

Sedimentmanagementplan

Rhein

Zusammenfassung



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Bericht Nr. 175



Impressum

Herausgeberin:

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D 56068 Koblenz
Postfach 20 02 53, D 56002 Koblenz
Telefon +49-(0)261-94252-0, Fax +49-(0)261-94252-52
E-mail: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

ISBN 3-941994-00-X

© 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 Rhein

Zusammenfassung

INHALTSVERZEICHNIS

1. Konzeptionelle Herangehensweise und Erkenntnisstand	<u>3</u>
1.1 Problemanalyse	3
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Zusammenstellung der relevanten Sedimentuntersuchungen	4
1.4 Bewertung und Klassifizierung belasteter Sedimentationsbereiche sowie wichtigste Ergebnisse	4
1.5 Kenndatenblätter zu den kontaminierten Sedimentationsbereichen (Anlage IV)	10
2. Maßnahmenvorschläge	11
2.1 Risikomindernde Maßnahmen in belasteten Bereichen	11
2.2 Überwachungsmaßnahmen	13
2.3 Sedimentationsverminderungs-Strategien	13
2.4. Verbesserung der allgemeinen Datenbasis	14
Anlagen	
Anlage I: Karte der Risikogebiete	
Anlage II: Karte der "areas of concern"	
Anlage III: Nummern der in den Karten genannten Sedimentationsgebiete und der zugehörigen Ortsbezeichnung	
Anlage IV: Kenndatenblätter	

1. Konzeptionelle Herangehensweise und Erkenntnisstand

1.1 Problemanalyse

Der Sedimenthaushalt des Rheins wurde durch anthropogene Eingriffe in Gewässerbett und Aue nachhaltig verändert (Bau von Stauhaltungen und Deichen). Neben diesen Auswirkungen auf den rein quantitativen Sedimenthaushalt haben sich in den vergangenen Jahrzehnten (mit einem Maximum Anfang der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts) Schadstoffen an den Sedimenten angereichert. Die früher sehr hohen direkten Schadstoffeinträge in die Gewässer und diffusen Schadstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet haben eine bis heute fortwirkende Beeinträchtigung der Sedimentqualität zur Folge. Die vor allem in tieferen Schichten liegenden alten belasteten Sedimente im Rhein und seinen Nebenflüssen sind zum Teil durch Hochwasser remobilisierbar und können auch bei Baggerungen aufgenommen werden und dann in die fließende Welle gelangen mit Folgen für die unterhalb liegenden Gewässerbereiche.

Das Sedimentmanagement hat dementsprechend eine quantitative und eine qualitative Seite. Durch ein geeignetes Management soll

- ein ausgeglichener Sedimenthaushalt und
- dauerhaft eine gute Sedimentqualität gewährleistet werden, um die Ziele des Gewässer- und Bodenschutzes zu erreichen und um Baggergut schadlos zu verbringen (Deponierung auf Land, unter Wasser oder Umlagerung im Fluss).

Maßnahmen zur Schaffung eines ausgeglichenen Sedimenthaushalts werden in Kap. 2.3 angesprochen. Der „Sedimentmanagementplan Rhein“ beschäftigt sich vornehmlich mit den qualitativen Aspekten bei Sedimenten.

Er macht Maßnahmenvorschläge für ein risikoorientiertes nachhaltiges Sediment- und Baggergutmanagement und für effektive Monitoringstrategien für belastete Sedimente und deren Remobilisierungspotenzial.

Soweit noch aktuelle Einträge zu Sedimentbelastungen beitragen, können Maßnahmen im Einzugsgebiet erforderlich sein. Diese sind Gegenstand der Maßnahmenprogramme nach WRRL und werden ggf. dort anzusprechen sein.

In Kap. 2 sind die Maßnahmenvorschläge aus dem Sedimentmanagementplan zusammengefasst.

1.2 Zielsetzung

Die Expertengruppe „Sedimentmanagement“ (Sedi) wurde von der 71. Plenarsitzung am 08.07.05 in Bregenz mit der Ausarbeitung einer Gesamtstrategie Sedimentmanagement Rhein beauftragt. Das Mandat beinhaltet das Aufstellen eines Managementplans kontaminierter Sedimente mit

- einer Bestandsaufnahme der vorliegenden Informationen für relevante Mengen und relevante Belastungen von Sedimenten im Rheineinzugsgebiet
- der Bewertung und Klassifizierung der belasteten Sedimente
- einer Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zum Umgang mit belasteten Sedimenten

Im Ergebnis dessen wird ein Überblick über die „Hot Spots“ (werden im Folgenden Risikogebiete genannt) einschließlich Maßnahmenvorschläge und Prioritätensetzungen für ggf. Sanierungsmaßnahmen vorgelegt.

Vorrangiges Ziel ist es, diejenigen Sedimentbereiche zu lokalisieren, die für die Erreichung eines guten Gewässerzustands das größte Risiko darstellen. Für diese für den Rheinstrom bedeutsamen Risikogebiete werden Maßnahmenvorschläge dargelegt, die den

verantwortlichen Behörden Handlungsempfehlungen zum weiteren Umgang mit den Sedimenten in diesen Bereichen geben sollen.

Außerdem soll eine allgemeine Bewertungsgrundlage dargestellt werden, auf deren Basis, ggf. weitere, bisher nicht systematisch untersuchte Sedimentbereiche, beurteilt und geeignete Vorschläge für ggf. eine Sanierung gemacht werden können.

Dies dient auch der Umsetzung des Artikels 3, Punkt 3 des IKSR-Rheinübereinkommens zur „Verbesserung der Sedimentqualität für die schadlose Verbringung von Baggertgut“. Der rechtliche Rahmen ist zudem durch die Beschlüsse der OSPAR-Kommission für den Nordost-Atlantik, die der deutsch-französischen Kommissionen für den Ausbau des Oberrheins sowie durch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der EU gegeben.

1.3 Zusammenstellung der relevanten Sedimentuntersuchungen

Auf der Grundlage bereits vorliegender Untersuchungsergebnisse wurden die relevanten Sedimentuntersuchungen zusammengestellt. Insgesamt wurden über 90 Standorte am Rhein und in den mündungsnahen Bereichen der Rheinzufüsse (z. B. Neckar, Main, Ruhr) aufgenommen. Dazu gehören auch Bereiche im deutsch-schweizerischen Grenzgebiet am Hochrhein. Im Unterlauf der Mosel sind nur grobsandige Sedimentablagerungen oder Kies zu finden; daher wurde dieser Bereich nicht in die Bestandsaufnahme aufgenommen (Literatur hierzu im Abschlussbericht in Anlage 6 –Themenbereich). Die Untersuchungsergebnisse stammen überwiegend aus den letzten 10 Jahren bis 2006.

Die Ergebnisse des IKSR-Forschungsprojektes „Untersuchungen zum Resuspensionsrisiko von Sedimentablagerungen in ausgewählten Staustufen des Rheingebietes“ aus den Jahren 2000-2002 hatten dabei eine besondere Qualität, da hier Tiefenprofile bis etwa 1 m Tiefe entnommen und abschnittsweise untersucht wurden. Diese Untersuchungen wurden am Oberrhein auf französischem und auf deutschem Gebiet durchgeführt, zwei weitere Untersuchungsgebiete lagen auf niederländischem Gebiet.

Für die übrigen Punkte im deutschen Bereich (z. B. Häfen) liegen Ergebnisse aus Stichprobenuntersuchungen von der Sedimentoberfläche vor. Es handelt sich um Untersuchungen der Landesämter der deutschen Bundesländer und der deutschen Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), bei denen Ergebnisse über mehrere Jahre zur Verfügung standen.

Die Datenbasis im niederländischen Bereich umfasst Standorte, die im Sanierungsprogramm Gewässersohle der staatlichen Gewässer im Rahmen des Bodenschutzgesetzes untersucht wurden. Die Probenahmefrequenz schwankt an diesen Standorten zwischen einigen und Hunderten von Proben, die über ein oder mehrere Jahre entnommen wurden.

In Kap. 2.4 werden Hinweise zur Verbesserung der Datenbasis gegeben.

1.4 Bewertung und Klassifizierung belasteter Sedimentationsbereiche sowie wichtigste Ergebnisse

Der zugrunde liegende konzeptionelle Ansatz baut auf den Empfehlungen des Europäischen Sedimentnetzwerkes SedNet und zweier Studien zur Sedimentbelastung des Rheins und der Elbe auf und wurde weiter entwickelt. Danach werden in einem mehrstufigen Prozess folgende Schritte durchgeführt:

- Zunächst werden die für das Einzugsgebiet relevanten Schadstoffe ermittelt und die durch diese Schadstoffe kontaminierten Gebiete identifiziert.

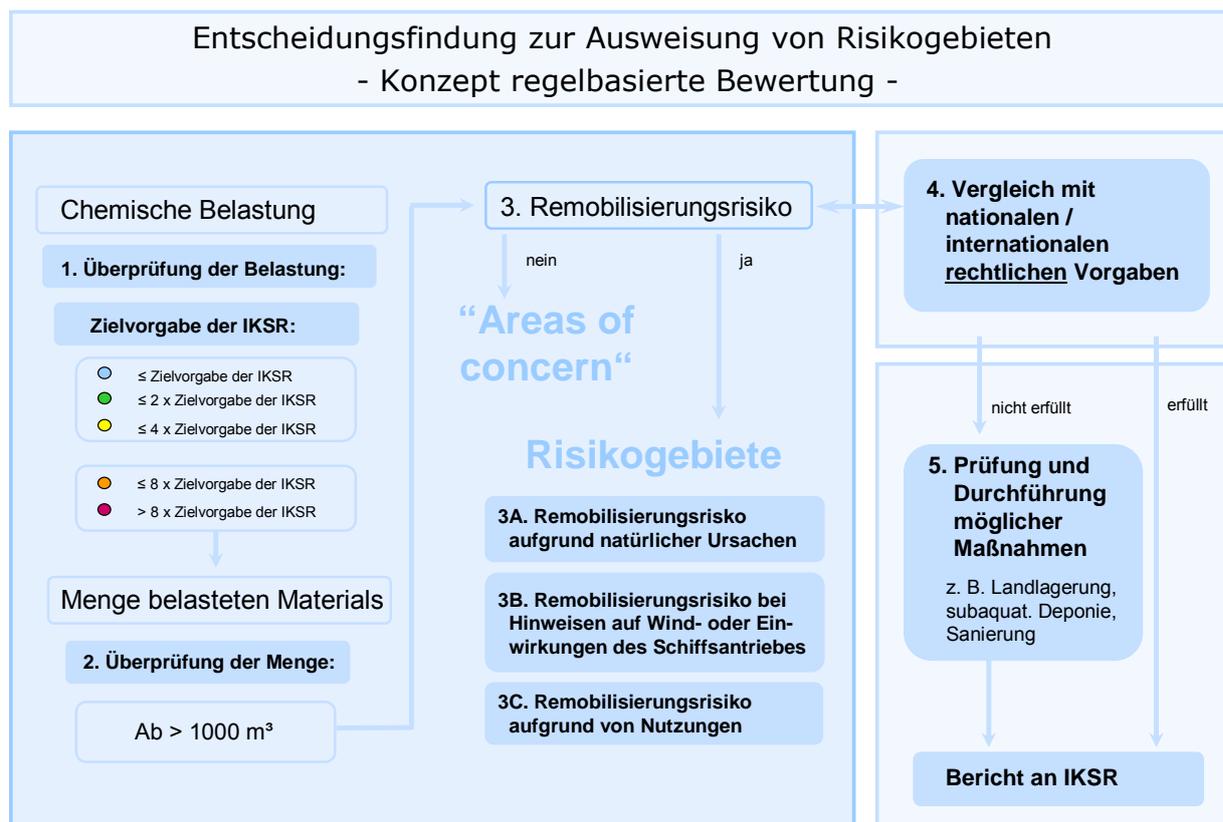
- Im zweiten Schritt wird ermittelt, welche Mengen kontaminierte Sedimente in dem untersuchten Bereich vorliegen.
- In dem dritten Schritt wird untersucht, inwiefern durch eine Remobilisierung kontaminierter Sedimente der gute Gewässerzustand für stromabwärts gelegene Gebiete beeinträchtigt werden kann bzw. beeinträchtigt wird. Hierbei spielt die Bewertung des Remobilisierungsrisikos durch Hochwasser, Windeinwirkung und durch anthropogene Eingriffe (Baggerung, Umlagerung, Schiffsverkehr) eine wichtige Rolle.

Im Folgenden werden die Vorgehensweisen und Regeln zur Bewertung und Klassifizierung von Sedimenten beschrieben, die im Ergebnis ggf. zur Ausweisung von Risikogebieten führen können. Die wichtigsten Elemente sind darin die Bewertung der chemischen Belastung auf der Basis der IKSR-Zielvorgaben sowie die Bewertung des Remobilisierungsrisikos großer kontaminierter Sedimentbereiche unter Einbeziehung nationaler/internationaler Regelungen. In dem Bewertungsschema (Abb. 1) sind die Regeln zusammengefasst.

1.4.1 Bewertung der chemischen Belastung mit Rhein-relevanten Schadstoffen

Von den prioritären Stoffen des IKSR-Aktionsprogramms Rhein 2000 sind aus heutiger Sicht folgende Stoffe für die Adsorption und Anreicherung (Akkumulation) in Schwebstoffen/ Sedimenten relevant: die Schwermetalle Blei (Pb), Cadmium (Cd), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg) und Zink (Zn) sowie die organischen Mikroverunreinigungen Hexachlorbenzen (Hexachlorbenzol, HCB) und Benzo (a) pyren (als Stellvertreter für die **P**olyzyklischen **a**romatischen **K**ohlenwasserstoffe (PAK). Hinzu kommen die Polychlorierten Biphenyle (PCB) mit PCB 153 und Summe (7 Indikator-PCB) als Vertreter dieser Stoffgruppe.

Abb. 1 Bewertungsschema



Die Bewertung der Sedimentbelastung wurde ausgehend von den IKSR-Zielvorgaben durchgeführt, wobei eine 5-stufige Klassifizierung gewählt wurde (siehe Tab. 1). Für die sechs Schwermetalle gibt es Zielvorgaben für Schwebstoffe/Sedimente. Für die organischen Schadstoffe wurde der Wert aus der Zielvorgabe für die Wasserphase abgeleitet. Nach eingehender Datenanalyse der Sediment- und Schwebstoffbelastungen längs des Rheins und Diskussion durch die Experten wurde ein Auswahlkriterium festgelegt, bei dem die Gehalte wesentlich höher sind, als die Gehalte, die heute im Schwebstoff des Flusses vorkommen. Maßnahmen sollten damit zu einer erheblichen Verbesserung des Systems führen. Die **Grenze für relevante Sedimentbelastungen wurde bei Überschreiten des 4-fachen Wertes der Zielvorgabe** festgelegt. Mit der (pragmatischen) Festlegung dieses Kriteriums werden auch teilweise schon nationale Bewertungskriterien berücksichtigt. In dem Bewertungsschema (Abb.1) ist dies im linken Teil dargestellt.

Tab. 1: Bewertung der Sedimentbelastung (Relevante Sedimentbelastung: > 4-fache IKSR-Zielvorgabe)

Schadstoff	Einheit*	Kategorien für Vergleich mit IKSR-Zielvorgaben				
		≤ 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) pyren	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 (Summe 7)	µg/kg	≤ 28	> 28 - 56	> 56 - 112	> 112 - 224	> 224

* Alle Angaben bezogen auf Trockensubstanz

1.4.2 Bewertung der mengenmäßigen Belastung kontaminierter Sedimente und des Remobilisierungsrisikos

a) Einstufung als „area of concern“

Wenn eine **relevante Sedimentbelastung** gemäß Kap. 1.4.1 **vorliegt** und auch die **Mengen kontaminierter Sedimente den Wert von 1000 m³ übersteigen**, dann liegt ein Sedimentationsbereich vor, der besonderer Aufmerksamkeit bedarf. Diese Sedimentationsbereiche werden „areas of concern“ genannt, wenn **kein natürliches oder durch den Menschen verursachtes Remobilisierungsrisiko besteht**. Sie stellen in der Regel kein Risiko für unterliegende Gewässerabschnitte dar. Gleichwohl sollten sie beobachtet werden und bei regelmäßigen Unterhaltungsbaggerungen oder bei einmaligen Baumaßnahmen entsprechend den Regeln für die nationale Baggergutumlagerung behandelt bzw. einer geordneten Entsorgung zugeführt werden. Im Fall der deutschen Häfen liegen z.B. „areas of concern“ vor, wenn auch die nationalen Kriterien zur Baggergutumlagerung in die fließende Welle überschritten sind. Dann wird sichergestellt, dass die Sedimente ordnungsgemäß behandelt oder gelagert werden.

Auf der Basis der vorliegenden Daten und der Bewertungsregeln wurden vorläufig im Rheingebiet 9 „areas of concern“ im niederländischen Bereich und 9 im deutschen Bereich (Häfen) identifiziert.

Eine Karte des Rheineinzugsgebiets mit den identifizierten „areas of concern“ ist diesem Dokument als Anlage II beigelegt.

b) Einstufung als Risikogebiet

Weitere **Sedimentationsbereiche, die auch die Kriterien der Belastung und der Sedimentmengen überschreiten**, aber noch **zusätzlich remobilisierbar sind**, werden in diesem Abschnitt in Abhängigkeit vom Remobilisierungsrisiko und damit in Abhängigkeit von der Wahrscheinlichkeit, dass von ihnen eine Beeinträchtigung des guten Gewässerzustands stromabwärts liegender Gebiete ausgeht, differenziert betrachtet und einer Bewertung unterzogen.

Zur Beurteilung des Remobilisierungsrisikos wird wie folgt vorgegangen:

Wenn belastete Sedimentmengen gemäß a) vorliegen und dort aufgrund von natürlichen (z.B. Hochwasser) oder durch den Menschen verursachte Einflüsse (z.B. Baggerungen in Verbindung mit Umlagerungen) ein Remobilisierungsrisiko besteht, dann wird der Sedimentationsbereich als Risikogebiet eingestuft. Die so identifizierten Bereiche werden in Abhängigkeit von der Art des Remobilisierungsrisikos in die Risikostufen A, B und C eingestuft.

Die Betrachtung der bei gegebenem Anlass insgesamt transportierten Schadstoffmenge ist notwendig, um von Konzentrationen, die in Sedimenten vorliegen, auf das Ausmaß der Remobilisierung und zum andern auf die Bedeutung der sich daraus ergebenden Belastung des Einzugsgebiets zu schließen.

Um das Remobilisierungsrisiko bei **Hochwasserereignissen (Typ A)** einzustufen werden verschiedene Methoden angewendet:

Zum einen können adäquate Hochwasseruntersuchungen über mehrere Rheinabschnitte durchgeführt werden, um aus den daraus resultierenden Schadstoff-Frachtschätzungen zu Aussagen über Herkunft und Remobilisierungsrisiko zu gelangen. Zum andern können (aufwändige) Untersuchungen zur Lagestabilität der Sedimente durchgeführt werden. Der relevante Parameter, der hier neben dem Schadstoffinventar tiefenabhängig heranzuziehen ist, ist die kritische Sohlschubspannung τ_{krit} . Ein Vergleich von τ_{krit} mit der Sohlschubspannung, die ein 10-jährliches Hochwasserereignis erzeugt, ermöglicht eine Einschätzung des Remobilisierungsrisikos durch Hochwasser.

Außer durch Hochwasserereignisse können größerer Mengen kontaminierter Sedimente durch **Windeinfluss oder Einwirkungen des Schiffsantriebes remobilisiert** werden (**Typ B**). Dies kommt im niederländischen Rheinabschnitt vor und wird durch ein Expertenurteil belegt.

Das bei **Unterhaltungsbaggerungen (Typ C)** entstehende Remobilisierungsrisiko ist dann gegeben, wenn sich im Vergleich mit den nationalen Kriterien (hier als Beispiel: **Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenland (HABAB) der Wasser- und Schifffahrts-Verwaltung des Bundes (WSV)**) ergibt, dass diese eingehalten sind. Dann könnte nach nationalen Kriterien eine Umlagerung in die fließende Welle erfolgen.

1.4.3 Ergebnisse der Risikobewertung

Bei der Einstufung kontaminierter Sedimentbereiche als Risikogebiet werden also drei Typen des Remobilisierungsrisikos unterschieden (siehe Abb. 1):

- Typ A: Remobilisierungsrisiko aufgrund natürlicher Ursachen (Hochwasser)
- Typ B: Remobilisierungsrisiko bei Hinweisen auf Windeinfluss oder Einwirkungen des Schiffsantriebes
- Typ C: Remobilisierungsrisiko aufgrund von Unterhaltungsbaggerungen für die Schifffahrt insbesondere in Häfen

In der Reihung von Typ A nach Typ C wird das Remobilisierungsrisiko zunehmend besser beherrschbar.

Typ A – Gebiete: Wenn die drei Kriterien hohe Belastung (z. B. mit HCB) und große Sedimentmengen, die remobilisierbar sind, zusammenkommen, erfolgt eine Einstufung als Risikogebiet des Typs A. **Von diesen Gebieten geht ein erhebliches Risiko der Verfrachtung von Schadstoffen in unterliegende unbelastete Gebiete aus. Risikogebiete des Typs A sind daher grundsätzlich auf Sanierung hin zu überprüfen** (Kapitel 2).

Auf der Basis der vorliegenden Daten und des abgestimmten Bewertungsansatzes konnten im Rheingebiet **16 Risikogebiete des Typs A** identifiziert werden. Dies sind Sedimentationsbereiche

1. im Oberwasser der Stauhaltungen Marckolsheim, Rhinau, Strasbourg,
2. im Oberwasser der Stauhaltungen Eddersheim am Main und Ruhr bei Duisburg
3. 11 weitere Sedimentationsbereiche im niederländischen Rheinabschnitt

Wie die Ergebnisse aus dem schon genannten IKSR-Forschungsprojekt gezeigt haben, sind die Sedimente in den genannten Stauhaltungen an den Nebenflüssen Main und Ruhr teilweise konsolidiert und haben daher ein deutlich geringeres Remobilisierungsrisiko als die Sedimente in den Stauhaltungen am Oberrhein (siehe auch Maßnahmenvorschläge in Kap. 2.1.1).

In den Staustufen Marckolsheim, Rhinau und Strasbourg, in denen bestimmte Abschnitte bereits als Typ-A-Gebiete ausgewiesen sind, werden auch Baggerungen von gering belasteten Sedimente zur Anpassung des Abflussregimes bzw. zur Erhaltung des Abflussprofils von Schifffahrtsstraßen durchgeführt. Hier ist durch besondere Sorgfalt beim Baggern ein Remobilisierungsrisiko von unmittelbar benachbarten hoch belasteten Sedimentbereichen zu vermeiden.

Typ B – Gebiete: Belastete Sedimente mit Mengen über 1000 m³, bei denen das natürliche Remobilisierungsrisiko durch Hochwasser sehr klein ist, bei denen aber ein Risiko der Remobilisierung durch **Wind und Schiffsantriebe** besteht. Im niederländischen Rheinabschnitt wurden **2 Risikogebiete des Typs B** identifiziert. Dies sind Rietbaan (Noord) und Ketelmeer-West.

Typ C – Gebiete: Belastete Sedimente mit Mengen über 1000 m³, für die kein natürliches Remobilisierungsrisiko besteht, die aber **durch Baggerungen** aufgenommen und in die fließende Welle umgelagert werden dürfen, weil die entsprechenden nationalen Kriterien für eine Umlagerung im Gewässer eingehalten sind, werden grundsätzlich als Risikogebiete des Typs C identifiziert. Dies bedeutet, dass nur ein Risiko durch Umlagerungen aufgrund von Nutzungen da ist. Im deutschen Rheinabschnitt wurden die Untersuchungsergebnisse von 39 Häfen in die Bewertung einbezogen. In **4 Fällen**, in denen gemäß Tabelle 1 eine relevante Sedimentbelastung vorliegt, lassen aber die nationalen (WSV-HABAB)-Kriterien eine Umlagerung zu. Dies sind die Häfen Ehrenbreitstein, Brohl, Mondorf und die Hafeneinfahrt Neuss. Das Gefährdungsrisiko ist im Vergleich zu den Typ A – Gebieten wegen des fehlenden natürlichen Remobilisierungspotenzials und der viel kleineren Mengen belasteter Sedimente (typisch sind Mengen von 1000 m³ bis 5000 m³ zu baggern, um die Solltiefe in Häfen wieder herzustellen) aber geringer.

In den Steckbriefen (Kenndatenblätter, Kap. 1.5) zu den einzelnen Risikogebieten wird das von Baggerungen ausgehende Remobilisierungsrisiko entsprechend dargestellt. Insgesamt gilt für Risikogebiete dieses Typs, aufgrund nationaler Regelungen eine neue Verfrachtung der Schadstoffe in unterliegende Rheinabschnitte zu vermeiden.

Eine Karte des Rheingebiets mit den identifizierten Risikogebieten gemäß den Typen A, B und C ist als Anlage I diesem Dokument beigefügt. Die Nummerierung der Gebiete bezieht sich auf die entsprechenden Nummern der Kenndatenblätter zu den einzelnen Sedimentbereichen. Die Liste dieser Nummern mit der dazugehörigen Ortsbezeichnung des Sedimentationsgebiets ist als Anlage III beigefügt.

1.4.4 Weitere Ergebnisse der Auswertung

Für 18 Sedimentationsbereiche mit Mengen über 1000 m³ werden die international festgelegten Kriterien der chemischen Belastung nicht überschritten. Die vorläufige Bewertung ergibt aber, dass die nationalen Kriterien überschritten sind. Für diese 18 Bereiche werden zur Information im Abschlussbericht die Ergebnistabellen in Anlage 10 dargestellt.

Für weitere 22 Sedimentationsbereiche lagen Untersuchungsdaten vor. Hier waren aber die Schadstoffbelastungen so gering, dass keines der Bewertungskriterien überschritten war. Zur Darstellung der Datenlage werden auch für diese Stellen im Abschlussbericht die Ergebnistabellen in Anlage 11 dargestellt. Eine Übersicht zum Ergebnis der Auswertung aller 93 Sedimentationsbereiche ist in der Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnis der Auswertung aller 93 Sedimentbereiche

	D/F	D	NL
Risikogebiete			
Typ A	3	2	11
Typ B			2
Typ C		4	
Areas of concern			
		9	9
Bewertung der übrigen Sedimentationsbereiche			
Chemische Belastung < 4x Zielvorgabe Und nationales Kriterium überschritten	3	15	
Chemische Belastung < 4x Zielvorgabe und nationales Kriterium eingehalten		22	
Mengenmäßige Belastung < 1000 m ³ ohne Bewertung weil Probenzahl < 2		7	
oder weil Sanierung erfolgt ist		6	

1.5 Kenndatenblätter zu den kontaminierten Sedimentationsbereichen (Anlage IV)

Zu allen Risikogebieten und „areas of concern“ wurde in standardisierter Form ein zweiseitiger Steckbrief (Kenndatenblatt) erstellt. Er enthält:

- die tabellarische Zusammenfassung der Daten zur Sedimentqualität und, soweit verfügbar, die Angaben zur kritischen Sohlschubspannung, zu den Sedimentmengen und zur Fläche des Sedimentbereiches sowie zu den im Mittel jährlich umgelagerten Baggermengen und das Jahr der letzten Baggerung
- die Risikobewertung
- den Abgleich mit nationalen/internationalen rechtlichen Vorgaben. Hierzu sind im rechten Teil der Datentabelle die Vergleichsdaten der zugehörigen Schwebstoff-Referenzmessstelle angegeben. Überschreitungen sind grau markiert
- die Gesamt-Empfehlung zum Sedimentationsbereich (Maßnahmen / Handlungsvorschläge für zuständige Behörden)
- eine Diskussion mit Expertenurteilen (expert judgement) zum Remobilisierungspotenzial
- eine Diskussion zur Datenunsicherheit (fehlende Daten zur Belastung, zur Menge kontaminierter Sedimente und zum Remobilisierungsrisiko)

Die Kenndatenblätter sind neben dem Abschlussbericht in einem eigenen Anlagenband zusammengefasst.

2. Maßnahmenvorschläge

Die Maßnahmenvorschläge richten sich an die zuständigen Stellen, hier also die Verwalter der Wasserstraße, die Bewirtschafter der Stauhaltungen bzw. die Wasserwirtschaftsbehörden der beteiligten Länder. Sie sollen im Vollzug Beachtung finden. Wichtig ist in allen Fällen eine Prüfung des Risikos für die Unterlieger.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen basieren auf dem heutigen Wissensstand. Bevor die vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden ist in allen Fällen eine repräsentative Beprobung vorzunehmen, um die bestehende Datenlage zu validieren. Gegebenenfalls sind die Sanierungsprioritäten neu festzulegen.

2.1 Risikomindernde Maßnahmen in belasteten Bereichen

In den Kenndatenblättern sind für die identifizierten Risikogebiete Vorschläge gegeben worden, welche Maßnahmen zielführend sind oder welche Handlungsoptionen prioritär geprüft werden sollen:

2.1.1 Typ A - Gebiete

a) Die drei Risikogebiete im Oberwasser der Stauhaltungen Marckolsheim, Rhinau, und Strasbourg müssen im Kontext der Sedimentbelastungen in der gesamten Kette der 10 Stauhaltungen gesehen werden. Daher werden die Maßnahmenvorschläge vor dem Hintergrund der notwendigen Unterhaltungsbaggermaßnahmen und des Risikos, die Ziele der WRRL zu verfehlen, für den gesamten Bereich der Oberrhein-Stauhaltungen hier im Zusammenhang betrachtet.

Der einzige Schadstoff, der für die schlechte Einstufung der Oberrheinsedimente verantwortlich ist, ist HCB. HCB gehört zur Liste prioritärer gefährlicher Stoffe, für die nach WRRL ein „phasing out“ angestrebt wird. Vereinzelt wurden leicht erhöhte PCB- und Quecksilbergehalte in Sedimenten des Oberrheins gefunden, die aber nicht die Kriterien für die Einstufung als Risikogebiet erfüllen.

Eine Sanierung wird nach heutigem Wissensstand für Sedimentationsbereiche in den Stauhaltungen Marckolsheim und Rhinau, wo in Teilbereichen hoch belastete und leicht remobilisierbare Sedimente lagern, vorgeschlagen. Die Bewertung beruht auf den Ergebnissen des IKSR-Forschungsprojektes (Kap. 1.3 und Abschlussbericht Anlage 6, Nr. 5) und Untersuchungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Für die Stauhaltung Strasbourg wird keine Sanierung sondern eine Überprüfung der Datenlage vorgeschlagen, da die hohen HCB-Belastungen nur in der oberen, leicht remobilisierbaren Sedimentschicht auftraten (siehe auch übernächsten Absatz). Die Sanierung bei Marckolsheim und Rhinau ist notwendig, damit der andauernde Eintrag in die unterhalb liegenden Stauhaltungen unterbrochen wird. HCB gelangt über den Schwebstofftransport in der Größenordnung von (im Mittel) 10-20 kg pro Jahr bis in die Nordsee. **Durch die Sanierung der beiden Stauhaltungen können dagegen nach vorläufigen Schätzungen mehrere 100 kg HCB entfernt werden. Eine Minderung des Problems für die Unterlieger wird daraus langfristig zu erreichen sein.** Nach Sanierung der Quellen der Belastung ist mit einem weiteren deutlichen Rückgang der HCB-Belastung in den Sedimenten der unterhalb gelegenen Stauhaltungen zu rechnen. Der Erfolg der Sanierung soll über ein begleitendes Monitoringprogramm dokumentiert werden.

In den beiden letztgenannten Stauhaltungen gibt es im Bereich der Wehre gering belastete Sedimente, die im Rahmen von Unterhaltungsbaggerungen regelmäßig entfernt werden müssen. Aktuelle HCB-Konzentrationen dieser Sedimente (im Mittel 50 µg/kg bei Marckolsheim) belegen, dass sowohl die chemischen Kriterien des Sedimentmanage-

mentplans als auch die (nationalen) WSV-HABAB-Kriterien unterschritten sind und damit ein Gefährdungspotenzial durch das Umlagern nicht gegeben ist. Um trotzdem die Gefahr einer Umlagerung hoch belasteter Sedimente weiter zu verringern, wird vor Unterhaltungsbaggerungen in diesen Bereichen ein enges Beprobungsrastrer im Übergang von niedrig zu benachbarten hoch belasteten Sedimenten vorgeschlagen sowie eine besondere Sorgfalt beim Baggern eingefordert.

Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre legen nahe, dass sich die HCB-Belastung vom Ort der ursprünglichen Einleitungen bei Rheinfeldern über viele Jahre über die Staustufenkette des Oberrheins verteilt hat. Heute stellt sich die Situation so dar, dass die **großen Stauhaltungen Iffezheim und Gamsheim sowie die Stauhaltung Gerstheim und teilweise Strasbourg relativ niedrige HCB-Belastungen aufweisen** (130-150 µg/kg HCB im Mittel), trotzdem aber die Kriterien in den Empfehlungen der IKSR zur Baggergutumlagerung nicht eingehalten werden können. Diese Empfehlungen erfordern klare Absprachen, wenn sie mit der Zielstellung der Sanierung verknüpft wird. **Eine Sanierung wird nach dem heutigen Wissensstand für Sedimentationsbereiche in den 4 genannten Staustufen nicht empfohlen, denn die Sanierung muss an den Quellen der Belastung ansetzen.**

Um die Kosten der Sanierung der hochbelasteten Sedimentbereiche der beiden Stauhaltungen Marckolsheim und Rhinau möglichst niedrig zu halten muss eine relativ aufwändige Voruntersuchung mit professionellem Bohrgerät (Rasteruntersuchung) und Kernprobenahmen erfolgen, um die hoch belasteten Sedimentschichten (-horizonte) einzugrenzen. Nach vorläufigen Schätzungen muss man in der Stauhaltung von Marckolsheim von 160 000 bis maximal 260 000 m³ belastetem Sediment ausgehen. Eine Möglichkeit der Sanierung besteht in einer sicheren subaquatischen Unterbringung des Materials im Küstenbereich (z. B. Deponie „Ijsseloog“). Die Unterbringung des Baggermaterials einschließlich Transportkosten wird dabei zwischen 20 und 32 € Netto pro m³ Baggergut kalkuliert.

Eine andere Alternative ist eine teilweise subaquatische Sicherung des remobilisierbaren Sedimentes unter der Bedingung, dass der ordnungsgemäße Wasserabfluss aufrecht erhalten werden kann. Auch eine Lagerung des Baggergutes in unmittelbarer Nähe (Inseln, Molen) analog zur Staustufe Iffezheim sollte geprüft werden. Die Kosten sind überschlägig mit rund 8 € Netto pro m³ zu veranschlagen.

Weiter wird vorgeschlagen, die Sedimentationsbereiche im Grand Canal d' Alsace auf HCB-Belastung und Remobilisierungspotenzial zu untersuchen, nach den vorliegenden Kriterien zu bewerten und gegebenenfalls zu sanieren. Es liegen Untersuchungen vor, dass aus diesem Bereich ebenfalls ein signifikanter Austrag an HCB stattfindet.

b) In den 2 identifizierten Risikogebieten der Stauhaltungen Eddersheim/Main und Duisburg/Ruhr sind hohe Schwermetall- und PCB-Belastungen anzutreffen, wobei aber die Sedimentvolumina in Relation zu den unter a) und c) genannten Bereichen geringer sind. Die Sedimente sind auch teilweise so verfestigt (konsolidiert), dass sie durch kleine und mittlere Hochwasserereignisse nicht remobilisiert werden. **Hier sollte bei einem extremen Hochwasserereignis untersucht werden, ob und in welchen Mengen belastete Sedimente aus der Stauhaltung remobilisiert werden können** (Bilanzierungsbeprobung während eines Hochwasserereignisses). Weiter sollten Möglichkeiten der Abdeckung (Capping) der belasteten Sedimente untersucht werden und geprüft werden, ob im Zusammenhang mit aus anderen Gründen notwendigen Baggerungen eine Deponierung möglich ist.

c) Die im niederländischen Teil des Rheingebiets identifizierten 11 Risikogebiete mit hohen Gehalten an PCB und den Schwermetallen Cd und Hg sind zum größten Teil bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen **Gewässer 2008-2013 aufgenommen** und sollen in

diesem Zeitraum saniert werden. Die kontaminierten Sedimente werden überwiegend in subaquatischen Deponien gelagert.

2.1.2 Typ B - Gebiete

Bei den **zwei im niederländischen Teil des Rheingebiets identifizierten Risikogebieten wurden hohe Gehalte an PCB gefunden**. Der Standort Ketelmeer (West) ist mit einem verunreinigten Sedimentvolumen von 6 Mio. m³ der mit Abstand größte Bereich im Rahmen dieser Bestandsaufnahme. Beide Standorte wurden ebenfalls schon in das niederländische Sanierungsprogramm aufgenommen. Der östliche Teil des Ketelmeeres wurde bereits vor einigen Jahren saniert.

2.1.3 Typ C - Gebiete

Dies sind nach bisherigem Stand **Sedimentationsbereiche in den vier in Kap. 1.4.3 genannten Binnenhäfen**.

Für diese belasteten Sedimentationsbereiche wird grundsätzlich vorgeschlagen, die Datenbasis durch weitere Untersuchungen zu verbessern. Erst repräsentative Beprobungen in der Fläche und der Tiefe lassen Aussagen zur Relevanz der Belastungen zu (siehe auch Kap. 2.4).

Das Gefährdungsrisiko ist im Vergleich zu den Typ A – Gebieten wegen der viel kleineren Mengen belasteter Sedimente und des geringen natürlichen Remobilisierungsrisikos sowie aufgrund von nationalen Regelungen und damit Einschränkungen bei der Umlagerung deutlich besser beherrschbar.

2.2 Überwachungsmaßnahmen

Grundsätzlich gilt, dass die Datenlage für die „**areas of concern**“ **eine weitere Beobachtung notwendig macht**. Hierfür werden folgende Monitoringempfehlungen gegeben:

- Regelmäßige Untersuchungen belasteter Sedimente einschließlich der Abschätzung der Menge belasteter Sedimente.
- Hochwasserbeprobungen, um zu klären, inwieweit doch ein Risiko der Remobilisierung belasteter Sedimente besteht.

Weitere stichprobenartig untersuchte Sedimente aus anderen Binnenhäfen geben Hinweise darauf, dass hier auch belastete Sedimente liegen, wobei die Volumina und das Remobilisierungsrisiko durch Hochwasser im Vergleich zu den Sedimentmengen in den Staustufen als wenig relevant eingeschätzt werden und wenn überhaupt, dann nur von lokaler Bedeutung sind. Um hier mit Blick auf die ggf. Relevanz für den Rheinstrom weitere Hinweise zu erlangen, ist vorgesehen, mittelfristig die Datenbasis durch weitere Untersuchungen zu verbessern.

2.3 Sedimentationsverminderungs-Strategien

Zur **Verminderung** bzw. Vermeidung der **Sedimentationen** in den Staustufen und für einen ausgeglichenen Sedimenthaushalt wird eine **Verknüpfung von strombaulichen Maßnahmen (z. B. Bau von Trennmolen oder Leitwände) und operativen Maßnahmen (Optimierung der Steuerung von Wehranlagen, der Umlagerungstechnik sowie der Baggerstrategie) vorgeschlagen**. Diese Verknüpfung bietet das

größte Potenzial, die Sedimentation zu reduzieren und den Schwebstofftransport barrierefreier in einen naturnahen Zustand zu versetzen.

Voraussetzung ist allerdings, dass vorher die notwendigen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, um zu vermeiden, dass belastete Sedimente noch schneller als bisher flussabwärts transportiert werden.

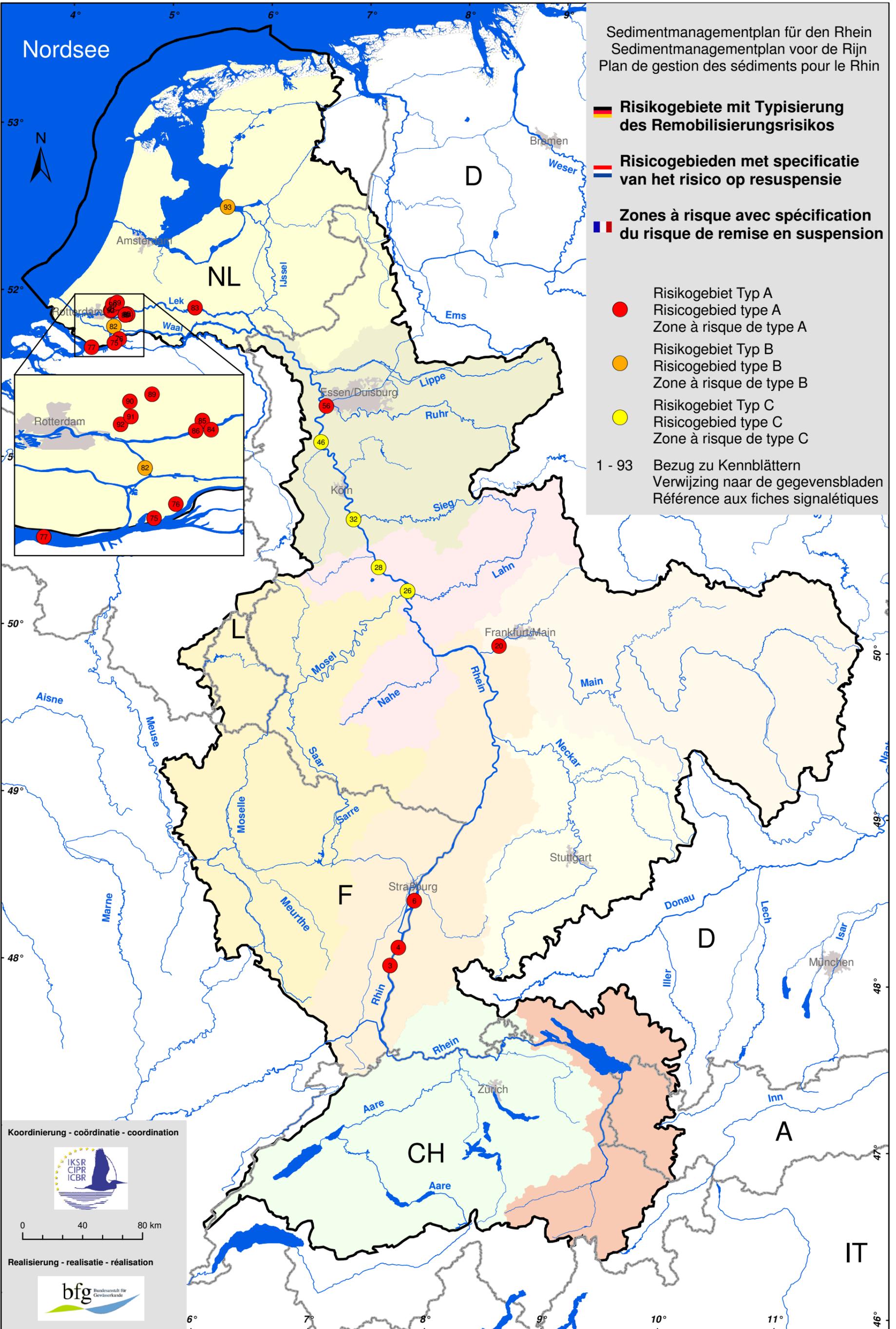
2.4. Verbesserung der allgemeinen Datenbasis

In den heutigen Überwachungsprogrammen für Oberflächengewässer sind auch regelmäßige Untersuchungen der Belastung der Schwebstoffe integriert. Dies reicht aber für eine Abschätzung der Gefährdung durch belastete Sedimente nicht aus. **Es wird vorgeschlagen** (sofern dies nicht in Rheinanliegerländern schon umgesetzt ist), **gezielt bei Hochwasserereignissen die Schwebstoffuntersuchungen zu intensivieren**. Dieser Vorschlag berücksichtigt auch aktuelle Überlegungen zur Zunahme der Häufigkeit und Stärke von Hochwasserereignissen infolge klimatischer Veränderungen. **Weiter sind an einigen Standorten regelmäßige Sedimentuntersuchungen vorzunehmen, um die Datenlage zu verbessern** und einen umfassenden Überblick zur Qualität der remobilisierbaren Sedimente zu erhalten (Sedimentkataster). Weiterhin sollten an die Problemstellung angepasste Monitoringstrategien angewendet werden und dabei, falls erforderlich, auch tiefere Sedimentschichten (0,5m bis 1m) beprobt werden.

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

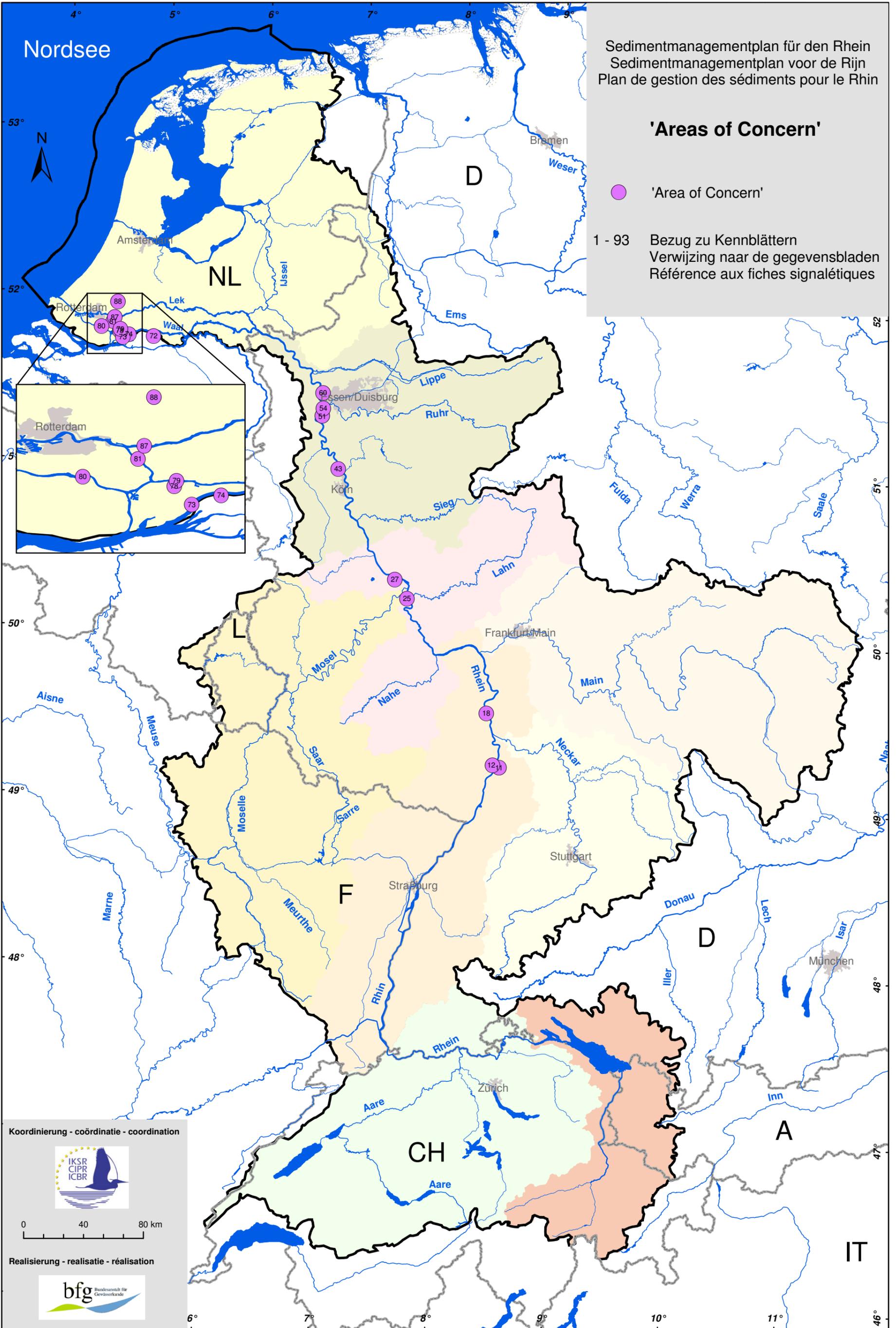


Sedimentmanagementplan für den Rhein
 Sedimentmanagementplan voor de Rijn
 Plan de gestion des sédiments pour le Rhin

'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



Anlage III

Tabelle 3: Nummern der in den Karten genannten Sedimentationsgebiete und der zugehörigen Ortsbezeichnung

Risikogebiete (Typ A, B und C)		"Areas of Concern"	
Nr.	Ort	Nr.	Ort
	Typ A	11	Speyer neuer Hafen
3	Marckolsheim	12	Speyer Floßhafen
4	Rhinau	18	Worms Bauhafen
6	Strasbourg	25	Lahnstein Hafen
20	Eddersheim/Main	27	Neuwied Pionierhafen
56	Duisburg/Ruhr	43	Hafen in Hitdorf
		51	Duisburg-Hüttenheim Hafen
75	Dordtsche Biesbosch, kleine kreken	54	Duisburg-Außenhafen
76	Dordtsche Biesbosch, grote kreken	60	Südhafen in Walsum
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)
	Typ B		
82	Rietbaan (Noord)		
93	Ketelmeer-West		
	Typ C		
26	Hafen Ehrenbreitstein		
28	Hafen Brohl		
32	Hafen in Mondorf		
46	Hafeneinfahrt Neuss		

Kenndatenblätter

Anlage IV

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Karlsruhe, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,12	0,36	---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2001	6,6	48,8	400	---	24,2	72,6	48,8

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme 2004

V_B	m^3	8600
-------	--------------	------

Kurzbeschreibung:

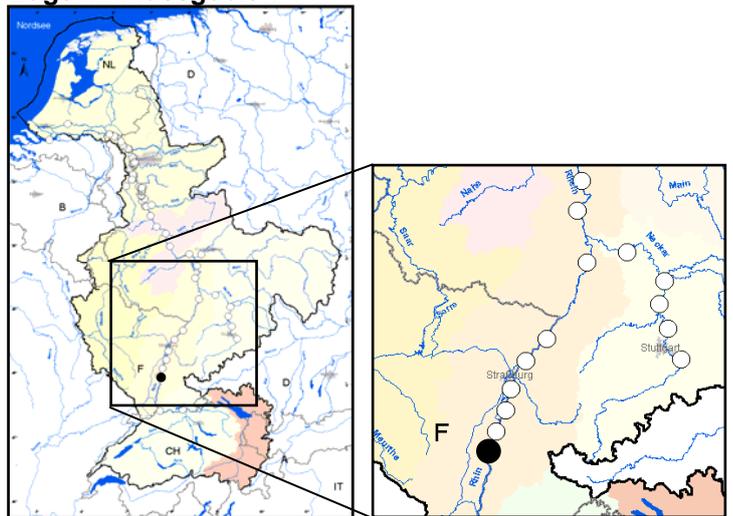
Marckolsheim ist eine der 10 Staustufen am Oberrhein (Schlingenlösung). Es kommt unter Normalabflussbedingungen zur Ausbildung eines annähernd stehenden Wasserkörpers im Bereich der Wehre und hierdurch zu sedimentationsfördernden Bedingungen. Strömungsbedingungen, Schifffahrtsbetrieb oder Unterhaltungsbaggerungen sorgen für eine Eintiefung der Sohle, die die Schifffahrtsrinne darstellt. Zudem kann sich auf der linken Rheinseite am Gleithang, d.h. im Übergang in die Schlinge ein zweiter Sedimentationsbereich ergeben, der jedoch in Umfang und Bedeutung deutlich zurücksteht.

Jährliches Baggervolumen:
(1990-2005) 0 m³/a *

Probenahme: Sedimentkerne

Weitergehende Daten: Abschlussbericht der IKSR *
Anzumerken ist, dass oberhalb des Stauwehrs regelmäßig Baggerungen stattfinden (durchschnittlich 6.200 m³/Jahr) wobei die HCB-Gehalte unter den IKSR-Empfehlungen liegen.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die drei Kriterien hohe Belastung (hier HCB) und große Mengen Sediment, die leicht remobilisierbar sind, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt (außer im Bereich oberhalb der Staustufe, in dem aus Sicherheitsgründen und, um die Tiefe für die Schifffahrt zu wahren, regelmäßig ausgebagert wird). Die umfangreiche Datenlage lässt zusammen mit den Ergebnissen aus Hochwasserbeprobungen auf eine Altlastenquelle auf der rechten Rheinseite schließen, die signifikant zur Belastung der Schwebstoffe und Sedimente unterhalb beiträgt. Lediglich im Bereich unmittelbar vor dem Stauwehr und in Bereichen, in denen regelmäßig gebaggert wird (z. B. Schleusenbereich), sind die HCB-Belastungen der Sedimente jedoch niedrig (unter 100 µg/kg). Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung für belastete Sedimente ist bezüglich HCB für fast alle untersuchten Sedimentbereiche auf der rechten Rheinseite deutlich überschritten (von Rh-Km 233,9 – 234,6). Bei den Unterhaltungsbaggerung im Wehrbereich ist sicher zu stellen, dass keine belasteten Sedimente des angrenzenden Bereiches umgelagert werden.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Quecksilber und Hexachlorbenzol nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert für HCB um das 9-fache überschritten ist (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

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

Empfehlung

Hohe Priorität der Sanierung. Vorgeschlagen wird, mittels einer Rasteruntersuchung über den Sedimentationsbereich bis zur Sohle die HCB-Belastung auf die relevanten Sedimenthorizonte einzugrenzen.
Vorläufige Schätzungen gehen von 160 000 m³ bis 260 000 m³ belastetem Material aus.

Potentieller Strömungsangriff/Erosionsstabilität; Potentielles Risiko zur Remobilisierung im Rahmen der Unterhaltung (Baggerungen):
 Die Stauhaltung Marckolsheim (sowie Stauhaltungen im Allgemeinen) weist eine komplexe Geometrie mit komplizierter Hydraulik (dreidimensionale Strömungsmuster, zusätzliche Instationarität durch Wehrsteuerung) auf. Der Strömungsangriff (Kenngrößen Geschwindigkeit, Sohlschubspannung in Abhängigkeit des Durchflusses) kann daher nicht durch vereinfachte Ansätze abgeschätzt werden, sondern nur durch ein diskretes mehrdimensionales Strömungsmodell belastbar ermittelt werden. Mit den Untersuchungen von Witt (2004) liegen entsprechende Ergebnisse vor, wonach die angreifende Schubspannung die oben angegebene kritische Erosions-Schubspannung (sowohl Mittelwert als auch Maximalwerte) der untersuchten Sedimente bei einem zugrundegelegten HQ100-Abfluss von 4500 m³/s im gesamten Untersuchungsbereich insbesondere nahe des Wehres deutlich übersteigt. Im Bereich des vorderen Anlandungskeiles am rechten Ufer werden die kritischen Schubspannungen bereits bei einem Abfluss von 2750 m³/s überschritten. Der Abfluss für HQ₁₀ liegt im Vergleich dazu bei 3650 m³/s.
 Im Bereich des Wehrfeldes der Staustufe Marckolsheim und weiter südlich sind im Laufe der Zeit Sedimentmengen in der Größenordnung von 100.000 m³ angelandet. Es ist dabei mit durch HCB zum Teil stark belasteten Sedimentmengen zu rechnen im Bereich von ¼ Mio. m³, da die Anlandungen bis zu etwa 5 m Mächtigkeit haben, jedoch bisher nur bis in etwa 1 m Tiefe Untersuchungen durchgeführt wurden. Im Rahmen der Unterhaltung werden in Abständen von 3-5 Jahren Baggerungen im Wehrbereich und/oder im Schleusenbereich durchgeführt, die rezente, gering belastete Sedimente betreffen.
Im Wehrfeld Marckolsheim besteht ein Risiko daher sowohl bzgl. der Remobilisierung durch Strömung als auch in kleinerem Umfang durch Unterhaltung.

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde sehr intensiv beprobt und entsprechend ist die Datenlage bis in etwa 1 m Tiefe gut. Streng genommen sind die in 2001 ermittelten Werte für HCB und andere chem. Parameter, sowie Sedimentdichte und krit. Schubspannung keine aktuelle belastbare Grundlage, da diese Sedimente aus dem Bereich zum Teil durch Erosion ausgetragen oder teilweise durch neue Sedimente überdeckt wurden. Neue Sedimente mit anderen Eigenschaften (Sandanteil nach Witt bestimmende Größe für Erosionsstabilität) weisen möglicherweise ein stark unterschiedliches Risiko auf. Einzelne Untersuchungen der LUBW in der vergleichbaren benachbarten Stauhaltung Rheinau in Tiefen von 2-4 m bestätigen auch in diesem Bereich die hohe HCB-Belastung. Diese Horizonte sind sehr viel seltener von Erosion betroffen, können aber bei starkem und lang anhaltendem Hochwasser auch remobilisiert werden. Im Übrigen liegen für regelmäßig unterhaltene Bereiche unmittelbar oberhalb der Staustufe rezente Werte vor.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Die Abschätzung der vor dem Wehr im Laufe der Zeit angelandeten Sedimentmengen basiert auf Querprofil- und Flächendarstellungen mit Höhenangaben, welche eine hohe Genauigkeit aufweisen. Durch Abschätzung der Sedimentmächtigkeit gegenüber des ursprünglichen Querprofils und lineare Interpolation zwischen Querprofilen lässt sich die Größenordnung der Anlandungen abschätzen. Nach 1990 wurden bei Marckolsheim rund 100.000 m³ gebaggert, somit etwa 6.000 m³ pro Jahr, zuletzt in 2004. Diese Baggerungen wurden nicht in den in diesem Datenblatt dargestellten stark belasteten Bereichen durchgeführt. Die Veränderungen der Sohlhöhen weisen allein in einem 3 Jahres-Zeitraum (1999-2002) Anlandungs- und Erosionsbereiche von 1 m Mächtigkeit auf, welches der Tiefe der Beprobungen aus 2001 entspricht.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Die kritische Schubspannung feiner Sedimente kann mit verschiedenen stark unterschiedlichen Methoden untersucht werden (in situ, im Labor durch Strömungsversuche, Jet-Strahl, Scherversuche, Dichtebestimmung). Die Untersuchung von Witt setzt die ungestörten Proben unter steuerbaren Laborbedingungen (Strömungsangriff) einer sohlparallelen Strömung aus, Strömungs- und Turbulenzcharakteristik in einem Rechteckgerinne, sowie andere Einflussgrößen wie Temperatur, pH-Wert, Salzgehalt wurden hier nicht explizit untersucht. Weiterhin gibt es sowohl bei der Bestimmung der Schubspannung im Laborversuch als auch im Strömungsmodell Wahlmöglichkeiten. Trotzdem sprechen die generell niedrigen Werte der krit. Schubspannung dafür, dass eine hohe Remobilisierbarkeit in Abhängigkeit von Q und der Zeitdauer der Einwirkung gegeben ist.

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Karlsruhe, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	1997	< 0,1	0,15	0,36	10	0,12	0,36	0,15
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	97-98	7	33	60	17	24,2	72,6	33

Sedimentvolumen (Schätzwert)		Sedimentfläche	
V _s	10 ³ m ³	A _s	m ²
	100 - 250		ca. 50.000
Letzte Baggermaßnahme		2005	
V _b	m ³	5000	

Kurzbeschreibung:

Rhinau ist eine der 10 Staustufen am Oberrhein (Schlingenlösung). Es kommt unter Normalabflussbedingungen zur Ausbildung eines annähernd stehenden Wasserkörpers im Bereich der Wehre und hierdurch zu sedimentationsfördernden Bedingungen. Strömungsbedingungen, Schifffahrtsbetrieb oder Unterhaltungsbaggerungen sorgen für eine Eintiefung der Sohle, die die Schifffahrtsrinne darstellt.

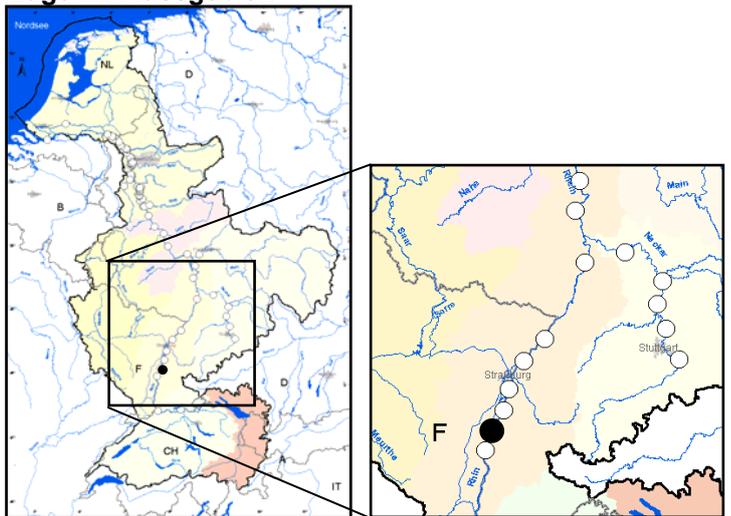
Jährliches Baggervolumen:
(1990-2005) 0 m³/a

Probenahme: Sedimentkerne

Weitergehende Daten: Bericht der SuBedO/Exp.gr.2

* Anzumerken ist, dass unmittelbar oberhalb der Staustufe regelmäßig Baggerungen erfolgen (durchschnittlich 6.900 m³/Jahr), wobei die HCB-Gehalte unter den IKSR-Empfehlungen liegen

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die drei Kriterien hohe Belastung (hier HCB) und große Mengen Sediment, die leicht remobilisierbar sind, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt (außer Bereich oberhalb der Staustufe, der aus Sicherheitsgründen und, um die Tiefe für die Schifffahrt zu erhalten, regelmäßig ausgebagert wird). Die Datenlage lässt zusammen mit den Ergebnissen aus Hochwasserbeprobungen auf eine Altlastenquelle auf der rechten Rheinseite schließen, die signifikant zur Belastung der Schwebstoffe und Sedimente unterhalb beiträgt. Tendenziell nehmen die Belastungen mit der Tiefe zu.
Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung für belastete Sedimente ist bezüglich HCB für alle untersuchten Sedimentbereiche deutlich überschritten (Von Rh-Km 248, 2 – 248,95). Bei Unterhaltungsbaggerungen muss also sicher gestellt werden, dass es im wehrnahen Bereich keine kontaminierten Sedimente gibt, die ebenfalls bei Unterhaltungsbaggerungen im Bereich des Wehrs umgelagert werden.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

ja

nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Hexachlorbenzol nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert für HCB um das 15-fache überschritten ist (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Hohe Priorität der Sanierung. Vorgeschlagen wird, mittels einer Rasteruntersuchung über den Sedimentationsbereich bis zur Sohle die HCB-Belastung auf die relevanten Sedimenthorizonte einzugrenzen.
Vorläufige Schätzungen gehen von etwa der gleichen belasteten Sedimentmenge aus, wie sie auch in der Stauhaltung Marckolsheim liegt.

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

Potenzieller Strömungsangriff/Erosionsstabilität; Potenzielles Risiko zur Remobilisierung im Rahmen der Unterhaltung (Baggerungen):
 Die Stauhaltung Rhinau (sowie Stauhaltungen im Allgemeinen) weist eine komplexe Geometrie mit komplizierter Hydraulik (dreidimensionale Strömungsmuster, zusätzliche Instationarität durch Wehrsteuerung) auf. Der Strömungsangriff (Kenngrößen Geschwindigkeit, Sohlschubspannung in Abhängigkeit des Durchflusses) kann daher nicht durch vereinfachte Ansätze abgeschätzt werden, sondern nur durch ein diskretes mehrdimensionales Strömungsmodell belastbar ermittelt werden. Bislang liegen keine detaillierten Untersuchungen zur Erosionsstabilität der Sedimente aus dem Stauraum Rhinau vor. Da die Dichte des Sedimentes eine entscheidende Kenngröße für die Erodierbarkeit darstellt und vergleichbare Werte, wie z.B. in den (in dieser Hinsicht besser untersuchten) Stauräumen Marckolsheim und Iffezheim vorliegen, ist von ähnlichen Verhältnissen auszugehen. Der Abfluss für HQ₁₀ liegt bei 3650 m³/s.
 Im Bereich des Wehrfeldes der Staustufe Rhinau und weiter südlich sind im Laufe der Zeit Sedimentmengen in der Größenordnung von 100.000 m³ angelandet. Es ist dabei mit durch HCB zum Teil stark belasteten Sedimentmengen zu rechnen. Im Rahmen der Unterhaltung werden in Abständen von 3-5 Jahren Baggerungen im Wehrbereich und/oder im Schleusenbereich durchgeführt, die rezente, gering belastete Sedimente betreffen.
Im Wehrfeld Rhinau besteht ein Risiko daher sowohl bzgl. der Remobilisierung durch Strömung als auch in kleinerem Umfang durch Unterhaltung.

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde in den Jahren 1997 und 1998 von der LUBW sehr intensiv beprobt und entsprechend ist die Datenlage bis in etwa 5 m Tiefe gut. Wegen der Vergleichbarkeit mit den andern Stauhaltungen sind in der Tabelle die Ergebnisse bis 1,6 m Tiefe zusammengefasst. Streng genommen sind die vor 10 Jahren ermittelten Werte für HCB und andere chem. Parameter, keine aktuelle belastbare Grundlage, da diese Sedimente aus dem oberen Bereich zum Teil durch Erosion ausgetragen oder teilweise durch neue Sedimente überdeckt wurden. Neue Sedimente mit anderen Eigenschaften (Sandanteil nach Witt bestimmende Größe für Erosionsstabilität) weisen möglicherweise ein stark unterschiedliches Risiko auf. Die Untersuchungen zeigen aber auch speziell für HCB ein Maximum der Belastung in 2-3 m Tiefe und ein starker Rückgang der Belastung ab etwa 4 m Tiefe. Diese Horizonte in 2-3 m Tiefe sind sehr viel seltener von Erosion betroffen, können aber bei starkem und lang anhaltendem Hochwasser auch remobilisiert werden. Die aktuelle HCB-Belastung bis in etwa 4 m Tiefe muss vor einer Sanierungsmaßnahme ermittelt werden. Zu niedrig belasteten Bereichen unmittelbar vor dem Stauwehr und im Schleusenbereich liegen keine Daten vor; es wird aber angenommen, dass die Verhältnisse ähnlich wie in der Stauhaltung Marckolsheim sind.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Die Abschätzung der vor dem Wehr im Laufe der Zeit angelandeten Sedimentmengen basiert auf Querprofil- und Flächendarstellungen mit Höhenangaben, welche eine hohe Genauigkeit aufweisen. Durch Abschätzung der Sedimentmächtigkeit gegenüber des ursprünglichen Querprofils und lineare Interpolation zwischen Querprofilen lässt sich die Größenordnung der Anlandungen abschätzen. Nach 1990 wurden bei Rhinau über 100.000 m³ gebaggert, somit etwa 6.500 m³ pro Jahr, zuletzt 5.000 m³ in 2005. Diese Baggerungen wurden nicht in den in diesem Datenblatt dargestellten stark kontaminierten Bereichen durchgeführt. Die Veränderungen der Sohlhöhen weisen über die Zeit Anlandungs- und Erosionsbereiche von 1 m Mächtigkeit auf. Die Beprobungen aus 1997-1998 reichen tiefer in den Untergrund und weisen auch bis in mehrere Meter Tiefe sehr hohe HCB-Belastungen auf.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Die kritische Schubspannung feiner Sedimente kann mit verschiedenen stark unterschiedlichen Methoden untersucht werden (in situ, im Labor durch Strömungsversuche, Jet-Strahl, Scherversuche, Dichtebestimmung). Weiterhin gibt es sowohl bei der Bestimmung der Schubspannung im Laborversuch als auch im Strömungsmodell Wahlmöglichkeiten. Trotzdem sprechen die generell niedrigen Werte der krit. Schubspannung dafür, dass eine hohe Remobilisierbarkeit in Abhängigkeit von Q und der Zeitdauer der Einwirkung gegeben ist.

Datenpunkt 6: Strasbourg/Rhein Sedi(MAP)006

**Risikogebiet
Typ A**

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Karlsruhe, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten (fett)
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	2000	< 0,05	0,11	0,22	48	0,12	0,36	0,11
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2000	15	33	92,2	48	24,2	72,6	33

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

		2005
--	--	------

V_B

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

Kurzbeschreibung:

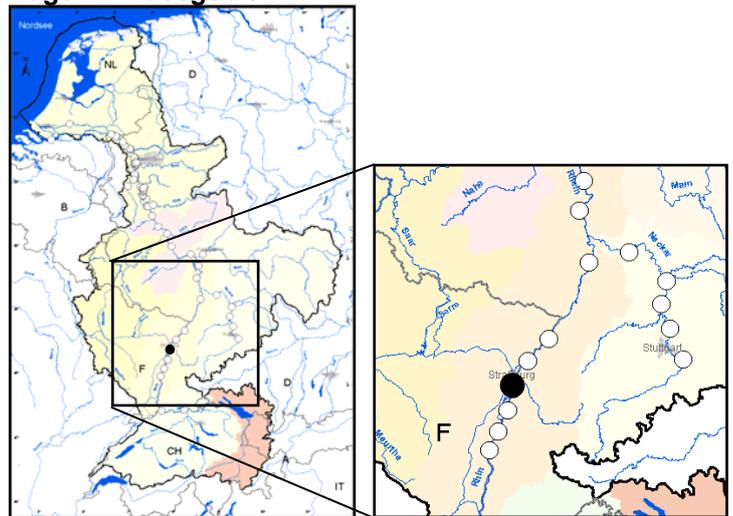
Strasbourg ist eine der 10 Staustufen am Oberrhein (Schlingenlösung). Es kommt unter Normalabflussbedingungen zur Ausbildung eines annähernd stehenden Wasserkörpers im Bereich der Wehre und hierdurch zu sedimentationsfördernden Bedingungen. Strömungsbedingungen, Schifffahrtsbetrieb oder Unterhaltungsbaggerungen sorgen für eine Eintiefung der Sohle, die die Schifffahrtsrinne darstellt.

Jährliches Baggervolumen:
(1990-2005) $10 \text{ m}^3/\text{a}$

Probenahme: Sedimentkerne

Weitergehende Daten: Abschlussbericht der IKSR
Anzumerken ist, dass oberhalb des Stauwehres regelmäßig Baggerungen stattfinden (durchschnittlich $17.000 \text{ m}^3/\text{Jahr}$) wobei die HCB-Gehalte unter den IKSR-Empfehlungen liegen.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die drei Kriterien Belastung (hier HCB) und große Mengen Sediment, die leicht remobilisierbar sind, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt (außer im Bereich oberhalb der Staustufe, in dem aus Sicherheitsgründen und, um die Tiefe für die Schifffahrt zu wahren, regelmäßig ausgebaggert wird). Die umfangreiche Datenlage aus 2000 lässt auf eine hohe HCB-Belastung schließen, die aber hauptsächlich oberflächennah auftritt. Das Risiko der Remobilisierung dieser Sedimente auch schon bei mittleren Hochwasserabflüssen ist sehr hoch und möglicherweise sind diese HCB-belasteten Sedimente weiter transportiert worden. Im Mittel liegen die HCB-Konzentrationen über dem Kriterium für die Einstufung als Risikogebiet. Die HCB-Belastung resultiert aus einer Altlastenquelle oberhalb, die signifikant zur Belastung der Sedimente in Strasbourg beiträgt. Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggertumlagerung für belastete Sedimente ist bezüglich HCB für die untersuchten Sedimentbereiche im Mittel um den Faktor 3,3 überschritten (bezogen auf Schwebstoffe aus Zentrifugentestungen). Für eine aktuelle Umlagerung muss eine repräsentative Beprobung anhand eines Schnitttiefenplans erfolgen, um das Risiko, belastete Sedimente umzulagern, auszuschließen.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Hexachlorbenzol nicht erfüllt, wenn die Referenzwerte aus Zentrifugentestungen und die Untersuchungen aus dem Jahr 2000 zu Grunde gelegt werden.

Empfehlung

Hohe Priorität der Sanierung der **Quellen der Belastung**, die oberhalb der Stauhaltung Strasbourg zu suchen sind. Für die Stauhaltung Strasbourg ist zu prüfen, ob die Einstufung als Risikogebiet auf der Grundlage der Untersuchungen in 2000 noch gültig ist. Dazu sollten Kernprobenahmen bis in 3 oder 4 m Tiefe erfolgen. Nach Sanierung der Quellen der Belastung ist mit einem weiteren deutlichen Rückgang der HCB-Belastung in den Sedimenten der Stauhaltung Strasbourg zu rechnen. Der Erfolg der Sanierung soll über ein begleitendes Monitoringprogramm erfasst werden.

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

Remobilisierungspotenzial

Potentieller Strömungsangriff/Erosionsstabilität; Potentielles Risiko zur Remobilisierung im Rahmen der Unterhaltung (Baggerungen):
Die Stauhaltung Strasbourg (sowie Stauhaltungen im Allgemeinen) weist eine komplexe Geometrie mit komplizierter Hydraulik (dreidimensionale Strömungsmuster, zusätzliche Instationarität durch Wehrsteuerung) auf. Der Strömungsangriff (Kenngrößen Geschwindigkeit, Sohlschubspannung in Abhängigkeit des Durchflusses) kann daher nicht durch vereinfachte Ansätze abgeschätzt werden, sondern nur durch ein diskretes mehrdimensionales Strömungsmodell belastbar ermittelt werden. Bislang liegen keine detaillierten Untersuchungen zur Erosionsstabilität der Sedimente aus dem Stauraum Strasbourg vor. Da die Dichte des Sedimentes eine entscheidende Kenngröße für die Erodierbarkeit darstellt und vergleichbare Werte, wie z.B. in den (in dieser Hinsicht besser untersuchten) Stauräumen Marckolsheim und Iffezheim vorliegen, ist von ähnlichen Verhältnissen auszugehen. Der Abfluss für HQ₁₀ liegt hier bei 3750 m³/s.
Im Bereich des Wehrfeldes der Staustufe Strasbourg sind im Laufe der Zeit Sedimentmengen in der Größenordnung von 100.000 m³ angelandet. Es ist dabei mit durch HCB zum Teil stark belasteten Sedimentmengen zu rechnen. Im Rahmen der Unterhaltung werden in Abständen von 3-5 Jahren Baggerungen durchgeführt, die vorwiegend den mittleren Abflussquerschnitt betreffen, aber auch den Randbereich der Sedimentuntersuchungen.
Im Wehrfeld Strasbourg besteht ein Risiko bzgl. der Remobilisierung insbes. durch Unterhaltung sowie möglicherweise durch Strömung.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde im Rahmen des IKS-R-Projektes zwischen Rh-Km 283,3 und 283,8 mit fünf Kernprobenahmen untersucht und entsprechend ist die Datenlage gut. Streng genommen sind die in 2000 ermittelten Werte für HCB und andere chem. Parameter, sowie Sedimentdichte und krit. Schubspannung keine aktuelle belastbare Grundlage, da diese Sedimente aus dem Bereich zum Teil durch Erosion ausgetragen oder teilweise durch neue Sedimente überdeckt wurden. Neue Sedimente mit anderen Eigenschaften (Sandanteil nach Witt bestimmende Größe für Erosionsstabilität) weisen möglicherweise ein stark unterschiedliches Risiko auf. Die Kernuntersuchungen zeigten bezüglich der HCB-Verteilung einen Unterschied zu den anderen Staustufen. Hier war die höchste Belastung (bis 2300 µg/kg) immer in den ersten 30 cm der oberflächennahen Sedimentschichten zu finden. Zur Tiefe bis max. 1,3 m war dagegen die HCB-Belastung sehr niedrig. Im Mittel über alle Proben aus der Kernuntersuchungen von 2000 ist das Kriterium für die Ausweisung als Risikogebiet erfüllt. Wie im folgenden näher ausgeführt, ist aber davon auszugehen, dass die oberflächennahen belasteten Sedimente inzwischen weiter transportiert worden sind.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Die Abschätzung der vor dem Wehr im Laufe der Zeit angelandeten Sedimentmengen basiert auf Querprofil- und Flächendarstellungen mit Höhenangaben, welche eine hohe Genauigkeit aufweisen. Durch Abschätzung der Sedimentmächtigkeit gegenüber des ursprünglichen Querprofils und lineare Interpolation zwischen Querprofilen lässt sich die Größenordnung der Anlandungen abschätzen. Nach 1990 wurden bei Strasbourg etwa 300.000 m³ gebaggert, somit etwa 15.000 bis 20.000 m³ pro Jahr, zuletzt 20.000 m³ in 2005. Diese Baggerungen wurden nicht in den in diesem Datenblatt dargestellten, stark kontaminierten Bereichen durchgeführt. Die Veränderungen der Sohlhöhen weisen über die Zeit Anlandungs- und Erosionsbereiche von 1 m Mächtigkeit auf, welches der Tiefe der Beprobungen aus 2000 entspricht.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Die kritische Schubspannung feiner Sedimente kann mit verschiedenen stark unterschiedlichen Methoden untersucht werden (in situ, im Labor durch Strömungsversuche, Jet-Strahl, Scherversuche, Dichtebestimmung). Weiterhin gibt es sowohl bei der Bestimmung der Schubspannung im Laborversuch als auch im Strömungsmodell Wahlmöglichkeiten. Trotzdem sprechen die generell niedrigen Werte der krit. Schubspannung dafür, dass eine hohe Remobilisierbarkeit in Abhängigkeit von Q und der Zeitdauer der Einwirkung gegeben ist.

Datenpunkt 11: Speyer, neuer Hafen

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Mainz, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel		
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)pyren	mg/kg	2006	0,18	2,28	8,2	4	0,2	0,61	2,28
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2006	21,3	50,6	123,7	4	48,7	146,2	50,6

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme		2005	
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

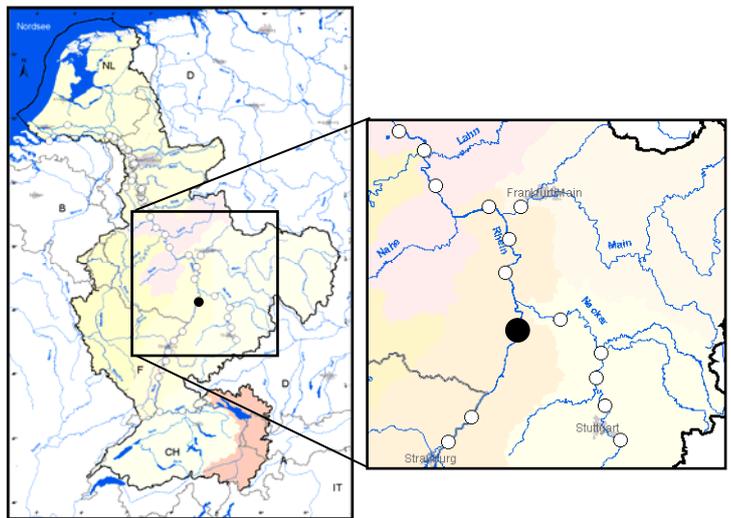
Der neue Hafen Speyer ist ein städtischer Schutz- und Handelshafen auf der linken Rheinseite bei Flusskilometer 399,5, ca. 0,7 km lang und 0,1 km breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafensbereich wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafensbereichen nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Typische Baggermengen liegen im Bereich weniger tausend Kubikmeter.
Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung und das nationale Kriterium für belastete Sedimente ist bezüglich Benzo(a)pyren für den untersuchten Sedimentbereich überschritten. Das Risiko, auch bei der Unterhaltungsbaggerung zu hoch belastete Sedimente umzulagern ist daher nicht gegeben, weil nur eine ordnungsgemäße Entsorgung in Frage kommt. Die Hafensedimente werden daher als „area of concern“ eingestuft.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Benzo(a)-pyren (PAK) nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert um das 3,7-fache überschritten ist (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Schnitttiefe der Baggerungen einschränken wenn Zunahme der Belastung mit der Sedimenttiefe festgestellt wird.
Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut).

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiete. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aber aufgrund der Überschreitung der nationalen Kriterien für die Umlagerung nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus vier Beprobungen im Jahr 2006 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind sehr aktuell, aber nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein. Im Jahr 2005 wurden belastete Sediment aus dem Hafengebiete herausgenommen und sicher an Land gelagert.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der Größe des Hafens überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnitttiefen

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

-

Datenpunkt 12: Speyer Floßhafen

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Mainz, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2000	42	69	88	3	48,7	146,2	69

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _b	m ³		

Kurzbeschreibung:

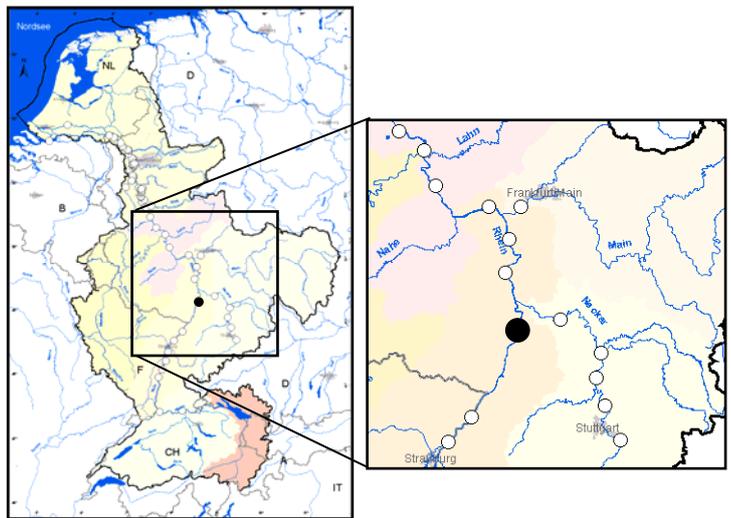
Der Floßhafen Speyer ist ein Teil des landeseigenen alten Schutz und Handelshafens auf der linken Rheinseite bei Flusskilometer 400,5, ca. 0,3 km lang und 50 m breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafensbereich wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafengebieten nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Typische Baggermengen liegen im Bereich weniger tausend Kubikmeter.
Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung und das nationale Kriterium für belastete Sedimente ist bezüglich Hexachlorbenzol (HCB) für den untersuchten Sedimentbereich überschritten. Das Risiko, auch bei der Unterhaltungsbaggerung zu hoch belastete Sedimente umzulagern ist daher nicht gegeben, weil nur eine ordnungsgemäße Entsorgung in Frage kommt. Die Hafensedimente werden daher als „area of concern“ eingestuft, d. h. es sind Sedimente, die einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Neben den Belastungen mit HCB müssen hier auch die Belastungen mit PCB beachtet werden.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Hexachlorbenzol nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert um etwa 50 % überschritten ist (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Schnitttiefe der Baggerungen einschränken wenn Zunahme der Belastung mit der Sedimenttiefe festgestellt wird.
Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut). Der Schwerpunkt der Sedimentbelastungen liegt bei HCB und PCB.

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiete. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aber aufgrund der Überschreitung der nationalen Kriterien für die Umlagerung nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus drei Beprobungen im Jahr 2000 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind nicht sehr aktuell und auch nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der geringen Größe des Hafens nur knapp überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnitttiefen

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

-

Datenpunkt 18: Worms Bauhafen

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Mainz, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	2001	0,14	0,18	0,26	4	0,2	0,61	0,18
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2001	11,4	15,9	18,7	4	48,7	146,2	15,9

Sedimentvolumen

V_s m³

Sedimentfläche

A_s m²

Letzte Baggermaßnahme

V_b m³

Kurzbeschreibung:

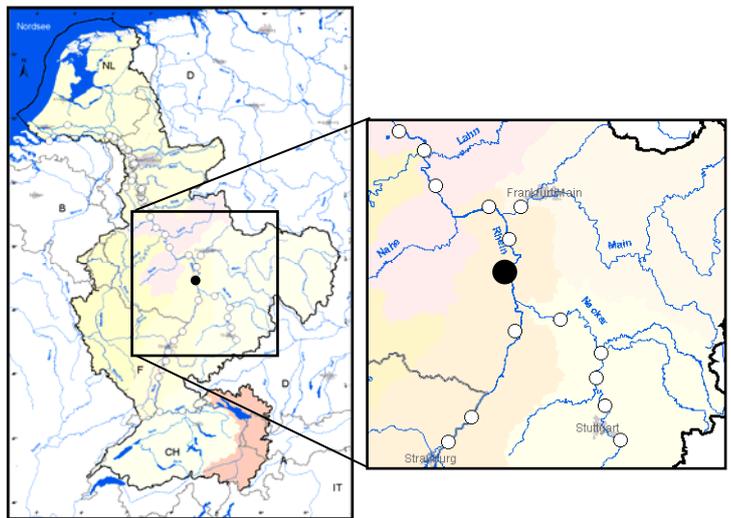
Der Bauhafen Worms liegt auf der linken Rheinseite bei Flusskilometer 443, nahe der Nibelungenbrücke. Er ist ca. 0,6 km lang und 50-60 m breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafenbereich wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafenbereichen nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Typische Baggermengen liegen im Bereich weniger tausend Kubikmeter.
Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung und das nationale Kriterium für belastete Sedimente ist bezüglich Hexachlorbenzol (HCB) für den untersuchten Sedimentbereich überschritten. Das Risiko, auch bei der Unterhaltungsbaggerung zu hoch belastete Sedimente umzulagern ist daher nicht gegeben, weil nur eine ordnungsgemäße Entsorgung in Frage kommt. Die Hafensedimente werden daher als „area of concern“ eingestuft, d. h. es sind Sedimente, die einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Neben den Belastungen mit HCB müssen hier auch noch geringe Belastungen mit Hg beachtet werden.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

ja

nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Hexachlorbenzol und Quecksilber (Hg) nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert für Hg nur um etwa 10 % überschritten ist, derjenige aber für HCB um das 5,7-fache (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Schnitttiefe der Baggerungen einschränken wenn Zunahme der Belastung mit der Sedimenttiefe festgestellt wird.
Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut). Der Schwerpunkt der Sedimentbelastungen liegt bei 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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiet. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aber aufgrund der Überschreitung der nationalen Kriterien für die Umlagerung nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus vier Beprobungen im Jahr 2001 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind nicht sehr aktuell und auch nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der Größe des Hafens vermutlich überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnitttiefen

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

-

Datenpunkt 20: Eddersheim/Main

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Mainz, 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	2002	0,2	2,4	4,8	21	0,2	0,61	2,4
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2001-02	< 7	882	3130	55	48,7	146,2	882

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen

V_s	m ³	
-------	----------------	--

Sedimentfläche

A_s	m ²	
-------	----------------	--

Letzte Baggermaßnahme

V_b	m ³	
-------	----------------	--

Kurzbeschreibung:

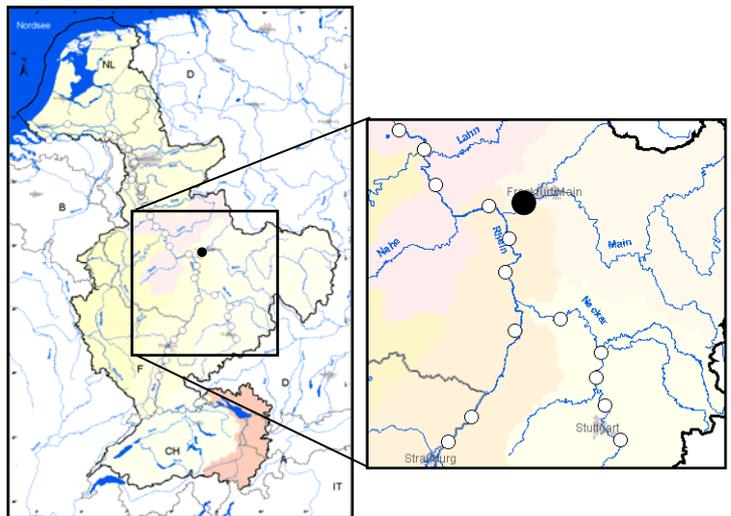
Die Stauhaltung Eddersheim bei Main-km 16 ist die zweitletzte Stauhaltung vor der Mündung in den Rhein. Im Oberwasser der Stauhaltung im linken und rechten Uferbereich vor den Wehren liegen zum Teil hoch belastete, aber auch teilweise stark konsolidierte Sedimente.

Jährliches Baggervolumen: Geringe Baggerungen lediglich im Unterwasser der Stauhaltung notwendig

Probenahme: Sedimentkerne bis 1 m Tiefe

Weitergehende Daten: Abschlussbericht IKSR

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die drei Kriterien hohe Belastung (hier für Schwermetalle, PCB und PAK) und große Mengen Sediment, die teilweise remobilisierbar sind mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt. Die vorhandene Datenlage lässt auf eine Altlastenquelle schließen. Es ist unklar, wie stark sie zur Belastung der Schwebstoffe und Sedimente unterhalb beiträgt, da die untersuchten Sedimente teilweise stark konsolidiert waren. Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung für belastete Sedimente ist bezüglich aller Schwermetalle sowie für die PCB und für Benzo(a)pyren für die untersuchten Sedimentbereiche deutlich überschritten. Ein Remobilisierungsrisiko der belasteten Sedimente ist aufgrund der aktuellen Datenlage bei extremen Abflüssen nicht auszuschließen. Es wird empfohlen die Datenlage bzgl. belasteter Sedimentmenge und Remobilisierbarkeit zu erweitern.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf alle untersuchten Schwermetalle nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert für Cd um mehr als das 10-fache, für Quecksilber um mehr als das 30-fache überschritten wird. Für PCB wird das Kriterium um das 6-fache, für Benzo(a)pyren um das 4-fache überschritten (siehe oben, rechter Teil der Tabelle)

Empfehlung

Die Sedimente sind hoch belastet, aber auch teilweise konsolidiert und durch kleine und mittlere Hochwasserereignisse nicht erodierbar. Hier ist prioritär zu prüfen, inwiefern die Sedimente weiter stabilisiert werden können, sodass auch bei extremen Hochwasserereignissen kein Austrag erfolgt. Insbesondere müssen aktuelle Überlegungen zur Zunahme der Häufigkeit und Stärke von Hochwasserereignissen infolge klimatischer Veränderungen einbezogen werden. Eine repräsentative Beprobung des gesamten Sedimentationsbereiches vor den Wehren und eine Untersuchung der Erosionsstabilität der Sedimente in der Mitte des Mains soll die Bewertungsgrundlage vervollständigen. Empfohlen wird weiterhin eine intensive Hochwasserbeprobung vor und nach der Stauhaltung mit einer Bilanzierung der daraus erhaltenen Schadstofftransporte.

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung ist nach den Untersuchungen zur Erosionsstabilität aus 2001 und 2002 nur für einen kleinen Teil der belasteten Sedimente gegeben. Diese sind aber hoch belastet und können zu einem signifikanten Schadstofftransport in weiter stromabwärts gelegene Gebiete führen. Der Abfluss für HQ₁₀ liegt bei 1560 m³/s und spricht für eine häufige Remobilisierung der belasteten Sedimente (siehe aber unten: Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit). Keine Aussagen sind zur Zeit möglich für Abflusssituationen über HQ100. Diese extremen Abflüsse können aber bei hoch belasteten konsolidierten Sedimenten in Zukunft doch zur Erosion führen, wenn durch Klimaänderungen die Stärke und Dauer solcher Ereignisse zunimmt.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus zwei Kernprobenahmen bis in 1 m Tiefe im Jahr 2001 (auf der linken Mainseite) und 2002 (auf der rechten Mainseite). Es wird angenommen, dass die in 2001 und 2002 ermittelten Werte für Schwermetalle und andere chem. Parameter, sowie Sedimentdichte und krit. Schubspannung eine belastbare Grundlage sind, da diese Sedimente nur an der Oberfläche aus dem Bereich durch Erosion ausgetragen oder teilweise durch neue Sedimente überdeckt werden. Über die Schadstoffbelastung der Sedimente in der Mainmitte im Anströmbereich der Wehre sind keine Daten verfügbar.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist für die untersuchten belasteten Sedimentationsbereiche auf der linken und rechten Seite des Mains deutlich überschritten. Ursprünglich war für die zweite Probenahme eine Entnahme von mehreren Sedimentkernen in der Mitte des Mains, d.h. im direkten Anströmbereiches der Wehre vorgesehen. Dies konnte jedoch aufgrund des hohen Abflusses am Tag der Probenahme nicht durchgeführt werden.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Aufgrund der beobachteten stark kohäsiven Konsistenz der untersuchten Sedimentkerne und der Gegebenheiten vor Ort (vereinzelt Hereinragen von Baumästen und –stämmen in die Probenahmebereiche und teilweise leichter Bewuchs des Sedimentrückens auf der linken Mainseite) die in einem numerischen Strömungsmodell nicht ohne weiteres berücksichtigt werden können, kann trotz des Erreichens und Überschreitens der kritischen Erosionsschubspannungen bei allen Abflüssen von einem geringen Erosionsrisiko ausgegangen werden. Lediglich die oberen stark sandigen Schichten von 0 bis 10 cm auf der linken Mainseite, sowie die rezenten Sedimentauflagen der rechten Mainseite würden den auftretenden Sohlschubspannungen nicht standhalten. Die exponierten hoch belasteten Sedimente im Bereich des Probenahmepunktes 2, welche eine vergleichsweise relativ geringe Erosionsstabilität aufweisen, unterliegen jedoch einer höheren Erosionsgefahr.

Datenpunkt 25: Hafen Lahnstein/Rhein

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Koblenz/Rhein 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	2006	0,21	0,54	0,86	2	0,26	0,77	0,54
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2006	101,7	132,1	162,5	2	28,6	85,9	132,1

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _b	m ³		

Kurzbeschreibung:

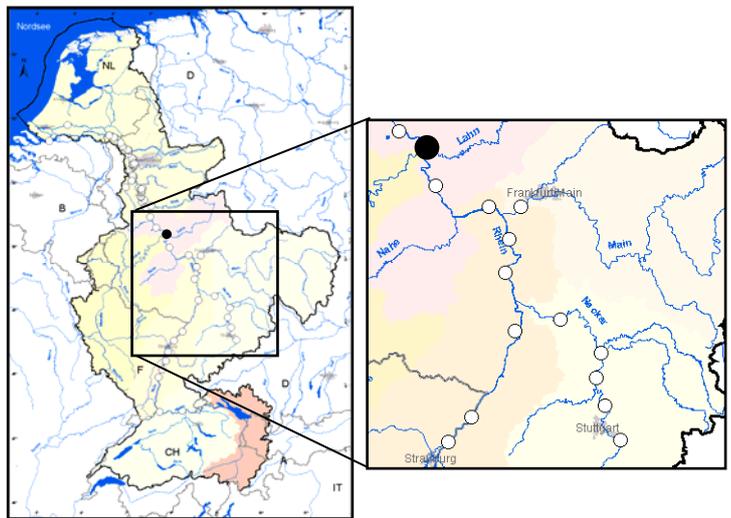
Der Hafen in Oberlahnstein ist ein Schutz- und Handelshafen auf der rechten Rheinseite an der Lahnmündung bei Rheinkilometer 585,5, ca. 0,8 km lang und 0,1 km breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafensbereich wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafenbereichen nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Typische Baggermengen liegen im Bereich weniger tausend Kubikmeter. Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung für belastete Sedimente ist bezüglich Cd, Pb, Zn und PCB für den untersuchten Sedimentbereich überschritten. Das Risiko, auch bei der Unterhaltungsbaggerung zu hoch belastete Sedimente umzulagern, ist nicht gegeben, weil auch das nationale Kriterium für Cd, Pb, Zn und die PCB überschritten ist und daher nur eine ordnungsgemäße Entsorgung in Frage kommt. Die Hafensedimente werden daher als „area of concern“ eingestuft.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf die Schwermetalle Cd, Pb und Zn sowie in Bezug auf PCB nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert für die Schwermetalle um das 2- bis 3,3-fache überschritten ist (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Schnitttiefe der Baggerungen einschränken wenn Zunahme der Belastung mit der Sedimenttiefe festgestellt wird. Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut).

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiet. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aber aufgrund der Überschreitung der nationalen Kriterien für die Umlagerung nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus zwei Beprobungen im Jahr 2006 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind sehr aktuell, aber nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein. Die Einhaltung der chemischen Kriterien bzw. der Umlagerungskriterien im konkreten Baggerfall ist aber eher unwahrscheinlich, da für mehrere Schwermetalle und die PCB hohe Belastungen gefunden wurden.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der Größe des Hafens überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnitttiefen

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Datenpunkt 26: Hafen Ehrenbreitstein

Area of Risk
Typ C

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Bad Honnef 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	02-06	0,13	0,4	0,88	11	0,21	0,64	0,4
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	02-06	31,5	59,7	124,4	11	25,1	75,4	59,7

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _b	m ³		

Kurzbeschreibung:

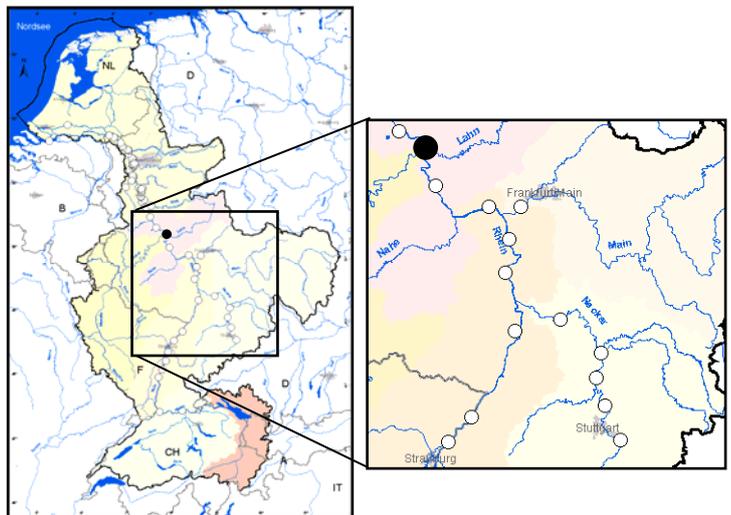
Der Hafen Ehrenbreitstein liegt bei Koblenz vor der Moselmündung auf der rechten Rheinseite bei Flusskilometer 591,3. Der bundeseigene Schutzhafen ist ca. 0,5 km lang und bis zu 100 m breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafengebiet wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die PCB 153-Belastung liegt im Mittel nur knapp über dem Schwellenwert von 16 µg/kg. Die Größenordnung der belasteten Menge ist nicht sicher abschätzbar und bedarf daher weiterer Untersuchung. Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafengebieten nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen kann hingegen nicht ausgeschlossen werden, da das Kriterium der Handlungsempfehlung Baggergut (HABAB-WSV) zur Umlagerung für belastete Sedimente bezüglich PCB 153 und anderer Schadstoffe aus der Tabelle nicht überschritten ist. Aufgrund der unsicheren Datenlage wird der Bereich zunächst als Area of Risk eingeordnet. Neben den Belastungen mit PCB 153 müssen hier auch noch geringe Belastungen mit Zink beachtet werden.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird für PCB 153 und die anderen Schadstoffe aus der Tabelle (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle) erfüllt, d. h. die nationalen Kriterien für die Umlagerung sind nicht überschritten.
- nein,

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen ist die Schnitttiefe der Baggerung ggfs. einzuschränken, falls die Sedimentbelastung mit der Tiefe zunimmt und die HABAB-Kriterien überschritten würden. Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut). Der Schwerpunkt der Sedimentbelastungen liegt bei den PCB und Zink, das nationale Kriterium ist, bezogen auf die Beprobungsdaten, für PCB 153 im Mittel nur knapp eingehalten bei starken Schwankungen in den Einzelwerten.

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiete. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aufgrund der Einhaltung der nationalen Kriterien für die Umlagerung gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus elf Beprobungen in den Jahren 2002-2006 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind relativ aktuell, aber nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein. Die Werte für PCB 153 schwanken stark zwischen 8 und maximal 37,8 µg/kg.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der Größe des Hafens vermutlich überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnittiefen. Möglicherweise sind nur Teilbereiche des Hafens belastet.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

-

Datenpunkt 27: Pionierhafen Neuwied/Rhein

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Bad Honnef 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel		
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)pyren	mg/kg	2006	0,21	0,27	0,32	2	0,21	0,64	0,27
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2006	100,8	115	129	2	25,1	75,4	115

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

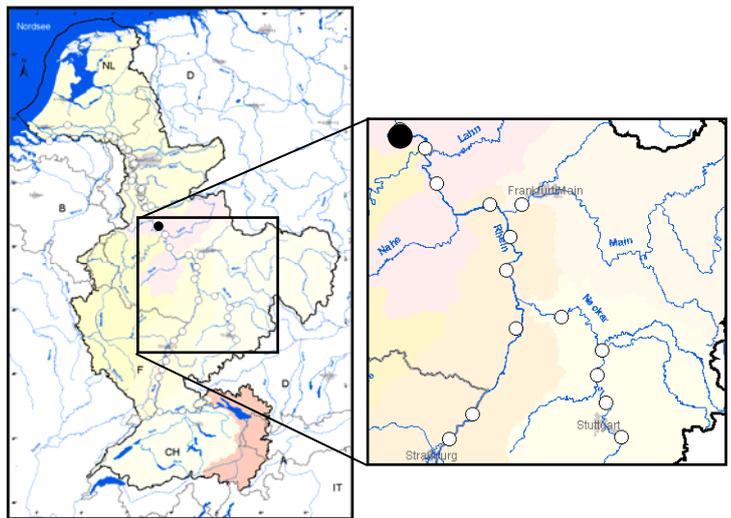
Der Pionierhafen in Neuwied ist ein Schutzhafen auf der rechten Rheinseite bei Rheinkilometer 605,5, ca. 0,5 km lang und 0,1 km breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafenbereich wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafenbereichen nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Typische Baggermengen liegen im Bereich weniger tausend Kubikmeter.
Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung und das nationale Kriterium für belastete Sedimente ist bezüglich PCB für den untersuchten Sedimentbereich überschritten. Das Risiko, auch bei der Unterhaltungsbaggerung zu hoch belastete Sedimente umzulagern ist nicht gegeben, weil nur eine ordnungsgemäße Entsorgung in Frage kommt. Die Hafensedimente werden daher als „area of concern“ eingestuft.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf die PCB möglicherweise nicht erfüllt, (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Schnitttiefe der Baggerungen einschränken wenn Zunahme der Belastung mit der Sedimenttiefe festgestellt wird.
Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut).

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiete. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aber aufgrund der Überschreitung der nationalen Kriterien für die Umlagerung nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus zwei Beprobungen im Jahr 2006 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind sehr aktuell, aber nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der Größe des Hafens vermutlich überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnittiefen

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

-

Datenpunkt 28: Hafen Brohl

Area of Risk
Typ C

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Bad Honnef 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	2006	0,37	0,58	0,82	3	0,21	0,64	0,58
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2006	37,8	65,6	101,3	3	25,1	75,4	65,6

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

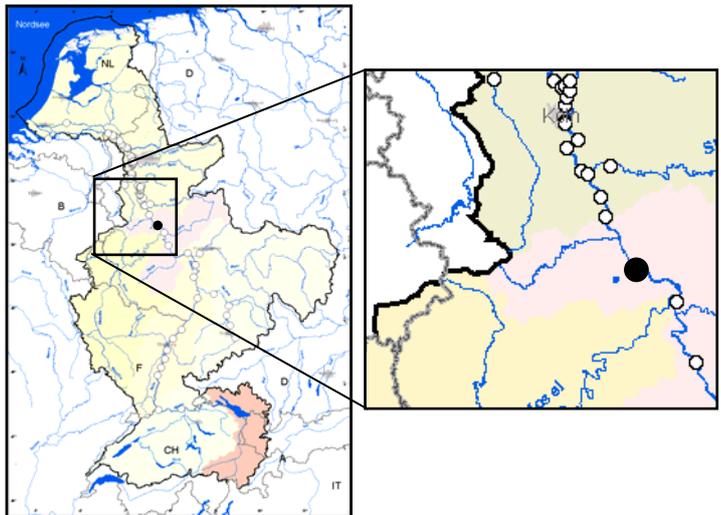
Der Hafen Brohl liegt auf der linken Rheinseite bei Flusskilometer 620. Der Schutz- und Handelshafen ist 0,9 km lang und bis zu 120 m breit.

Jährliches Baggervolumen:
Unterhaltungsbaggerung im Abstand mehrerer Jahre um Solltiefen im Hafenbereich wieder herzustellen

Probenahme: Oberfläche 0-50 cm

Weitergehende Daten:

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die PCB 153-Belastung liegt im Mittel nur knapp über dem Schwellenwert von 16 µg/kg. Die Größenordnung der belasteten Menge ist nicht sicher abschätzbar und bedarf daher weiterer Untersuchung. Ein Risiko der Remobilisierung von belasteten Sedimenten durch Hochwasser ist in Hafenbereichen nicht gegeben. Die Remobilisierung durch Schiffseinwirkung hat keine messbare Auswirkung. Eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen kann hingegen nicht ausgeschlossen werden, da das Kriterium der Handlungsempfehlung Baggergut (HABAB-WSV) zur Umlagerung für belastete Sedimente bezüglich PCB 153 und anderer Schadstoffe aus der Tabelle nicht überschritten ist. Aufgrund der unsicheren Datenlage wird der Bereich zunächst als Area of Risk eingeordnet. Neben den Belastungen mit PCB 153 müssen hier auch noch geringe Belastungen mit andern PCB beachtet werden.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird für PCB 153 und die anderen Schadstoffe aus der Tabelle (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle) erfüllt, d. h. die nationalen Kriterien für die Umlagerung sind nicht überschritten.
- nein,

Empfehlung

Repräsentative Beprobung des umzulagernden Baggergutes und Prüfung auf nationale Vorgaben/Kriterien. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen ist die Schnitttiefe der Baggerung ggfs. einzuschränken, falls die Sedimentbelastung mit der Tiefe zunimmt und die HABAB-Kriterien überschritten würden. Prüfen, ob teilweise Umlagerung im Rhein und teilweise sichere Deponierung möglich (abhängig von der Verteilung der Belastung im Baggergut). Der Schwerpunkt der Sedimentbelastungen liegt bei den PCB, das nationale Kriterium ist, bezogen auf die Beprobungsdaten, im Mittel nur knapp eingehalten.

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

Remobilisierungspotenzial

Eine signifikante natürliche Remobilisierung auch von feinkörnigen Sedimenten in den Rhein kann ausgeschlossen werden. Durch Hochwasser erfolgt ein Nettoeintrag in den Hafengebiete. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.

Eine Remobilisierung von Sedimenten/Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aufgrund der Einhaltung der nationalen Kriterien für die Umlagerung gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus drei Beprobungen im Jahr 2006 und haben den Charakter einer oberflächennahen Stichprobe. Die Daten sind aktuell, aber nicht repräsentativ für eine Entscheidung zur Umlagerung von Sedimenten in den Rhein.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist aufgrund der Größe des Hafens vermutlich überschritten. Die Abschätzung der gesamten belasteten Sedimentmengen erfordert Probenahmen von Kernen oder Mischproben bis zu den bekannten Schnittiefen. Möglicherweise sind nur Teilbereiche des Hafens belastet.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

-

Datenpunkt 32: Hafen Mondorf

Area of Risk
Typ C

Zusammenfassende Angaben

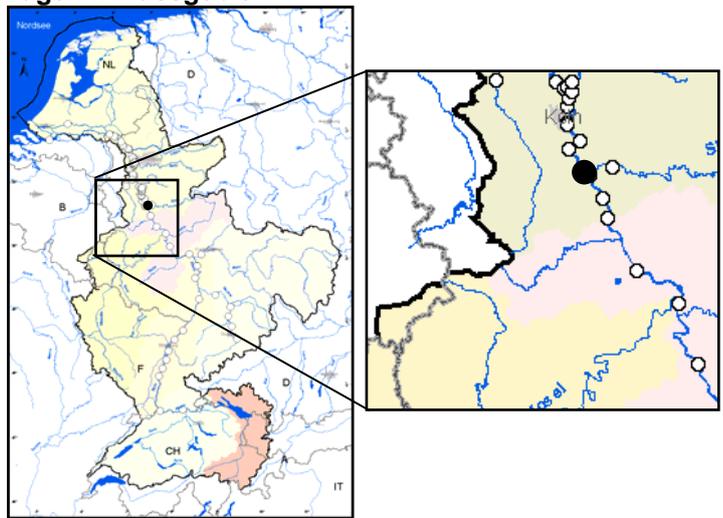
Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
Cadmium	mg/kg	2000-2005	1,70	2,46	3,50	6	1,19	3,56	2,46
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	---	---	---	---	---	46,5	139,4	---

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

Mondorf ist ein Hafen auf der rechten Rheinseite bei Flusskilometer 559,8 ca. 500m lang und 120 m breit. Das Hafeneinfahrtsbecken ist in östlicher Richtung gelegen und befindet sich ca. ca. 550 m unterhalb der Siegmündung. Die Probenahmestelle ist ca. 100 m im Hafeneinfahrtsbereich gelegen. Die Probenahme erfolgte oberflächennah als einmal jährlich durchgeführte Stichprobe. Der hintere Hafenebereich wurde nicht beprobt. Es handelt sich im unmittelbaren Beprobungsbereich nur um eine geringe Menge von weniger als 1000 m³. Die belastete Menge des gesamten Hafenebereiches ist unbekannt.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die Zinkbelastung liegt im Mittel knapp über dem Schwellenwert von 800 mg/kg und ist in den letzten Jahren rückläufig gewesen. Die Größenordnung der belasteten Menge ist nicht sicher abschätzbar und bedarf daher weiterer Untersuchung. Die Gefahr durch Remobilisierung durch Schiffsbewegungen oder Hochwasser sind gering bis nicht gegeben. Eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen kann hingegen nicht ausgeschlossen werden, da das Kriterium der Handlungsempfehlung Baggergut (HABAB-WSV) zur Umlagerung für belastete Sedimente bezüglich Zink und anderer Schadstoffe nicht überschritten ist. Aufgrund der unsicheren Datenlage wird der Bereich zunächst als Area of Risk eingeordnet.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird für Zink und die anderen Schadstoffe aus der Tabelle (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle) erfüllt
- nein

Empfehlung

Durchführung weiterer repräsentativer Beprobungen im gesamten Hafenebereich zur Überprüfung der Verteilung der Zinkbelastung im Sediment sowie zur Ermittlung der belasteten Menge. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen ist die Schnitttiefe der Baggerung ggfs. einzuschränken, falls die Sedimentbelastung mit der Tiefe zunimmt und die HABAB-Kriterien überschritten würden.

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

Remobilisierungspotenzial

Die Remobilisierung belasteter Sedimente durch Hochwasser ist aufgrund der Lage des Hafenbeckens annähernd ausgeschlossen. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation im Hafbereich. Eine Remobilisierung von Sedimenten/ Baggergut könnten nur durch eine gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde nur stichprobenartig jährlich an einer Sedimentmessstelle im Hafbereich beprobt und die Ergebnisse können daher nur zur groben Abschätzung dienen. Zur Ermittlung des Schwermetallgehaltes wurden die Proben mittels Röntgenfluoreszenzspektroskopie untersucht, welches gegenüber dem DIN Verfahren (Aufschluss mittels Königswasser und Bestimmung mittels ICP-OES) zu höheren Metallgehalte führt. Es kann daher sein, dass nach DIN-Verfahren keine Überschreitung des Schwellenwertes (4 x Zielvorgabe IKSR) vorliegt.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Es bestehen nur ungefähre Abschätzungen hinsichtlich der Menge des belasteten Sedimentes

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Aufgrund der Lage des Hafenbeckens muss von einer geringen Remobilisierbarkeit durch Hochwasser ausgegangen werden. Da nur Sportboote den Hafen befahren können ist bei ca. 4 m Wassertiefe auch nicht von einer Remobilisierung durch Schiffsverkehr auszugehen. Eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen ist nicht auszuschließen, da die Handlungsempfehlung Baggergut (HABAB-WSV) nicht überschritten ist.

Datenpunkt 43: Hafen Hitdorf

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

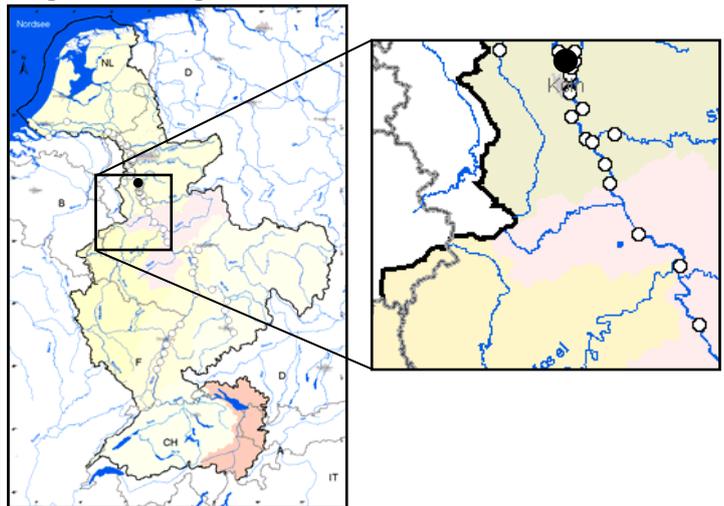
Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
Cd	mg/kg	2000-2005	1,05	3,39	6,09	6	1,19	3,56	3,39
Cu	mg/kg	1999-2005	96,0	169	263	7	63,0	189	169
Hg	mg/kg	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)pyren	mg/kg	1999-2005	0,40	0,88	1,30	7	0,35	1,06	0,88
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	1999-2005	120	474	1349	7	46,5	139,4	474

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

Hitdorf ist ein Hafen auf der rechten Rheinseite bei Flusskilometer 659,9. Seine Länge beträgt ca. 1100 m, seine Breite im Mittel 90 m. Das Hafenbecken liegt in südöstlicher Richtung parallel zum Rheinstrom und ist im vorderen Bereich durch eine flache Buhne vom Hauptstrom abgetrennt. Die Probenahmestelle ist ca. 80 m im Hafeneinfahrtsbereich gelegen. Die Probenahme erfolgte oberflächennah als einmal jährliche Stichprobe nur im vorderen Hafeneingangsbereich. Der hintere Hafenbereich wurde nicht beprobt. Es handelt sich im unmittelbaren Beprobungsbereich nur um eine geringe Menge von weniger als 1000 m³. Die belastete Menge des gesamten Hafenbereiches ist unbekannt.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die Belastungen für Quecksilber, PCB 153 und PCB gesamt liegen z.T. deutlich über dem vierfachen der IKSR Zielvorgaben. Im unmittelbaren Probenahmebereich, ist bedingt durch die Hochwasserbeeinflussung die Sedimentmächtigkeiten nur gering. Die Belastung der Sedimente im hinteren Hafenbereich wurden bisher noch nicht untersucht. Entsprechend existieren keine Schätzungen für die Größenordnung der belasteten Menge. Die Gefahr der Remobilisierung durch Hochwasser ist im vorderen Hafenbereich gegeben. Das Kriterium der Handlungsanweisung Baggergut (HABAB-WSV) ist für belastete Sedimente bezüglich PCB 153, PCB gesamt, sowie Quecksilber und HCB überschritten, so dass eine Umlagerung von Sedimenten in den Rhein aufgrund von Unterhaltungsmaßnahmen ausgeschlossen werden kann. Das Gebiet wird als Area of Concern eingeordnet.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Quecksilber, PCB 153, PCB gesamt und HCB nicht erfüllt (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Aufgrund der bisherigen stichprobenartigen Beprobung im vorderen Hafenbereich sollte der gesamte Hafen zur weiteren Beurteilung hinsichtlich der Verteilung der Belastung und der Ermittlung der belasteten Sedimentmenge repräsentativ beprobt werden. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen sind verstärkt Probenahmen in verschiedenen Tiefen durchzuführen, so dass sichergestellt wird, dass die Kriterien der HABAB eingehalten werden. Bei Zunahme der Belastung mit der Tiefe sollte ggfs. die Schnitttiefe der Baggerung eingeschränkt werden.

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

Remobilisierungspotenzial

Die Remobilisierung belasteter Sedimente durch Hochwasser kann aufgrund der Lage des Hafenbeckens (parallel zum Rheinschlauch) zumindest im vorderen Bereich aufgrund der geringen Bühnenhöhe nicht ausgeschlossen werden.
Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.
Eine Remobilisierung von Sedimenten/ Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aufgrund der Überschreitungen der nationalen Kriterien für die Umlagerung aber nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde nur stichprobenartig jährlich an einer Sedimentmessstelle im Hafengebiete beprobt. Die Ergebnisse können daher nur zur groben Abschätzung dienen. Über die Belastung der Sedimente im hinteren Hafengebiete gibt es keine Erkenntnisse.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Es bestehen nur ungefähre Abschätzungen hinsichtlich der Menge des belasteten Sedimentes im vorderen Hafengebiete. Über die Sedimentmenge im hinteren Bereich ist nichts bekannt.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Aufgrund der Lage des Hafenbeckens kann eine Remobilisierung durch Hochwasser nicht ausgeschlossen werden.

Datenpunkt 46: Hafeneinfahrt Neuss

Area of Risk
Typ C

Zusammenfassende Angaben

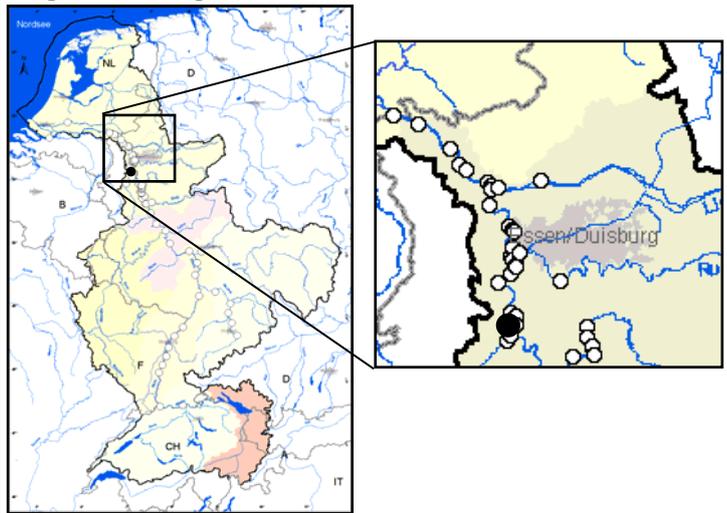
Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3-faches 3-Jahres-Mittel	
Cd	mg/kg	---	---	---	---	---	1,19	3,56	---
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	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)pyren	mg/kg	1999-2005	0,37	0,74	1,20	6	0,35	1,06	0,74
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	99-02, 04-05	31,7	69,7	98,2	6	46,5	139,4	69,7

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

Der Hafen Neuss ist ein ausgedehntes Hafengebiet auf der linksrheinischen Seite bei Flusskilometer 740,1. Der Hafen besteht aus 5 Hafenbecken und einem Einfahrtbereich von ca. 1100 m Länge und ca. max. 200 m Breite in südwestlicher Richtung. Die Probenahmestelle ist ca. 100 m vom Rheinstrom entfernt im Hafeneinfahrtbereich gelegen. Die Probennahme erfolgte oberflächennah als einmal jährlich durchgeführte Stichprobe. Der hintere Hafeneinfahrtbereich oder die Hafenbecken wurden im Zeitraum 2000 bis 2005 nicht beprobt. Es handelt sich im unmittelbaren Beprobungsbereich nur um eine geringe Menge von weniger als 1000 m³. Die belastete Menge des gesamten Hafengebietes ist unbekannt.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die Belastung mit dem PCB-Kongener 153 liegt im Mittel knapp über dem Schwellenwert von 16 µg/kg bei einem Maximalwert von 26 µg/kg. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass nur eine einmal jährliche Stichprobe erhoben wurden und keine Proben aus dem hinteren Hafengebiet (Hafenbecken) entnommen wurden. Die Belastung der Sedimente der Hafenbecken sowie die Größenordnung der belasteten Menge sind somit nicht bekannt und bedürfen daher weiterer Untersuchung. Eine Gefahr der Remobilisierung durch Schiffsbewegungen oder Hochwasser ist gering bis nicht gegeben. Eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen kann hingegen nicht ausgeschlossen werden, da das Kriterium der Handlungsanweisung Baggergut (HABAB-WSV) zur Umlagerung belasteter Sedimente für den untersuchten Sedimentbereich nicht überschritten wird. Eine Überschreitung der nordrhein-westfälischen Gewässerqualitätsverordnung NRW ist nach Bewertung der vorliegenden Ergebnisse allerdings nicht gegeben.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird für PCB 153 und die anderen Schadstoffe aus der Tabelle (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle) erfüllt, die Gewässerqualitätsverordnung NRW für PCB 153 ist erfüllt
- nein

Empfehlung

Es wird empfohlen zur Ermittlung der Belastung des Hafengebietes und zur Absicherung der festgestellten Unterschreitung der Gewässerqualitätsverordnung weitere repräsentative Probenahmen auch im engeren Hafengebiet durchzuführen. Die Untersuchungen dienen gleichzeitig der Abschätzungen über die Menge belasteten Sedimentes.

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

Remobilisierungspotenzial

Die Remobilisierung belasteter Sedimente durch Hochwasser ist aufgrund der Lage der Hafenbecken und des Hafeneingangsbereich nur für einen kleinen Abschnitt des Eingangsbereichs anzunehmen. Messungen der Sohlschubspannung existieren nicht. Eine Remobilisierung von Sedimenten/ Baggergut könnte nur über eine Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde nur stichprobenartig jährlich an einer Sedimentmessstelle im Hafeneingangsbereich beprobt, die Ergebnisse können daher nur zur groben Abschätzung und sind nicht repräsentativ für den gesamten Hafenbereich. Ergebnisse aus den Hafenbecken liegen nicht vor.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Es bestehen nur ungefähre Abschätzungen hinsichtlich der Menge des belasteten Sediments – im Hafeneingangsbereich handelt es sich wahrscheinlich aufgrund der Hochwasserbeeinflussung nur um eine untergeordnete Menge.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Aufgrund der Lage des Hafenbeckens ist davon auszugehen, dass es nur im vordersten Abschnitt des Hafeneingangsbereichs zu Remobilisierungen durch Hochwasser kommt. Bei Remobilisierungen durch den Schiffsverkehr (Schraubenbewegungen) ist davon auszugehen, dass das Material stationär im Hafen verbleibt. Aufgrund der potenziellen Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen wäre eine Remobilisierung belasteter Sedimente nicht auszuschließen.

Datenpunkt 51: Hafen Duisburg-Hüttenheim

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

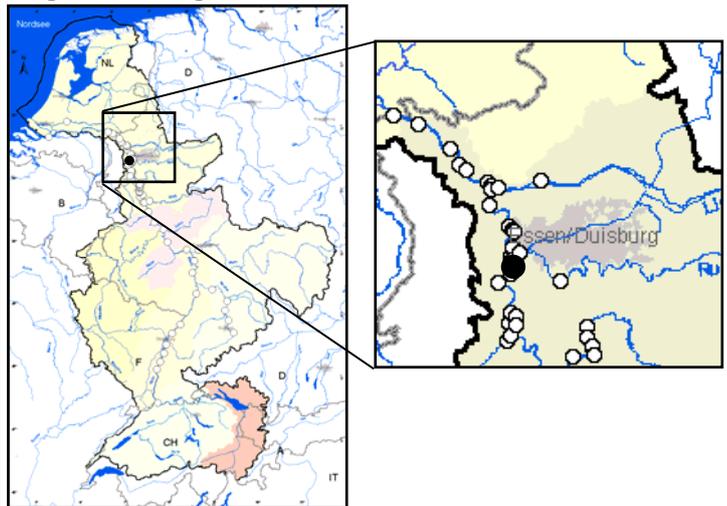
Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
Cd	mg/kg	2000-2005	0,84	2,22	4,20	6	1,19	3,56	2,22
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	---	---	---	---	---	46,5	139,4	---

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	As	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

Der Hafen Duisburg-Hüttenheim liegt auf der rechten Rheinseite bei Flusskilometer 730,3 und ist ca. 750 m lang und im Mittel 70 m breit. Das Hafenbecken ist in südwestlicher Richtung parallel zum Rheinstrom orientiert und ist durch eine Hafenummauer vom Hauptstrom abgetrennt. Die Probenahmestelle befindet sich am Ende des Hafenbeckens, die Probenahme erfolgte als oberflächennahe Stichprobe. Es handelt sich nach Schätzung aufgrund der Größe des Hafenbeckens wahrscheinlich um eine belastete Menge von mehr als 1000 m³.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die Belastung für Zink liegt im Mittel mit 2580 mg/kg deutlich über dem vierfachen der IKSR Zielvorgaben. Die belastete Menge kann nur geschätzt werden, dürfte aber aufgrund der Größe des Hafenbeckens über der Menge von 1000 m³ liegen. Die Gefahr der Remobilisierung durch Hochwasser oder durch den Schiffsverkehr ist nicht gegeben. Das Kriterium der Handlungsanweisung Baggergut (HABAB-WSV) für belastete Sedimente ist bezüglich Zink und Blei überschritten, eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen durch Umlagerung in den Rhein ist damit ausgeschlossen. Das Gebiet wird als Area of Concern eingeordnet.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Blei und Zink nicht erfüllt (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle).

Empfehlung

Aufgrund der bisherigen stichprobenartigen Beprobung im hinteren Hafenbereich sollte der gesamte Hafen zur weiteren Beurteilung hinsichtlich der Verteilung der Belastung und der Ermittlung der belasteten Sedimentmenge repräsentativ beprobt werden. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen sind verstärkt Probenahmen in verschiedenen Tiefen durchzuführen, so dass sichergestellt wird, dass die Kriterien der HABAB eingehalten werden. Bei Zunahme der Belastung mit der Tiefe sollte ggfs. die Schnitttiefe der Baggerung eingeschränkt werden.

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

Remobilisierungspotenzial

Die Remobilisierung belasteter Sedimente durch Hochwasser kann aufgrund der Lage des Hafenbeckens (parallel zum Rheinschlauch) und der Höhe der Hafengrenzung ausgeschlossen werden. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.
Eine Remobilisierung von Sedimenten/ Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aufgrund der Überschreitungen der nationalen Kriterien für die Umlagerung aber nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde nur stichprobenartig jährlich an einer Sedimentmessstelle im Hafengebiet beprobt. Die Ergebnisse können daher nur zur groben Abschätzung der vorliegenden Belastung dienen. Über die Belastung der Sedimente im vorderen Hafengebiet gibt es keine Untersuchungsergebnisse.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Über die Menge des belasteten Sedimentes im Hafengebiet bestehen nur Abschätzungen.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Datenpunkt 54: Duisburg-Außenhafen

Area of Concern

Zusammenfassende Angaben

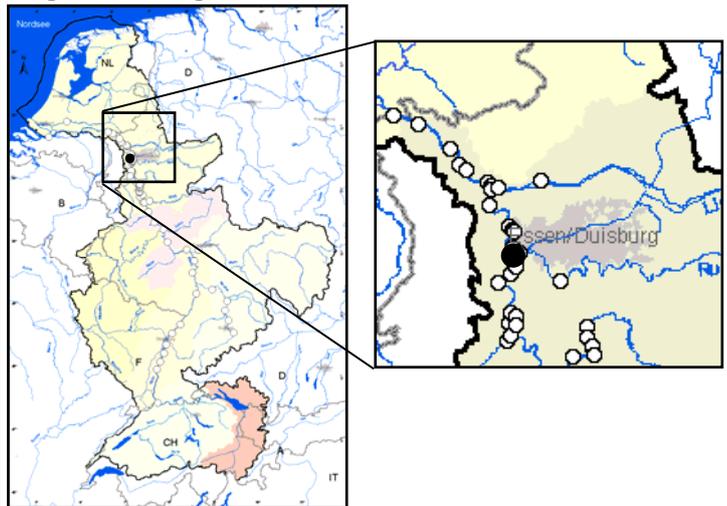
Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
Cd	mg/kg	2001-2005	2,90	6,34	8,88	5	1,19	3,56	6,34
Cu	mg/kg	1999-2005	67,0	106	144	7	63,0	189	106
Hg	mg/kg	---	---	---	---	---	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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	---	---	---	---	---	46,5	139,4	---

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

Der Außenhafen Duisburg ist auf der rechten Rheinseite bei Flusskilometer 777,1 gelegen und ca. 1770 m lang und im Mittel 40 m breit. Das Hafenbecken liegt in nordöstlicher Richtung querab zum Rheinstrom und findet seine Fortsetzung im ca. ebenso langen Innenhafen nördlich der Duisburger Altstadt. Die Probenahmestelle liegt im hinteren Drittel des Hafenbeckens bei km 1,3. Die Probenahme erfolgte oberflächennah als Stichprobe. Im Bereich der Probenahmestelle ist nur eine geringe Sedimentmächtigkeit festzustellen.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die Belastung für Cadmium liegt im Mittel über dem vierfachen der IKSZ Zielvorgaben. Die belastete Menge kann nur geschätzt werden, dürfte aber aufgrund der Größe des Hafenbeckens über der Menge von 1000 m³ liegen – im Bereich der Probenahmestelle ist nur eine geringe Sedimentmächtigkeit festzustellen. Die Gefahr der Remobilisierung durch Hochwasser oder Schiffsbewegungen ist nicht gegeben. Das Kriterium der Handlungsempfehlung Baggergut für belastete Sedimente ist bezüglich Cadmium überschritten, so dass eine Remobilisierung durch Umlagerung in den Rhein ausgeschlossen ist. Das Gebiet wird als Area of Concern eingeordnet.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Cadmium nicht erfüllt.

Empfehlung

Aufgrund der bisherigen stichprobenartigen Beprobung im letzten Drittel des Hafenbereiches sollte der Außenhafen zur weiteren Beurteilung hinsichtlich der Verteilung der Belastung und der Ermittlung der belasteten Sedimentmenge repräsentativ beprobt werden. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen sind verstärkt Probenahmen in verschiedenen Tiefen durchzuführen, so dass sichergestellt wird, dass die Kriterien der HABAB eingehalten werden. Bei Zunahme der Belastung mit der Tiefe sollte ggfs. die Schnitttiefe der Baggerung eingeschränkt werden.

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

Remobilisierungspotenzial

Die Remobilisierung belasteter Sedimente durch Hochwasser kann aufgrund der Lage des Hafenbeckens und der Höhe der Hafengebrenzung ausgeschlossen werden. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.
Eine Remobilisierung von Sedimenten/ Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aufgrund der Überschreitungen der nationalen Kriterien für die Umlagerung aber nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde nur stichprobenartig jährlich an einer Sedimentmessstelle im Hafengebiet beprobt. Die Ergebnisse können daher nur zur groben Abschätzung der vorliegenden Belastung dienen.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Über die Menge des belasteten Sedimentes im Hafengebiet bestehen nur Abschätzungen, die durch weitere Untersuchungen überprüft werden müssen.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Datenpunkt 56: Ruhrwehr Duisburg/Ruhr

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassende Angaben

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
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)pyren	mg/kg	2002	0,9	2,3	4,8	60	0,35	1,06	2,3
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2002	69,1	393	2180	57	46,5	139,4	393

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen

V_s	m ³	
-------	----------------	--

Sedimentfläche

A_s	m ²	
-------	----------------	--

Letzte Baggermaßnahme

V_b	m ³	
-------	----------------	--

Kurzbeschreibung:

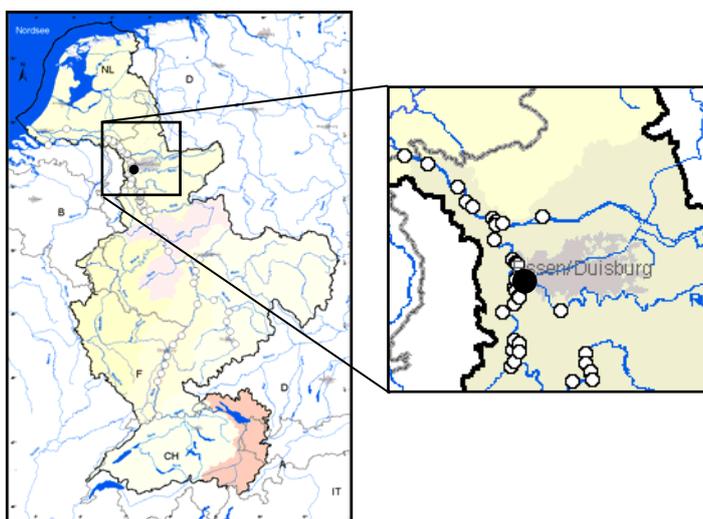
Das Ruhrwehr Duisburg liegt 2,7 km vor der Mündung der Ruhr in den Rhein. Im Oberwasser der Stauhaltung im linken und rechten Uferbereich vor dem Wehr liegen zum Teil hoch belastete, aber auch teilweise stark konsolidierte Sedimente.

Jährliches Baggervolumen: Im Oberwasser fanden seit mehreren Jahren keine Baggerungen statt.

Probenahme: Sedimentkerne bis 1 m Tiefe

Weitergehende Daten: Abschlussbericht IKSR

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die drei Kriterien hohe Belastung (hier für Schwermetalle, PCB und PAK) und große Mengen Sediment, die teilweise remobilisierbar sind, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt. Die vorhandene Datenlage lässt auf eine über viele Jahre kontinuierliche Belastung schließen. Es ist schwierig abzuschätzen, wie stark die belasteten Sedimente zur Belastung der Schwebstoffe und Sedimente unterhalb beitragen, da die untersuchten Sedimente zur Tiefe hin stark konsolidiert waren. Das Kriterium der IKSR-Empfehlung zur Baggergutumlagerung für belastete Sedimente ist bezüglich aller Schwermetalle außer Quecksilber sowie für die PCB und für Benzo(a)pyren für die untersuchten Sedimentbereiche deutlich überschritten. Ein Remobilisierungsrisiko der belasteten Sedimente ist aufgrund der aktuellen Datenlage bei extremen Abflüssen nicht auszuschließen. Es wird empfohlen die Datenlage bzgl. belasteter Sedimentmenge und Remobilisierbarkeit zu erweitern.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

ja

nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf alle untersuchten Schwermetalle außer Hg nicht erfüllt, wobei der Vergleichswert für Cd um mehr als das 8-fache, für Cu und Zn um mehr als das 3-fache überschritten wird. Für PCB und Benzo(a)pyren wird das Kriterium um das 2-3-fache überschritten (siehe oben, rechter Teil der Tabelle)

Empfehlung

Die Sedimente sind hoch belastet, aber auch teilweise konsolidiert und durch kleine und mittlere Hochwasserereignisse nicht erodierbar. Hier ist prioritär zu prüfen, inwiefern die Sedimente weiter stabilisiert werden können, sodass auch bei extremen Hochwasserereignissen kein Austrag erfolgt. Insbesondere müssen aktuelle Überlegungen zur Zunahme der Häufigkeit und Stärke von Hochwasserereignissen infolge klimatischer Veränderungen einbezogen werden. Eine repräsentative Beprobung des gesamten Sedimentationsbereiches vor den Wehren und eine Untersuchung der Erosionsstabilität der Sedimente soll die Bewertungsgrundlage vervollständigen. Empfohlen wird weiterhin eine intensive Hochwasserbeprobung vor und nach der Stauhaltung mit einer Bilanzierung der daraus erhaltenen Schadstofftransporte.

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

Eine signifikante natürliche Remobilisierung ist nach den Untersuchungen zur Erosionsstabilität aus 2002 nur für den Teil der oberflächennahen belasteten Sedimente gegeben. Diese sind aber auch schon hoch belastet und können zu einem signifikanten Schadstofftransport in weiter stromabwärts gelegene Gebiete führen. Der Abfluss für HQ₁₀ kann für den Bereich des Ruhrwehres Duisburg wegen der wasserwirtschaftlichen Steuerungsprozesse nicht ohne Weiters ermittelt werden.
Keine Aussagen sind zur Zeit möglich für Abflusssituationen über HQ100. Diese extremen Abflüsse können aber bei hoch belasteten konsolidierten Sedimenten in Zukunft doch zur Erosion führen, wenn durch Klimaänderungen die Stärke und Dauer solcher Ereignisse zunimmt.

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Die Daten zur Sedimentbelastung stammen aus je drei Kernprobenahme am linken und rechten Ufer des Wehrbereiches und reichen bis in maximal 1 m Tiefe. Die Beprobungen erfolgten im Rahmen des IKS-R-Forschungsprojektes im März 2002. Die Belastung der 6 Kerne unterscheidet sich nur wenig. Sie nimmt von der Oberfläche zur Tiefe bzgl. der Schwermetalle kontinuierlich um das 2-6-fache zu. Der gleiche Trend gilt auch für die Belastung mit den organischen Schadstoffen. Dies spricht für eine weitgehend ungestörte Sedimentation über viele Jahre hinweg. Es wird angenommen, dass die in 2002 ermittelten Werte für Schwermetalle und andere chem. Kenngrößen, sowie Sedimentdichte und krit. Schubspannung eine belastbare Grundlage sind, da diese Sedimente nur an der Oberfläche aus dem Bereich durch Erosion ausgetragen oder teilweise durch neue Sedimente überdeckt werden. Über die Schadstoffbelastung der Sedimente in der Mitte des Wehrbereiches sind keine Daten verfügbar.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Das Kriterium von 1000 m³ ist für die untersuchten belasteten Sedimentationsbereiche auf der linken und rechten Seite vor dem Wehr deutlich überschritten.

Eine Sohlhöhendifferenzdarstellung wie bei den Stauhaltungen des Oberrheins konnte für die Stauhaltung Ruhrwehr Duisburg nicht erstellt werden, da zum einen für den Wehrbereich nur Daten aus dem Jahr 2002 vorliegen und zum anderen für den Schleusenbereich die Daten aus verschiedenen Jahren im Umfang nicht kongruent waren, d.h. es wurden jeweils verschiedene Abschnitte und in unterschiedlichen Distanzen gepeilt.

Aufgrund der vergleichbaren Lagerungsdichten aller Sedimentkerne über die Tiefe kann von sehr ähnlichen bettbildenden Prozessen sowohl auf der linken als auch auf der rechten Ruhrseite über lange Zeiträume ausgegangen werden. In Kombination mit der Tatsache, dass seit längerem im Bereich der Probenahmepunkte in der Stauhaltung Ruhrwehr Duisburg nicht mehr gebaggert wurde, ergibt sich hierdurch die Möglichkeit nicht nach einzelnen Probenahmepunkten differenzieren zu müssen, sondern weitestgehend allgemein gültige Aussagen treffen zu können.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Die Lagerungsdichten der Stauhaltung Ruhrwehr Duisburg liegen im Mittel zwischen 1,2 bis 1,3 g/cm³ und damit um 0,1 bis 0,2 g/cm³ niedriger als im Vergleich zu den Stauhaltungen des Oberrheins (Lagerungsdichten in den Stauhaltungen des Oberrheins im Mittel 1,4 g/cm³).

Der ansteigende Trend der Lagerungsdichten über die Tiefe ist vermutlich auf Konsolidierungsprozesse, aufgrund langer ungestörter Lagerung zurückzuführen.

Bzgl. der Erosionsgefährdung ergibt sich, dass mit einem wahrscheinlichen Abtrag der obersten Sedimentzentimeter bei einem einhundertjährigem Ereignis gerechnet werden muss. Ab einer Sedimenttiefe von 40 cm werden dann Erosionsstabilitäten im Bereich der auftretenden Sohlschubspannungen erreicht. Aufgrund der Gegebenheiten vor Ort - a) Uferbewuchs, der im Bereich der Probenahmepunkte eine strömungsverlangsamende und somit sohlschubspannungsverringemde Wirkung hat und b) wenige Stellen mit feinem, kohäsiven Material - kann auch im Falle eines einhundertjährigen Hochwasser von einem geringen Volumen erodierten Sedimentes ausgegangen werden.

Datenpunkt 60: Südhafen Walsum

Area of concern

Zusammenfassende Angaben

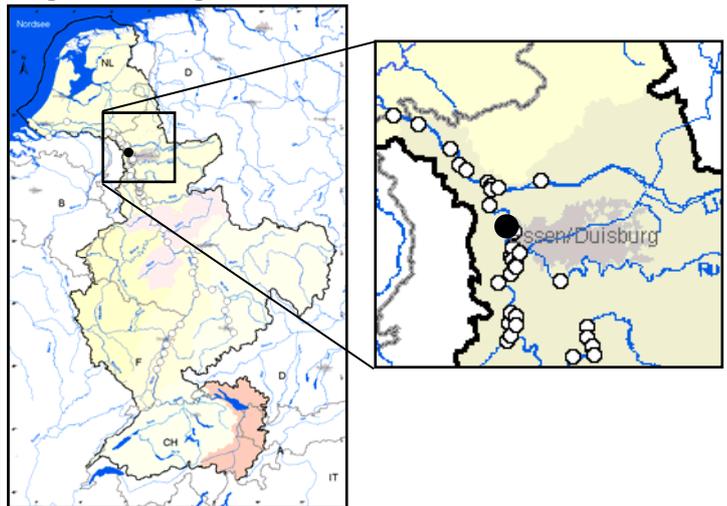
Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Kleve-Bimmen 2003-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							3-Jahres-Mittel	3faches 3-Jahres-Mittel	
Cd	mg/kg	2000-2005	2,50	4,47	9,20	6	1,19	3,56	4,47
Cu	mg/kg	---	---	---	---	---	63,0	189	---
Hg	mg/kg	99-2004	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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,35	1,06	---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	1999-2005	39,3	104	146	7	46,5	139,4	104

Sedimentvolumen		Sedimentfläche	
V _s	m ³	A _s	m ²
Letzte Baggermaßnahme			
V _B	m ³		

Kurzbeschreibung:

Der Südhafen Walsum ist auf der rechten Rheinseite bei Flusskilometer 791,1 gelegen und besteht aus zwei Hafenbecken. Diese sind jeweils ca. 330 m lang und 60 m breit. Beide Becken stehen über eine gemeinsame Zufahrt von 350 m Länge mit dem Hauptstrom in Verbindung und liegen in südöstlicher Richtung parallel zum Rheinstrom. Die Hafeneinfahrt ist in östlicher Richtung orientiert. Die Probenahmestelle liegt südlichen Bereich der Hafeneinfahrt, ca. 50m vom Rheinstrom entfernt. Die Probenahme erfolgte oberflächennah als Stichprobe. Die Menge des vorhandenen belasteten Sedimentes wurde nicht abgeschätzt, dürfte aber aufgrund der Größe der Zufahrt über 1000 m³ liegen.

Lage im Flussgebiet:



Risikobewertung

Die Belastung für Cadmium und PCB 153 liegt im Mittel über dem vierfachen der IKSR Zielvorgaben. Die Gewässerqualitätsverordnung NRW für PCB 153 ist hingegen nicht überschritten. Die belastete Menge kann nur geschätzt werden, dürfte aber aufgrund der Größe des betrachteten Bereiches über der Menge von 1000 m³ liegen. Informationen über die Belastung der beiden Hafenbecken und der belasteten Mengen liegen nicht vor. Die Gefahr der Remobilisierung durch Hochwasser und Schiffsbewegungen ist nicht gegeben. Das Kriterium der Handlungsanweisung Baggergut (HABAB WSV) für belastete Sedimente ist bezüglich Cadmium und Hexachlorbenzol überschritten, eine Remobilisierung durch Unterhaltungsmaßnahmen bedingt durch eine Umlagerung in den Rhein ist damit ausgeschlossen. Das Gebiet wird als Area of Concern eingeordnet.

Rechtliche Vorgaben

Nationale/internationale rechtliche Vorgaben erfüllt:

- ja
- nein, Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenbereich (HABAB-WSV) wird in Bezug auf Cadmium und Hexachlorbenzol (siehe oben, rechter Teil der Datentabelle) nicht erfüllt.

Empfehlung

Aufgrund der bisherigen stichprobenartigen Beprobung im Hafeneingangsbereich sollten auch andere Hafenbereiche zur weiteren Beurteilung hinsichtlich der Verteilung der Belastung und der Ermittlung der belasteten Sedimentmenge repräsentativ beprobt werden. Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen sind verstärkt Probenahmen in verschiedenen Tiefen durchzuführen, so dass sichergestellt wird, dass die Kriterien der HABAB eingehalten werden. Bei Zunahme der Belastung mit der Tiefe sollte ggfs. die Schnitttiefe der Baggerung eingeschränkt werden

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

Remobilisierungspotenzial

Die Remobilisierung belasteter Sedimente durch Hochwasser kann aufgrund der Lage der Hafeneinfahrt und der Höhe der Hafengebrenzung wahrscheinlich ausgeschlossen werden. Die Einwirkung von Schiffsschrauben führt lediglich zu einer stationären Mobilisierung mit anschließender Sedimentation.
Eine Remobilisierung von Sedimenten/ Baggergut könnte nur durch gezielte Umlagerung in den Rhein im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen. Diese ist aufgrund der Überschreitungen der nationalen Kriterien für die Umlagerung aber nicht gegeben.

Unsicherheit der Datenlage

Unsicherheit der Schadstoffbelastung:

Der Sedimentationsbereich wurde nur stichprobenartig jährlich an einer Sedimentmessstelle im Hafbereich beprobt. Die Ergebnisse können daher nur zur groben Abschätzung der vorliegenden Belastung dienen.

Unsicherheit bezüglich der Menge des belasteten Sediments:

Über die Menge des belasteten Sedimentes im Hafbereich bestehen nur Abschätzungen, die durch weitere Untersuchungen überprüft werden müssen. Aufgrund der Größe des betrachteten Hafbereiches ist aber von einer Menge über 1000 m³ auszugehen.

Unsicherheit bezüglich der Remobilisierbarkeit:

Datenpunkt 72: Afgedamde Maas Sedi(MAP)-072

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	2000	0,44	0,8	1,1	5	0,5		0,8
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

Kurzbeschreibung:

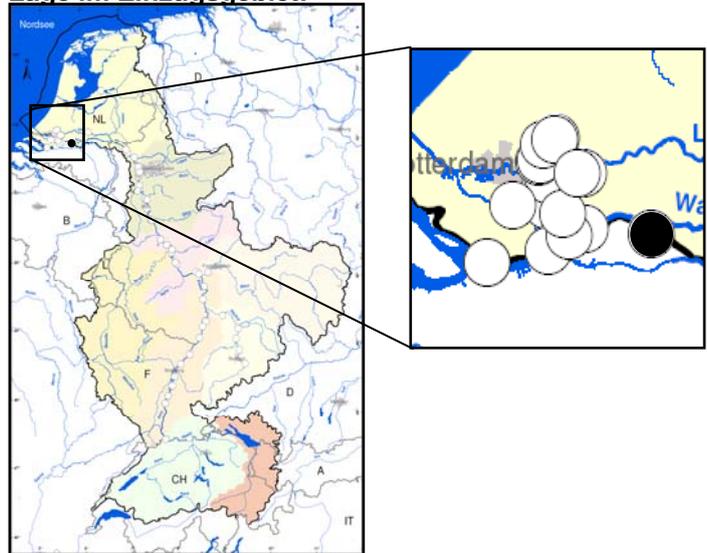
Die Afgedamde Maas ist ein alter Maasarm. Sie beginnt als toter Flussarm westlich von Well und endet bei Woudrichem, wo die Waal in die Boven-Merwede übergeht.

Der Flussarm wurde 1904 eingedämmt. Danach hat die Maas ihr Wasser über die dafür gegrabene Bergsche Maas abgeleitet.

Da die Afgedamde Maas in die Boven-Merwede entwässert, wird sie als zum Rheineinzugsgebiet gehörig betrachtet.

Das Dünenwasserwerk Zuid-Holland pumpt Trinkwasser aus der Afgedamde Maas.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Cadmium- und PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 2.000.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Da keine Daten über die kritische Sohlschubspannung und die durch Strömung verursachte Sohlschubspannung vorliegen, gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitungsgenehmigung für mehrere Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment der eingedämmten Maas.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht große Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Orientierenden Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung nur global bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

Datenpunkt 73: Nieuwe Merwede Sedi(MAP)-073

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	92-03	0,04	0,5	5,5	157	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

Kurzbeschreibung:

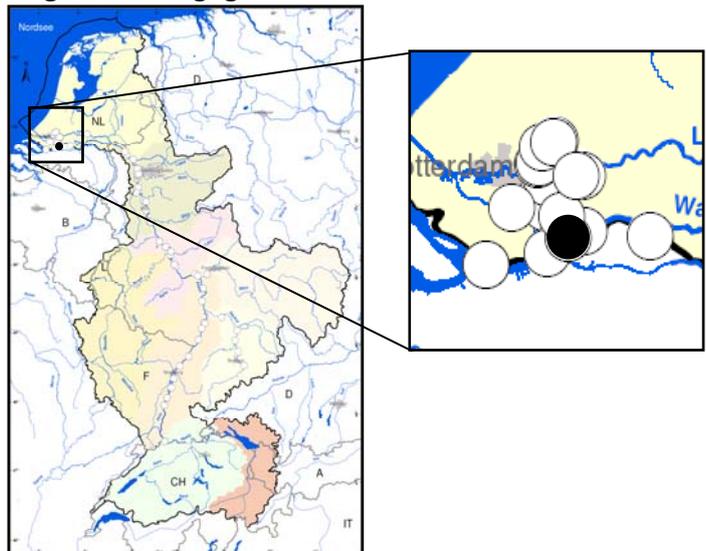
Die Nieuwe Merwede stellt die Verbindung zwischen der Boven-Merwede (Waal) und dem Hollandsch Diep dar. Die Boven-Merwede teilt sich bei Werkdam in die nördliche Beneden-Merwede und die südliche Nieuwe Merwede. Die Nieuwe Merwede wurden zwischen 1861 und 1874 gegraben, um schnell viel Wasser aus der Waal abführen zu können.

Die Nieuwe Merwede fließt zwischen dem Sliedrechtse Biesbosch und dem Dordtse Biesbosch an der Nordseite und der Brabantsche Biesbosch an der Südseite.

In der Vergangenheit war die Nieuwe Merwede unter starkem Gezeiteneinfluss, seit das Haringvliet 1970 1970 geschlossen wurde, hat die Gezeitendynamik jedoch stark abgenommen.

Ufer und Sohle der Nieuwe Merwede sind aufgrund von Sediment-Altlasten (stark) verunreinigt.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Cadmium-, Quecksilber und PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 2.500.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Da keine Daten über die kritische Sohlschubspannung und die durch Strömung verursachte Sohlschubspannung vorliegen, gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment der Nieuwe Merwede. Der Grund ist, dass alle Qualitätsdaten sowohl der Ufer der Nieuwe Merwede als auch der Gewässersohle der Nieuwe Merwede in einen Datenbestand aufgenommen wurden, aus dem die Qualität der Ufer und der Sohle nicht mehr nachvollzogen werden kann.
Die für diesen Standort gehandhabte Qualität stellt im Wesentlichen also die Durchschnittsqualität von Ufer und Sohle dar.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

Datenpunkt 74: Sliedrechtse Biesbosch Sedi(MAP)-074

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	99-00	0,04	0,7	4,9	307	0,5		0,7
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

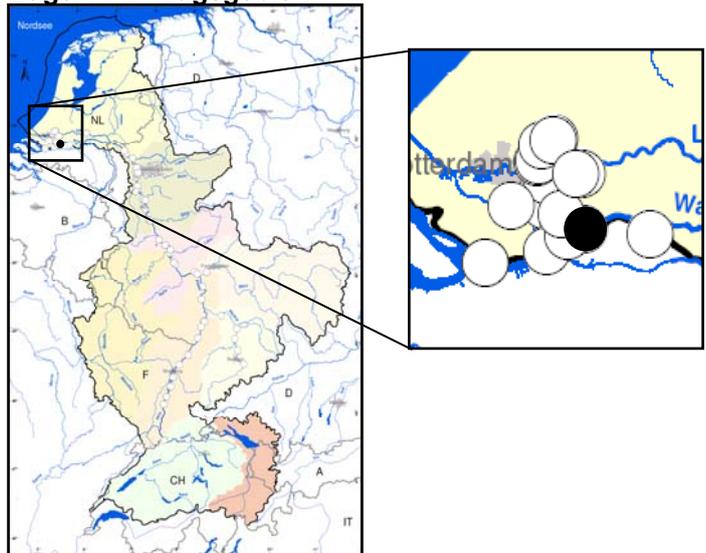
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Kurzbeschreibung:

Das Sliedrechtse Biesbosch ist das Kreekengebiet zwischen der Nieuwe Merwede und der Beneden Merwede in Höhe von Sliedrecht. Das Kreekengebiet ist durch die Elisabethflut 1421 entstanden. Durch Sedimentation verunreinigten Schlicks in der Schwebstoffphase ist dieses durch Gezeiten beeinflusste Gebiet am Übergang von Rhein und Maas zur Nordsee z. T. stark verunreinigt. Der Gezeiteinfluss hat nach Abtrennen des Haringvliet stark abgenommen.

Im Rahmen des niederländischen Sanierungsprogramms Waterbodem Rijkswateren wird zwischen der Sanierung der großen Kreen (Phase 1) und der Sanierung der kleinen Kreen (Phase 2) unterschieden. Phase 1 wurde 2007 abgeschlossen. Phase 2 wurde in das Umsetzungsprogramm für den Zeitraum 2008-2013 übernommen.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Cadmium-, Quecksilber und PCB-153-Konzentrationen im Sediment des Sliedrechtse Biesbosch überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 200.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Daher gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen. Der Standort wurde jedoch in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die verunreinigte Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	2006	0,01	0,5	3,1	79	0,5	0,5	0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

τ_{krit}	Pa	
---------------	----	--

Sedimentvolumen (Schätzwert)

V_s	$10^3 m^3$	500
-------	------------	-----

Sedimentfläche

A_s	m^2	500.000
-------	-------	---------

Letzte Baggermaßnahme

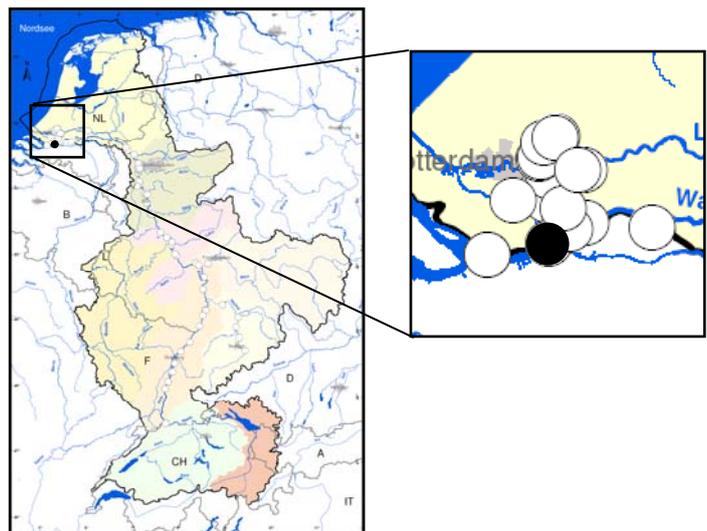
V_B	m^3	
-------	-------	--

Kurzbeschreibung:

Das Dordtse Biesbosch ist das Krekengebiet an der Nieuwe Merwede und dem Hollandsch Diep südlich von Dordrecht. Es bildet den südlichen Teil des Eiland von Dordrecht. Das Krekengebiet ist durch die Elisabethflut 1421 entstanden. Durch Sedimentation verunreinigten schwebenden Schlicks ist dieses durch Gezeiten beeinflusste Gebiet am Übergang von Rhein und Maas zur Nordsee z. T. stark verunreinigt. Der Gezeiteinfluss hat nach Abtrennen des Haringvljet stark abgenommen.

Im Rahmen des niederländischen Sanierungsprogramms Waterbodem Rijkswateren wird zwischen der Sanierung der großen Kreken (Phase 1) und der Sanierung der kleinen Kreken (Phase 2) unterschieden. Beide Phasen wurden in das Umsetzungsprogramm für den Zeitraum 2008-2013 übernommen.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Quecksilber- und PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 500.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen. Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Dortse Biesbosch, kleine Kreken. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte im Dortse Biesbosch in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte gehandhabte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte im Dortse Biesbosch.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die (gezeiten-)strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Zusammenfassung

Verunreinigender Stoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration in Schwebstoff (Lobith 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							Mittelwert über 10 Jahre	95-Perzentil des Mittelwerts über 10 Jahre	
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)pyren	mg/kg	2006	0,01	0,5	3,1	79	0,5		0,5
Hexachlorbenzen	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

Kritische Schubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentoberfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

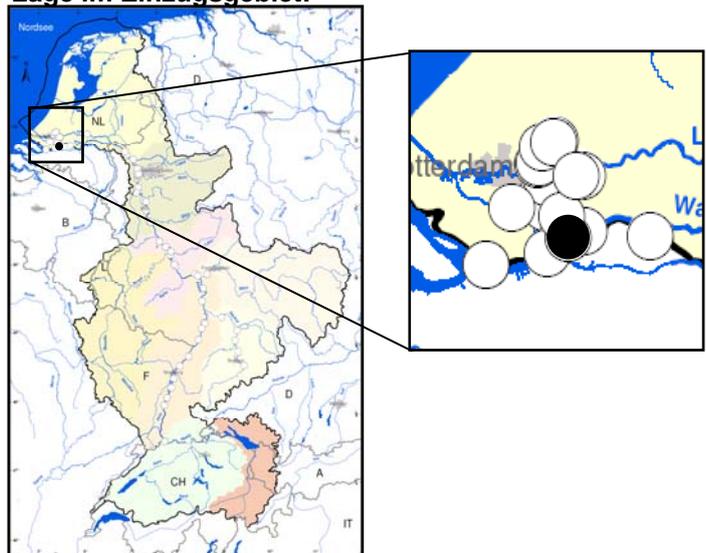
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Kurzbeschreibung:

Das Dordtse Biesbosch ist das Kreekengebiet an der Nieuwe Merwede und dem Hollandsch Diep südlich von Dordrecht. Es bildet den südlichen Teil des Eiland von Dordrecht. Das Kreekengebiet ist durch die Elisabethflut 1421 entstanden. Durch Sedimentation verunreinigten schwebenden Schlicks ist dieses durch Gezeiten beeinflusste Gebiet am Übergang von Rhein und Maas zur Nordsee z. T. stark verunreinigt. Der Gezeiteinfluss hat nach Abtrennen des Haringvljet stark abgenommen.

Im Rahmen des niederländischen Sanierungsprogramms Waterbodem Rijkswateren wird zwischen der Sanierung der großen Kreen (Phase 1) und der Sanierung der kleinen Kreen (Phase 2) unterschieden. Beide Phasen wurden in das Umsetzungsprogramm für den Zeitraum 2008-2013 übernommen.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Quecksilber- und PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 2.000.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen. Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Dortse Biesbosch, große Kreken. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte im Dortse Biesbosch in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann. Die für diese Teilstandorte gehandhabte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte im Dortse Biesbosch.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die (gezeiten-)strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Datenpunkt 77: Hollandsch Diep Sedi(MAP)-077

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,5		---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2002	132	283	475	9	77,4		283

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

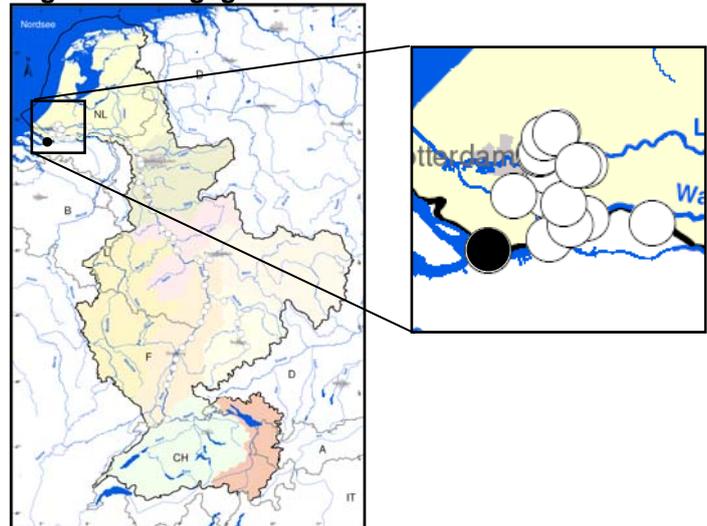
Kurzbeschreibung:

Das Hollandsch Diep liegt zwischen dem Zusammenfluss von Amer und Nieuwe Merwede und der Haringvlietbrücke, an der das Hollandsch Diep in das Haringvliet überghet. Seitdem das Haringvliet 1970 abgetrennt wurde, hat die Gezeitendynamik im Hollandsch Diep stark abgenommen.

Die 2002 entnommenen Sedimentproben kommen aus den flachen Uferbereichen und von einer Sandbank mitten im Hollandsch Diep.

Das verunreinigte Sediment in den tiefen Teilen des Hollandsch Diep West wird mit sauberem Sediment, das beim Anlegen der Baggergutdeponie Hollandsch Diep (2007) freigelegt wird, abgedeckt (Sanierung durch Abdeckung). Diese Abdeckung erfolgt im Zeitraum 2007-2009.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Cadmium-, Zink- und PCB-153-Konzentrationen und die Summe der PCB in den Sedimentproben überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das Volumen des verunreinigten Sediments, das nicht abgedeckt wird, ist unbekannt, überschreitet vermutlich aber die im Sediment Management Plan gewählte Untergrenze von 1000 m³.

Das Erosions-/Suspensionsrisiko des verunreinigten Sediments in den flachen Uferbereichen des Hollandsch Diep ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die kritische Sohlschubspannung der obersten sandhaltigen Sedimentschichten sehr gering ist (< 1 Pa). An der Probenahmestelle im Hollandsch Diep Oost ist die kritische Sohlschubspannung größer (2-7 Pa). Daher können die Ufer des westlichen Teils als Risikogebiet ausgewiesen werden.

Rechtliche
Voraussetzun-
gen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Die Ufer und flachen Bereich des Hollandsch Diep West sind als Risikogebiet zu betrachten. Da die tiefen Teile des Hollandsch Diep West bereits saniert sind/werden (durch Abdeckung mit sauberem Sediment) wird empfohlen, zu untersuchen, ob die Beseitigung des verunreinigten Sediments der Ufer und Flachbereiche tatsächlich erforderlich ist. Es ist zu erwarten, dass bei dem Beschluss, die tiefen Teile mit sauberem Sediment abzudecken in Erwägung gezogen wurde, die verunreinigten Sedimente im flachen Bereich liegen zu lassen.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Auftrag der IKSR vom Institut für Wasserbau und der Universität Stuttgart in 2002 durchgeführten Untersuchung geht hervor, dass die kritische Sohlschubspannung der obersten Sedimentschicht an den Ufern des Hollandsch Diep West sehr gering ist (max. 1 Pa).

Es sind zwar keine Daten zu der durch Strömung verursachten Bodenschubspannung bekannt, aber es ist anzunehmen, dass bei HQ10 Erosion/Resuspension möglich ist.

Bei den verunreinigten Sedimentproben im Hollandsch Diep Oost liegt die kritische Sohlschubspannung zwischen 2 und 7 Pa. Erosion ist hier möglich, aber nicht wahrscheinlich.

In der Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes für das Hollandsch Diep durchgeführt wurde, wurde sowohl für das Hollandsch Diep Oost, als auch für die tiefgelegenen Teile des Hollandsch Diep West festgestellt, dass die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer vorliegt.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über die Mengen verunreinigten Sediments an den Ufern, da der Umfang der Verunreinigung hier nicht bestimmt wurde. In den tieferen Teilen ist/wird das verunreinigte Sediment (500.000 m³) mit sauberem abgedeckt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegt mittelmäßige Unsicherheit über Resuspensionsmöglichkeiten vor. Zwar wurden niedrige kritische Sohlschubspannungen festgestellt, es liegt jedoch keine Information über die bei HQ10 auftretende Sohlschubspannung vor. Andererseits geht aus den in den Niederlanden durchgeführten Näheren Untersuchungen hervor, dass die Gefahr der Verbreitung in Oberflächengewässer gegeben ist. Das bedeutet, dass es zu Resuspension kommen kann.

Datenpunkt 78: Wantij Sedi(MAP)-078

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-96	0,04	0,8	1,9	13	0,5		0,8
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

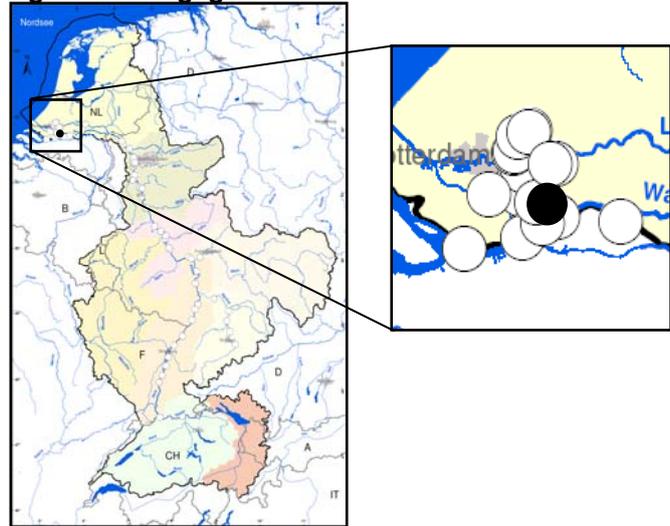
Letzte Baggermaßnahme

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

Kurzbeschreibung:

Das Wantij ist eine (Gezeiten-)Rinne bei Dordrecht, die die Nieuwe Merwede mit der Beneden Merwede verbindet. Das Wantij schließt direkt an das Sliedrechtse Biesbosch an und übernimmt die Funktion einer Versorgungs- und Ablaufrinne für diesen Bereich. Seitdem das Haringvliet 1970 abgetrennt wurde, hat der Gezeiteneinfluss der Nordsee stark abgenommen.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Nur die Cadmiumkonzentrationen des Wantij überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSZ-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 300.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Daher gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen. Der Standort wurde jedoch in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die verunreinigte Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

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

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	93-06	0,007	1,1	21,0	279	0,5		1,1
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

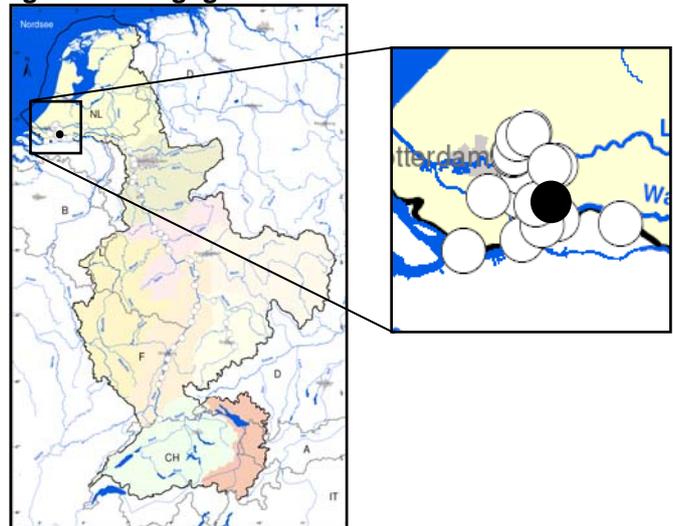
Letzte Baggermaßnahme

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

Kurzbeschreibung:

Die Beneden-Merwede ist der Unterlauf der Merwede. Der Streckenabschnitt beginnt bei Werkendam, wo die Boven-Merwede sich in einen größeren südlichen Arm, die Nieuwe Merwede und die nördliche Beneden-Merwede teilt. Bei Dordrecht teilt die Beneden-Merwede sich in die Noord (nach rechts) und die Oude Maas (nach links).

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Cadmium-, Quecksilber und PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 1.100.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Da keine Daten über die kritische Sohlschubspannung und die durch Strömung verursachte Sohlschubspannung vorliegen, gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment der Beneden Merwede.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht große Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Orientierenden Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung nur global bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

Datenpunkt 80: Oude Maas Sedi(MAP)-080

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	96-03	0,04	0,7	5,0	48	0,5		0,7
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

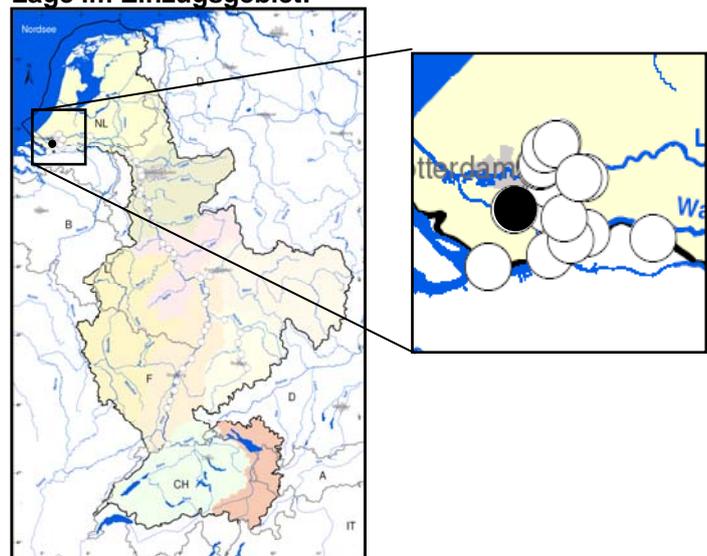
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Kurzbeschreibung:

Die Oude Maas beginnt bei Dordrecht, wo die Beneden-Merwede endet und die Noord sich in Richtung Rotterdam absplattet. Der Fluss endet bei Vlaardingen, ab wo er zusammen mit der Nieuwe Maas den Nieuwe Waterweg bildet.

Seinerzeit bildete der Fluss die Maasmündung. Seitdem die Bergsche Maas ausgehoben und die Afdammede Maas abgeschlossen wurde, bildet die Oude Maas nur noch einen Unterlauf des Rheins.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSZ-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 1.000.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Da keine Daten über die kritische Sohlschubspannung und die durch Strömung verursachte Sohlschubspannung vorliegen, gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment der Beneden Merwede.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht große Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Orientierenden Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung nur global bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Orientierenden Untersuchung ergibt sich keine Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

Datenpunkt 81: Noord Sedi(MAP)-081

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	93-03	0,04	0,5	4,8	126	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

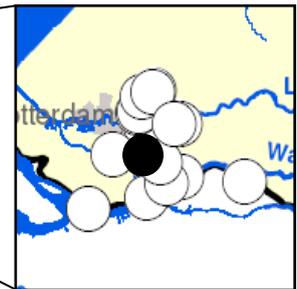
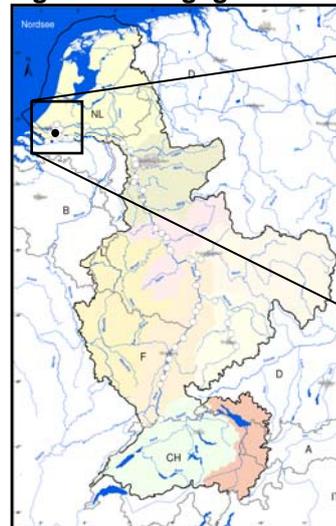
Kurzbeschreibung:

Die Noord stellt die Verbindung zwischen der Beneden-Merwede bei Dordrecht und dem Lek bei Ridderkerk/Slikkerveer dar. Die Strömungsrichtung schwankt und ist gezeitenabhängig. Die Noord ist ein viel befahrener Schifffahrtsweg.

An den Ufern wurde in der Vergangenheit viel Schifffbau betrieben und existiert zum Teil noch.

Die Kombination aus historischen Schlickablagerungen in Schwebstoffform und Industrieaktivitäten entlang der Noord haben zu verunreinigten Sedimenten in der Noord geführt.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Nur die PCB-153-Konzentrationen im Sediment der Noord überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 1.600.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Es sind noch keine Untersuchungen einer eventuellen Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächenwasser (Resuspension) durchgeführt worden. Daher gilt der Standort (noch) nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Es wird empfohlen, die Möglichkeiten der Resuspension und Verbreitung verunreinigter Sedimente in der Noord über das Oberflächenwasser eingehender zu untersuchen.

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

Resuspensionspotenzial

Es wurde (noch) keine Nähere Untersuchung gemäß niederländischem Bodenschutzgesetz durchgeführt. Außerdem liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor. Daher ist es noch nicht klar, ob eine Gefahr der Resuspension und Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht. Die Tatsache, dass die Noord ein viel befahrener Schifffahrtsweg ist, könnte darauf hinweisen, dass Resuspension durch die Schifffahrt eine Rolle spielt. Eine Nähere Untersuchung der Frage sollte Aufschluss geben können.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment der Noord. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Standorte im Noord und der Teilstandorte Rietbaan (Noord) in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die Qualität, von der für die Noord ausgegangen wird, ist daher im Wesentlichen die Durchschnittsqualität der Noord an sich und des Teilstandorts Rietbaan (Noord).

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht große Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments. Bisher wurde noch keine Nähere Untersuchung durchgeführt, mit der der Verunreinigungsumfang genau bestimmt wurde. Das hier angegebene Volumen stellt lediglich eine Grobschätzung dar.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Außerdem ist nicht bekannt, ob die Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser vorliegt. Daher ist nicht bekannt, ob das Resuspensionskriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

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

Risikogebiet
Typ B

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	93-03	0,04	0,5	4,8	126	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

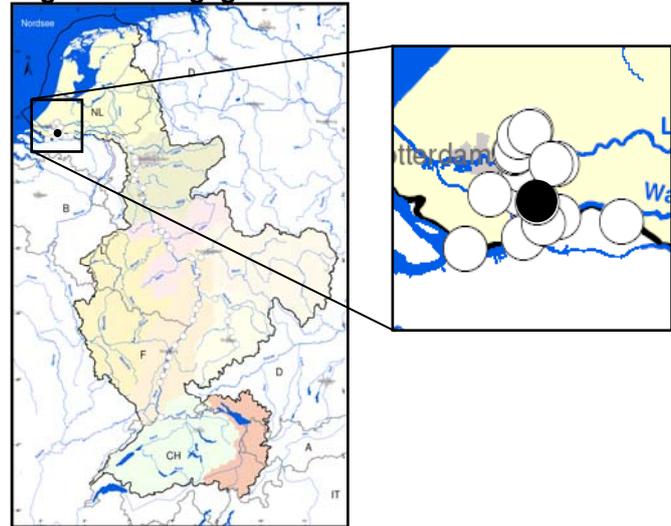
V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

Kurzbeschreibung:

Die Rietbaan ist ein (parallel verlaufender) Seitenarm der die Beneden-Merwede und den Lek mit einander verbindet. Die Insel Sophiapolder trennt die Rietbaan von dem Hauptstrom der Noord.

Mit der Sanierung des Teilstandortes Rietbaan wurde im Rahmen des Ausführungsprogramms für das niederländische Sanierungsprogramm Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 begonnen.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Nur die PCB-153-Konzentrationen im Sediment der Rietbaan überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 160.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Daher gilt der Standort als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen.
Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Rietbaan (Noord). Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Standorte im Noord und der Teilstandorte Rietbaan (Noord) in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann. Die Qualität, für die von der Rietbaan (Noord) ausgegangen wird, entspricht im Wesentlichen der Durchschnittsqualität des Teilstandorts Rietbaan (Noord) an sich und der Noord insgesamt.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die verunreinigte Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich jedoch die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	---	---	---	---	---	0,5	---	---
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg	2002	10,5	561	3930	21	77,4	---	561

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

V_s 10³ m³ n.b.

Sedimentfläche

A_s m²

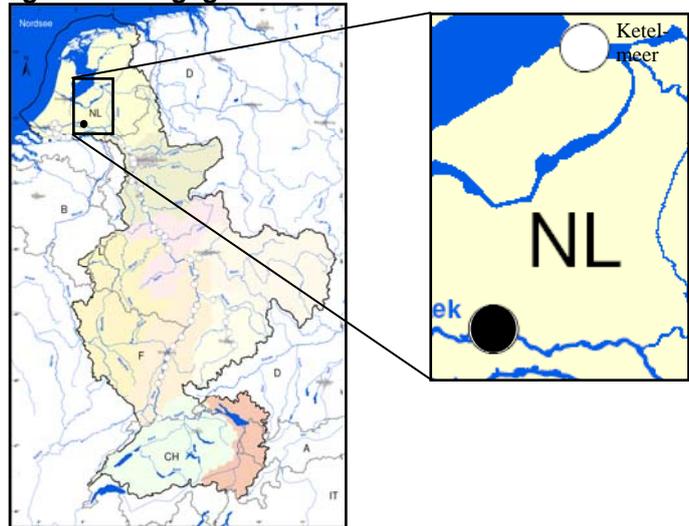
Letzte Baggermaßnahme

V_B m³ n.b.

Kurzbeschreibung:

Das Sediment, aus dem 2002 Proben genommen wurden, befindet sich in den Bühnenfeldern direkt oberhalb des Stau- und Schleusenkomplexes Amerongen im Niederrhein im Schutz der Strömung in der Schleuseneinfahrt. Im Rahmen der IKSR-Untersuchung in 2002 wurde nur hier feinkörniges, zusammenhängendes Sediment gefunden. Im Hauptstrom des Niederrheins und im Schifffahrtskanal wurde nur sandiges und kiesiges Sediment gefunden.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Cadmium-, Quecksilber- und PCB-153-Konzentrationen und die Summe der PCB in den Sedimentproben überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4faches der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen ist nicht bekannt, überschreitet aber vermutlich die 1000m³, die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Das Erosions-/Resuspensionsrisiko des verunreinigten Sediments in den Bühnenfeldern ist darauf zurückzuführen, dass die kritische Sohlschubspannung der obersten Sedimentschichten (0-35 cm) kleiner als die Sohlschubspannung bei HQ10 ist. Für tiefere Lagen in den Bühnenfeldern und für das verunreinigte Sediment in der Schleuseneinfahrt liegt die kritische Sohlschubspannung wahrscheinlich auf Höhe der Sohlschubspannung bei HQ10 oder darüber. Der Standort gilt teilweise als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Der Standort Amerongen kann zwar teilweise als Risikogebiet eingeteilt werden, jedoch wird (noch) keine Beseitigung des verunreinigten Sediments empfohlen, da die Unsicherheiten hinsichtlich des Volumens und der Resuspensionsmöglichkeiten recht groß sind. Es wird empfohlen, zunächst die Qualität der obersten (erosionsfähigen) Sedimentschicht in den Bühnenfeldern getrennt zu beurteilen, die Ergebnisse der IKSR-Untersuchung mit der niederländischen Näheren Untersuchung zu vergleichen und ev. ergänzende Untersuchungen einzuleiten. Erst danach können Empfehlungen zur Sanierung ausgesprochen werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Auftrag der IKSR vom Institut für Wasserbau und der Universität Stuttgart in 2002 durchgeführten Untersuchung geht hervor, dass die kritische Sohlschubspannung der obersten Sedimentschicht (0-35 cm) in den Bühnenfeldern nur 1,05 bis 1,15 Pa beträgt. Aus der gleichen Studie geht hervor, dass die maximale, strömungsbedingte Sohlschubspannung bei maßgeblichem Hochwasser in den gleichen Bühnenfeldern 5 Pa beträgt. Bei einem HQ50 beträgt sie 4 Pa. Bei dem in dieser Studie nicht bestimmten HQ10 sollte der maximale Wert also zwischen 4 und 5 Pa liegen. Aus diesen Zahlen kann abgeleitet werden, dass Erosion/Resuspension der obersten Sedimentschichten in den Bühnenfeldern wahrscheinlich ist.

Für tiefere Sedimentschichten liegt die kritische Sohlschubspannung in den Bühnenfeldern zwischen 5 und 7 Pa. Diese Schicht wird bei HQ10 folglich nicht erodiert.

Für verunreinigtes Sediment im Einfahrtskanal zur Schleuse beträgt die kritische Sohlschubspannung 3 bis 5 Pa. Erosion ist hier möglich, aber nicht sicher.

In der Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes 2000 durchgeführt wurde, wird für den gesamten potenziellen Sanierungsstandort ‚Bühnenfelder Amerongen‘ festgestellt, dass keine Gefahr für die Verbreitung über das Oberflächengewässer besteht.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über die Mengen verunreinigten Sediments, da der Umfang der Verunreinigung nicht bestimmt wurde.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegt mittelmäßige Unsicherheit über Resuspensionsmöglichkeiten vor. Der Grund ist einerseits, dass die IKSR-Untersuchung zeigt, dass nicht alles verunreinigte Sediment erosionsempfindlich ist, sondern nur ein Teil. Andererseits unterstützen die Ergebnisse der niederländischen Näheren Untersuchung die Ergebnisse der IKSR-Untersuchung nicht.

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

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

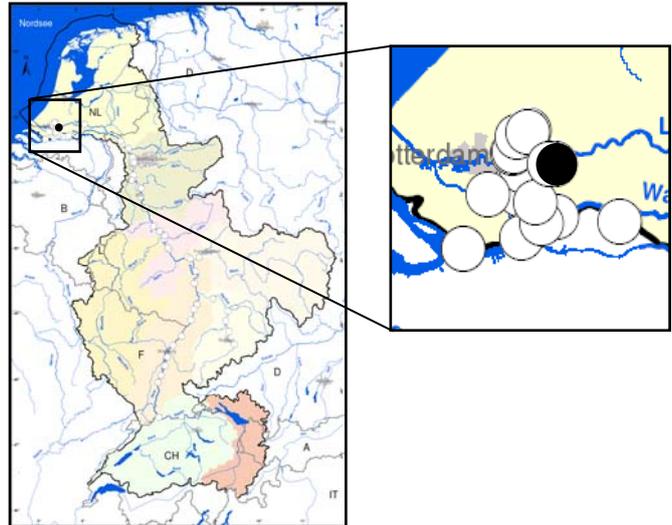
Kurzbeschreibung:

Der Lek stellt ab Wijk bei Duurstede bis zum Zusammenfluss mit der Noord bei Krimpen an de Lek/Kinderdijk die Fortsetzung des Niederrheins dar. Nach diesem Zusammenfluss fließt der Fluss in westliche Richtung als Oude Maas weiter.

Unterhalb der Stauanlage Hagestein bei Vianen wird der Fluss von den Gezeitenbauwerken beeinflusst.

Die meisten Deiche entlang des Lek liegen direkt am Fluss, an einigen Stellen liegt der Deich jedoch etwas weiter landeinwärts. An diesen Stellen hat sich unter Einfluss der Gezeiteinwirkung Sediment abgesetzt, dessen niedrig gelegene Teile regelmäßig überflutet werden. Diese sog. Grodengebiete sind häufig durch Sedimentaltlasten verunreinigt. Gors Veerweg liegt am südlichen Ufer oberhalb von Bergstoep/Berambacht.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 70.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweichen, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen oder Maßnahmen gegen den Uferabtrag zu ergreifen. Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Gors Veerweg. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte des Lek in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann. Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte des Lek.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die (gezeiten-)strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

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

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

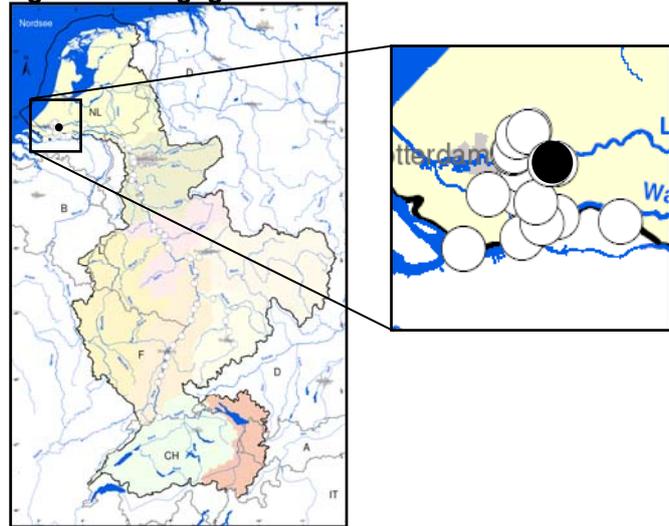
Kurzbeschreibung:

Der Lek stellt ab Wijk bij Duurstede bis zum Zusammenfluss mit der Noord bei Krimpen an de Lek/Kinderdijk die Fortsetzung des Niederrheins dar. Nach diesem Zusammenfluss fließt der Fluss in westliche Richtung als Oude Maas weiter.

Unterhalb der Stauanlage Hagestein bei Vianen wird der Fluss von den Gezeitenbauwerken beeinflusst.

Die meisten Deiche entlang des Lek liegen direkt am Fluss, an einigen Stellen liegt der Deich jedoch etwas weiter landeinwärts. An diesen Stellen hat sich unter Einfluss der Gezeiteneinwirkung Sediment abgesetzt, dessen niedrig gelegene Teile regelmäßig überflutet werden. Diese sog. Grodengebiete sind häufig durch Sedimentaltlasten verunreinigt. Die Trinkwassereinnahme Gors liegt am Nordufer, etwa 1 km westlich von Bergstoep/Berambacht.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 55.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen oder Maßnahmen gegen den Uferabtrag zu ergreifen. Der Standort wurde noch nicht in das Ausführungsprogramm für das niederländische Sanierungsprogramm Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Gors Drinkwaterinlaat. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte des Lek in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte des Lek.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Eingehenderen Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die (gezeiten-)strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Datenpunkt 86: Gors Halfweg (Lek) Sedi(MAP)-086

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

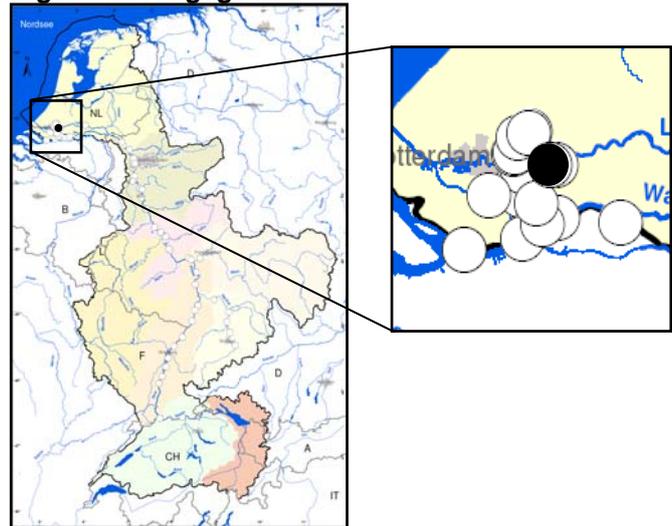
Kurzbeschreibung:

Der Lek stellt ab Wijk bei Duurstede bis zum Zusammenfluss mit der Noord bei Krimpen an de Lek/Kinderdijk die Fortsetzung des Niederrheins dar. Nach diesem Zusammenfluss fließt der Fluss in westliche Richtung als Oude Maas weiter.

Unterhalb der Stauanlage Hagestein bei Vianen wird der Fluss von den Gezeitenbauwerken beeinflusst.

Die meisten Deiche entlang des Lek liegen direkt am Fluss, an einigen Stellen liegt der Deich jedoch etwas weiter landeinwärts. An diesen Stellen hat sich unter Einfluss der Gezeiteinwirkung Sediment abgesetzt, dessen niedrig gelegene Teile regelmäßig überflutet werden. Diese sog. Grodengebiete sind häufig durch Sedimentaltlasten verunreinigt. Gors Halfweg liegt am Südufer, etwa 2 km östlich von Streefkerk.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 70.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzun
gen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen oder Maßnahmen gegen den Uferabtrag zu ergreifen. Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen. In diesem Zeitraum soll ein Sanierungsplan erstellt werden. Die Sanierung an sich ist noch nicht im Umsetzungsprogramm enthalten.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Gors Halfweg. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte des Lek in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte des Lek.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die (gezeiten-)strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

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

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-03	0,04	0,5	2,9	99	0,5		0,5
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

τ_{krit} Pa

Sedimentvolumen (Schätzwert)

V_s $10^3 m^3$ **1000**

Sedimentfläche

A_s m^2 1.000.000

Letzte Baggermaßnahme

V_B m^3

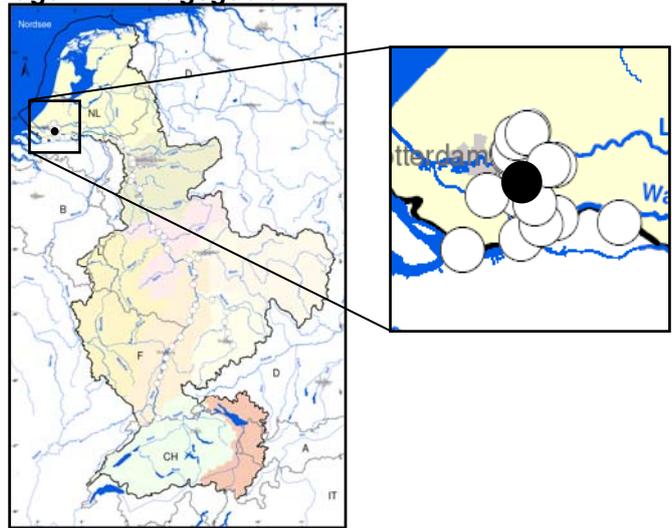
Kurzbeschreibung:

Der Lek stellt ab Wijk bei Duurstede bis zum Zusammenfluss mit der Noord bei Krimpen an de Lek/Kinderdijk die Fortsetzung des Niederrheins dar. Nach diesem Zusammenfluss fließt der Fluss in westliche Richtung als Oude Maas weiter.

Unterhalb der Stauanlage Hagestein bei Vianen wird der Fluss von den Gezeitenbauwerken beeinflusst.

Der Teilsanierungsstandort Vaargeul betrifft die verunreinigte Gewässersohle eines Teils der Fahrinne des Lek zwischen Schoonhoven und Krimpen aan de Lek. Betroffen ist verunreinigtes Sediment außerhalb des Unterhaltungsprofils.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 1.000.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Auf der Grundlage von Expertenurteilen aus der Direktion Umsetzung des RWS Zuid-Holland scheint es keine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächengewässer zu geben. Da keine Daten über die kritische Sohlschubspannung und die durch Strömung verursachte Sohlschubspannung vorliegen, gilt der Standort nicht als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen.

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

Resuspensionspotenzial

Auf der Grundlage von Expertenurteilen aus der Direktion Umsetzung des RWS Zuid-Holland scheint es keine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächengewässer zu geben.
Es liegen keine Informationen über die kritische Sohlschubspannung oder die bei HQ10 auftretenden Sohlschubspannung vor.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Gors Veerweg. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte des Lek in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte des Lek.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es ist höchst unsicher, um welches Sedimentvolumen es geht, da noch keine Orientierende oder Nähere Untersuchung mit Bestimmung des Umfangs der verunreinigten Sedimente durchgeführt wurde.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Auf der Grundlage von Expertenurteilen aus der Direktion Umsetzung des RWS Zuid-Holland scheint es keine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächengewässer zu geben.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans nicht überschritten wird.

Datenpunkt 88: Zellingwijk (Hollandsche IJssel) Sedi(MAP)-088

Area of concern

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

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

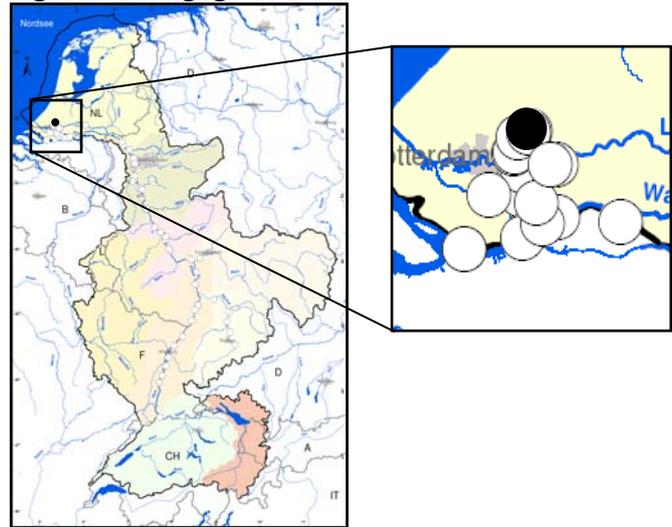
Kurzbeschreibung:

Die Hollandsche IJssel ist ein Nebenarm der Lek, die seit je her stark von der Binnenschifffahrt genutzt wird. Zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird das Ufer zu vielerlei Aktivitäten genutzt (Laden, Löschen, offener Umschlag, Industrie). Ufer und Gewässersohle der Hollandsche IJssel sind im Laufe der Jahre stark verschmutzt. Auf der Strecke zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird zwischen verschiedenen (Teil-)Sanierungsstandorten unterschieden (Datenpunkte 83 bis 88 einschließlich). Die Hollandsche IJssel ist ein Gezeitenfluss.

Der Teilsanierungsstandort Zellingwijk ist ein mit Abfall erhöhtes Ufer bei Gouderak, an dem zunächst eine Steinfabrik, später eine Siedlung gestanden hat. Die Siedlung wurde 1985/1986 abgerissen.

Die Sanierung des Zellingwijk ist für 2007/2008 geplant.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 42.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Es liegt kein Erosions-/Resuspensionsrisiko der verunreinigten Ufer vor, da das Ufer befestigt ist und Maßnahmen gegen Erosion/Resuspension getroffen worden sind. Daher wird der Standort nicht als Risikogebiet ausgewiesen.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Aus Sicht des Sediment Management Plans ist der Standort kein Risikogebiet (kein Resuspensionsrisiko). Es werden keine Empfehlungen für eventuell zu ergreifende Maßnahmen ausgesprochen. Der Standort wurde jedoch in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Es liegt kein Erosions-/Resuspensionsrisiko der verunreinigten Ufer vor, da das Ufer befestigt ist und Maßnahmen gegen Erosion/Resuspension getroffen worden sind.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Zellingwijk. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht (sehr) geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. Der Standort ist ein stabiles (nicht erosionsgefährdetes) Ufer, das umfassend untersucht worden ist.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegt nur geringe Unsicherheit über mögliche Resuspension vor, da der Standort ein stabiles (nicht erosionsgefährdetes) Ufer betrifft.

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

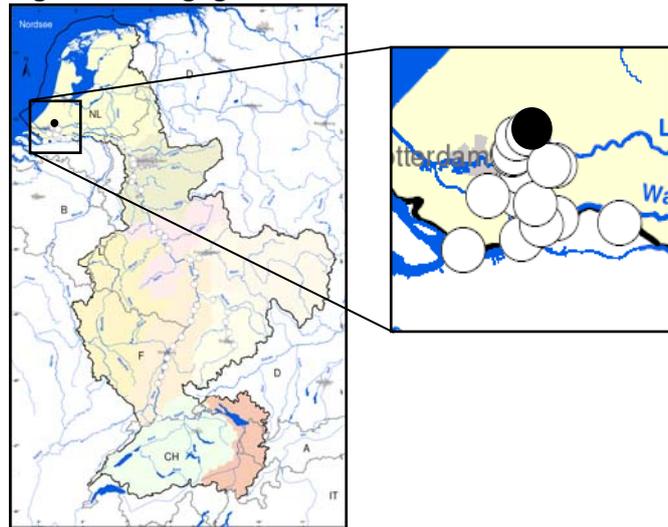
V_B	m^3	n.b.
-------	--------------	------

Kurzbeschreibung:

Die Hollandsche IJssel ist ein Nebenarm der Lek, die seit je her stark von der Binnenschifffahrt genutzt wird. Zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird das Ufer zu vielerlei Aktivitäten genutzt (Laden, Löschen, offener Umschlag, Industrie). Ufer und Gewässersohle der Hollandsche IJssel sind im Laufe der Jahre stark verschmutzt. Auf der Strecke zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird zwischen verschiedenen (Teil-)Sanierungsstandorten unterschieden (Datenpunkte 83 bis 88 einschließlich). Die Hollandsche IJssel ist ein Gezeitenfluss.

Der Teilsanierungsstandort Cluster Moordrecht-Gouderak besteht aus einer Reihe verunreinigter Ufer- und Gewässersohlenabschnitte zwischen Moordrecht und Gouderak.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 200.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen. Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Cluster Moordrecht-Gouderak. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann. Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Datenpunkt 90: Cluster Nieuwerkerk-Ouderkerk (Holl. IJssel) Sedi(MAP)-090

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

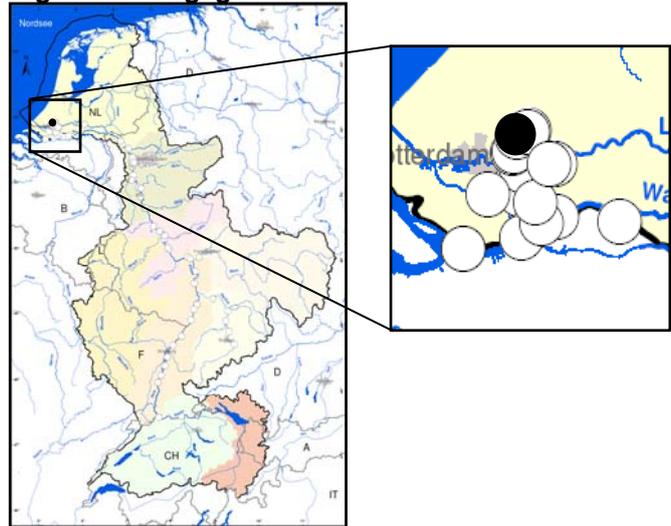
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Kurzbeschreibung:

Die Hollandsche IJssel ist ein Nebenarm der Lek, die seit je her stark von der Binnenschifffahrt genutzt wird. Zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird das Ufer zu vielerlei Aktivitäten genutzt (Laden, Löschen, offener Umschlag, Industrie). Ufer und Gewässersohle der Hollandsche IJssel sind im Laufe der Jahre stark verschmutzt. Auf der Strecke zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird zwischen verschiedenen (Teil-)Sanierungsstandorten unterschieden (Datenpunkte 83 bis 88 einschließlich). Die Hollandsche IJssel ist ein Gezeitenfluss.

Der Teilsanierungsstandort Cluster Nieuwerkerk-Ouderkerk besteht aus einigen verunreinigten Ufer- und Gewässersohlenabschnitten zwischen Nieuwerkerk aan de IJssel und Ouderkerk aan de IJssel.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 400.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

ja

nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen.

Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Cluster Nieuwerkerk-Ouderkerk. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Datenpunkt 91: Fahrrinne + Hotspots (Hollandsche IJssel) Sedi(MAP)-091

Risikogebiet
Typ A

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

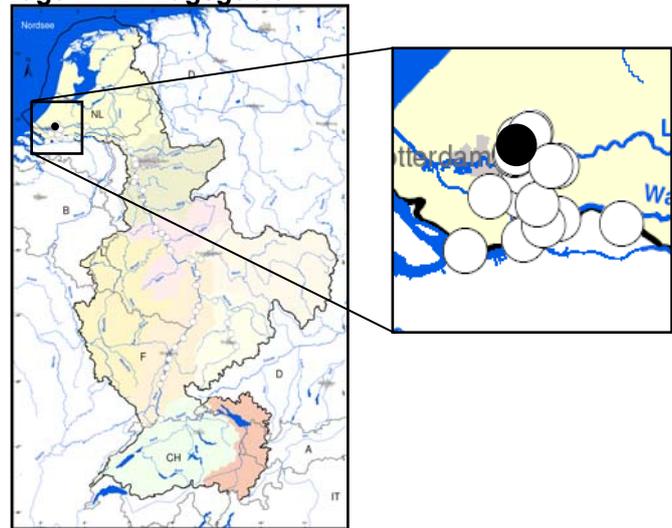
kritische Erosionsschubspannung		
τ_{krit}	Pa	n.b.
Sedimentvolumen (Schätzwert)		
V_s	$10^3 m^3$	1200
Sedimentfläche		
A_s	m^2	400.000
Letzte Baggermaßnahme		
V_B	m^3	n.b.

Kurzbeschreibung:

Die Hollandsche IJssel ist ein Nebenarm der Lek, die seit je her stark von der Binnenschifffahrt genutzt wird. Zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird das Ufer zu vielerlei Aktivitäten genutzt (Laden, Löschen, offener Umschlag, Industrie). Ufer und Gewässersohle der Hollandsche IJssel sind im Laufe der Jahre stark verschmutzt. Auf der Strecke zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird zwischen verschiedenen (Teil-)Sanierungsstandorten unterschieden (Datenpunkte 83 bis 87 einschließlich). Die Hollandsche IJssel ist ein Gezeitenfluss.

Der Teilsanierungsstandort Fahrrinne + Hotspots betrifft die verunreinigte Gewässersohle eines Teils der Fahrrinne der Hollandsche IJssel zwischen Gouda und Krimpen aan de IJssel. Betroffen ist verunreinigtes Sediment außerhalb des Unterhaltungsprofils.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 1.200.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension des verunreinigten Sediments unter der Fahrrinne tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

ja

nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen.

Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Fahrinne + Hotspots. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	95-02	0,04	1,3	4,1	124	0,5		1,3
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

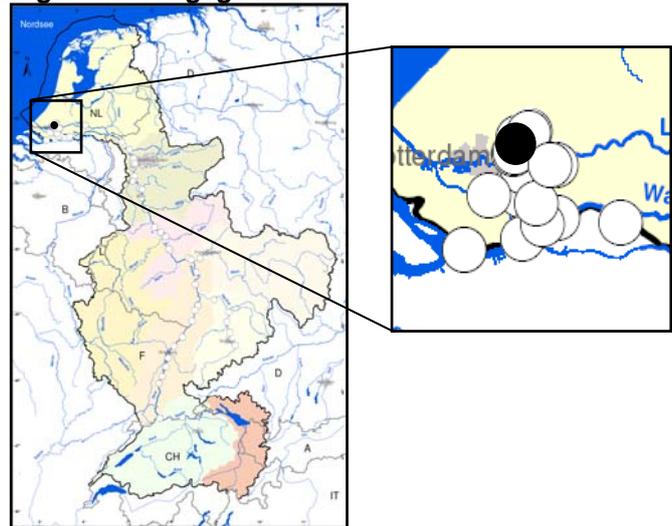
V_B	m^3	n.b.
-------	-------	------

Kurzbeschreibung:

Die Hollandsche IJssel ist ein Nebenarm der Lek, die seit je her stark von der Binnenschifffahrt genutzt wird. Zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird das Ufer zu vielerlei Aktivitäten genutzt (Laden, Löschen, offener Umschlag, Industrie). Ufer und Gewässersohle der Hollandsche IJssel sind im Laufe der Jahre stark verschmutzt. Auf der Strecke zwischen Gouda und Krimpen an der IJssel wird zwischen verschiedenen (Teil-)Sanierungsstandorten unterschieden (Datenpunkte 83 bis 88 einschließlich). Die Hollandsche IJssel ist ein Gezeitenfluss.

Der Teilsanierungsstandort Cluster Capelle-Krimpen besteht aus einigen verunreinigten Ufer- und Gewässersohlenabschnitten zwischen Capelle aan de IJssel und Krimpen aan de IJssel, wo die Hollandsche IJssel in den Lek mündet.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die PCB-153-Konzentrationen überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das vor Ort verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 100.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweicht, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension verunreinigter Ufer und verunreinigter Gewässersohle tatsächlich möglich ist. Der Standort gilt also als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzungen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

ja

nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen.

Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Das Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Schifffahrt und der (Gezeiten-)Strömung.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht erhebliche Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment des Standorts Cluster Capelle-Krimpen. Der Grund dafür ist, dass alle Qualitätsdaten der verschiedenen Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel in einen Datenbestand aufgenommen wurden und, dass die Qualität der einzelnen Teilstandorte nicht mehr nachvollzogen werden kann.

Die für diese Teilstandorte angewandte Qualität betrifft im Wesentlichen die durchschnittliche Qualität aller Teilsanierungsstandorte der Hollandsche IJssel.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.

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

Risikogebiet
Typ B

Zusammenfassung

Schadstoff	Einheit	Jahr	Minimum	Mittelwert	Maximum	N	Stoffkonzentration im Schwebstoff (Lobith, 1996-2005)		Nationales Kriterium überschritten
							10-Jahres-Mittel	95-Perzentil des 10-Jahres-Mittels	
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)pyren	mg/kg	99-06	0,01	6,8	260	260	0,5		6,8
Hexachlorbenzol	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 (Summe 7)	µg/kg						77,4		

kritische Erosionsschubspannung

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

Sedimentvolumen (Schätzwert)

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

Sedimentfläche

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

Letzte Baggermaßnahme

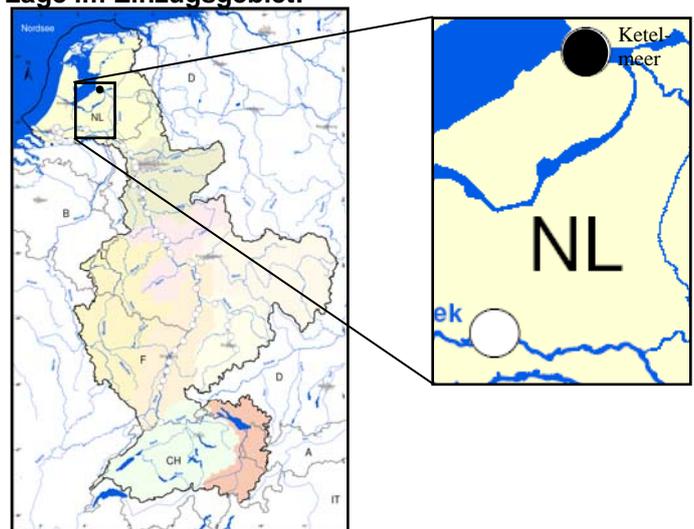
V_b	m^3	n.b.
-------	-------	------

Kurzbeschreibung:

Das Ketelmeer fungiert als Sedimentationsbecken für schwebenden Schlick, der über Rhein und IJssel transportiert wird. Da dieser Schlick in der Vergangenheit (stark) verunreinigt war, ist auch die Gewässersohle des Ketelmeer stark verunreinigt worden. Der östliche Teil des Ketelmeers wurde vor einigen Jahren saniert. Das verunreinigte Sediment wurde entfernt und in der Deponie IJsselooog gelagert. Das Ketelmeer-West wurde noch nicht saniert, jedoch ist die Sanierung in das Umsetzungsprogramm des niederländischen Sanierungsprogramms für die Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen worden.

An der Ketelbrücke mündet das Ketelmeer in das IJsselmeer.

Lage im Einzugsgebiet:



Risikobeurteilung

Die Quecksilber-, Benzo(a)pyren- und PCB-153-Konzentrationen im Sediment des Ketelmeer-West überschreiten das Qualitätskriterium, das im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurde (4fache der IKSR-Zielvorgabe).

Das verunreinigte Sedimentvolumen beläuft sich auf 6.000.000 m^3 und überschreitet also die 1000 m^3 , die im Sediment Management Plan als Untergrenze gewählt wurden.

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Obwohl die Kriterien in einer derartigen Näheren Untersuchung von dem Kriterium des Sediment Management Plans abweichen, wird unterstellt, dass Erosion/Resuspension des verunreinigten Sediments unter der Fahrinne tatsächlich möglich ist. Daher gilt der Standort als Risikogebiet.

Rechtliche
Voraussetzun
gen

Die nationalen / internationalen Voraussetzungen werden erfüllt:

- ja
- nein Die Qualität des verunreinigten Sediments überschreitet das niederländische Kriterium für die Einleitung mehrerer Stoffe.

Empfehlung

Gemäß den Kriterien des Sediment Management Plans handelt es sich bei dem Standort um ein Risikogebiet. Daher wird empfohlen, das verunreinigte Sediment zu entsorgen. Der Standort wurde bereits in das Umsetzungsprogramm des Niederländischen Sanierungsprogramms Gewässersohle der staatlichen Gewässer 2008-2013 aufgenommen und soll in diesem Zeitraum saniert werden.

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

Resuspensionspotenzial

Aus der im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführten Näheren Untersuchung ergibt sich die Gefahr einer Verbreitung über das Oberflächengewässer. Dieses Verbreitungsrisiko ergibt sich insbesondere aus der Aufwirbelung des Sediments durch den Wind.

Unsicherheiten in Verbindung mit verfügbaren Daten

Unsicherheit über die Verunreinigung mit Schadstoffen:

Es besteht nur geringe Unsicherheit über Verunreinigungskonzentrationen im Sediment.

Unsicherheit über die Menge verunreinigten Sediments:

Es besteht geringe Unsicherheit über die verunreinigte Sedimentmenge. In einer Näheren Untersuchung, die im Rahmen des niederländischen Bodenschutzgesetzes durchgeführt wurde, wird der Umfang einer Verunreinigung genau bestimmt.

Unsicherheit über mögliche Resuspension:

Es liegen weder Daten über die kritische Schubspannung des verunreinigten Sediments, noch über die strömungsbedingte Schubspannung vor. Die Resuspensionsmöglichkeit basiert auf Schlussfolgerungen aus der Näheren Untersuchung, in denen festgehalten wird, dass eine Gefahr der Verbreitung über das Oberflächenwasser besteht.

Es besteht erhebliche Unsicherheit, ob auch das Kriterium des Sediment Management Plans überschritten wird.