwede stond in het verleden onder sterke getij-invloed maar sinds het afsluiten van het Haringvliet in 1970 is de getijde-dynamiek sterk verminderd.

De oevers en bodem van de Nieuwe Merwede zijn door historische belasting met verontreinigd sediment (sterk) verontreinigd.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties cadmium, kwik en PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 2.500.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Omdat er geen gegevens zijn over de kritische bodemschuifspanning en de door de stroming veroorzaakte bodemschuifspanning, wordt de locatie daarom benoemd als zijnde geen risicogebied.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van Nieuwe Merwede is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van zowel de oevers langs de Nieuwe Merwede als van de waterbodem in de Nieuwe Merwede in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van oevers en waterbodem niet meer is te achterhalen.

De voor deze locatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van oevers en waterbodem.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 74: Sliedrechtse Biesbosch Sedi(MAP)-074

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	99-00	0,28	5,7	39,0	307	1,4	2,7	5,7
Cu	mg/kg	99-00	3,50	90,7	410	307	63,5	95,9	90,7
Hg	mg/kg	99-00	0,04	2,9	17,0	307	0,6	1,2	2,9
Ni	mg/kg	99-00	3,30	31,6	97,0	307	36,6	49,9	31,6
Pb	mg/kg	99-00	9,10	178,7	790	307	82,0	138,0	178,7
Zn	mg/kg	99-00	6,70	716,3	2800	307	360	563	716,3
Benzo(a)pyreen	mg/kg	99-00	0,04	0,7	4,9	307	0,5		0,7
Hexachloorbenzeen	µg/kg	99-00	0,70	23,0	930	307	20,0	44,0	23,0
PCB 153	µg/kg	99-00	0,70	31,4	280	307	17,7	32,5	31,4
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	200
-------	------------	-----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	340.000
-------	-------	---------

Laatste baggermaatregel

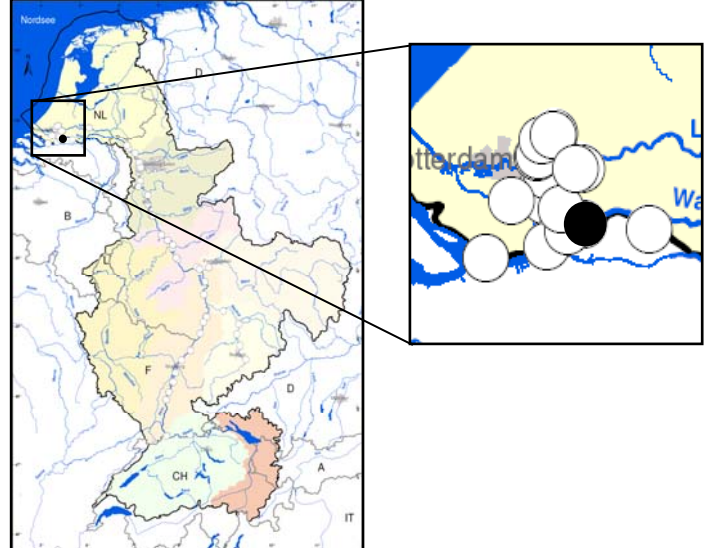
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

De Sliedrechtse Biesbosch is het krekengebied tussen de Nieuwe Merwede en de Beneden Merwede ter hoogte van Sliedrecht. Het krekengebied is ontstaan door de Elisabethsvloed in 1421. Door sedimentatie van verontreinigd zwevend slib is dit door getijden beïnvloed gebied op de overgang van Rijn en Maas naar Noordzee deels zwaar verontreinigd. De getijdenwerking is na het afsluiten van het Haringvliet sterk verminderd.

Binnen het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodems Rijkswateren wordt onderscheid gemaakt naar sanering van de grote krekens (fase 1) en sanering van de kleine krekens (fase 2). Fase 1 is in 2007 afgerond. Fase 2 is opgenomen in de uitvoeringsprogrammering voor de periode 2008-2013.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties van cadmium, kwik en PCB-153 in het sediment van de Sliedrechtse Biesbosch overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 200.000 m^3 en overschrijdt de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. De locatie wordt daarom niet als risicogebied aangemerkt.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan.

De locatie is echter opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodems Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.
Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 75: Dordtsche Biesbosch, kleine krekten Sedi(MAP)-075

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							Gemiddelde over 10 jaar	95-percentiel van het gemiddelde over 10 jaar	
Cd	mg/kg	2006	0,11	3,2	17,0	79	1,4	2,7	3,2
Cu	mg/kg	2006	3,50	52,9	270	79	63,5	95,9	52,9
Hg	mg/kg	2006	0,03	2,0	13,0	79	0,6	1,2	2,0
Ni	mg/kg	2006	4,00	16,5	70,0	79	36,6	49,9	16,5
Pb	mg/kg	2006	8,40	114,5	820	79	82,0	138,0	114,5
Zn	mg/kg	2006	10,50	522,6	2200	79	360	563	522,6
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2006	0,01	0,5	3,1	79	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2006	0,70	6,2	58,0	79	20,0	44,0	6,2
PCB 153	µg/kg	2006	0,70	20,0	240	79	17,7	32,5	20,0
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ _{krit}	Pa	
-------------------	----	--

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V _s	10 ³ m ³	500
----------------	--------------------------------	-----

Sedimentoppervlak

A _s	m ²	500.000
----------------	----------------	---------

Laatste baggermaatregel

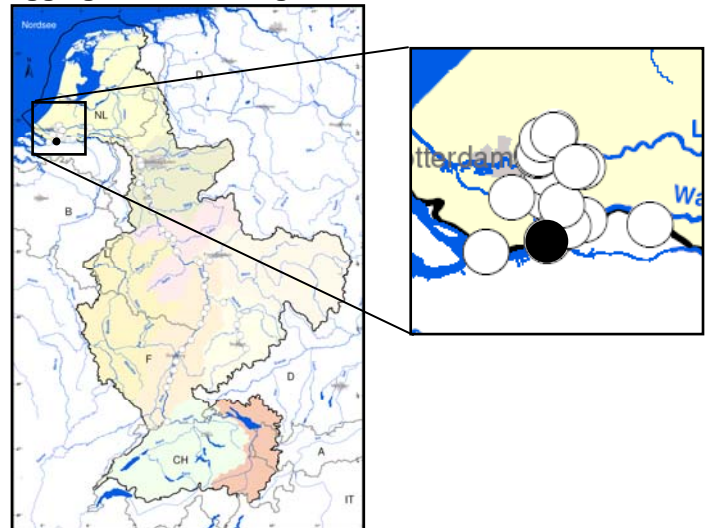
V _B	m ³	
----------------	----------------	--

Beknopte beschrijving:

De Dordtse Biesbosch is het krekengebied aan de Nieuwe Merwede en het Hollandsch Diep ten zuiden van Dordrecht. Het vormt het zuidelijk deel van het Eiland van Dordrecht. Het krekengebied is ontstaan door de Elisabethsvloed in 1421. Door sedimentatie van verontreinigd zwevend slib is dit door getijden beïnvloed gebied op de overgang van Rijn en Maas naar Noordzee deels zwaar verontreinigd. De getijdenwerking is na het afsluiten van het Haringvliet sterk verminderd.

Binnen het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodems Rijkswateren wordt onderscheid gemaakt naar sanering van de grote krekten (fase 1) en sanering van de kleine krekten (fase 2). Beide fasen zijn opgenomen in de uitvoeringsprogrammering voor de periode 2008-2013.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties kwik en PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 500.000 m³ en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m³.

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodemdelen inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodems Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van met name (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Dordtse Biesbosch, kleine kreken is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Dordtse Biesbosch in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Dordtse Biesbosch.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de (getij)stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	2006	0,11	3,2	17,0	79	1,4	2,7	3,2
Cu	mg/kg	2006	3,50	52,9	270	79	63,5	95,9	52,9
Hg	mg/kg	2006	0,03	2,0	13,0	79	0,6	1,2	2,0
Ni	mg/kg	2006	4,00	16,5	70,0	79	36,6	49,9	16,5
Pb	mg/kg	2006	8,40	114,5	820	79	82,0	138,0	114,5
Zn	mg/kg	2006	10,50	522,6	2200	79	360	563	522,6
Benzo(a)pyreen	mg/kg	2006	0,01	0,5	3,1	79	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2006	0,70	6,2	58,0	79	20,0	44,0	6,2
PCB 153	µg/kg	2006	0,70	20,0	240	79	17,7	32,5	20,0
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	2.000
-------	------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	2.000.000
-------	-------	-----------

Laatste baggermaatregel

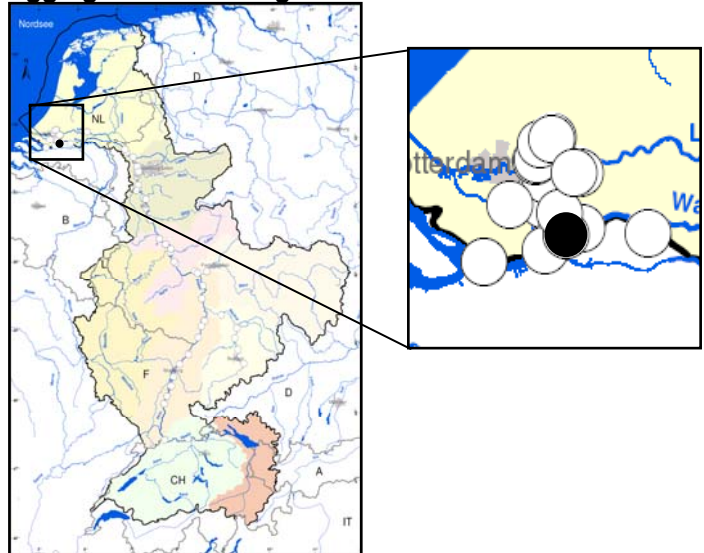
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

De Dordtse Biesbosch is het krekengebied aan de Nieuwe Merwede en het Hollandsch Diep ten zuiden van Dordrecht. Het vormt het zuidelijk deel van het Eiland van Dordrecht. Het krekengebied is ontstaan door de Elisabethsvloed in 1421. Door sedimentatie van verontreinigd zwevend slib is dit door getijden beïnvloed gebied op de overgang van Rijn en Maas naar Noordzee deels zwaar verontreinigd. De getijdenwerking is na het afsluiten van het Haringvliet sterk verminderd.

Binnen het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembescherming Rijkswateren wordt onderscheid gemaakt naar sanering van de grote krekten (fase 1) en sanering van de kleine krekten (fase 2). Beide fasen zijn opgenomen in de uitvoeringsprogrammering voor de periode 2008-2013.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties kwik en PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 2.000.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodemdelen inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembescherming Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van met name (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Dordtse Biesbosch, grote kreken is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Dordtse Biesbosch in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Dordtse Biesbosch.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de (getij)stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 77: Hollandsch Diep Sedi(MAP)-077

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	2002	6,5	11,3	22	9	1,4	2,7	11,3
Cu	mg/kg	2002	100	124	170	9	63,5	95,9	124
Hg	mg/kg	2002	1	1,8	3,3	9	0,6	1,2	1,8
Ni	mg/kg	2002	52	56,8	61	9	36,6	49,9	56,8
Pb	mg/kg	2002	180	229	310	9	82,0	138,0	229
Zn	mg/kg	2002	860	1160	1600	9	360	563	1160
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,5	---	---
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2002	8	15,7	52	9	20,0	44,0	15,7
PCB 153	µg/kg	2002	25	60,6	98	9	17,7	32,5	60,6
PCB (som 7)	µg/kg	2002	132	283	475	9	77,4	---	283

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	2001	0,24	1,57	9,03	107
---------------	----	------	------	------	------	-----

Sedimentvolume

V_s	m ³	5.000
-------	----------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m ²	5.900
-------	----------------	-------

Laatste baggermaatregel

V_b	m ³	n.b.
-------	----------------	------

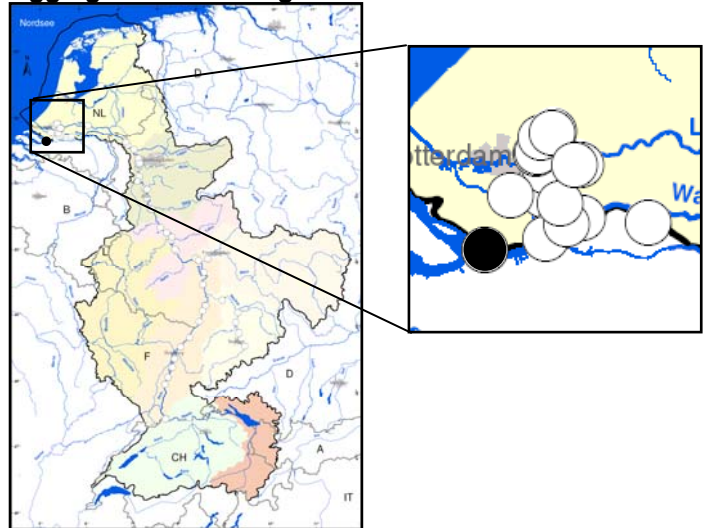
Beknopte beschrijving:

Het Hollandsch Diep loopt vanaf het punt waar de Amer en de Nieuwe Merwede samenvloeien tot aan de Haringvlietbrug, waar het Hollandsch Diep in het Haringvliet overgaat. Sinds het afsluiten van het Haringvliet in 1970 is de getijde-dynamiek in het Hollandsch Diep sterk verminderd.

De in 2002 genomen sedimentmonsters komen uit de ondiepe delen aan de oevers en uit een zandplaat midden in het Hollandsch Diep.

Met het bij de bouw van het baggerspeciedepot Hollandsch Diep (2007) vrijgekomen schone sediment, wordt het verontreinigde sediment in de diepe delen van het Hollandsch Diep West afgedekt (sanering doorafdekking). Deze afdekking vindt plaats van 2007-2009.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties van cadmium, zink PCB-153 en som-PCB in het bemonsterde sediment overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment dat niet is/wordt afgedekt is onbekend maar overschrijdt vermoedelijk de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m³.

Het risico voor erosie/resuspensie van het verontreinigde sediment in de ondiepe delen aan de oevers van het Hollandsch Diep is waarschijnlijk aanwezig omdat de kritische bodemschuifspanning van de bovenste zandige sedimentlagen zeer klein is (< 1 Pa). Voor het monsterpunt in Hollandsch Diep Oost is de kritische bodemschuifspanning groter (2-7 Pa). De oevers van het westelijke deel kunnen dus als risicogebied worden benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen

Aanbeveling

De oevers en ondiepe delen van de locatie Hollandsch Diep West zijn als risicogebied aan te merken. Omdat de diepe delen van het Hollandsch Diep West echter reeds zijn/worden gesaneerd (door afdekking met schoon sediment), wordt aanbevolen om te onderzoeken of verwijdering van het verontreinigde sediment in de oevers en ondiepe delen daadwerkelijk noodzakelijk is. Verwacht mag immers worden dat bij de beslissing om de diepe delen met schoon sediment af te dekken, een afweging is gemaakt om het ondiepe verontreinigde sediment te laten liggen.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in opdracht van de ICBR, door het Institut für Wasserbau en de Universität Stuttgart in 2002 uitgevoerde onderzoek, blijkt dat de kritische bodemschuifspanning van de toplaag van het sediment aan de oevers van Hollandsch Diep West zeer klein is (max. 1 Pa). Weliswaar zijn er geen gegevens bekend over de door de stroming veroorzaakte bodemschuifspanning, maar het is aannemelijk dat erosie/resuspensie bij HQ10 mogelijk is.

Voor het bemonsterde verontreinigde sediment in het Hollandsch Diep Oost ligt de kritische bodemschuifspanning tussen 2 en 7 Pa. Hier is erosie mogelijk maar niet waarschijnlijk.

In het Nader Onderzoek dat in het kader van de Nederlandse wet bodembescherming voor het Hollandsch Diep is uitgevoerd, is voor zowel Hollandsch Diep Oost als de diepe delen van Hollandsch Diep West vastgesteld dat er sprake is van risico op verspreiding via het oppervlaktewater.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment aan de oevers is groot omdat de omvang van de verontreiniging hier niet is bepaald. Het verontreinigde sediment in de diepere delen (5.000.00 m³) is/wordt afgedekt met schoon sediment.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

De onzekerheid over de mogelijkheid tot resuspensie is matig groot . Er zijn weliswaar lage kritische bodemschuifspanningen vastgesteld, maar er is geen informatie over de bij HQ10 optredende bodemschuifspanning. Anderzijds geven de uitgevoerde Nederlandse Nader Onderzoeken aan dat er sprake van risico voor verspreiding naar het oppervlaktewater is, wat betekent dat er kans op resuspensie is.

Gegevenspunt 78: Wantij Sedi(MAP)-078

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-96	0,35	4,3	10,0	13	1,4	2,7	4,3
Cu	mg/kg	95-96	8,00	95,2	260	13	63,5	95,9	95,2
Hg	mg/kg	95-96	0,14	1,4	4,0	13	0,6	1,2	1,4
Ni	mg/kg	95-96	6,00	36,5	100	13	36,6	49,9	36,5
Pb	mg/kg	95-96	15,00	124,6	380	13	82,0	138,0	124,6
Zn	mg/kg	95-96	85,00	507,7	1100	13	360	563	507,7
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-96	0,04	0,8	1,9	13	0,5		0,8
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-96	0,70	5,3	15,0	13	20,0	44,0	5,3
PCB 153	µg/kg	95-96	7,00	9,9	24,0	13	17,7	32,5	9,9
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	300
-------	------------	-----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	300.000
-------	-------	---------

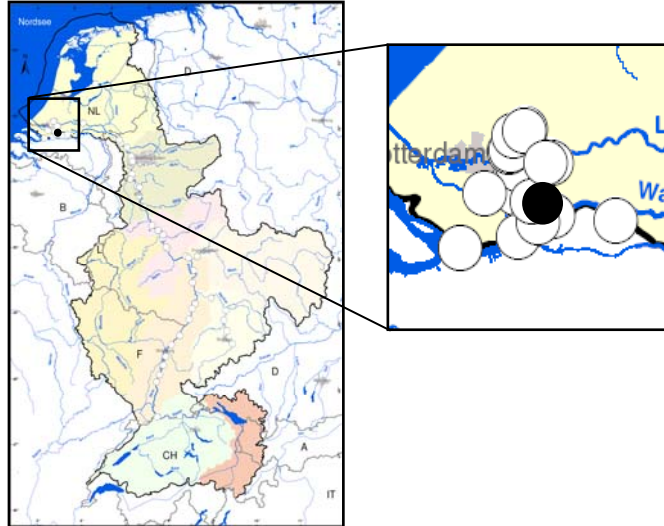
Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

Het Wantij is een (getijde)geul bij Dordrecht die de Nieuwe Merwede verbindt met de Beneden Merwede. Het Wantij sluit ook direct aan op de Sliedrechtse Biesbosch en fungeert hiervoor mede als aan- en afvoergeul. Sinds de afsluiting van het Haringvliet in 1970 is de invloed van het Noordzee-getij sterk afgenomen.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Alleen de concentraties van cadmium in het sediment van het Wantij overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 300.000 m^3 en overschrijdt de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. De locatie wordt daarom niet als risicogebied aangemerkt.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan. De locatie is echter opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er geen sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 79: Beneden-Merwede Sedi(MAP)-079

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	93-06	0,098	5,1	49,0	279	1,4	2,7	5,1
Cu	mg/kg	93-06	2,1	81,3	490	279	63,5	95,9	81,3
Hg	mg/kg	93-06	0,035	2,4	28,0	279	0,6	1,2	2,4
Ni	mg/kg	93-06	2,1	25,8	88,0	279	36,6	49,9	25,8
Pb	mg/kg	93-06	4	144	4600	279	82,0	138,0	144
Zn	mg/kg	93-06	14	485	3300	279	360	563	485
Benzo(a)pyreen	mg/kg	93-06	0,007	1,1	21,0	279	0,5		1,1
Hexachloorbenzeen	µg/kg	93-06	0,7	10,3	120	279	20,0	44,0	10,3
PCB 153	µg/kg	93-06	0,7	55,6	710	279	17,7	32,5	55,6
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	1.100
-------	--------------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	1.100.000
-------	--------------	-----------

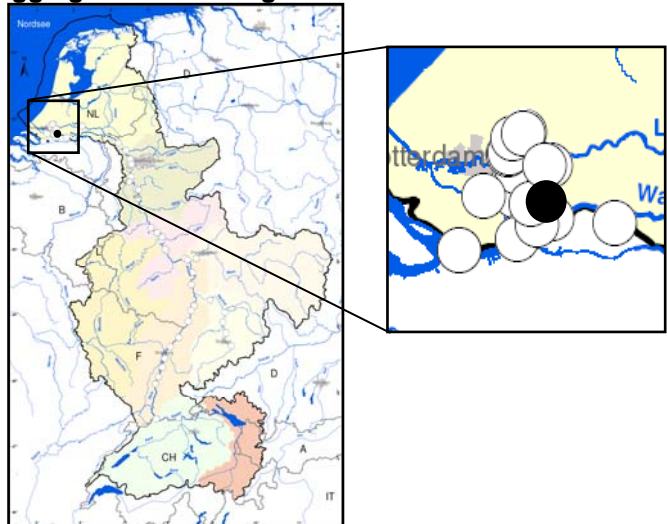
Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

Beknopte beschrijving:

De Beneden-Merwede vormt de benedenloop van de rivier de Merwede. Het traject begint bij Werkendam, waar de Boven-Merwede zich splitst in een grotere zuidelijke tak, de Nieuwe Merwede, en de noordelijke Beneden-Merwede. Bij Dordrecht splitst de Beneden-Merwede zich in de Noord (naar rechts) en de Oude Maas (naar links).

Ligging in het stroomgebied:



Risiko-beoordeling

De concentraties cadmium, kwik en PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt $1.100.000 \text{ m}^3$ en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Omdat er geen gegevens zijn over de kritische bodemschuifspanning en de door de stroming veroorzaakte bodemschuifspanning, wordt de locatie daarom benoemd als zijnde geen risicogebied.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van de Beneden Merwede is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is groot. In een Oriënterend Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging slechts globaal bepaald

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 80: Oude Maas Sedi(MAP)-080

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	96-03	0,28	2,9	13,0	48	1,4	2,7	2,9
Cu	mg/kg	96-03	3,50	51,9	230	48	63,5	95,9	51,9
Hg	mg/kg	96-03	0,04	1,3	6,0	48	0,6	1,2	1,3
Ni	mg/kg	96-03	5,50	20,5	56,0	48	36,6	49,9	20,5
Pb	mg/kg	96-03	8,30	75,4	330	48	82,0	138,0	75,4
Zn	mg/kg	96-03	30,0	354	1400	48	360	563	354
Benzo(a)pyreen	mg/kg	96-03	0,04	0,7	5,0	48	0,5		0,7
Hexachloorbenzeen	µg/kg	96-03	0,70	3,3	17,0	48	20,0	44,0	3,3
PCB 153	µg/kg	96-03	0,70	20,0	110	48	17,7	32,5	20,0
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	1.000
-------	------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	1.000.000
-------	-------	-----------

Laatste baggermaatregel

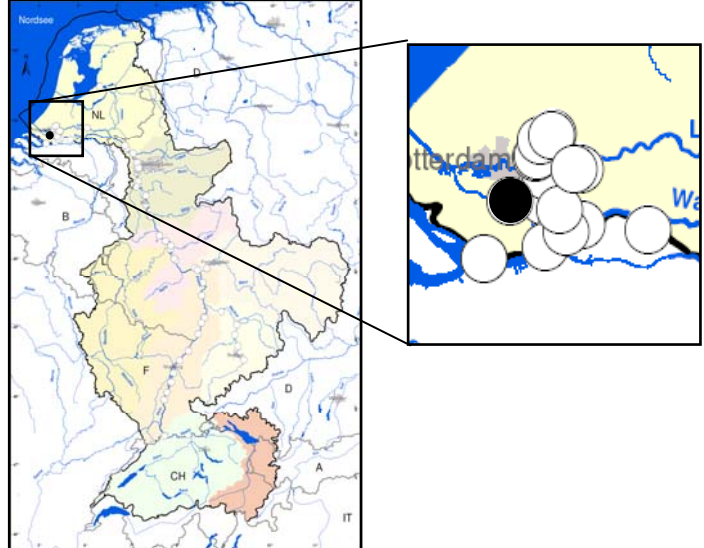
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

De Oude Maas is een rivier die begint bij Dordrecht waar de Beneden-Merwede eindigt en de Noord zich afsplitst richting Rotterdam. De rivier eindigt bij Vlaardingen waar hij met de Nieuwe Maas samenvloei tot de Nieuwe Waterweg.

De rivier vormde ooit de monding van de Maas. Sinds het graven van de Bergsche Maas en afsluiten van de Afgedamde Maas is de Oude Maas alleen nog een benedenloop van de Rijn.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 1.000.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Omdat er geen gegevens zijn over de kritische bodemschuifspanning en de door de stroming veroorzaakte bodemschuifspanning, wordt de locatie daarom benoemd als zijnde geen risicogebied.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van de Beneden Merwede is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is groot. In een Oriënterend Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging slechts globaal bepaald

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Oriënterende Onderzoek lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 81: Noord Sedi(MAP)-081

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	93-03	0,28	3,8	44,0	126	1,4	2,7	3,8
Cu	mg/kg	93-03	3,10	51,0	370	126	63,5	95,9	51,0
Hg	mg/kg	93-03	0,04	1,5	25,0	126	0,6	1,2	1,5
Ni	mg/kg	93-03	4,00	26,9	90,0	126	36,6	49,9	26,9
Pb	mg/kg	93-03	7,00	96,0	610	126	82,0	138,0	96,0
Zn	mg/kg	93-03	10,00	369,2	2200	126	360	563	369,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	93-03	0,04	0,5	4,8	126	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	93-03	0,70	12,3	190	126	20,0	44,0	12,3
PCB 153	µg/kg	93-03	0,70	22,4	220	126	17,7	32,5	22,4
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	1600
-------	------------	------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	1.600.000
-------	-------	-----------

Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

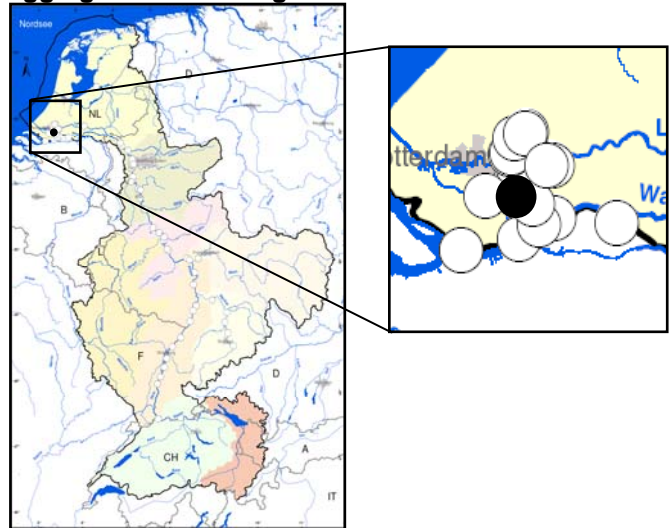
Beknopte beschrijving:

De rivier de Noord vormt de verbinding tussen de Beneden-Merwede bij Dordrecht en de Lek bij Ridderkerk/Slikkerveer. De stromingsrichting varieert en is afhankelijk van het getij. De Noord is een drukbevaren scheepsroute.

Aan de oevers heeft in het verleden veel scheepsbouw plaatsgevonden, waarvan een deel nu nog bestaat.

De combinatie van historische aanvoer van verontreinigd zwevend slib en de industriële activiteiten langs de Noord hebben geleid tot de aanwezigheid van verontreinigd sediment in de Noord.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

Alleen de concentraties van PCB-153 in het sediment van de Noord overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 1.600.000 m^3 en overschrijdt de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Er is nog geen onderzoek gedaan naar de mogelijke risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater (resuspensie). De locatie kan daarom (nog) niet als risicogebied aangemerkt

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Aanbevolen wordt om (Nader) onderzoek te verrichten naar de mogelijkheid van resuspensie en verspreiding via het oppervlaktewater van het verontreinigde sediment in de rivier De Noord.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Er is (nog) geen Nader Onderzoek conform de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerd. Er is ook geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning. Het is daarom nog onbekend of er sprake is van risico's voor resuspensie en verspreiding via het oppervlaktewater.
Het feit dat de Noord een drukke scheepvaartroute is, zou kunnen betekenen dat resuspensie door deze scheepvaart een rol speelt. Een Nader Onderzoek hiernaar zou uitsluitel kunnen geven.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van de Noord is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van locatie de Noord en deellocatie Rietbaan (Noord) in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor de Noord gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van de Noord zelf en deellocatie Rietbaan (Noord)

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment is groot. Er is nog geen Nader Onderzoek uitgevoerd, waarin de omvang van de verontreiniging nauwkeurig is bepaald. Het hier gepresenteerde volume betreft een ruwe schatting.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Ook is niet bekend of er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Het is daarom onbekend of het resuspensie-criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden.

Gegevenspunt 82: Rietbaan (Noord) Sedi(MAP)-082

Risicogebied type B

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	93-03	0,28	3,8	44,0	126	1,4	2,7	3,8
Cu	mg/kg	93-03	3,10	51,0	370	126	63,5	95,9	51,0
Hg	mg/kg	93-03	0,04	1,5	25,0	126	0,6	1,2	1,5
Ni	mg/kg	93-03	4,00	26,9	90,0	126	36,6	49,9	26,9
Pb	mg/kg	93-03	7,00	96,0	610	126	82,0	138,0	96,0
Zn	mg/kg	93-03	10,00	369,2	2200	126	360	563	369,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	93-03	0,04	0,5	4,8	126	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	93-03	0,70	12,3	190	126	20,0	44,0	12,3
PCB 153	µg/kg	93-03	0,70	22,4	220	126	17,7	32,5	22,4
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	160
-------	------------	-----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	180.000
-------	-------	---------

Laatste baggermaatregel

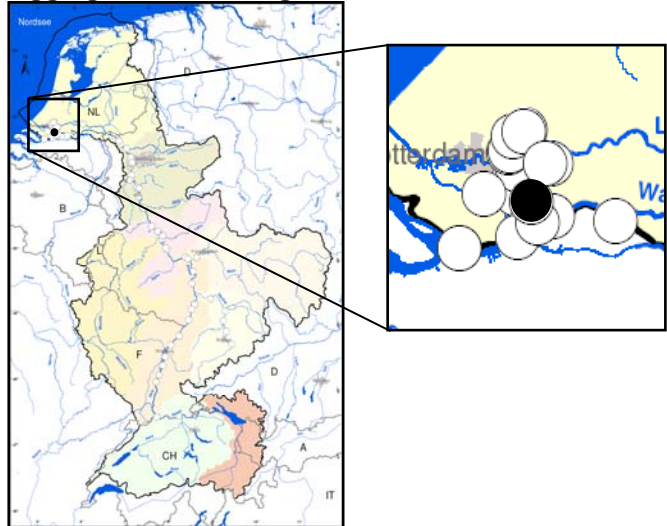
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

De Rietbaan is een zijtak (parallelstroom) van de Noord, die de Beneden-Merwede en de Lek met elkaar verbindt. Het eiland Sophiapolder scheidt de Rietbaan van de hoofdstroom van de Noord.

Sanering van deellocatie Rietbaan is opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013.

Ligging in het stroomgebied:



Risiko-beoordeling

Alleen de concentraties van PCB-153 in het sediment van de Rietbaan overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt $160.000 m^3$ en overschrijdt de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van $1000 m^3$.

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. De locatie wordt daarom als risicogebied aangemerkt.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming. Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Rietbaan (Noord) is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van locatie de Noord en deellocatie Rietbaan (Noord) in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor locatie Rietbaan (Noord) gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van deellocatie Rietbaan (Noord) zelf en van de Noord als geheel.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt echter dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 83: Amerongen Sedi(MAP)-083

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	2002	1,6	9,3	56	21	1,4	2,7	9,3
Cu	mg/kg	2002	66	159	620	21	63,5	95,9	159
Hg	mg/kg	2002	0,94	5,6	34	21	0,6	1,2	5,6
Ni	mg/kg	2002	44	58,2	97	21	36,6	49,9	58,2
Pb	mg/kg	2002	98	255	860	21	82,0	138,0	255
Zn	mg/kg	2002	360	961	4400	21	360	563	961
Benzo(a)pyreen	mg/kg	---	---	---	---	---	0,5	---	---
Hexachloorbenzeen	µg/kg	2002	1	30,8	170	21	20,0	44,0	30,8
PCB 153	µg/kg	2002	2	106	680	21	17,7	32,5	106
PCB (som 7)	µg/kg	2002	10,5	561	3930	21	77,4	---	561

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	2001	0,22	1,77	6,74	105
---------------	----	------	------	------	------	-----

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s $10^3 m^3$

n.b.

Sedimentoppervlak

A_s

m^2

Laatste baggermaatregel

V_B

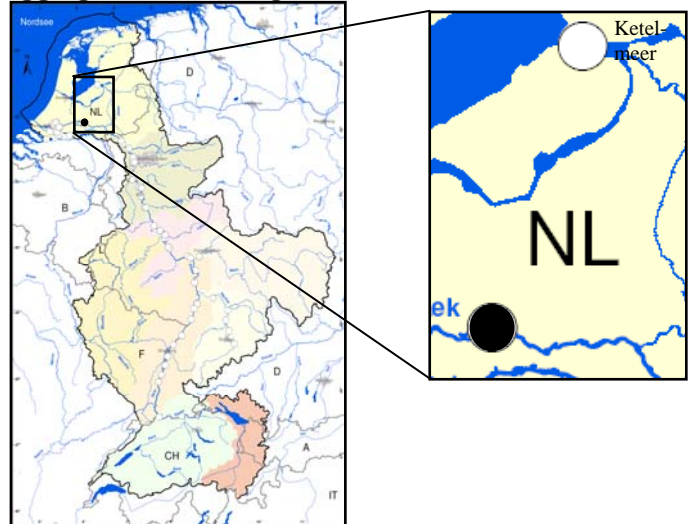
m^3

n.b.

Beknopte beschrijving:

Het in 2002 bemonsterde sediment bevindt zich in de kribvakken direct bovenstrooms van het stuw- en sluiscomplex Amerongen in de Nederrijn en op een stromingsluwe plaats in de invaart naar de sluis. Alleen op deze plaatsen werd in het ICBR-onderzoek van 2002 fijnkorrelig en samenhangend sediment gevonden. In de hoofdstroom van de Nederrijn en in het scheepvaartkanaal werd slechts zandig en grindig sediment aangetroffen.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties van cadmium, kwik, PCB-153 en som-PCB in het bemonsterde sediment overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment is onbekend maar overschrijdt vermoedelijk de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van $1000 m^3$.

Het risico voor erosie/resuspensie van het verontreinigde sediment in de kribvakken is aanwezig omdat de kritische bodemschuifspanning van de bovenste sedimentlagen (0-35 cm) kleiner is dan de bodemschuifspanning bij HQ10. Voor de diepere lagen in de kribvakken en voor het verontreinigde sediment in de invaart van de sluis, is de kritische bodemschuifspanning waarschijnlijk gelijk aan of groter dan de bodemschuifspanning bij HQ10. De locatie kan dus gedeeltelijk als risicogebied worden benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

ja

nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

De locatie Amerongen kan weliswaar gedeeltelijk als risicogebied worden benoemd, maar verwijdering van het verontreinigde sediment wordt (nog) niet aanbevolen omdat de onzekerheden ten aanzien van het aanwezige volume en de mogelijkheid van resuspensie relatief groot zijn. Het wordt aanbevolen om eerst de kwaliteit van de bovenste (erodeerbare) sedimentlaag binnen de kribvakken apart te beoordelen en om de uitkomsten van het ICBR-onderzoek te vergelijken met het Nederlandse Nader Onderzoek en om eventueel aanvullend onderzoek te doen. Pas hierna kan tot aanbeveling om te saneren worden overgegaan.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Uit het, in opdracht van de ICBR, door het Institut für Wasserbau en de Universität Stuttgart in 2002 uitgevoerde onderzoek, blijkt dat de kritische bodemschuifspanning van de toplaag (0-35 cm) van het sediment in de kribvakken slechts 1,05-1,15 Pa bedraagt. Uit dezelfde studie blijkt dat de maximale bodemschuifspanning veroorzaakt door stroming bij een maatgevend hoogwater, in dezelfde kribvakken 5 Pa bedraagt. Bij een HQ50 bedraagt deze 4 Pa. Bij de HQ10, die in deze studie niet is bepaald, zal de maximale waarde ergens tussen 4 en 5 Pa liggen. Uit deze cijfers kan worden afgeleid dat erosie/resuspensie van de bovenste sedimentlagen in de kribvakken waarschijnlijk is.

Voor de diepere sedimentlagen in de kribvakken ligt de kritische bodemschuifspanning tussen de 5 en 7 Pa. Deze laag zal bij HQ10 dus niet worden geërodeerd.

Voor het verontreinigde sediment in het invaartkanaal naar de sluis bedraagt de kritische bodemschuifspanning 3 tot 5 Pa. Hier is erosie mogelijk maar niet zeker.

In het Nader Onderzoek dat in het kader van de Nederlandse wet bodembescherming in 2000 is uitgevoerd, is voor de gehele potentiële saneringslocatie 'Kribvakken Amerongen' vastgesteld dat er geen sprake is van risico op verspreiding via het oppervlaktewater.

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment is groot omdat de omvang van de verontreiniging niet is bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

De onzekerheid over de mogelijkheid tot resuspensie is matig groot. Enerzijds omdat uit het ICBR-onderzoek is gebleken dat niet alle aanwezige verontreinigde sediment erosiegevoelig is maar slechts een deel. Anderzijds omdat het Nederlandse Nader Onderzoek de uitkomsten van het ICBR-onderzoek niet ondersteunen.

Gegevenspunt 84: Gors Veerweg (Lek) Sedi(MAP)-084

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-03	0,28	3,1	25,0	98	1,4	2,7	3,1
Cu	mg/kg	95-03	3,50	45,7	410	99	63,5	95,9	45,7
Hg	mg/kg	95-03	0,07	1,9	65,0	97	0,6	1,2	1,9
Ni	mg/kg	95-03	3,50	18,8	65,0	98	36,6	49,9	18,8
Pb	mg/kg	95-03	7,00	67,7	460	99	82,0	138,0	67,7
Zn	mg/kg	95-03	9,00	292,2	1600	98	360	563	292,2
Benzo(a)pyree	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-03	0,70	6,4	64,0	99	20,0	44,0	6,4
PCB 153	µg/kg	95-03	0,70	19,3	190	99	17,7	32,5	19,3
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	70
-------	------------	----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	120.000
-------	-------	---------

Laatste baggermaatregel

V_b	m^3	n.b.
-------	-------	------

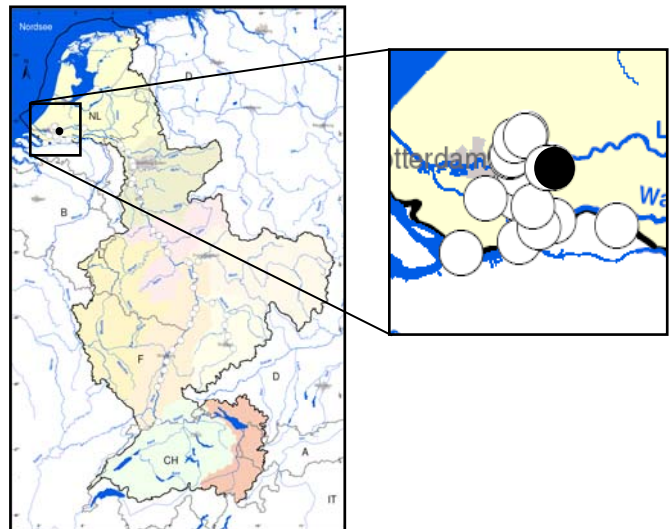
Beknopte beschrijving:

De Lek is de voortzetting van de Nederrijn vanaf Wijk bij Duurstede tot zijn samenvloeiing met de Noord bij Krimpen aan de Lek/Kinderdijk. Na deze samenvloeiing zet de rivier zich in westelijke richting voort als de Oude Maas.

Stroomafwaarts van het stuwcomplex Hagestein bij Vianen staat de rivier onder invloed van getijdenwerking.

De meeste dijken langs de Lek liggen direct tegen de rivier aan, maar op sommige plaatsen ligt de dijk een stuk meer landinwaarts. Op deze plaatsen heeft zich onder invloed van de getijdenwerking sediment afgezet, waarvan de lage delen regelmatig overstromen. Deze zogenaamde gorzen zijn veelal verontreinigd door afzetting van historisch verontreinigd sediment. Gors Veerweg ligt aan de zuidoever aan de overkant van Bergstoep/Bergambacht.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt $70.000 m^3$ en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van $1000 m^3$.

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodemdelen inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen of om maatregelen te nemen tegen afslag van de oevers. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Gors Veerweg is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Lek in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellooties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellootie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Lek.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigd sediment, noch van de door de (getij)stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 85: Gors Drinkwaterinlaat (Lek) Sedi(MAP)-085

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-03	0,28	3,1	25,0	98	1,4	2,7	3,1
Cu	mg/kg	95-03	3,50	45,7	410	99	63,5	95,9	45,7
Hg	mg/kg	95-03	0,07	1,9	65,0	97	0,6	1,2	1,9
Ni	mg/kg	95-03	3,50	18,8	65,0	98	36,6	49,9	18,8
Pb	mg/kg	95-03	7,00	67,7	460	99	82,0	138,0	67,7
Zn	mg/kg	95-03	9,00	292,2	1600	98	360	563	292,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-03	0,70	6,4	64,0	99	20,0	44,0	6,4
PCB 153	µg/kg	95-03	0,70	19,3	190	99	17,7	32,5	19,3
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	55
-------	--------------------	----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	140.000
-------	--------------	---------

Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

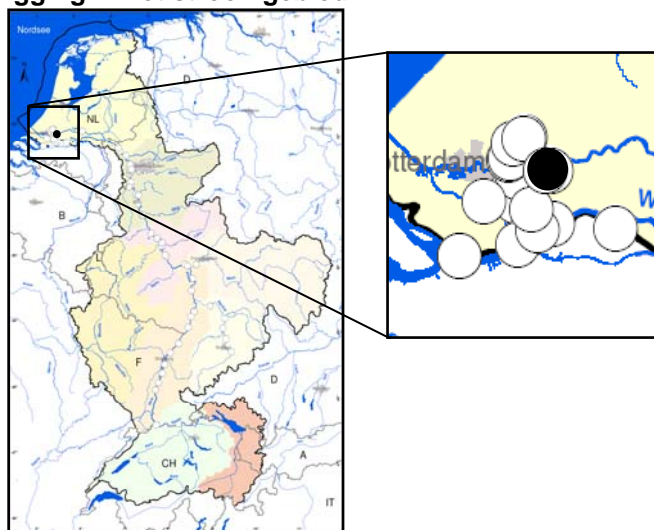
Beknopte beschrijving:

De Lek is de voortzetting van de Nederrijn vanaf Wijk bij Duurstede tot zijn samenvloeiing met de Noord bij Krimpen aan de Lek/Kinderdijk. Na deze samenvloeiing zet de rivier zich in westelijke richting voort als de Oude Maas.

Stroomafwaarts van het stuwcomplex Hagestein bij Vianen staat de rivier onder invloed van getijdenwerking.

De meeste dijken langs de Lek liggen direct tegen de rivier aan, maar op sommige plaatsen ligt de dijk een stuk meer landinwaarts. Op deze plaatsen heeft zich onder invloed van de getijdenwerking sediment afgezet, waarvan de lage delen regelmatig overstromen. Deze zogenaamde gorzen zijn veelal verontreinigd door afzetting van historisch verontreinigd sediment. Gors Drinkwaterinlaat ligt aan de noordoever ca 1 km ten westen van Bergstoep/Bergambacht.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 55.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodemdelen inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen of om maatregelen te nemen tegen afslag van de oevers. De locatie is nog niet opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Gors Drinkwaterinlaat is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Lek in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Lek.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de (getij)stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-03	0,28	3,1	25,0	98	1,4	2,7	3,1
Cu	mg/kg	95-03	3,50	45,7	410	99	63,5	95,9	45,7
Hg	mg/kg	95-03	0,07	1,9	65,0	97	0,6	1,2	1,9
Ni	mg/kg	95-03	3,50	18,8	65,0	98	36,6	49,9	18,8
Pb	mg/kg	95-03	7,00	67,7	460	99	82,0	138,0	67,7
Zn	mg/kg	95-03	9,00	292,2	1600	98	360	563	292,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-03	0,70	6,4	64,0	99	20,0	44,0	6,4
PCB 153	µg/kg	95-03	0,70	19,3	190	99	17,7	32,5	19,3
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	70
-------	------------	----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	140.000
-------	-------	---------

Laatste baggermaatregel

V_b	m^3	n.b.
-------	-------	------

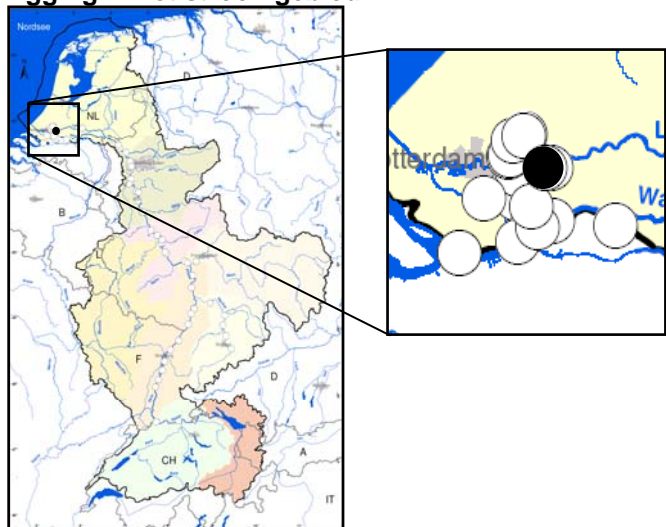
Beknopte beschrijving:

De Lek is de voortzetting van de Nederrijn vanaf Wijk bij Duurstede tot zijn samenvloeiing met de Noord bij Krimpen aan de Lek/Kinderdijk. Na deze samenvloeiing zet de rivier zich in westelijke richting voort als de Oude Maas.

Stroomafwaarts van het stuwcomplex Hagestein bij Vianen staat de rivier onder invloed van getijdenwerking.

De meeste dijken langs de Lek liggen direct tegen de rivier aan, maar op sommige plaatsen ligt de dijk een stuk meer landinwaarts. Op deze plaatsen heeft zich onder invloed van de getijdenwerking sediment afgezet, waarvan de lage delen regelmatig overstromen. Deze zogenaamde gorzen zijn veelal verontreinigd door afzetting van historisch verontreinigd sediment. Gors Halfweg ligt aan de zuidoever ca 2 km ten oosten van Streefkerk.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt $70.000 m^3$ en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van $1000 m^3$.

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodemdelen inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen of om maatregelen te nemen tegen afslag van de oevers. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodembodem Rijkswateren 2008-2013. In deze periode zal een Saneringsplan worden opgesteld. De sanering zelf is in het uitvoeringsprogramma nog niet voorzien.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Gors Halfweg is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Lek in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Lek.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigd sediment, noch van de door de (getij)stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 87: Vaargeul (Lek) Sedi(MAP)-087

Area of concern

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-03	0,28	3,1	25,0	98	1,4	2,7	3,1
Cu	mg/kg	95-03	3,50	45,7	410	99	63,5	95,9	45,7
Hg	mg/kg	95-03	0,07	1,9	65,0	97	0,6	1,2	1,9
Ni	mg/kg	95-03	3,50	18,8	65,0	98	36,6	49,9	18,8
Pb	mg/kg	95-03	7,00	67,7	460	99	82,0	138,0	67,7
Zn	mg/kg	95-03	9,00	292,2	1600	98	360	563	292,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-03	0,70	6,4	64,0	99	20,0	44,0	6,4
PCB 153	µg/kg	95-03	0,70	19,3	190	99	17,7	32,5	19,3
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	
---------------	----	--

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	1000
-------	--------------------	------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	1.000.000
-------	--------------	-----------

Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	
-------	--------------	--

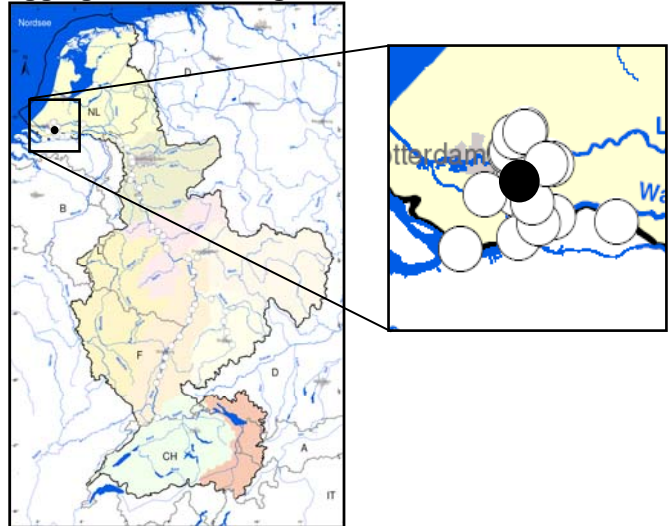
Beknopte beschrijving:

De Lek is de voortzetting van de Nederrijn vanaf Wijk bij Duurstede tot zijn samenvloeiing met de Noord bij Krimpen aan de Lek/Kinderdijk. Na deze samenvloeiing zet de rivier zich in westelijke richting voort als de Oude Maas.

Stroomafwaarts van het stuwcomplex Hagestein bij Vianen staat de rivier onder invloed van getijdenwerking.

Deelsaneringslocatie Vaargeul betreft de verontreinigde waterbodem van delen van de vaargeul van de Lek tussen Schoonhoven en Krimpen aan de Lek. Het betreft verontreinigd sediment dat buiten het onderhoudsprofiel ligt.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 1.000.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Op basis van expert judgement door de uitvoeringsdirectie RWS Zuid-Holland lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Omdat er geen gegevens zijn over de kritische bodemschuifspanning en de door de stroming veroorzaakte bodemschuifspanning, wordt de locatie daarom benoemd als zijnde geen risicogebied.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Op basis van expert judgement door de uitvoeringsdirectie RWS Zuid-Holland lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

Er is geen informatie over de kritische bodemschuifspanning of de tijdens HQ10 optredende bodemschuifspanning.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Gors Veerweg is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Lek in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Lek.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is groot omdat er nog geen Oriënterend of Nader Onderzoek met bepaling van de omvang van het verontreinigde sediment is uitgevoerd.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. Op basis van expert judgement door de uitvoeringsdirectie RWS Zuid-Holland lijkt er geen sprake te zijn van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of inderdaad ook het criterium van het Sediment Management Plan niet wordt overschreden is groot.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-02	0,28	3,3	13,0	124	1,4	2,7	3,3
Cu	mg/kg	95-02	3,50	77,4	300	124	63,5	95,9	77,4
Hg	mg/kg	95-02	0,04	1,8	10,0	124	0,6	1,2	1,8
Ni	mg/kg	95-02	6,90	31,4	96,0	124	36,6	49,9	31,4
Pb	mg/kg	95-02	9,10	158,7	940	124	82,0	138,0	158,7
Zn	mg/kg	95-02	22,00	525,2	2200	124	360	563	525,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-02	0,70	5,9	22,0	124	20,0	44,0	5,9
PCB 153	µg/kg	95-02	0,70	30,5	326	124	17,7	32,5	30,5
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	42
-------	--------------------	----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	24.000
-------	--------------	--------

Laatste baggermaatregel

V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

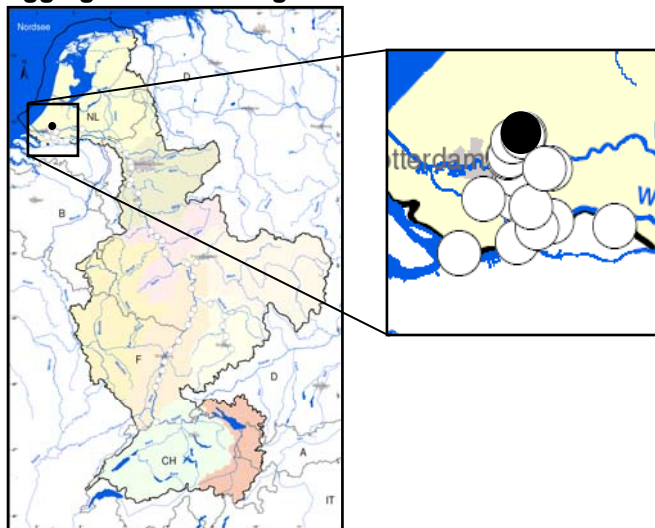
Beknopte beschrijving:

De Hollandsche IJssel is een zijrivier van de Lek die van oudsher druk bevaren wordt door de binnenvaart. Tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel vinden aan de oevers veel activiteiten plaats (laden, lossen, open overslag, industrie). In de loop der jaren zijn de oevers en waterbodembodem van de Hollandsche IJssel sterk vervuild geraakt. Op het traject tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel zijn verschillende (deel)saneringslocaties onderscheiden (gegevenspunten 83 t/m 88). De Hollandsche IJssel is een getijdenrivier.

Deelsaneringslocatie Zellingwijk betreft een met afval opgehoogde oever bij Gouderak waarop eerst een steenfabriek en later een woonwijk heeft gestaan. De woonwijk is in 1985/1986 gesloopt.

Sanering van de Zellingwijk is voorzien in 2007/2008.

Ligging in het stroomgebied:



Risiko-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 42.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Het risico voor erosie/resuspensie van de verontreinigde oever is afwezig omdat het een geconsolideerde oever betreft waar maatregelen tegen erosie/resuspensie zijn genomen. De locatie wordt dus niet als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Vanuit het perspectief van het Sediment Management Plan is de locatie geen risicogebied (geen risico voor resuspensie) en worden geen aanbevelen ten aanzien van eventuele te nemen maatregelen gedaan. De locatie is echter opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Het risico voor erosie/resuspensie van de verontreinigde oever is afwezig omdat het een geconsolideerde oever betreft waar maatregelen tegen erosie/resuspensie zijn genomen.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Zellingwijk is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is (zeer) klein. De locatie betreft een stabiele (niet erosiegevoelige) oever waarbinnen uitvoerig onderzoek is gedaan.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

De onzekerheid over de mogelijke resuspensie is klein omdat de locatie een stabiele (niet erosiegevoelige) oever betreft.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-02	0,28	3,3	13,0	124	1,4	2,7	3,3
Cu	mg/kg	95-02	3,50	77,4	300	124	63,5	95,9	77,4
Hg	mg/kg	95-02	0,04	1,8	10,0	124	0,6	1,2	1,8
Ni	mg/kg	95-02	6,90	31,4	96,0	124	36,6	49,9	31,4
Pb	mg/kg	95-02	9,10	158,7	940	124	82,0	138,0	158,7
Zn	mg/kg	95-02	22,00	525,2	2200	124	360	563	525,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-02	0,70	5,9	22,0	124	20,0	44,0	5,9
PCB 153	µg/kg	95-02	0,70	30,5	326	124	17,7	32,5	30,5
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	200
-------	--------------------	-----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	250.000
-------	--------------	---------

Laatste baggermaatregel

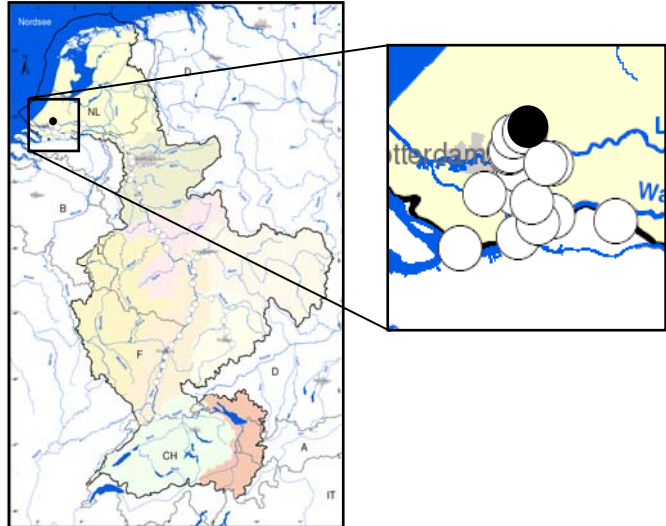
V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

Beknopte beschrijving:

De Hollandse IJssel is een zijrivier van de Lek die van oudsher druk bevaren wordt door de binnenvaart. Tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel vinden aan de oevers veel activiteiten plaats (laden, lossen, open overslag, industrie). In de loop der jaren zijn de oevers en waterbodembodem van de Hollandse IJssel sterk vervuild geraakt. Op het traject tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel zijn verschillende (deel)saneringslocaties onderscheiden (gegevenspunten 83 t/m 88). De Hollandse IJssel is een getijdenrivier.

Deelsaneringslocatie Cluster Moordrecht-Gouderak betreft een aantal stukken verontreinigde oever en waterbodembodem tussen Moordrecht en Gouderak.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 200.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodembodem inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Cluster Moordrecht-Gouderak is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-02	0,28	3,3	13,0	124	1,4	2,7	3,3
Cu	mg/kg	95-02	3,50	77,4	300	124	63,5	95,9	77,4
Hg	mg/kg	95-02	0,04	1,8	10,0	124	0,6	1,2	1,8
Ni	mg/kg	95-02	6,90	31,4	96,0	124	36,6	49,9	31,4
Pb	mg/kg	95-02	9,10	158,7	940	124	82,0	138,0	158,7
Zn	mg/kg	95-02	22,00	525,2	2200	124	360	563	525,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-02	0,70	5,9	22,0	124	20,0	44,0	5,9
PCB 153	µg/kg	95-02	0,70	30,5	326	124	17,7	32,5	30,5
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	400
-------	--------------------	-----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	200.000
-------	--------------	---------

Laatste baggermaatregel

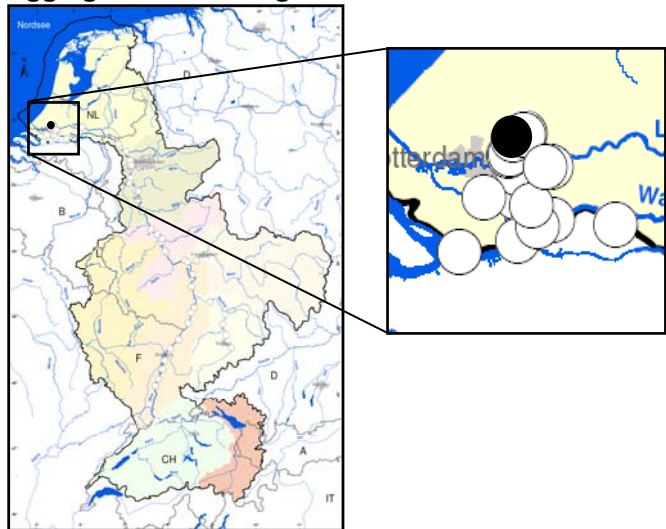
V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

Beknopte beschrijving:

De Hollandsche IJssel is een zijrivier van de Lek die van oudsher druk bevaren wordt door de binnenvaart. Tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel vinden aan de oevers veel activiteiten plaats (laden, lossen, op- en overslag, industrie). In de loop der jaren zijn de oevers en waterbodembodem van de Hollandsche IJssel sterk vervuild geraakt. Op het traject tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel zijn verschillende (deel)saneringslocaties onderscheiden (gegevenspunten 83 t/m 88). De Hollandsche IJssel is een getijdenrivier.

Deelsaneringslocatie Cluster Nieuwerkerk-Ouderkerk betreft een aantal stukken verontreinigde oever en waterbodembodem tussen Nieuwerkerk aan de IJssel en Ouderkerk aan de IJssel.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 400.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodembodem inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Cluster Nieuwerkerk-Ouderkerk is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 91: Vaargeul + hotspots (Hollandsche IJssel) Sedi(MAP)-091

Risicogebied type A

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-02	0,28	3,3	13,0	124	1,4	2,7	3,3
Cu	mg/kg	95-02	3,50	77,4	300	124	63,5	95,9	77,4
Hg	mg/kg	95-02	0,04	1,8	10,0	124	0,6	1,2	1,8
Ni	mg/kg	95-02	6,90	31,4	96,0	124	36,6	49,9	31,4
Pb	mg/kg	95-02	9,10	158,7	940	124	82,0	138,0	158,7
Zn	mg/kg	95-02	22,00	525,2	2200	124	360	563	525,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-02	0,70	5,9	22,0	124	20,0	44,0	5,9
PCB 153	µg/kg	95-02	0,70	30,5	326	124	17,7	32,5	30,5
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	10^3 m^3	1200
-------	--------------------	------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	400.000
-------	--------------	---------

Laatste baggermaatregel

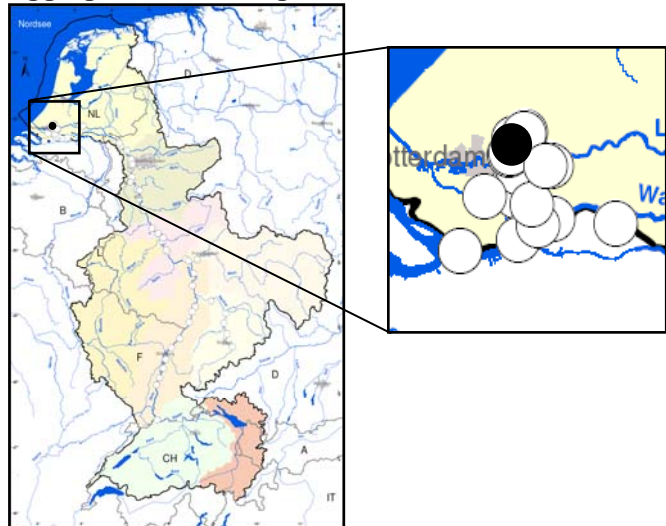
V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

Beknopte beschrijving:

De Hollandsche IJssel is een zijrivier van de Lek die van oudsher druk bevaren wordt door de binnenvaart. Tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel vinden aan de oevers veel activiteiten plaats (laden, lossen, open overslag, industrie). In de loop der jaren zijn de oevers en waterbodembodem van de Hollandsche IJssel sterk vervuild geraakt. Op het traject tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel zijn verschillende (deel)saneringslocaties onderscheiden (gegevenspunten 83 t/m 87). De Hollandsche IJssel is een getijdenrivier.

Deelsaneringslocatie Vaargeul + hotspots betreft de verontreinigde waterbodembodem van delen van de vaargeul van de Hollandsche IJssel tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel. Het betreft verontreinigd sediment dat buiten het onderhoudsprofiel ligt.

Ligging in het stroomgebied:



Risiko-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 1.200.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van het verontreinigde sediment onder de vaargeul inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Vaargeul + hotspots is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	95-02	0,28	3,3	13,0	124	1,4	2,7	3,3
Cu	mg/kg	95-02	3,50	77,4	300	124	63,5	95,9	77,4
Hg	mg/kg	95-02	0,04	1,8	10,0	124	0,6	1,2	1,8
Ni	mg/kg	95-02	6,90	31,4	96,0	124	36,6	49,9	31,4
Pb	mg/kg	95-02	9,10	158,7	940	124	82,0	138,0	158,7
Zn	mg/kg	95-02	22,00	525,2	2200	124	360	563	525,2
Benzo(a)pyreen	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachloorbenzeen	µg/kg	95-02	0,70	5,9	22,0	124	20,0	44,0	5,9
PCB 153	µg/kg	95-02	0,70	30,5	326	124	17,7	32,5	30,5
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	100
-------	------------	-----

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	59.000
-------	-------	--------

Laatste baggermaatregel

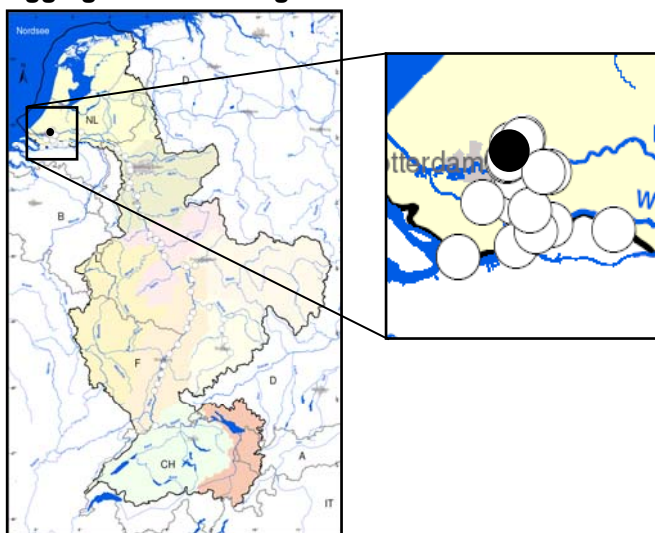
V_b	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

De Hollandsche IJssel is een zijrivier van de Lek die van oudsher druk bevaren wordt door de binnenvaart. Tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel vinden aan de oevers veel activiteiten plaats (laden, lossen, open overslag, industrie). In de loop der jaren zijn de oevers en waterbodembodem van de Hollandsche IJssel sterk vervuild geraakt. Op het traject tussen Gouda en Krimpen aan de IJssel zijn verschillende (deel)saneringslocaties onderscheiden (gegevenspunten 83 t/m 88). De Hollandsche IJssel is een getijdenrivier.

Deelsaneringslocatie Cluster Capelle-Krimpen betreft een aantal stukken verontreinigde oever en waterbodembodem tussen Capelle aan de IJssel en Krimpen aan de IJssel waar de Hollandsche IJssel uitmondt in de Lek.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties PCB-153 overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 100.000 m^3 en overschrijdt dus de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van de verontreinigde oever- en waterbodembodem inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied benoemd.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het gevolg van scheepvaart en (getij)stroming.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment van locatie Cluster Capelle-Krimpen is groot. De reden hiervoor is dat alle kwaliteitsgegevens van de verschillende deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel in één databestand zijn opgenomen, waaruit de kwaliteit van individuele deellocaties niet meer is te achterhalen.

De voor deze deellocatie gehanteerde kwaliteit betreft in wezen dus de gemiddelde kwaliteit van alle deelsaneringslocaties in de Hollandsche IJssel.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.

Gegevenspunt 93: Ketelmeer-West Sedi(MAP)-093

Risicogebied type B

Samenvatting

Verontreinigende stof	Eenheid	Jaar	Minimum	Gemiddelde	Maximum	N	Stofconcentratie in zwevend stof (Lobith, 1996-2005)		Nationaal criterium overschreden
							gemiddelde over tien jaar	95-percentiel van het gemiddelde over tien jaar	
Cd	mg/kg	99-06	0,07	3,8	30,0	379	1,4	2,7	3,8
Cu	mg/kg	99-06	1,00	61,1	2300	488	63,5	95,9	61,1
Hg	mg/kg	99-06	0,07	2,3	14,0	326	0,6	1,2	2,3
Ni	mg/kg	99-06	1,00	21,7	290	506	36,6	49,9	21,7
Pb	mg/kg	99-06	1,00	106,9	650	497	82,0	138,0	106,9
Zn	mg/kg	99-06	1,00	636,5	3500	1554	360	563	636,5
Benzo(a)pyreen	mg/kg	99-06	0,01	6,8	260	260	0,5		6,8
Hexachloorbenzeen	µg/kg	99-06	0,70	112,5	8000	324	20,0	44,0	112,5
PCB 153	µg/kg	99-06	0,70	322,6	48000	361	17,7	32,5	322,6
PCB (som 7)	µg/kg						77,4		

Kritische schuifspanning

τ_{krit}	Pa	n.b.
---------------	----	------

Sedimentvolume (geschatte waarde)

V_s	$10^3 m^3$	6.000
-------	------------	-------

Sedimentoppervlak

A_s	m^2	12.500.000
-------	-------	------------

Laatste baggermaatregel

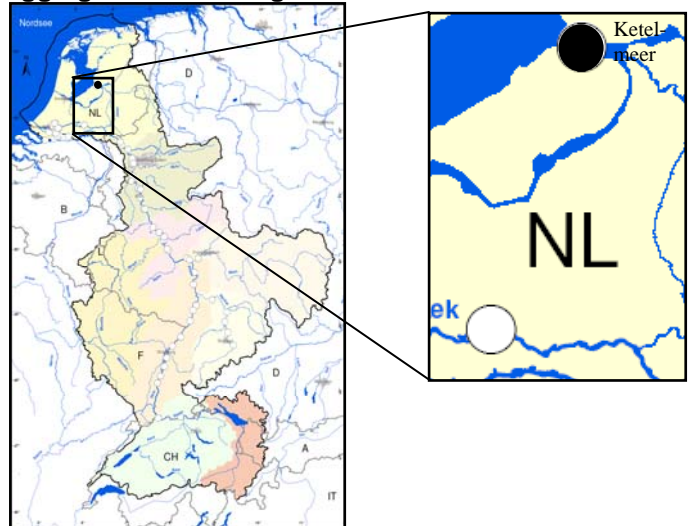
V_b	m^3	n.b.
-------	-------	------

Beknopte beschrijving:

Het Ketelmeer fungeert als sedimentatiebekken voor het zwevend slib dat via Rijn en IJssel wordt aangevoerd. Omdat dit zwevend slib in het verleden (sterk) verontreinigd was, is ook de waterbodem van het Ketelmeer sterk verontreinigd geraakt. Het oostelijk deel van het Ketelmeer is enige jaren geleden al gesaneerd. Het verontreinigde sediment is verwijderd en geborgen in het depot IJsselooog. Het Ketelmeer-West is nog niet gesaneerd maar deze sanering is opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013.

Het Ketelmeer mondt bij de Ketelbrug uit in het IJsselmeer.

Ligging in het stroomgebied:



Risico-beoordeling

De concentraties van kwik, benzo(a)pyreen en PCB-153 in het sediment van Ketelmeer-West overschrijden het kwaliteitscriterium dat in het Sediment Management Plan als ondergrens is gekozen (4 x ICBR streefwaarde).

Het aanwezige volume verontreinigd sediment bedraagt 6.000.000 m^3 en overschrijdt de in het Sediment Management Plan als ondergrens gekozen grens van 1000 m^3 .

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Hoewel de criteria in een dergelijk Nader Onderzoek afwijken van het criterium dat in het Sediment Management Plan wordt gehanteerd, wordt verondersteld dat erosie/resuspensie van het verontreinigde sediment inderdaad mogelijk is. De locatie wordt dus als risicogebied aangemerkt.

Wettelijke bepalingen

Aan de nationale / internationale bepalingen is voldaan:

- ja
- nee De kwaliteit van het verontreinigde sediment overschrijdt het Nederlandse criterium om het op stroom te mogen zetten voor meerdere stoffen.

Aanbeveling

Volgens de criteria van het Sediment Management Plan is de locatie een risicogebied. Het wordt daarom aanbevolen om het verontreinigde sediment te verwijderen. De locatie is reeds opgenomen in de uitvoeringsprogrammering van het Nederlandse Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2008-2013 en zal in deze periode worden gesaneerd.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

Resuspentiepotentieel

Uit het, in het kader van de Nederlands Wet Bodembescherming uitgevoerde, Nader Onderzoek blijkt dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater. Dit risico voor verspreiding is het met name het gevolg van opwerveling van het sediment door de wind.

Onzekerheden i.v.m. de beschikbare gegevens

Onzekerheid over de verontreiniging met schadelijke stoffen:

De onzekerheid over de concentraties van de verontreiniging in het sediment is klein.

Onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment:

De onzekerheid over de hoeveelheid verontreinigd sediment is klein. In een Nader Onderzoek dat binnen de kaders van de Nederlandse Wet bodembescherming wordt uitgevoerd, wordt de omvang van een verontreiniging nauwkeurig bepaald.

Onzekerheid over de mogelijke resuspensie:

Er zijn geen gegevens bekend over de kritische schuifspanning van het verontreinigde sediment, noch van de door de stroming opgewekte schuifspanning. De mogelijkheid tot resuspensie is gebaseerd op de conclusies uit het Nader Onderzoek waarin is vastgesteld dat er sprake is van risico's voor verspreiding via het oppervlaktewater.

De onzekerheid of ook het criterium van het Sediment Management Plan wordt overschreden is groot.