



Uitvoering van het Sedimentmanagement- plan

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport Nr. 269



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

© IKSР-CIPR-ICBR 2020

Inhoudsopgave

Uitvoering van het Sedimentmanagementplan en nieuwe relevante sedimentatiegebieden	2
Uitvoering van het Sedimentmanagementplan tot eind 2018	4
1. Voorwoord	4
2. Uitvoering van het Sedimentmanagementplan tot eind 2018	4
2.1 Inleiding	4
2.2 Uitvoering in Zwitserland	5
2.3 Uitvoering aan de zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn	5
2.4 Uitvoering op Duitse Rijntrajecten (zonder de zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn)	6
2.5 Uitvoering in Nederland (vanaf Rijnkm 865)	7
3. Conclusie over de stand van de uitvoering van het ICBR-SMP, dat in 2009 is vastgesteld	8
4. Nieuwe relevante sedimentatiegebieden	9
4.1 Zwitserland	9
4.2 Zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn	11
4.3 Duitsland	12
5. Vervolgaanpak/discussie	14
Bijlage I	15
Sedimentmanagementplan	15
1. Doelstelling	15
2. Verzamelen van de relevante sedimentonderzoeken	15
3. Beoordeling en classificatie van verontreinigde sedimentatiegebieden en belangrijke resultaten	15
Bijlage II	19
Ontwikkeling van de kwaliteit van het zwevend stof	19
Bijlage III	24
Risicogebieden	24
Bijlage IV	25
"Areas of concern"	25
Bijlage V	26
Interactieve SMP-kaart van de ICBR	26
Bijlage VI	27
Overzicht van de werkzaamheden tot eind 2017, eventueel planning voor 2018	27

Uitvoering van het Sedimentmanagementplan tot eind 2018

1. Voorwoord

In 2004 werd bij onderzoek van baggerspecie uit de door stuwen gereguleerde Duits-Franse Bovenrijn een te zware sedimentverontreiniging vastgesteld. Daarom heeft de ICBR tijdens de Plenaire Vergadering van 2005 de opdracht gekregen om een gecoördineerd Sedimentmanagementplan (SMP) Rijn op te stellen. Hiermee wordt ook invulling gegeven aan artikel 3, paragraaf 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".

Het als ICBR-rapport 175 (www.iksr.org) gepubliceerde SMP was het eerste plan voor een internationaal stroomgebied waarin een compleet overzicht wordt gegeven van de verontreiniging van het sediment in de hoofdstroom en de belangrijkste zijrivieren.

Het eerste rapport over de uitvoering van het SMP is als ICBR-rapport 212 gepubliceerd op de website van de ICBR (www.iksr.org). Hier is tevens een [link](#) naar een interactieve SMP-kaart te vinden.

Voor de totstandbrenging van het SMP zijn er in totaal ruim negentig locaties in de Rijn en in het mondingsgebied van zijn zijrivieren (bijv. de Neckar, de Main, de Ruhr) onderzocht. Hiertoe behoren ook gebieden in de Hoogrijn aan de Duits-Zwitserse grens en in de Bovenrijn aan de Duits-Franse grens.

Oud verontreinigd sediment in de Rijn en zijn zijrivieren, dat vooral in dieper gelegen lagen wordt aangetroffen, kan gedeeltelijk worden opgewerveld bij hoogwater of baggerwerkzaamheden en komt dan in het stromende water terecht, wat gevolgen heeft voor de stroomafwaartse riviertrajecten.

Een korte beschrijving van de doelstelling en het beoordelings-, indelings- en classificatiesysteem van het SMP is opgenomen in bijlage I (zie ook ICBR-rapport 175¹).

Bijlage II bevat een overzicht van de ontwikkeling van de kwaliteit van het zwevend stof sinds 1990.

Een kaart van de risicogebieden is te vinden in bijlage III en een kaart van de "areas of concern" in bijlage IV.

Bijlage V bevat een link naar de interactieve kaart op de website van de ICBR, waarop de actuele stand van de uitvoering van het Sedimentmanagementplan cartografisch is weergegeven.

Bijlage VI bestaat uit een overzichtstabel van de negentig locaties die destijds zijn opgenomen in het SMP.

2. Uitvoering van het Sedimentmanagementplan tot eind 2018

2.1 Inleiding

Hieronder volgt een samenvatting van de stand van de uitvoering in Zwitserland, Frankrijk, Duitsland en Nederland die is gebaseerd op reeds goedgekeurde rapporten. Een overzichtstabel van de stand van de uitvoering van het SMP is te vinden in bijlage V bij het onderhavige rapport. De SMP-locaties zelf zijn uitvoeriger beschreven in ICBR-rapport 175 (www.iksr.org) en in het eindrapport over het SMP, dat kan worden opgevraagd bij het secretariaat.

¹ https://www.iksr.org/nl/publieksvoorlichting/documenten/archief/rapporten/rapporten-en-brochures-afzonderlijk?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=142&cHash=868f9903b387a82c5f9b27e52a616e79

2.2 Uitvoering in Zwitserland

De grotere industriecentra in het Zwitserse Rijnstroomgebied zijn gevestigd in het kanton Aargau en verder stroomafwaarts. Vóór de optimalisatie van awzi's en rwzi's heeft de industrie grote hoeveelheden schadelijke stoffen op het water geloosd. Een groot deel van deze verontreinigende stoffen is stroomafwaarts in het eerstvolgende stuwmeer bezonken, waar het deels ook nu nog ligt. De stuwen worden doorgaans in het kader van de vernieuwing van de vergunning van waterkrachtcentrales steekproefsgewijs op verontreiniging onderzocht. De twee stuwen in de Zwitsers-Duitse Hoogrijn die in het kader van het SMP zijn onderzocht (Albbruck-Dogern nr. 1 en Birsfelden nr. 2) zijn noch als risicogebied noch als area of concern aangemerkt.

2.3 Uitvoering aan de zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn

De drie stuwen waarvoor een gedeelde bevoegdheid tussen Duitsland en Frankrijk bestaat (Marckolsheim, Rhinau, Straatsburg)² zijn in het SMP aangewezen als risicogebied.

De verontreiniging van het sediment met hexachloorbenzeen (HCB) beperkt de mogelijkheden voor het op stroom zetten van baggerspecie in de waterweg en vormt al jaren een probleem voor het beheer van sediment en baggerspecie in de waterwegen aan de Duits-Franse Bovenrijn.

Concreet laten de onderzoeksresultaten uit 2013 en 2014 zien dat de afzettingen in de stuwpannen Marckolsheim en Rhinau nog altijd potentiële bronnen van verontreiniging zijn.

Bovendien zijn er in het Elzaskanaal ter hoogte van Kembs, Ottmarsheim en Fessenheim verontreinigingen vastgesteld die niet in het kader van het SMP zijn onderzocht, maar wel volgens de SMP-criteria zijn beoordeeld. Dat het vervuilde sediment in het Elzaskanaal als gevolg van baggerwerkzaamheden (risicotype C) of als gevolg van scheepsverkeer (risicotype B, door schroefwind) wordt opgewerveld, is in theorie weliswaar mogelijk, maar in de praktijk zeer onwaarschijnlijk. Zo hebben er in deze gebieden nooit baggerwerkzaamheden plaatsgevonden en zijn deze ook in de toekomst alleen bij uitzondering te verwachten. Resuspensie als gevolg van schroefwind is alleen voorstelbaar als een schip door deze zones zou varen, wat alleen denkbaar is bij scheepsongevallen. Echter, iets dergelijks is sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw niet meer voorgevallen.

Verder is er geconstateerd dat het zwaartepunt van de actuele HCB-belasting en de potentiële oorsprong van de vervuiling in Iffezheim zich in de bovenstroomse stuwpannen Marckolsheim en Rhinau alsmede in sediment in het Elzaskanaal bevindt. Het door schadelijke stoffen verontreinigde sediment in de stuwgebieden van Marckolsheim en Rhinau kan bij hoogwater nog steeds worden geresuspendeerd (risicotype A).

Het sediment dicht bij de stuw vertoont zowel in Marckolsheim over de bovenste twee meter van de afzetting alsook in Rhinau tot op de bedding een lage en bijgevolg recente HCB-belasting. Dit heeft wellicht te maken met de herhaaldelijke onderhoudsbaggerwerkzaamheden die plaatsvinden om aan de contractueel afgesproken randvoorwaarden voor de scheepvaart te voldoen.

Pas vanaf een diepte van 4 meter of meer bereiken de HCB-concentraties in het sediment voor de stuw van Marckolsheim maxima rond 1.700 µg/kg droge stof (DS). Een risico op resuspensie als gevolg van hoogwater kan in dit gebied worden uitgesloten. Baggerwerkzaamheden gaan hier gewoonlijk niet dieper dan 4 meter.

² Conform het Verdrag van 27 oktober 1956 tussen de Bondsrepubliek Duitsland en de Franse Republiek inzake waterbouwkundige werken aan de Duits-Franse Bovenrijn tussen Bazel en Straatsburg berust de bevoegdheid voor de stuwen bij Frankrijk en Duitsland.

In beide stuwpannen worden er in de bovenste laag (tot een diepte van 3 meter) van de direct stroomopwaarts gelegen sedimentrug HCB-concentraties gemeten tot 4.100 µg/kg DS (Marckolsheim) en 9.500 µg/kg DS (Rhinau), precies zoals het is gerapporteerd in het SMP. Op veel plekken in de twee stuwpannen reikt zwaar vervuild sediment tot aan het oppervlak (3.600 µg/kg in Marckolsheim, 7.200 µg/kg in Rhinau). Bij oppervlakkige sedimentlagen moet er vooral bij hoogwaterafvoeren boven 3.000 m³/s of bij snel opeenvolgende hoogwatergolven rekening worden gehouden met resuspensie.

Opdat er in het bovenstroomse gedeelte van het stuwpan van Iffezheim niet nog meer met hoge HCB-concentraties vervuild sediment wordt afgezet, is er bij de saneringsoverwegingen uitgegaan van een grensconcentratie van 200 µg/kg DS. Dit is de actuele, gemiddelde HCB-concentratie in het sediment aan de stuw van Iffezheim (onderzoek uit de jaren 2005 en 2009). Een hierop gebaseerde afleiding van de hoeveelheid weg te halen vervuild sediment komt voor Marckolsheim bij 106.000 m³ sediment uit op een reductie van 111 kg HCB en voor Rhinau bij 733.900 m³ op 1,4 ton HCB.

Onverwacht hoog is de concentratie polychloorbifenylen (PCB's) in het sediment van de stuwen van Marckolsheim en Rhinau. In het sediment van beide stuwpannen worden deels ook concentraties van meerdere honderd µg/kg DS gevonden. Voor de klasse van schadelijke stoffen bestaande uit de dichloordifenyyltrichloorethanen en hun isomeren en bijproducten (DDX) zijn in Marckolsheim licht verhoogde concentraties gemeten (50 µg/kg DS).

Conclusie

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de HCB-concentraties in het sediment zodanig zijn verspreid dat een selectieve verwijdering van sediment wellicht geen doeltreffende sanering oplevert. Met uitzondering van het sediment direct voor de stuw bevindt er zich centraal in het stuwpan geen zone waar om economische redenen geen saneringsmaatregelen dienen te worden uitgevoerd. Sterk geconsolideerde zones, waar rekening houdend met scheepvaartbelangen niet wordt gebaggerd (het bovenstroomse uiteinde van het onderzoeksgebied in Marckolsheim), hoeven niet te worden meegenomen bij een sanering.

Duitsland heeft in 2010 en 2011 baggerwerkzaamheden uitgevoerd in het bovenste stuwkanaal van Iffezheim. Daarbij is er ca. 180.000 m³ verontreinigd materiaal gebaggerd en in Nederland opgeslagen. In de periode 2012-2014 is er onderzoek gedaan naar mogelijke saneringsmaatregelen. Uit de onderzoeksresultaten is gebleken dat de HCB-concentraties in het sediment door middel van adequate saneringen duurzaam zouden kunnen worden gereduceerd.

Echter, dankzij de aangepaste strategie voor onderhoudsbaggerwerkzaamheden en als gevolg van de ingebruikneming van de vijfde turbine in de waterkrachtcentrale Iffezheim vindt er inmiddels minder aanslibbing plaats in het stuwkanaal van Iffezheim, en zijn er bijgevolg op dit moment geen ruiming gepland.

2.4 Uitvoering op Duitse Rijntrajecten (zonder de zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn)

In het Duitse deel van het Rijnstroomgebied bevinden zich zes risicogebieden en negen "areas of concern".

Los van de activiteiten die in hoofdstuk 2.3 worden beschreven onderzoekt Duitsland verdere mogelijkheden om risicovolle afzettingen te saneren.

Aan de stuw in de Ruhr bij Duisburg, de haven in Duisburg-Hüttenheim, de buitenhaven Duisburg, de havenmond Neuss, de zuidelijke haven van Walsum en de haven in Mondorf zijn er analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren. De evaluatie is

vrijwel klaar. Echter, voor de stuw in de Ruhr bij Duisburg ontbreken nog hoogwaterbemonsteringen om hetzij een definitieve beslissing te kunnen nemen over saneringsmaatregelen, hetzij het gebied als "area of no concern" aan te wijzen.

2.5 Uitvoering in Nederland (vanaf Rijnkm 865)

Uit het overzicht in bijlage V blijkt dat de maatregelen in alle type A-risicogebieden in de Nederlandse Rijntakken zijn uitgevoerd. Met uitzondering van het gebied de Lek, waar uit onderzoek is gebleken dat maatregelen niet nodig zijn. Het overzicht laat zien dat beide type B-risicogebieden zijn gesaneerd. Uit deze inventarisatie blijkt bovendien dat er vijf "areas of concern" zijn gesaneerd en dat "area of concern" Wantij (78) is opgenomen in het tweede SGBP als KRW waterbodemerelateerde maatregel. Voor verschillende risicogebieden (75, 76, 83, 86, 89, 90, 91, 92) en "areas of concern" (74, 80, 88) lopen op dit moment aanvullende KRW onderzoeksmaatregelen naar de verontreiniging van PCB's en/of tributyltin in de waterbodem.

Conclusie

In het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied bevinden zich dertien risicogebieden en negen "areas of concern". Van de dertien risicogebieden zijn de saneringswerkzaamheden op tien locaties afgerond en op drie locaties is geen sanering noodzakelijk gebleken. Zes van de negen areas of concern zijn gesaneerd. Bij de saneringswerkzaamheden is in totaal ruim 3,5 miljoen m³ verontreinigd sediment gebaggerd en opgeslagen in diverse baggerspeciedepots in Nederland. De totale saneringskosten betreffen circa € 72 miljoen.

3. Conclusie over de stand van de uitvoering van het ICBR-SMP, dat in 2009 is vastgesteld

In de overzichtstabel wordt er een beeld gegeven van de actuele stand van de uitvoering van het ICBR-Sedimentmanagementplan, dat in 2009 is vastgesteld (stand van zaken per locatienummer).

Hieruit blijkt dat in 2019 van zestien risicogebieden (type A) aan de Rijn acht gebieden waren gesaneerd, voor vier was sanering niet nodig en vier moeten mogelijk nog worden gesaneerd. Twee risicogebieden van type B zijn inmiddels gesaneerd. Vier risicogebieden van type C moeten mogelijk nog worden gesaneerd.

Van de 18 areas of concern zijn er zes gesaneerd en moeten er twaalf eventueel nog worden gesaneerd.

Tabel 3.1: Overzicht van de uitvoering van het SMP tot eind 2018

Overzicht van de uitvoering van het SMP tot eind 2018			
Type gebied		Stand van de uitvoering	Locatienummer
Risicogebieden (22)	Type A (16)	Gesaneerd (8)	75, 76, 77, 83, 89, 90, 91, 92
		Geen sanering nodig (4)	6, 84, 85, 86
		Moeten eventueel nog worden gesaneerd (4) Er kan op dit moment geen doeljaar worden aangegeven.	3, 4, 20, 56
	Type B (2)	Gesaneerd (2)	82, 93
		Geen sanering nodig (0)	-
		Moeten eventueel nog worden gesaneerd (0)	-
	Type C (4)	Gesaneerd (0)	-
		Geen sanering nodig (1)	46
		Moeten eventueel nog worden gesaneerd (3) Er kan op dit moment geen doeljaar worden aangegeven.	26, 28, 32
Areas of concern (18)		Gesaneerd (6)	72, 74, 78, 79, 87, 88
		Geen sanering nodig (0)	-
		Moeten eventueel nog worden gesaneerd (12) Er kan op dit moment geen doeljaar worden aangegeven.	11, 12, 18, 25, 27, 43, 51, 54, 60, 73, 80, 81

1. Van de 22 risicogebieden die in het SMP zijn aangewezen, is de sanering op tien Nederlandse locaties (risicogebieden A, B en C) succesvol afgerond.
2. Voor vijf gebieden (stuw Straatsburg, havenmond Neuss en drie gebieden in de Lek) is in het kader van nader onderzoek vastgesteld dat er geen sprake is van verontreinigingen die moeten worden gesaneerd.
3. Zeven risicogebieden (Marckolsheim, Rhinau, Eddersheim, Duisburg, Ehrenbreitstein, Brohl en Mondorf) zijn tot dusver niet gesaneerd. Voor de sanering kan nog geen tijdspad worden aangegeven.
4. Een risicogebied wordt in de toekomst geclassificeerd als "area of concern" (havenmond Neuss).

5. Van de 18 "areas of concern" die worden gevolgd en die bij onderhoudsbaggerwerkzaamheden of bij bouwkundige maatregelen moeten worden behandeld overeenkomstig de nationale regels, zijn in totaal zes gebieden gesaneerd.
6. De totale saneringskosten in Nederland bedroegen circa € 72 miljoen. Er is in totaal ongeveer 3,6 miljoen m³ vervuild sediment gebaggerd en opgeslagen in depots.
7. Sinds 2009, het jaar waarin het Sedimentmanagementplan is gepubliceerd, is er in twaalf risicogebieden en drie "areas of concern" nader onderzoek gedaan. Voor zeven risicogebieden en zes "areas of concern" is er geen nader onderzoek gepland dan wel uitgevoerd en hebben er geen saneringen plaatsgevonden.

4. Nieuwe relevante sedimentatiegebieden

4.1 Zwitserland

4.1.1 Stuwmeer van Klingnau

Uitgangssituatie

Naast de twee in hoofdstuk 2.2 genoemde stuwen die in het kader van het SMP zijn onderzocht, is in 2014 ook de sedimentverontreiniging in het stuwmeer van Klingnau geanalyseerd en beoordeeld.

Omdat er is geconstateerd dat het SMP niet volstaat om de verontreiniging van het te verspreiden sediment te beoordelen, zijn de aanbevelingen uit ICBR-rapport 89 toegepast (zie ook artikel 3, paragraaf 3 van het ICBR-Rijnverdrag). Daarbij wordt naast de kwalitatieve beoordeling van het sediment ook rekening gehouden met criteria voor de verspreiding, zoals bijvoorbeeld de koppeling van de geloosde hoeveelheden verontreinigende stoffen aan de afvoer en de zuurstofconcentratie, gevolgen voor de aquatische levensgemeenschap en de inachtneming van de morfodynamische vervolgprocessen.

Revitaliseringsproject

Het stuwmeer in Klingnau, dat overeenkomstig de bovengenoemde aanbeveling is onderzocht, is een zowel vanuit natuurbeschermings- als landschappelijk oogpunt belangrijk water en een conform Ramsarconventie beschermd waterrijk gebied van internationale betekenis. De decennialange toevoer van sediment, dat als gevolg van de eerdere lozingen van industrieel afvalwater vanuit het stroomgebied van de Limmat en de Aare verhoogde concentraties van schadelijke stoffen bevatte, heeft het meer sinds zijn aanleg gestaag doen verlanden. Alles samen genomen is het volume van het meer de afgelopen tachtig jaar gekrompen van oorspronkelijk 7 miljoen m³ naar minder dan 2 miljoen m³ water. In het kader van het revitaliseringsproject wordt er 28.000 m³ sedimentmateriaal verwijderd uit het verlande gebied aan de linkeroever van het meer; ook wordt de verdere verlanding van het stuwmeer vertraagd en worden er nieuwe wateroppervlakken gecreëerd. Andere effecten zijn een toename van het voedselaanbod voor water- en waadvogels en een verbetering van de levensomstandigheden voor waterorganismen. De verwijdering van sediment levert ook een kleine bijdrage aan hoogwaterveiligheid.

Sedimentonderzoek

Alle gemiddelde resultaten van het onderzochte sediment uit de zijtak in het projectgebied liggen onder de in het SMP genoemde grenzen waarboven er sprake is van een relevante belasting (zie tabel 4.1, eerste kolom): de waarden van de zware metalen en de PAK's zitten in de blauwe klasse (\leq doelstelling SMP); de PCB-verontreiniging zit in de gele klasse ($\leq 4 \times$ doelstelling SMP).

Conform de aanbeveling in ICBR-rapport 89 zou de gemiddelde verontreiniging van het te verspreiden sediment bovendien lager moeten zijn dan het drievoud van het gemiddelde over drie jaar (2010-2012) van de resultaten van het meetprogramma in zwevend

stof op de meetlocatie Weil am Rhein. De PCB-groep voldoet niet aan deze eis (zie tabel 4.1, laatste kolom).

Uit nadere analyse is gebleken dat nagenoeg een derde van het totale monstervolume een relevante verontreiniging met PCB's vertoont. Het sediment uit deze gebieden (in totaal 11.000 m³) zal daarom worden gebaggerd en opgeslagen in depots. Hierdoor neemt de verontreiniging van het sediment dat op stroom zal worden gezet fors af en wordt er voldaan aan het voorzorgsbeginsel (zie tabel 4.1, tweede kolom). De 17.000 m³ terug te storten sediment wordt direct voor de samenvloeiing van de Aare en de Rijn op stroom gezet, waarbij wordt opgemerkt dat dit uitsluitend bij gemiddelde en hoge afvoeren in de Rijn gebeurt. Het sedimentvolume dat wordt teruggestort, komt ongeveer overeen met 3% van de natuurlijke jaarvrucht van de desbetreffende korrelgroottes in de Aare. Uit aanvullend onderzoek is gebleken dat het op stroom gezette fijne materiaal grotendeels door de opeenvolgende stuwgebieden in de Hoogrijn zal worden getransporteerd.

Tabel 4.1: Vergelijking tussen de concentraties schadelijke stoffen in het sediment en de referentiewaarden. Hier wordt een opsomming gegeven van de gewogen waarden die zijn vastgesteld voor al het sediment in de geul en voor het sediment dat is aangewezen voor verspreiding, en van de bepalende referentiewaarden die zijn afgeleid uit de metingen op de meetlocatie Weil am Rhein (conform ICBR-rapport 89).

Stoffen	Gemiddelde verontreiniging		Referentiewaarde
	Volledige geul (28.000 m ³)	Te verspreiden sediment (17.000 m ³)	
Pb	48,19	41,96	88,00
Cd	0,71	0,57	1,09
Cr	72,59	67,61	154,00
Cu	43,86	40,90	144,00
Ni	34,95	34,35	124,00
Hg	0,40	0,34	0,59
Zn	177,06	147,70	480,00
benzo(a)pyreen	0,21	0,19	0,47
PCB's (som 7)	0,0802	0,0209	0,0240 (0,0205)
PCB 153	0,0126	0,0041	0,0044

Conclusie

Overeenkomstig de ICBR-aanbeveling worden zwaarder verontreinigde sedimentsectoren gaandeweg uitgesloten uit de verspreiding, totdat de gemiddelde belasting van het resterende, minder zwaar verontreinigde sediment onder de desbetreffende beoordelingswaarde ligt. Indien er als gevolg van de concentraties van verontreinigende stoffen slechts een veel kleinere hoeveelheid sediment op stroom kan worden gezet, wordt er nagegaan of het economisch aanvaardbaar is om het gehele volume op te slaan in depots.

De uitkomst van het project is onzeker, omdat er nog altijd geen uitspraak is gedaan over een klacht die in 2016 al is ingediend bij de administratieve rechtbank.

4.2 Zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn**Tabel 4.2:** Nieuwe relevante sedimentatiegebieden in de zuidelijke, Duits-Franse Bovenrijn

Onderzoeksgebied	Rijnkilometer		Stof/ classificatie	Staat al in het SMP	Aanbevolen sanering
	van	tot			
SMP-classificatie rekening houdend met criteria van de landen en de Duitse deelstaten					
Kembs, uitlaatkanaal DE?, FR?	179,8	180,3	Zn, Hg, HCB	Nee	Vooronderzoek
Ottmarsheim, stuw DE?, FR?	194,4	194,9	HCB	Nee	Vooronderzoek
Uitlaatkanaal DE?, FR?	194,4	194,6	HCB, PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	Vooronderzoek
Fessenheim, stuw DE?, FR?	210,6	210,9	HCB	Nee	Vooronderzoek
SMP-classificatie als area of concern					
Breisach, sluis DE?, FR?	224,7	224,75	PCB 153	Nee	Verwijdering

Legenda:

?	Voor deze sedimentatiegebieden moet de bevoegdheid nog worden geregeld
Oranje	= ≤ 8 x ICBR-doelstelling
Rood	= > 8 x ICBR-doelstelling

4.3 Duitsland

Alle resultaten van het baggerspecie- en sedimentonderzoek dat de Duitse Administratie voor Waterwegen en Scheepvaart (WSV) in de periode 2008-2018 heeft uitgevoerd in de Rijn en die in de database SedKat-WSV van de BfG zijn opgeslagen, zijn geclassificeerd op basis van de indeling van het Sedimentmanagementplan van de ICBR, d.w.z.: rood: > 8 × ICBR-doelstelling; oranje: ≤ 8 × ICBR-doelstelling; geel: ≤ 4 × ICBR-doelstelling, groen: ≤ 2 × ICBR-doelstelling; blauw: ≤ ICBR-doelstelling.

In tabel 4.4 wordt een opsomming gegeven van de onderzoeksresultaten van de WSV-projecten die volgens de bepalingen van het ICBR-SMP zijn geclassificeerd als "areas of concern". Deze gebieden vertonen dus relevante sedimentverontreinigingen (minstens overschrijding van het viervoud van de ICBR-doelstelling) en bevatten meer dan 1.000 m³ vervuild sediment. Naast de kleurencode zijn ook de onderzoeksparameters aangegeven die verantwoordelijk zijn voor de slechtste classificatie.

Tabel 4.3: Duits voorstel voor nieuwe relevante sedimentatiegebieden

Onderzoeksgebied	Rijnkilometer		Stof/ classificatie	Staat al in het SMP	Aanbevolen sanering
	van	tot			
SMP-classificatie als area of concern					
Lampertheimer Altrhein	0,1	2,6	Cd, Zn	Nee	Verwijdering
	0,1	2,2	Cd, PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	
Oppenheim, haven	480,42	480,42	Hg, PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	Verwijdering
Bingen, haven	527,4	527,5	PCB's (som 7)	Nee	Verwijdering
St. Goar, haven	556,7	557	PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	Verwijdering
Biotoop "Kahle Loch"	600,91	600,98	Pb, Ni, Zn	Nee	Deels verwijderen
Duisburg-Homberg, haven	780,6	780,6	PCB 153	Nee	Verwijdering
Emmerik, haven	851,8	851,8	Cd, Hg, Zn, PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	Verwijdering

Tabel 4.4: Baggerprojecten van de WSV (2008-2018) en vooronderzoeken geclassificeerd volgens ICBR-SMP

Rheinweiler Oeververdediging	186,1	186,2		Nee	Voor oeververdediging gebruiken
			Ni, Zn	Nee	
Uitlaatkanaal	194,4	194,6	HCB, PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	Vooronderzoek
Stuw Burkheim, aanmeerplaats	234,9	235	HCB	Nee	Kan op stroom worden gezet
Maxau, haven	362,65	362,65	Hg, PCB 153, PCB's (som 7)	Nee	Verwijdering

Mannheim/Ludwigshafen, traject door de stad	423,9	425,8	Cu, Hg, Zn	Nee	Kan op stroom worden gezet
Worms, vlothaven	442,93	443,07	Cu, Ni, Hg, Zn	Nee	Verwijdering
St. Goar, haven	556,7	557	Pb, Cu, Ni, Zn	Nee	Verwijdering
	558,25	559,05	PCB 153	Nee	Verwijdering

Legenda:

Blauw	= ≤ ICBR-doelstelling
Oranje	= ≤ 2 x ICBR-doelstelling
Oranje	= ≤ 4 x ICBR-doelstelling
Oranje	= ≤ 8 x ICBR-doelstelling
Rood	= > 8 x ICBR-doelstelling

5. Vervolgaanpak/discussie

Stand van zaken saneringen en vervolgaanpak

Van de 22 risicogebieden die in het SMP zijn aangewezen is de sanering op tien locaties succesvol afgerond. Voor vijf risicogebieden is in het kader van nader onderzoek vastgesteld dat saneringen niet nodig zijn. Voor zeven risicogebieden is nog geen sanering uitgevoerd.

Van de 18 areas of concern die in het SMP zijn aangewezen is de sanering succesvol afgerond bij zes Nederlandse locaties. De overige gebieden worden mogelijk gesaneerd.

In het programma Rijn 2040 is afgesproken dat de maatregelen die in het SMP zijn aangewezen voor 2025 worden uitgevoerd.

In het kader van geplande werkzaamheden voor de riviertypische sedimenthuishouding wordt het SMP getoetst op actualisering. Hierbij kunnen bijvoorbeeld de onderwerpen kwaliteit (inclusief resultaten van de biotapilot en van het zwevend stof), kwantiteit en hydromorfologie van sediment in samenhang worden bekeken.

Conclusie

Het huidige Sedimentmanagementplan gaat met name in op de sedimentkwaliteit. Echter, ICBR-rapport 89 maakt duidelijk hoe zinvol een integrale benadering is. Voor een integraal SMP zouden er naast kwalitatieve aspecten ook kwantitatieve en hydromorfologische aspecten moeten worden meegenomen in de analyse. Helaas heeft de analyse vanuit geografisch oogpunt alleen betrekking op de Rijn en niet op het gehele Rijnstroomgebied. Een SMP voor de Rijn kan uiteindelijk alleen doeltreffend zijn wanneer ook de zijrivieren van de Rijn worden geanalyseerd en meegenomen in saneringsplannen op lange termijn.

Bijlage I

Sedimentmanagementplan

De onderhavige bijlage geeft een kort overzicht van het Sedimentmanagementplan dat in 2009 is gepubliceerd als ICBR-rapport 175³ en gaat in op de verschillende beoordelingscriteria en gebiedscategorieën.

1. Doelstelling

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

Daarnaast is er een gemeenschappelijke methode vastgesteld op basis waarvan eventueel verdere, vooralsnog niet systematisch onderzochte sedimentgebieden worden beoordeeld, teneinde te komen tot adequate voorstellen voor een sanering.

Hiermee wordt ook invulling gegeven aan 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 het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan, de besluiten van de Duits-Franse Commissies voor waterbouwkundige werkzaamheden aan de Duits-Franse Bovenrijn en de bepalingen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) vullen het juridische kader aan.

2. Verzamelen van de relevante sedimentonderzoeken

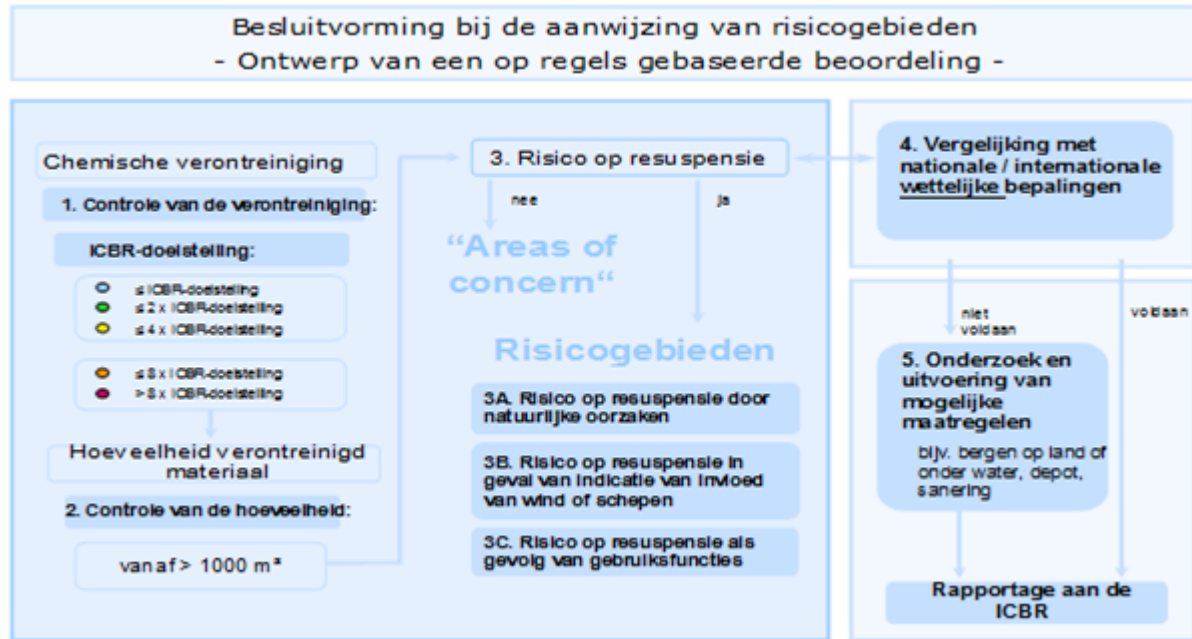
Voor de totstandbrenging van het Sedimentmanagementplan zijn er in totaal ruim negentig locaties in de Rijn en in het mondingsgebied van zijn zijrivieren (bijv. de Neckar, de Main, de Ruhr) onderzocht. Hiertoe behoren ook gebieden in de Hoogrijn aan de Duits-Zwitserse grens.

3. Beoordeling en classificatie van verontreinigde sedimentatiegebieden en belangrijke resultaten

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 zijn daarbij de beoordeling van de chemische verontreiniging op basis van de ICBR-doelstellingen, het volume van het vervuilde sediment en de beoordeling van het risico op resuspensie, rekening houdend met nationale/internationale regelingen. De regels zijn samengevat in het beoordelingsschema (figuur 1).

Relevant voor de adsorptie en accumulatie in zwevend stof/sediment zijn 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 van de polycyclische aromatische koolwaterstoffen, PAK's) en de polychloorbifenylen (PCB's) met PCB 153 en de som van 7 indicator-PCB's als vertegenwoordigers van deze stofgroep.

³ https://www.iksr.org/nl/publieksvoorlichting/documenten/archief/rapporten/rapporten-en-brochures-afzonderlijk?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=142&cHash=868f9903b387a82c5f9b27e52a616e79



Figuur 1: Beoordelingsschema

De verontreiniging van het sediment is beoordeeld op basis van de ICBR-doelstellingen, waarbij er is gekozen voor een systeem met vijf categorieën (zie tabel 1).

De grens voor relevante verontreinigingen in sediment is vastgesteld op de overschrijding van het viervoud van de doelstelling. Bij de (pragmatische) vaststelling van dit criterium is er gedeeltelijk ook al rekening gehouden met nationale evaluatiecriteria. De beoordeling van de chemische verontreiniging is weergegeven in het linkerdeel van het beoordelingsschema.

Tabel 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 - 1.600	> 1.600
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

Van de 93 onderzochte sedimentatiegebieden zijn er 22 aangewezen als risicogebied en 18 als "area of concern" (zie ook tabel 2):

a) Aanwijzing als risicogebied

Sedimentatiegebieden die de criteria voor de verontreiniging en de hoeveelheid sediment overschrijden en daarbovenop 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 afgraving en verplaatsing) is het sedimentatiegebied aangemerkt als risicogebied. De als zodanig geïdentificeerde gebieden zijn afhankelijk van het type risico op resuspensie ingedeeld in de risicoklassen A, B en C.

Bij de aanwijzing van verontreinigde sedimentgebieden als risicogebied wordt er 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.

Een kaart van het Rijnstroomgebied met de aangewezen risicogebieden van type A, B en C is te vinden in bijlage III.

b) Aanwijzing als area of concern

Als er sprake is van een relevante verontreiniging van sediment en daarnaast ook de hoeveelheid vervuild sediment groter is dan 1.000 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 stroomafwaartse riviertrajecten. Desalniettemin moeten deze gebieden in het oog 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.

Een kaart van het Rijnstroomgebied met de aangewezen areas of concern is te vinden in bijlage IV.

c) Overige onderzochte sedimentatiegebieden

Er zijn onderzoeksgegevens beschikbaar voor nog 53 andere sedimentatiegebieden. In deze gebieden worden de internationaal vastgestelde criteria voor de chemische verontreiniging niet overschreden. Wel worden in 18 gebieden de nationale criteria overschreden.

Tabel 2: Resultaat van de beoordeling van alle 93 sedimentatiegebieden

	DE/FR	DE	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 < 4 x doelstelling en nationaal criterium overschreden	3	15	
Chemische verontreiniging < 4 x 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	

d) Karakterisering van de uitgevoerde maatregelen

Voor de weergave op internet is er aan de vier bovengenoemde klassen ("area of concern" en de drie risicotypes) op de sedimentmanagementkaarten (risicogebieden en areas of concern) een vijfde klasse toegevoegd (groene stip) om de voortgang van de uitvoering van het SMP te beschrijven. Indien deze optie op de interactieve kaart wordt aangeklikt, verschijnen de locaties waarvan de SMP-status is gewijzigd, omdat er een sanering heeft plaatsgevonden of omdat een nadere beoordeling tot een andere classificatie heeft geleid. De informatie die onder deze optie, genaamd "stand van zaken uitvoering" wordt getoond, is afhankelijk van wat de ICBR-lidstaten melden. Ook de oorspronkelijke informatie over de risicogebieden en areas of concern kan nog worden opgevraagd.

Een kaart van het Rijnstroomgebied met de aangewezen risicogebieden van type A, B en C, de areas of concern en de sedimentatiegebieden waarin SMP-maatregelen zijn uitgevoerd, is te vinden in bijlage III dan wel IV.

Bijlage II

Ontwikkeling van de kwaliteit van het zwevend stof

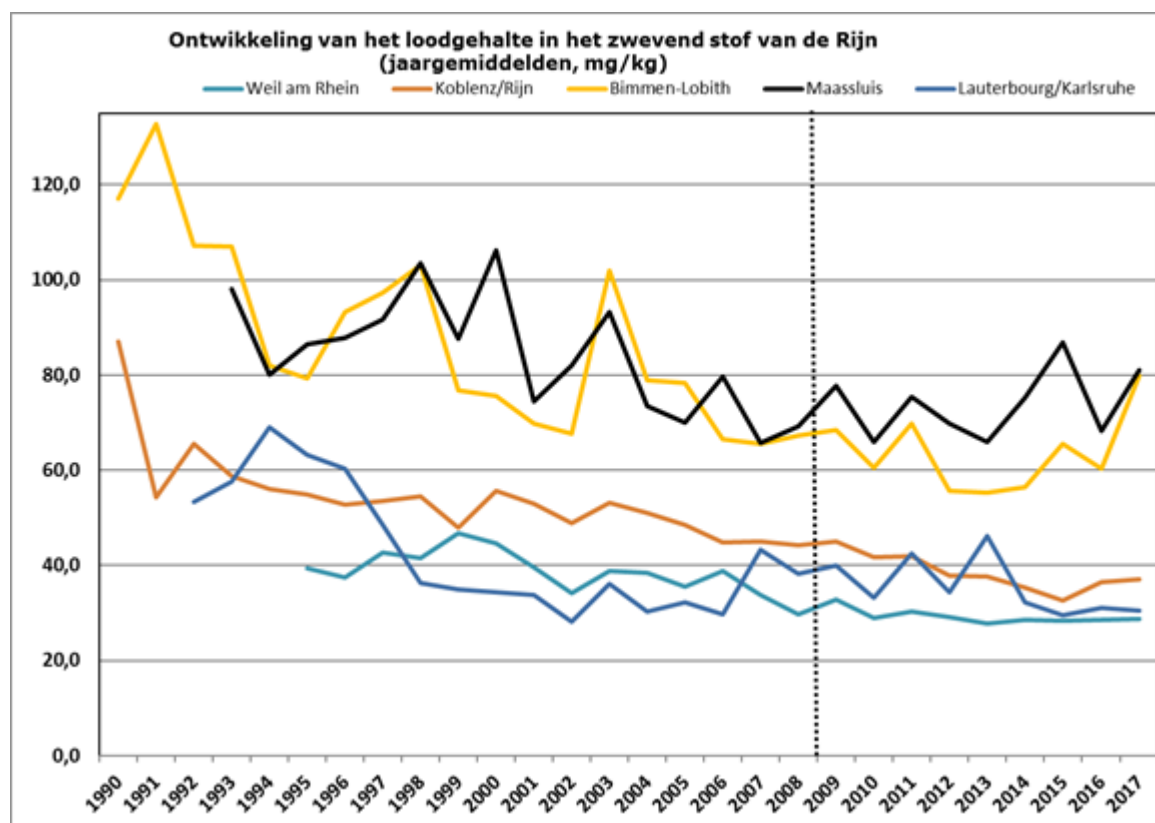
Zwevend stof en sediment zijn originele, essentiële en dynamische bestanddelen van aquatische systemen die natuurlijk ontstaan en door de stroming in het water worden bewogen. Zwevend stof is organische en anorganische vaste stof in suspensie. Sediment is vaste stof op de waterbodem. Zwevend stof bezinkt en wordt sediment, dat kan worden opgewerveld en dan weer in zwevend stof verandert.

De uitspraken in de onderhavige bijlage hebben betrekking op zwevend stof/het oppervlakkige sediment en niet op het dieper gelegen sediment, dat meestal niet wordt opgewerveld bij hoogwater. Voor het laatstgenoemde sediment blijven de SMP-aanbevelingen van toepassing. Verbeteringen in de kwaliteit van het zwevend stof betekenen dus niet dat een sanering conform SMP achterwege zou kunnen blijven.

Bepalend voor de huidige stromen van sediment en zwevend stof in de Rijn zijn rivierreguleringen uit het verleden en baggerwerkzaamheden en verplaatsingen van bodemmateriaal, wat betekent dat voornamelijk de mens hier een invloed uitoefent. Ook de huidige kwaliteit van het oppervlakkige sediment en zwevend stof is in grote mate afhankelijk van de erosie en de verspreiding van oud, verontreinigd sediment. Omdat vers (recent) sediment en actueel zwevend stof normaal gesproken dezelfde kwaliteit hebben, zijn trends op lange termijn in de verontreiniging van zwevend stof een goede maatstaf voor de afname van de verontreiniging als gevolg van historisch vervuild sediment.

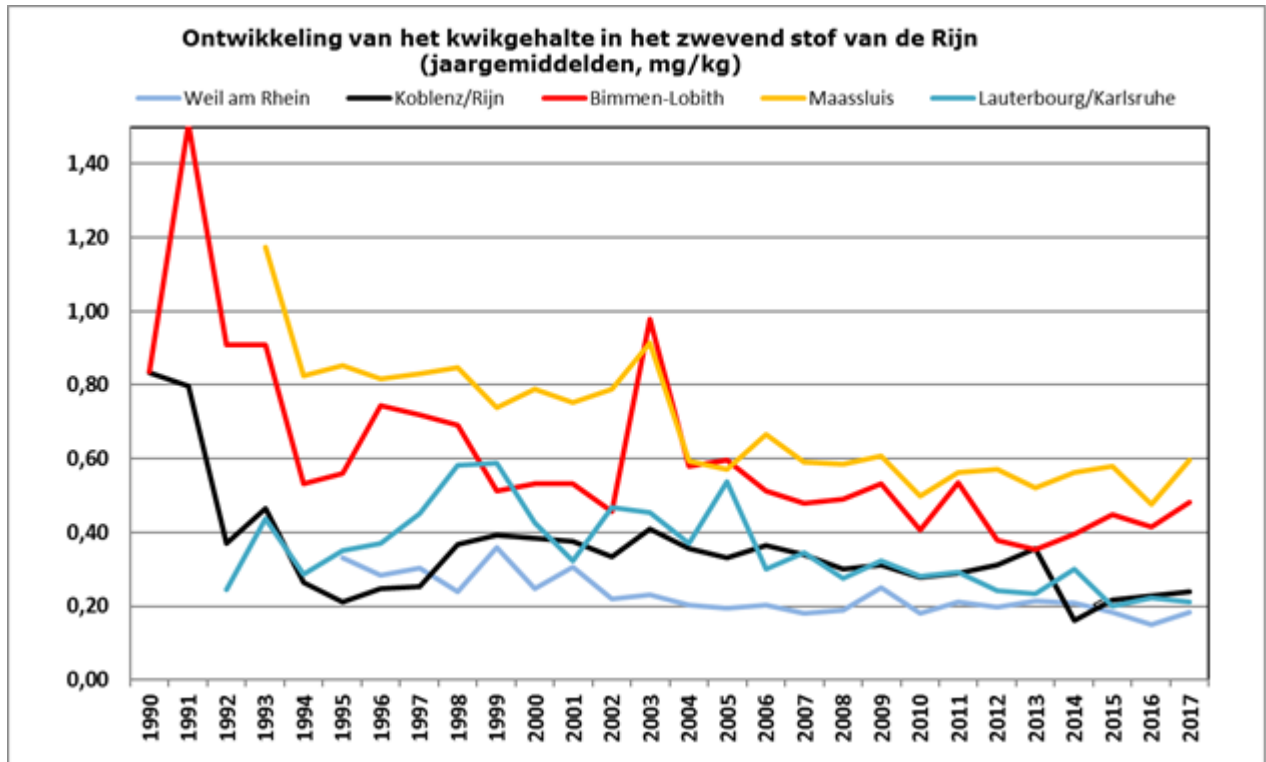
In deze bijlage worden de trends op lange termijn en de lengteprofielen van stoffen in de Rijn die zowel in de biotapilot (zie ICBR-rapport 252) als in het SMP zijn gemeten bij wijze van voorbeeld weergegeven.

Figuur 1: Ontwikkeling van het loodgehalte in het zwevend stof van de Rijn (jaargemiddelden, mg/kg)



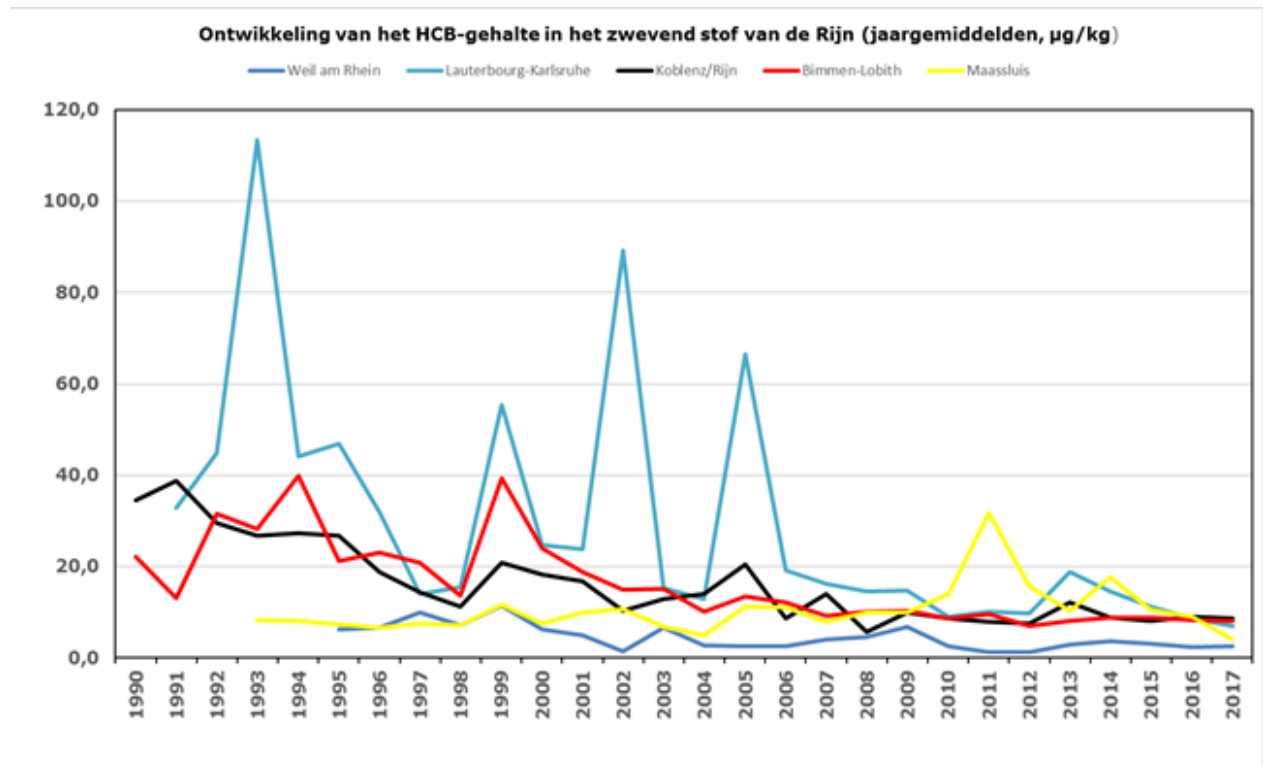
Het loodgehalte in het zwevend stof en het verschil tussen de verontreiniging bij Weil am Rhein en Maassluis nemen op lange termijn af, met meerdere tussentijdse minima en maxima. Voor Koblenz-Rijn geldt deze vaststelling ook voor de tijd na 2009 (zwarte, verticale stippellijn), dit is het jaar waarin het SMP is goedgekeurd. Wat opvalt, is dat sinds ongeveer 2014 de loodconcentraties op de meetlocaties Weil am Rhein (bovenstrooms van de stuwen in de Duits-Franse Bovenrijn) en Lauterbourg/Karlsruhe dicht bij elkaar liggen en lager zijn dan de concentraties in Koblenz. Rijnafwaarts van Koblenz neemt de verontreiniging weer toe.

Figuur 2: Ontwikkeling van het kwikgehalte in het zwevend stof van de Rijn (jaargemiddelden, mg/kg)



Het kwikgehalte in het zwevend stof en het verschil tussen de verontreiniging bij Weil am Rhein en Maassluis nemen op lange termijn af, met meerdere tussentijdse minima en maxima. Deze vaststelling geldt ook voor de tijd na 2009. In tegenstelling tot de andere meetlocaties stagneren de kwikgehaltenes op de meetlocatie Weil am Rhein sinds ongeveer 2002. Opvallend is dat anders dan in de meeste meetstations de meetwaarden van het meetstation Bimmen-Lobith (grens tussen DE en NL) sinds 2013 weer licht stijgen. Opvallend is ook dat in 2015 de kwikconcentraties op de meetlocaties Weil am Rhein, Lauterbourg/Karlsruhe en Koblenz/Rijn in dezelfde orde van grootte liggen, wat betekent dat ervan kan worden uitgegaan dat er tot Koblenz maar weinig extra verontreiniging uit de Duits-Franse Bovenrijn en de Hoogrijn bij komt. Net als bij lood neemt ook bij kwik de verontreiniging van de Middenrijn tot de Rijndelta weer licht toe.

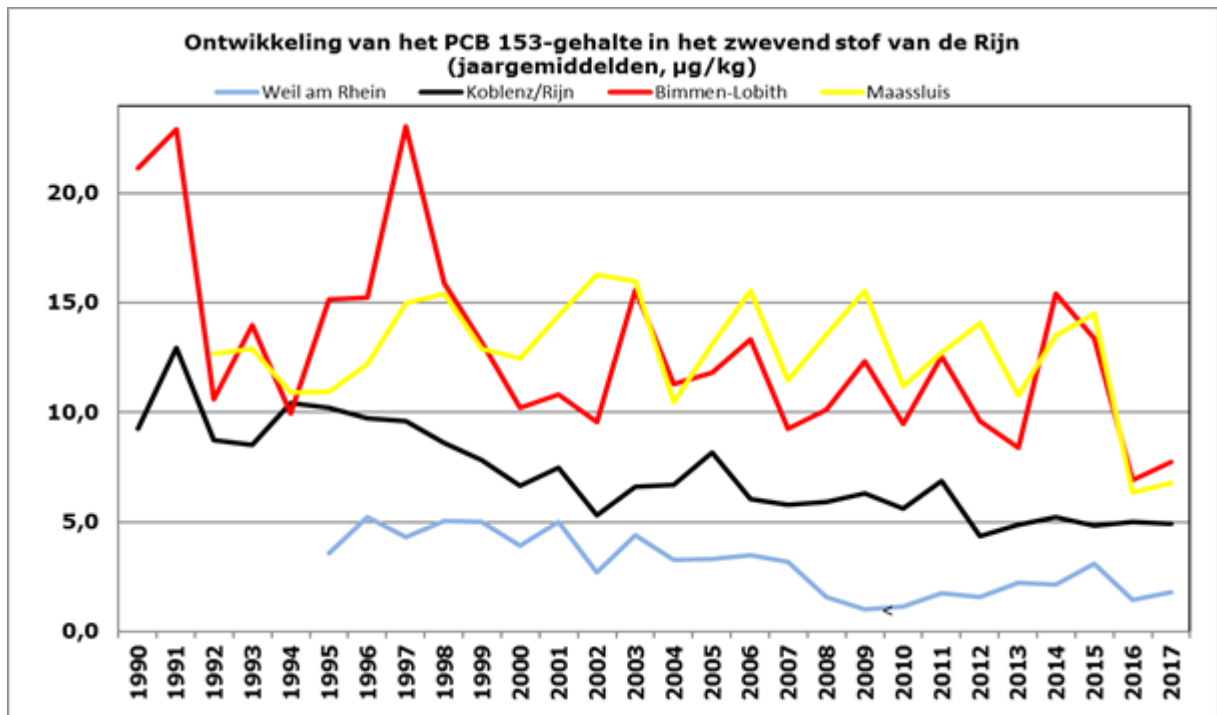
Figuur 3: Ontwikkeling van het HCB-gehalte in het zwevend stof van de Rijn (jaargemiddelden, $\mu\text{g}/\text{kg}$)



Kenmerkend voor HCB is dat het gehalte in zwevend stof in de loop van de Rijn daalt, in tegenstelling tot wat er bijv. bij zware metalen gebeurt. De HCB-concentraties, die voornamelijk het gevolg zijn van erosie of verspreiding van sediment uit de stuwpannen in de Duits-Franse Bovenrijn, variëren sterk afhankelijk van de afvoer. De concentratieschommelingen en de maximale waarden zijn het hoogst op de meetlocatie Lauterbourg-Karlsruhe, dit is de meetlocatie die het dichtst bij de laatste stuw in de Duits-Franse Bovenrijn (Iffezheim) is gelegen.

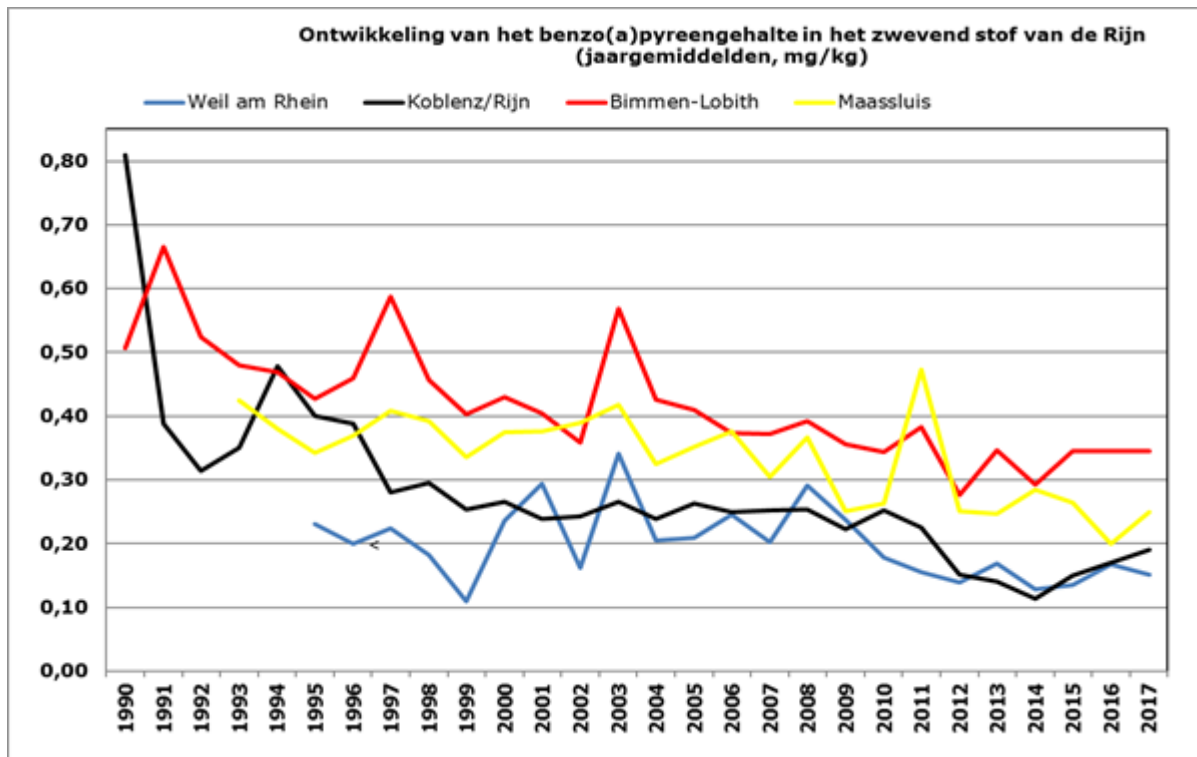
Op de meetlocaties Lauterbourg-Karlsruhe, Koblenz/Rijn en Bimmen-Lobith nemen de concentratieschommelingen en de jaargemiddelden op lange termijn tot ongeveer in de periode 2005-2010 af. De concentratieverschillen in de loop van de Rijn tussen de Duits-Franse Bovenrijn, de Middenrijn en de Rijndelta worden op lange termijn kleiner. Vooral sinds ongeveer 2015 is de verontreiniging van de Middenrijn en de Rijndelta vergelijkbaar. Een opvallende ontwikkeling is de tijdelijke toename van de concentratie op de meetlocatie Maassluis in de periode 2010-2015.

Figuur 4: Ontwikkeling van het PCB 153-gehalte in het zwevend stof van de Rijn (jaargemiddelden, mg/kg)



De concentraties van PCB 153 laten niet echt een dalende tendens zien op de verschillende meetlocaties, behalve in Koblenz, maar vertonen een golvende schommeling. De meetwaarden van de meetstations Bimmen-Lobith en Maassluis fluctueren het meest. Op lange termijn worden de maxima van dit meetstation lager.

Figuur 5: Ontwikkeling van het benzo(a)pyreengehalte in het zwevend stof van de Rijn (jaargemiddelden, mg/kg)

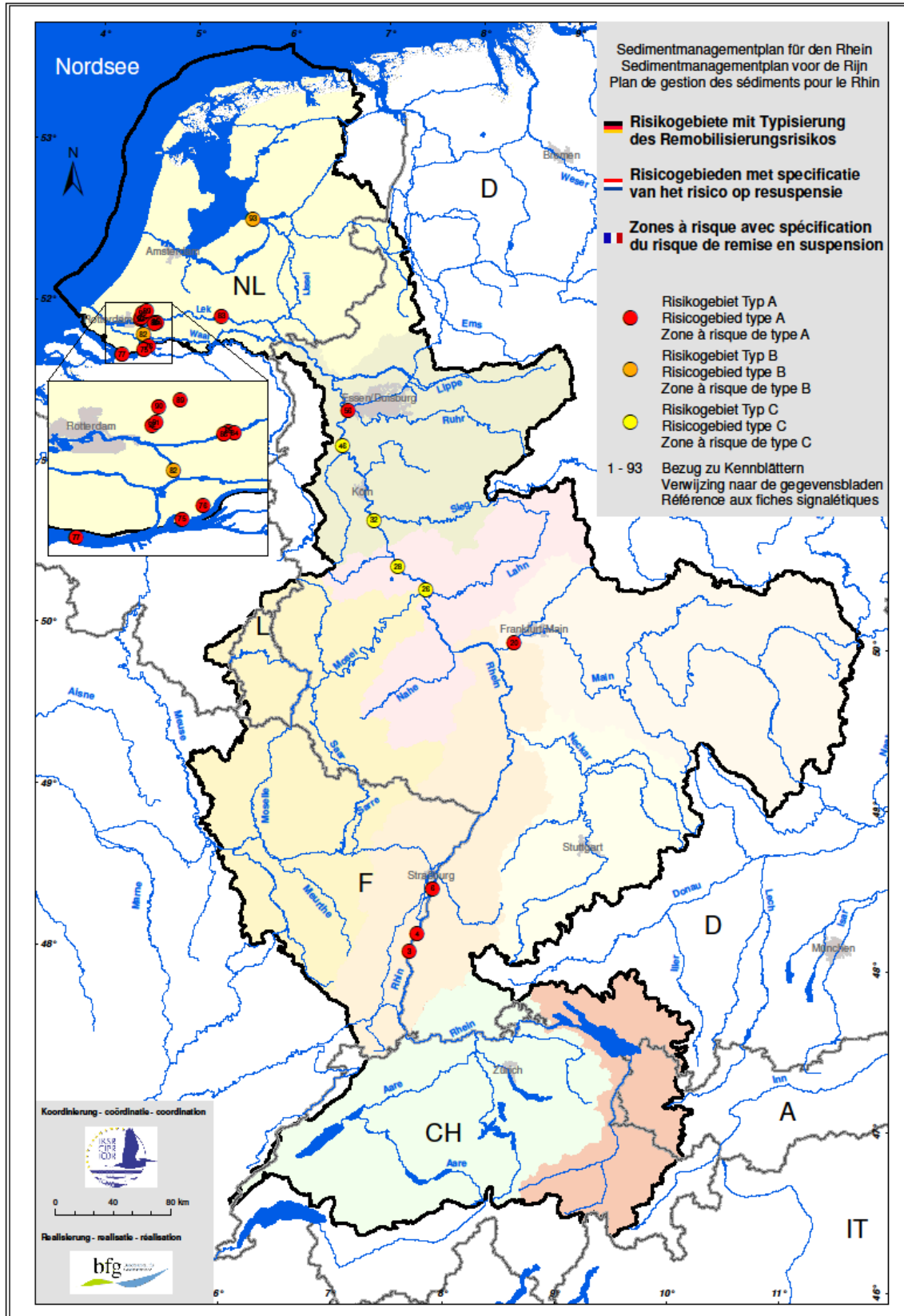


Op alle vier de meetlocaties nemen de benzo(a)pyreengehaltes op lange termijn af, met min of meer uitgesproken tussentijdse minima en maxima. Op de meetlocatie Koblenz/Rijn is de daling het grootst.

Wat opvalt, is dat de benzo(a)pyreengehaltes op de meetlocaties Weil am Rhein (bovenstrooms van de stuwen in de Duits-Franse Bovenrijn) en Koblenz/Rijn dicht bij elkaar liggen, wat betekent dat ervan kan worden uitgegaan dat er tot Koblenz weinig extra verontreiniging met benzo(a)pyreen uit de Hoogrijn en de Duits-Franse Bovenrijn bij komt. Tot de Duitse Nederrijn en de Rijndelta neemt de verontreiniging weer licht toe.

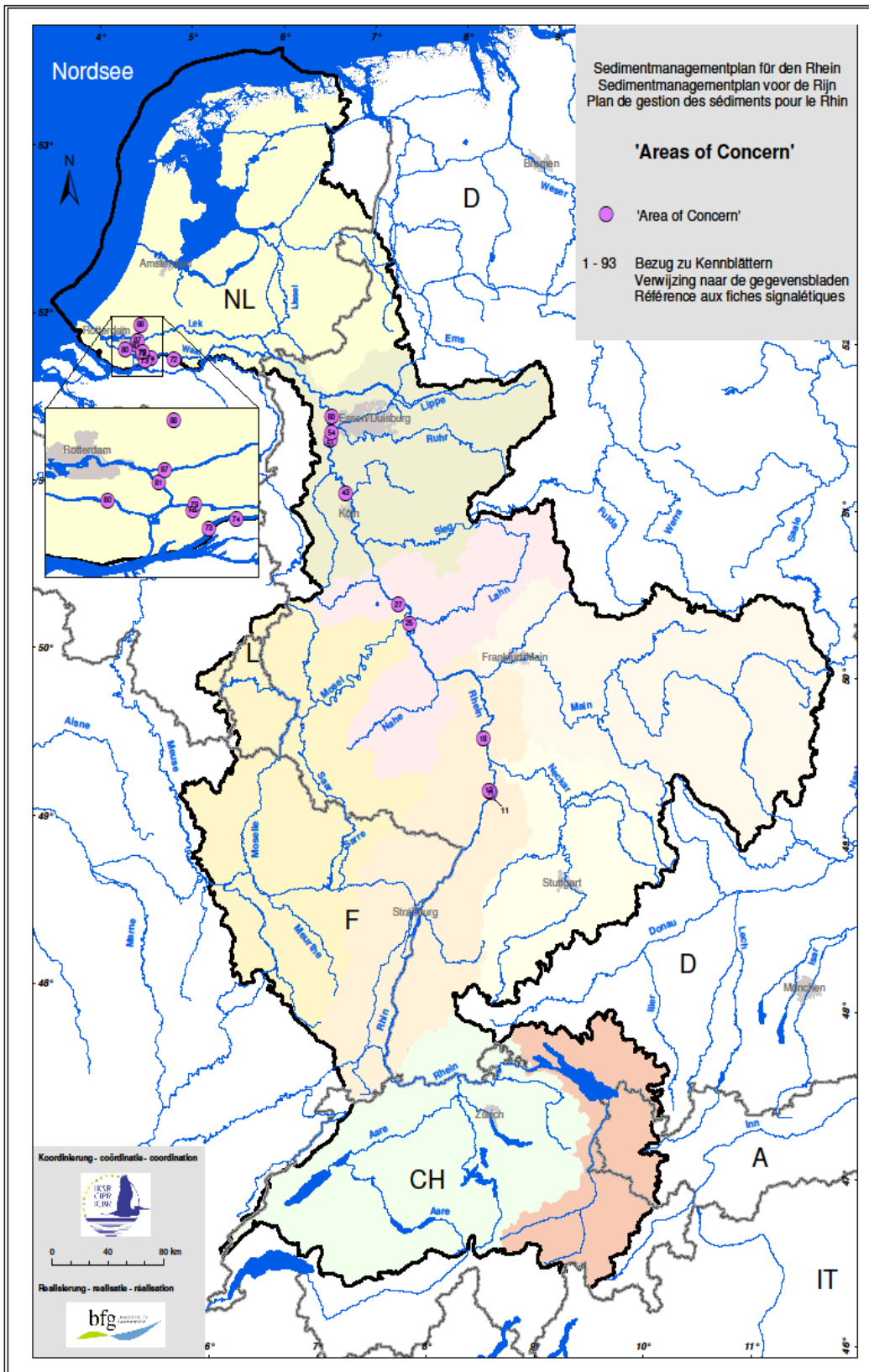
Bijlage III

Risicogebieden



Bijlage IV

“Areas of concern”



Bijlage V

Interactieve SMP-kaart van de ICBR

De kaart kan worden bekeken op <https://geoportal.bafg.de/IKSR-Sed-Plan-2009-nl/>.

Bijlage VI**Overzicht van de werkzaamheden tot eind 2017, eventueel planning voor 2018****Tabel 1:** Overzicht van de oorspronkelijke SMP-risicogebieden (ICBR-rapport 175)

Locatienummer/ (staat)	Locatiennaam	Overschrijding > 4 x ICBR- doelstelling	Bevoegde autoriteit	Status werkzaamheden 2013	Status werkzaamheden 2018	Uitvoerings- periode	Uitgevoerde sanerings- maatregel(en)	Verwijderde/te verwijderen hoeveelheid (m ³)	Kosten (x 10 ⁶ €)
Risicogebied type A									
3 (DE, FR)	Marckolsheim, stuw	HCB	BMVI	In verkenning	Selectieve verwijdering, waarbij het sediment voor de stuw en geconsolideerd sediment blijft liggen, lijkt niet doeltreffend te zijn.	2014-2016			
		HCB, PCB 153, PCB's (som 7)			Vooronderzoek wordt aanbevolen	2008-2018			
4 (DE, FR)	Rhinau, stuw	HCB	BMVI	In verkenning	Zie locatienummer 3	2014-2016			
		HCB, PCB 153, PCB's (som 7)			Vooronderzoek wordt aanbevolen	2008-2018			
6 (DE, FR)	Straatsburg, stuw	HCB	BMVI	Uit onderzoek is gebleken dat er in de stuwen Gerstheim en Straatsburg geen verontreiniging is die moet worden gesaneerd.	Er is nog steeds geen sprake van een verontreiniging die moet worden gesaneerd.				
		PCB 153, PCB's (som 7)			Vooronderzoek wordt aanbevolen	2008-2018			
20 (DE)	Eddersheim/Main, stuw		HE	Nagaan of er nieuwe analyses nodig zijn en zo ja, welke.	Er is geen recente informatie over het sedimentmanagement aan de stuw bij Eddersheim (Main).				
56 (DE)	Duisburg/ Ruhr, stuw in de Ruhr		NRW, LANUV	In 2011/2012 zijn er nieuwe analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren; de gegevens zijn nog niet geëvalueerd. De evaluatie zal uitwijzen of er vanaf 2014 saneringsmaatregelen moeten worden gepland.	De voor 2011/2012 geplande analyse is deels afgerond. Eén onderzoek ontbreekt nog om een definitieve beslissing te kunnen nemen over saneringsmaatregelen.				
75 + 76 (NL)	Dordtsche Biesbosch, kleine en grote kreken	Hg en PCB 153	RWS WNZ	Afgerond	Reeds afgerond in 2013	2010-2013	Deels gebaggerd en gestort, (groten)deels in depot Hollands Diep en deels in depot Put Cromstrijen; deels afgedekt.	Totaal 600.000 waarvan 317.000 verwijderd.	10
77 (NL)	Hollandsch Diep	Cd, Zn, PCB 153 en PCB's (som 7)	RWS ZH	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2005-2008	Afgedekt. Uit nader onderzoek is gebleken dat na de uitgevoerde afdeksanering er voor de oevers en ondiepe delen geen risico op resuspensie meer bestaat.	-	10
83 (NL)	Amerongen	Cd, Hg, Zn, PCB 153 en PCB's (som 7)	RWS ON	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2008	(Groten)deels in depot IJsseloo en deels in depot De Slufter gestort; klein deel niet-verontreinigd sediment (1.720 m ³) is op stroom gezet.	93.017	1

Locatienummer/ (staat)	Locatiennaam	Overschrijding > 4 x ICBR- doelstelling	Bevoegde autoriteit	Status werkzaamheden 2013	Status werkzaamheden 2018	Uitvoerings- periode	Uitgevoerde sanerings- maatregel(en)	Verwijderde/te verwijderen hoeveelheid (m ³)	Kosten (x 10 ⁶ €)
84 (NL)	Lek (Gorsweg)	PCB 153	RWS ZH	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2008-2013	Uit KRW-onderzoeksmaatregelen is gebleken dat er geen noodzaak voor sanering is in deze drie gebieden.		
85 (NL)	Lek (Drinkwaterinlaat)								
86 (NL)	Lek (Halfweg)								
89-92 (NL)	Hollandse IJssel ⁴	PCB 153	RWS ZH	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2008-2011 2013	Deels gebaggerd; deels in depot De Slufter, deels in depot Hollands Diep gestort; bij locatie 89 en 90 eveneens afgedekt. Cluster Cappelle-Krimpen, vaargeul en hotspots, Cluster Nieuwekerk-Ouderkerk en Cluster Moordrecht-Gouderak zijn in 2013 gesaneerd als onderdeel van de bodemsaneringen bij de Hollandse IJssel.	367.000	30 ⁵
Risicogebied type B									
82 (NL)	Rietbaan (Noord)	PCB 153	RWS ZH	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2010-2011	Deels verwijderd en afgevoerd naar depot Hollands Diep (Rietbaan Noord, afmeervoorziening en kreekmonden) en deels afgedekt (oever Sophiapolder).	27.500	1
93 (NL)	Ketelmeer-West	Hg, benzo(a)pyreen en PCB 153	RWS IJG	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2010-2012	Deels gebaggerd en gestort in depot IJsseloog; deels afgedekt.	2.100.846	10
Risicogebied type C									
26 (DE)	Ehrenbreitstein, haven		BMVI	Geen planning					
28 (DE)	Brohl, haven		BMVI	Geen planning					
32 (DE)	Mondorf, haven		NRW, LANUV	In 2011/2012 zijn er nieuwe analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren.	De in 2011/2012 uitgevoerde analyse kwam tot het volgende resultaat: de verontreinigingssituatie is zeer moeilijk in te schatten, omdat de resultaten zeer heterogeen zijn. Echter, de verontreiniging lijkt grotendeels onveranderd te zijn. Het gebied wordt daarom verder gemonitord.		De verdere monitoring zal uitwijzen of er saneringsmaatregelen moeten worden gepland.		
46 (DE)	Neuss, havenmond		NRW, LANUV	In 2011/2012 en in 2019 zijn er nieuwe analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren.	De in 2011/2012 en in 2019 uitgevoerde analyses in de havenmond en de haven kwamen tot het volgende resultaat: De berekende concentraties zijn deels hoger en overschrijden de nationale criteria. Het gebied wordt daarom verder gemonitord.		Geen risico op resuspensie in de havenmond en het havenbekken; daarom is de classificatie van het sedimentatiegebied in 2019 veranderd in "area of concern". Er is geen sanering gepland.		

⁴ Cluster Moordrecht-Gouderak, Cluster Nieuwekerk-Ouderkerk, Cluster Capelle-Krimpen en Vaargeul + hotspots)

⁵ Inclusief kosten locatie 88

Tabel 2: Overzicht van de "areas of concern" in het SMP

Locatienummer/(staat)	Locatiennaam	Overschrijding > 4 x ICBR-doelstelling	Bevoegde autoriteit	Status werkzaamheden 2013	Status werkzaamheden 2018	Uitvoeringsperiode	Uitgevoerde saneringsmaatregel(en)	Verwijderde/te verwijderen hoeveelheid (m ³)	Kosten (x 10 ⁶ €)
Areas of concern									
11 (DE)	Speyer, nieuwe haven		RLP	Er zijn geen onderhouds- of bouwmaatregelen uitgevoerd die een invloed hebben op het verontreinigde sediment. Apart, verdergaand onderzoek is niet gedaan, omdat er in de havengebieden geen sprake is van een risico op resuspensie van verontreinigd sediment als gevolg van hoogwater. De resuspensie als gevolg van de scheepvaart heeft geen meetbaar effect. Een significante natuurlijke resuspensie van fijnkorrelig sediment in de Rijn kan worden uitgesloten.					
12 (DE)	Speyer, vlothaven		BMVI	Geen planning					
18 (DE)	Worms, werkhaven		BMVI	Geen planning					
25 (DE)	Lahnstein/Rijn, haven		RLP	zie nr. 11					
27 (DE)	Neuwied, vluchthaven		RLP	zie nr. 11					
43 (DE)	Hitdorf, haven		BMVI	Geen planning					
51 (DE)	Duisburg-Hüttenheim haven		NRW, LANUV	In 2011/2012 zijn er nieuwe analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren.	De in 2011/2012 uitgevoerde analyse kwam tot het volgende resultaat: de tot dusver verkregen resultaten zijn bevestigd. Het gebied wordt verder gemonitord.				
54 (DE)	Duisburg, buitenhaven		NRW, LANUV	In 2011/2012 zijn er nieuwe analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren.	De in 2011/2012 uitgevoerde analyse kwam tot het volgende resultaat: de tot dusver verkregen resultaten zijn bevestigd. Het gebied wordt verder gemonitord.				
60 (DE)	Walsum, zuidelijke haven		NRW, LANUV	In 2011/2012 zijn er nieuwe analyses uitgevoerd om de vroegere resultaten te controleren.	De in 2011/2012 uitgevoerde analyse kwam tot het volgende resultaat: de tot dusver verkregen resultaten zijn bevestigd. Het gebied wordt verder gemonitord.				
72 (NL)	Afgedamde Maas	Cd en PCB 153	RWS ZH		Afgerond	2013	Nieuwe Merwede is gesaneerd als onderdeel van het KRW-waterlichaam Dordtse Biesbosch.	Zie nr. 75-76	Zie nr. 75-76
73 (NL)	Nieuwe Merwede	Cd, Hg en	RWS ZH						

Locatienummer/(staat)	Locatiennaam	Overschrijding > 4 x ICBR-doelstelling	Bevoegde autoriteit	Status werkzaamheden 2013	Status werkzaamheden 2018	Uitvoeringsperiode	Uitgevoerde saneringsmaatregel(en)	Verwijderde/te verwijderen hoeveelheid (m ³)	Kosten (x 10 ⁶ €)
		PCB 153							
74 (NL)	Sliedrechtse Biesbosch	Cd, Hg en PCB 153	RWS ZH	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2006-2008	Deels gebaggerd en gestort in depot Put Cromstrijen; deels afgedekt.	600.000	7,7
78 (NL)	Wantij	Cd	RWS ZH		Afgerond In uitvoering	2011 2018-2019	Baggeren en storten in depot; in januari 2011 zijn in verband met temporisering de voorbereidingen stopgezet. Dit gebied is als waterbodengerelateerde maatregel opgenomen in het tweede SGBP vanwege de nieuwe situatie (aantakken aan voormalig dode armen) die kan leiden tot potentiële verspreiding van waterbodem. Maatregelen worden in voorbereiding genomen voor uitvoering in 2019.	87.000	2,2
79 (NL)	Beneden-Merwede	Cd, Hg en PCB 153	RWS ZH		Afgerond	2013	Valt onder de saneringen in de Sliedrechtse Biesbosch.	Zie nr. 74	Zie nr. 74
80 (NL)	Oude Maas	PCB 153	RWS ZH						
81 (NL)	Noord	PCB 153	RWS ZH						
87 (NL)	Lek (Vaargeul)	PCB 153	RWS ZH		Afgerond	2013	Bodemsanering van de vaargeul en hotspots hebben plaatsgevonden samen met andere bodemsaneringen in de Hollandsche IJssel.	Zie nr. 89-92	Zie nr. 89-92
88 (NL)	Hollandsche IJssel (Zellingwijk)	PCB 153	RWS ZH	Afgerond	Reeds voor 2013 afgerond	2009 2013	Er was volgens onderzoek in 2009 geen noodzaak tot sanering vanwege afwezigheid van erosie/resuspensie. Sanering heeft uiteindelijk wel plaatsgevonden toen dit gebied werd meegenomen met de andere locaties in de Hollandsche IJssel.	Zie nr. 89-92	Zie nr. 89-92

Legenda

Cd	cadmium	BMVI	Duits ministerie van Verkeer en Digitale Infrastructuur
HCb	Hexachloorbenzeen	BVU	Ministerie van Infrastructuur, Verkeer en Milieu van het Zwitserse kanton Aargau
PCB's	polychloorbifenylen	CH	Zwitserland
Hg	kwik	DE	Duitsland
Zn	zink	FR	Frankrijk
		NRW	Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen
		NL	Nederland
		RLP	Duitse deelstaat Rijnland-Palts
		LANUV	Dienst voor Natuur, Milieu en Consumentenbescherming van de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen
		RWS IJG	Rijkswaterstaat IJsselmeergebied
		RWS ON	Rijkswaterstaat Oost-Nederland
		RWS ZH	Rijkswaterstaat Zuid-Holland
		RWS WNZ	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid (voorheen Rijkswaterstaat Zuid-Holland)