

Bundesrepublik Deutschland	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Freie Hansestadt Bremen	Senator für Wirtschaft und Häfen Senator für Bau und Umwelt
Freie und Hansestadt Hamburg	Wirtschaftsbehörde Umweltbehörde
Mecklenburg-Vorpommern	Wirtschaftsministerium Ministerium für Umwelt
Niedersachsen	Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr vertreten durch die Bezirksregierung Weser-Ems Umweltministerium
Schleswig-Holstein	Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr vertreten durch das Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus Ministerium für Umwelt

Konzept zur Handhabung von Tributylzinn(TBT)-belastetem Baggergut im Küstenbereich

1 Situationsbeschreibung

Die weltweit erfolgende Anwendung von TBT in Antifoulinganstrichen für Schiffe hat erhöhte Sedimentbelastungen in Wasserstraßen und Häfen, insbesondere in der Nähe von Werftbetrieben, aber auch in weniger genutzten Gewässern zur Folge. Die Sedimentbelastungen liegen bereits vielerorts über den biologischen Wirkgrenzen; Schäden von Organismen sind daher in Küstengebieten bekannt oder zu erwarten.

Um ökologische Auswirkungen bei der Unterbringung TBT-haltigen Baggergutes vollständig auszuschließen, müssten erhebliche Mittel in eine gesicherte Deponierung oder technische Behandlung solchen Baggergutes fließen, wodurch die Wirtschaftlichkeit vieler Wasserstraßen und Häfen infolge hoher Unterhaltungskosten in Frage gestellt würde. Insbesondere fehlen derzeit großtechnische Verfahren, um auf wirtschaftlich und ökologisch gleichermaßen vertretbare Art die TBT-Belastung im Baggergut zu reduzieren. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass nicht nur die aquatische Unterbringung, sondern auch die Unterbringung an Land ökologische Risiken beinhaltet. Hinzu kommt, dass Sedimente in erster Linie durch natürliche Strömungen und nur in geringem Umfang durch die Unterbringung von Baggergut im Gewässer umgelagert werden. Im Falle einer Belastung der Sedimente mit TBT kann bereits die strömungsbedingte Umlagerung zu einer Beeinträchtigung der Umwelt führen.

Kurzfristig ist daher eine wirtschaftlich noch tragbare Lösung zu finden, die zur Verminderung des belastenden Einflusses der Umlagerung von TBT-haltigem Baggergut auf die Umwelt beiträgt. Gleichzeitig müssen Maßnahmen ergriffen werden, die zu einer Verringerung des TBT-Eintrags in die Gewässer führen. Das kurzfristige Konzept erfordert einen Kompromiss zwischen vorhandenen Belastungen und den Möglichkeiten wirtschaftlichen Handelns, solange internationale Verbote noch nicht inkraftgetreten sind.

Ein langfristiges Konzept hingegen muss ausreichend strenge Richtwerte enthalten, die ökologische Schäden durch die Umlagerung von TBT-belastetem Baggergut in den Gewäs-

ern langfristig und weiträumig ausschließen. Im Bedarfsfall müssten dann auch technisch aufwendigere und damit kostspieligere Verfahren zur Ablagerung von belastetem Baggergut zur Anwendung kommen.

Wegen des weltweiten TBT-Einsatzes kann letztlich nur ein international abgestimmtes Vorgehen zu ökologisch effektiven und ökonomisch tragbaren Lösungen des Problems führen. Dieses Vorhaben ist durch einen IMO-Beschluss vom November 1999 begonnen worden, der vorsieht, dass TBT-haltige Antifoulinganstriche ab 01.01.2003 nicht mehr angewendet und ab 01.01.2008 nicht mehr auf Schiffen vorhanden sein dürfen. Unabhängig davon muss jedoch weiterhin TBT-haltiges Baggergut untergebracht werden, so dass ein zwischen den für Umwelt, Schiffsverkehr und Häfen zuständigen Ressorts von Bund und Ländern abgestimmtes Managementkonzept erforderlich ist.

Der Schwerpunkt des hier vorgelegten Konzeptes liegt auf der Umlagerung TBT-belasteten Baggergutes in Wasserstraßen. Für die Unterbringung oder Behandlung des Baggergutes an Land sind die jeweiligen Länderregelungen anzuwenden.

2 Maßnahmen zur Verringerung der TBT-Belastung in Küstengewässern

2.1 Verringerung der TBT-Einträge

Einträge von TBT in Küstengewässer, die Ursache für die Belastung des Baggergutes sind, stammen insbesondere aus folgenden Quellen:

- Werftbetrieb (in Einzelfällen über 100.000 µg TBT/kg im Sediment),
- Schiffsbetrieb (ohne Werfteinfluss bis zu 1.000 µg TBT/kg im Sediment),
- Produktionsstellen und diffuse Quellen im Einzugsgebiet der Gewässer,
- Untergeordnete Quellen wie Kühl- oder Abwässer, Kläranlagen und Landwirtschaft.

Zur Minimierung der Belastung mit zinnorganischen Verbindungen (insbesondere TBT) sind schwerpunktmäßig im Bereich der Werften Eintragsminimierungen vorzunehmen. Hierzu sind Aktivitäten im Rahmen der Gesetzgebung und des Vollzugs erforderlich. Falls die Gefahr besteht, dass hier vorhandene Sedimente mit erhöhter TBT-Belastung verdriftet werden können, sind diese dem Gewässer zu entnehmen.

In diesem Zusammenhang ist die Verwendung ökologisch verträglicher Anstriche und die Einführung anderer technischer Maßnahmen gegen den Bewuchs von Schiffen weiter voranzutreiben, um die Ziele des IMO-Beschlusses möglichst frühzeitig umzusetzen.

Gleichzeitig sollte durch die Vertreter in internationalen Gremien darauf gedrungen werden, dass in gleichen Gewässern gleiche Anforderungen gestellt werden (Polen und Dänemark für den Ostseeraum), um den Export von Sedimenten zu vermeiden.

2.2 Verringerung der Baggergutmengen

Bei Unterhaltungsmaßnahmen sollen nur die für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs notwendigen Sedimentmengen gebaggert werden. Durch eine Minimierung der Baggermengen lässt sich die großräumige Verteilung von TBT-haltigen Sedimenten begrenzen.

2.3 Behandlung, Verwertung und Ablagerung von Baggergut

Können Sedimente oder einzelne Schichten wegen ihrer TBT-Belastung nicht im Gewässer umgelagert werden, so sind sie entweder zu verwerten oder gesichert abzulagern. Dazu ist häufig eine Behandlung erforderlich, d.h. eine Entmischung in gröbere und feinere Bestandteile und / oder eine Entwässerung.

Anlagen zur Baggergutbehandlung, -verwertung und -ablagerung sind stellenweise vorhanden, lassen sich jedoch kurzfristig nur in begrenztem Umfang erweitern. Sie sind in der Regel für die im Rahmen regelmäßiger Unterhaltungsbaggerungen anfallenden Mengen ausgelegt. Diese Kapazitäten sollten nach Möglichkeit speziell auf die Behandlung TBT-belasteter Sedimente ausgerichtet werden.

Zur TBT-Entfrachtung von Baggergut stehen mittelfristig keine großtechnischen Verfahren zur Verfügung.

Verfahren zur Baggergutverwertung, z.B. als Baustoff, werden angewendet, jedoch sind die verwertbaren Mengen derzeit als gering anzusehen. Neuanlagen oder wesentliche Erweiterungen vorhandener (Entsorgungs-) Anlagen bedürfen der Bereitstellung öffentlicher Haushaltsmittel sowie mehr oder weniger großer Flächen. Dabei ist zu bedenken, dass auch die Baggergutunterbringung und -behandlung an Land nicht ohne ökologische Auswirkungen ist, z.B. durch Flächenverbrauch oder Grundwassergefährdung.

Als Möglichkeit zur gesicherten Ablagerung kommt neben der Landlagerung auch die subaquatische Ablagerung belasteter Sedimente in einem Gewässer (z.B. Kiesgrube) in Betracht.

Eine Behandlung oder gesicherte Deponierung von Baggergut ist prioritär auf die Verbesserung lokaler Schwerpunkte mit stark erhöhter Belastung auszurichten. Bei der Entscheidung über eine Landablagerung ist auch die Belastung mit anderen Schadstoffen zu berücksichtigen.

3 TBT-Richtwerte für die Umlagerung von Baggergut im Küstenbereich

Die weltweite Verursachung der TBT-Belastung des anfallenden Baggergutes bedingt, dass eine Beseitigung des Problems in Deutschland auch von einer internationalen Vermeidungspolitik abhängt. Es ist daher unumgänglich, die Einführung von Richtwerten an die internationale Entwicklung zu koppeln.

Langfristig werden Richtwerte für TBT in Baggergut eingeführt, die das vollständige Verbot von TBT in Schiffsanstrichen berücksichtigen. Mit ihnen soll der Schutz der Küstengewässer von Nord- und Ostsee gewährleistet werden.

Die Einführung von Richtwerten für TBT wird auf der Grundlage des IMO-Vorgehens, jedoch mit einem zeitlichen Versatz, in drei Phasen unterteilt. In jeder Phase werden 2 Richtwerte unterschieden. Der untere, stärker ökologisch ausgerichtete Richtwert R1 bleibt vorerst zeitlich unverändert. Der obere Richtwert R2, der durch die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten bestimmt wird, nimmt entsprechend der erwarteten Entwicklung der TBT-Konzentrationen ab:

- **kurzfristige Richtwerte:** bis zwei Jahre nach Beginn des internationalen Verbotes von TBT in neuen Schiffsanstrichen (voraussichtlich bis 2005):

R1 = 20 µg TBT/kg TS (= Trockensubstanz)

R2 = 600 µg TBT/kg TS

- **mittelfristige Richtwerte:** bis zwei Jahre nach dem Verbot in alten und neuen Schiffsanstrichen (voraussichtlich 2005- 2010);
 - R1 = 20 µg TBT/kg TS
 - R2 = 300 µg/kg.
- **langfristige Richtwerte:** beginnend zwei Jahre nach dem Verbot für TBT in alten und neuen Schiffsanstrichen (voraussichtlich ab 2010).
 - R1 = 20 µg TBT/kg TS
 - R2 = 60 µg TBT/kg TS

Die Richtwerte beziehen sich auf das Gesamtsediment. Da die TBT-Belastung der Sedimente - im Unterschied zu den übrigen Gewässerbelastungen - im wesentlichen aus Schiffs- und Hafenbetrieb herrührt, gelten diese Richtwerte wegen der Lage einzelner Seehäfen, abweichend von den internationalen Meeresschutzübereinkommen, seeseitig bis zur Tidegrenze von Nord- und Ostsee.

Baggergut mit **TBT-Gehalten unterhalb des Richtwertes R1** kann im Regelfall unter Berücksichtigung der physikalischen und biologischen Auswirkungen im Küstengebiet abgelagert werden, soweit dem nicht die Belastung mit anderen Schadstoffen entgegensteht. Die Unterschreitung des Richtwertes R1 bedeutet nicht in jedem Fall, daß umgelagert werden kann. Vor allem in ökologisch empfindlichen Bereichen müssen auch Unterbringungsalternativen geprüft werden.

Bei **TBT-Konzentrationen** im Baggergut **zwischen R1 und R2** ist eine Auswirkungsprognose durchzuführen, die mindestens folgende Aspekte berücksichtigt:

- Bei Feststellen einer lokalen Schadstoffquelle, wie z.B. eines Werftbetriebes: Drängen auf Abhilfe,
- Abwägung einer Ablagerung im Gewässer gegenüber der an Land, insbesondere:
 - Berücksichtigung von lokalen Randbedingungen (z.B. Empfindlichkeit des Gebietes, Vermischung mit der Strömung, Verdriftung des mit TBT belasteten Baggergutes in angrenzende Gebiete, Relation der Frachten aus dem umzulagernden Baggergut und sonstigen Einträgen, Grundwassergefährdung),
 - Beeinträchtigung mariner gegenüber terrestrischer Ökosysteme,
 - Landschaftsverbrauch,
 - künftige Nutzung der Ablagerungsflächen,
 - Wirtschaftlichkeitsüberlegungen (einschl. Kosten für den Umweltschutz und Energieverbrauch, z.B. Reinigung von Spülfeld- oder Deponieabwässern);
- Verringerung der Auswirkung der Ablagerung durch technische Maßnahmen.

Gemäß der OSPAR-Baggergut-Richtlinie sind die Auswirkungen einer marinen Ablagerung im Gewässer in jedem Fall durch eine Prognose abzuschätzen. Als Grundlage hierfür dienen neben Daten zur Baggergutbeschaffenheit u.a. Schadstoffmessungen, Benthosuntersuchungen und ggf. Wirkungsmessungen an Organismen am Unterbringungsort sowie Abschätzungen über die Ausbreitung des Baggermaterials nach der Umlagerung.

Eine Ablagerung im Gewässer ist möglich, wenn die Auswirkungsprognose ergibt, dass keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Ablagerungsbereiches und der derzeitigen Nutzungen durch die TBT-Belastung und keine erhebliche oder nachhaltige Schadstoffanreicherung oder toxische Belastung im Sediment zu erwarten sind.

Bei einer **Überschreitung von R2** ist die Ablagerung im Gewässer im Grundsatz zu vermeiden. Sie ist nur noch in besonders zu begründenden Ausnahmefällen, insbesondere bei technischer oder wirtschaftlicher Unzumutbarkeit im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Abstimmungsverfahren mit den in ihrem Zuständigkeitsbereich betroffenen Behörden und bei Erfüllung folgender Voraussetzung zulässig:

- Erstellung der oben beschriebenen Auswirkungsprognose und zusätzliche Prüfung folgender Aspekte:
 - technische Vorbehandlung des Baggergutes, um die Auswirkung der Ablagerung auf die marine Umwelt möglichst gering zu halten,
 - spezielle Baggerungs- und Ablagerungstechniken und andere verfahrenstechnische Maßnahmen
 - technische und wirtschaftliche Zumutbarkeit dieser Minimierungsmaßnahmen.

Jede einzelne Maßnahme ist von der zuständigen Behörde zu dokumentieren. Im Rahmen der jährlichen Berichtspflicht sind den internationalen Meeresschutzkommissionen OSPAR bzw. HELCOM die Gründe für die Ablagerung im Gewässer, die trotz Überschreitung von R2 erfolgte, mitzuteilen.

Im Bereich der Ablagerungen sind nach erfolgter Ablagerung Überwachungsprogramme durchzuführen, um die Aussagen zur Auswirkungsprognose zu überprüfen.

Zusätzlich zu den o.g. Regelungen sind länderspezifische Regelungen zu beachten. Der Umfang der Auswirkungsprognose ist in das Ermessen der genehmigenden Behörde gestellt. Dies schließt den Umfang der Auswirkungsprognose bei Bagatellemengen von weniger als 1.000 m³ je Einzelmaßnahme ein.

4 Weitere Anforderungen

Für die Bewertung von Ablagerungsflächen sind möglichst umfassende Kenntnisse über die derzeitige TBT-Belastung im Geltungsbereich dieses Konzepts erforderlich. Es wird empfohlen, die bei Bund und Länder vorhandenen Daten nach einheitlichen Kriterien zusammenzustellen und ggf. fehlende Daten durch ergänzende Messungen zu vervollständigen.

Weiterhin muss für eine korrekte Bewertung der TBT-Belastung die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse gewährleistet sein. Daher werden die zuständigen Gremien (z.B. DIN, ISO, OSPAR) aufgefordert und unterstützt, zuverlässige Verfahren zur Bestimmung von Organozinnverbindungen in Sedimenten zu entwickeln.

Die Entwicklung und Verwendung ökologisch verträglicher Anstriche oder Maßnahmen gegen den Bewuchs von Schiffen ist über Mittel für F+E-Vorhaben sowie durch Information staatlicher Stellen zu unterstützen.

5 Fortschreibung

Das in Kapitel 1 bis 4 dargestellte Konzept zur Bewertung und Handhabung von TBT-belastetem Baggergut soll 4 Jahre nach seiner Verabschiedung überprüft werden. Insbesondere ist zu prüfen, ob die erwartete Reduzierung der TBT-Belastung im Baggergut tatsächlich eingetreten ist. Darüber hinaus sind neue Erkenntnisse hinsichtlich der großtechnischen Verfügbarkeit von Baggergutbehandlungstechniken zu berücksichtigen.

Abhängig vom Ergebnis der Überprüfung kann es erforderlich werden, die Richtwerte R1 und R2 einer Revision zu unterziehen. Gegebenenfalls, und wenn nötig unabhängig von der Vierjahresfrist, sind die Richtwerte auch der Entwicklung der internationalen Erkenntnisse über die Bewertung von zinnorganischen Verbindungen in Sedimenten und Baggergut anzupassen.

Vor Ablauf der Vierjahresfrist soll dem BLANO von BLABAK ein Erfahrungsbericht vorgelegt werden, der aufzeigt, ob die erwartete Reduzierung der TBT-Belastung im Baggergut eingetreten ist, und ein Verfahrensvorschlag für die weitere Vorgehensweise gemacht werden.