

16.03.2012

---

# **ÜBERGANGSREGELUNG zum HANDLUNGSKONZEPT UMLAGERUNG VON BAGGERGUT AUS DEM HAMBURGER HAFEN IN DER STROMELBE**

---

## **1 EINFÜHRUNG UND VERANLASSUNG**

---

Zur Sicherstellung der Wassertiefen im Hamburger Hafen sind regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen erforderlich, bei denen erhebliche Mengen Elbesedimente anfallen. Grundsätzliches Ziel ist es, diese Sedimente als natürlichen Bestandteil im Gewässer zu belassen.

Unter anderem in Anbetracht sinkender Schadstoffgehalte der Elbesedimente wurde Mitte der 1990er Jahre die Umlagerung des Baggerguts im Strom als zusätzlicher Baustein des Sedimentmanagements in Hamburg eingeführt. Durch eigene Untersuchungen und Literaturrecherchen gewonnene Erkenntnisse führten erstmals im Jahr 1998 zwischen Umwelt- und Wirtschaftsbehörde zur Vereinbarung von Rahmenbedingungen für das Umlagern. Damit sollen ökologische oder andere Beeinträchtigungen durch den Einsatz des Verfahrens minimiert werden.

Vor dem Hintergrund verschiedener Entwicklungen bedarf das Handlungskonzept einer umfassenden Überarbeitung. Von Bedeutung sind hierfür u.a. die Einführungen verschiedener europäischer Richtlinien wie die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die Meeresstrategie-rahmenrichtlinie (MSRL) sowie die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie). Es gilt, die als wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage genannte Verbesserung des Sauerstoffhaushaltes der Tideelbe zu berücksichtigen. Die für eine umfassende Überarbeitung erforderlichen Entwicklungen sind zum großen Teil noch nicht abgeschlossen; deshalb erfolgt hiermit auf Grundlage des Handlungskonzepts von 1998 eine Übergangsregelung.

### **1.1 Entwicklung seit Vereinbarung des Handlungskonzepts**

Seit dem Jahr 1999 sind die im hamburgischen Bereich zu baggernden Sedimentmengen erheblich gestiegen; sie betragen heute mehrere Millionen m<sup>3</sup> pro Jahr. Der größte Anteil davon wird im Gewässer umgelagert.

Der fachliche Kenntnisstand hat sich in den letzten Jahren erheblich erweitert. Bei geringen Oberwasserabflüssen kommt es bei Umlagerungen in den Bereich von Neßsand zu Sedimentkreisläufen infolge von Tidal Pumping Effekten. Auch aus Gründen des Schutzes von FFH-Gütern und des Sauerstoffhaushalts der Tideelbe erscheint es sinnvoll, zumindest zeit-

weise Sedimente weiter stromab in den ebbstromdominierten Bereich zu verbringen. Dabei entstehende Konflikte mit anderen Schutzziele oder Nutzungen sind in einer Gesamtabwägung zu abwägen.

U.a. in Anbetracht der erheblich gestiegenen Baggergutmengen im Bereich Hamburgs haben die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und die HPA im Jahr 2008 das „Strombau- und Sedimentmanagementkonzept für die Tideelbe“ vereinbart. Darin werden u.a. die Grundzüge einer Verwaltungsgrenzen übergreifenden Bewirtschaftung der Sedimente sowie ein Handlungsrahmen beschrieben.

Das Strombau- und Sedimentmanagementkonzept wurde in das Maßnahmenprogramm gem. EG-Wasserrahmenrichtlinie aufgenommen und ist Teil des Fachbeitrags Wasserstraßen und Häfen im Rahmen des Integrierten Bewirtschaftungsplans zur Planung und Umsetzung von Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für die Natura 2000-Gebiete am Elbeästuar. Das Konzept wurde einer externen fachlichen Evaluation durch internationale Experten unterzogen. Daraus ergeben sich Hinweise für eine weitere Verbesserung und Präzisierung des Sedimentmanagements für die Tideelbe.

Befristet bis Ende 2011 konnten im Rahmen eines Einvernehmens des Landes Schleswig-Holstein Teilmengen aus der Bundeswasserstraße zur Tonne E3 in der Nordsee verbracht werden; dies hat zu einer Verringerung der im hamburgischen Elbebereich zu baggernden Sedimentmengen beigetragen. Das Auslaufen des Einvernehmens erfordert verstärkte Umlagerungen nach Neßsand, solange keine Alternativen bestehen.

Für Teilmengen des anfallenden Baggerguts ist nach wie vor eine Landentsorgung erforderlich. Mit METHA, Verwertung und Deponierung hat Hamburg ein umfassendes Baggergutkonzept entwickelt und umgesetzt. Mit dieser Landbehandlung leistet Hamburg nach wie vor einen wesentlichen Beitrag zur Entlastung von Elbe und Nordsee von schadstoffbelasteten Sedimenten.

Die Differenzierung zwischen umlager- und nicht umlagerfähigem Baggergut erfolgt bis auf Weiteres im Wesentlichen auf Grundlage des Papiers „Umgang mit belastetem Baggergut an der Elbe“ der ARGE Elbe aus dem Jahr 1996.

2009 wurden zwischen BMVBS, BMU, WSV und Küstenländern „Gemeinsame Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in Küstengewässern“ vereinbart. Ihr Geltungsbereich entspricht dem der Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Küstenbereich HABAK-WSV, sie sind also nicht im Bereich Neßsand anzuwenden.

Die Gemeinsamen Übergangsbestimmungen sollen schnellstmöglich fortgeschrieben werden. Das BMVBS hat die Bundesanstalt für Gewässerkunde um Erarbeitung eines Vorschlags zur Entwicklung eines Gesamtkonzepts auf der Grundlage neuen EU-Rechts sowohl für die Küstengewässer als auch die Binnengewässer gebeten. Es ist vorgesehen, diesen im Anschluss zwischen Bund- und Ländern abzustimmen und dann als novelliertes Konzept gemeinsam einzuführen.

In 2009 hat die IKSE eine Ad-hoc-Expertengruppe „Sedimentmanagement“ eingerichtet; diese Arbeit wird durch eine nationale Arbeitsgruppe der FGG Elbe unterstützt. Gemäß Mandat sollen u.a. Vorschläge für einen ökonomisch und ökologisch vertretbaren Umgang mit den Sedimenten und der Baggergutunterbringung im Elbestrom und den relevanten Nebenflüssen für die einzelnen Sedimentklassen in Abhängigkeit vom Gefährdungspotential erarbeitet werden. Diese Arbeit berücksichtigt auch Aspekte des Meeresschutzes, der neuen Oberflächengewässerverordnung und die Anforderungen verschiedener Nutzungen. Die Ergebnisse hierzu sollen Ende 2012 vorliegen.

Im Februar 2011 hat die Generaldirektion Umwelt der EU-Kommission den Leitfaden „Umsetzung der Vogelschutz- und der Habitat-Richtlinie in Mündungsgebieten (Ästuaren) und Küstengebieten unter besonderer Berücksichtigung von Hafenentwicklungs- und Baggermaßnahmen“ vorgelegt. In Bezug auf Unterhaltungsbaggerungen in Natura 2000 Gebieten besagt das Dokument u.a.:

- Bei der Planung und Durchführung regelmäßiger Unterhaltungsarbeiten sollte darauf geachtet werden, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete als solche oder auf die für diese Gebiete festgelegten Erhaltungsziele eintreten. Nach Möglichkeit sollten die potenziellen positiven Auswirkungen auf den Erhaltungszustand von Mündungs- und Küstengebieten durch die Umsetzung von Strategien für nachhaltiges Sedimentmanagement maximiert werden.
- Regelmäßige Unterhaltungsarbeiten sollten gegebenenfalls in integrierte Natura 2000-Bewirtschaftungspläne, vergleichbare Managementpläne oder Bewirtschaftungspläne für Flusseinzugsgebiete integriert werden, um die strukturierte Beurteilung und Überprüfung im Gesamtkontext der Erhaltung der Schutzgebiete sicherzustellen.
- Da die Bestimmungen des Artikels 6 Absatz 2 in jedem Fall anwendbar sind, sollten die Mitgliedstaaten kontrollieren, ob laufende Arbeiten voraussichtlich zur Verschlechterung von Lebensräumen oder von Habitaten der Arten führen, und wenn nötig, entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Strombau- und Sedimentmanagementkonzepts ist eine entsprechende Betrachtung vorgesehen.

## **1.2 Ausblick**

Zur Sicherung des Hafenstandortes Hamburg sind Umlagerungen auch zukünftig unverzichtbar, eine Steigerung der an Land zu entsorgenden Sedimentmengen ist aus Gründen der Kosten, der Akzeptanz und auch der Ökologie kaum möglich.

Gleichermaßen ist bekannt, dass der Bereich Neßsand zumindest zeitweise Nachteile in Hinblick auf Sedimenttransport, Sauerstoffhaushalt und Schutzgebiete aufweist. Ökologischen Risiken wird mit dem vorliegenden Handlungskonzept durch Minderungsmaßnahmen begegnet, die für die Wassertiefenunterhaltung für den Hamburger Hafen zu erheblichen Herausforderungen in den Sommermonaten führen.

Überlegungen zu weiteren, ergänzenden Verbringbereichen weiter stromab sollen mit den Nachbarländern und dem Bund im Kontext der weiteren Umsetzung des Strombau- und Sedimentmanagementkonzepts für die Tideelbe erfolgen. In diesem Kontext ist gemeinsam mit den relevanten Akteuren ein Ausgleich zwischen den Anforderungen der Sicherung der genehmigten Wassertiefen und denen des Gewässer-, Natur- und Meeresumweltschutzes zu suchen.

Zukünftig soll das Hamburger Handlungskonzept zur Sedimentumlagerung nach Möglichkeit in einen Sedimentmanagementplan für das Elbeästuar eingehen, der gleichzeitig Element eines Sedimentmanagementplans für die gesamte Elbe ist. Zeitziel für diese Überarbeitung ist 2012 / 2013.

Von besonderer Bedeutung ist die Schadstoffbelastung der Elbesedimente, Verstärkt ist der Schwerpunkt auf die Sanierung der Ursprungsquellen im Elbegebiet zu legen, die zur partikelgebundenen überregionalen Schadstoffbelastung beitragen. HPA unterstützt entsprechende Maßnahmen durch Bereitstellung von 11 Mio. Euro für das Projekt „Schadstoffsanierung Elbesedimente - ELSA“, für das die Federführung bei der BSU liegt.

Vor dem dargestellten Hintergrund wird eine grundlegende Überarbeitung des Handlungskonzepts Umlagerung von Baggergut aus dem Hamburger Hafen erforderlich. Nach Möglichkeit sollte dies in einen Sedimentmanagementplan für die gesamte Tideelbe eingehen, in dem alle genannten Aspekte Berücksichtigung finden. Bis zu dieser Überarbeitung beschreibt das vorliegende Papier auf Grundlage der modifizierten bisherigen Vereinbarungen eine Übergangsregelung.

## 2 TECHNIK

Das Umlagern erfolgt durch Verklappen entweder mit Laderaumsaugbaggern oder durch Schuten sowie mit dem Wasserinjektionsverfahren. Darüber hinaus werden mit dem Wasserinjektions- oder Planiergerät kleinere Kuppen oder örtlich begrenzte Ablagerungen geringeren Umfangs beseitigt.

### 2.1 Verklappen

In der Regel erfolgen die Baggerungen im Hamburger Hafen und Umlagerung nach Neßsand durch selbstfahrende Laderaumsaugbagger / Hopperbagger mit einem Laderaumvolumen von 2.000 bis 4.400 m<sup>3</sup>, ggf. auch darüber. Die tägliche Einsatzdauer liegt im Allgemeinen bei rund 12 Stunden.

Beim tideabhängigen Arbeiten werden Tagesleistungen von bis zu 50.000 m<sup>3</sup> Laderaumaufmaß mit einem Feststoffanteil von rund 20.000 t TS bei 80 % Schluffgehalt je Gerät erzielt. Je Entleerungsvorgang von etwa 10 Minuten Dauer werden bis zu 1.750 t TS Feststoff umgelagert.

Nur in Ausnahmefällen sowie bei strombaulichen Maßnahmen der Gewässerunterhaltung kommen noch Eimerketten- oder Greiferbaggerungen mit Schutentransport zum Einsatz. Die tägliche, auf zwei Ebbephasen verteilte Umlagerungsmenge eines Eimerkettenbaggers liegt bei rund 3.000 m<sup>3</sup> Laderaumvolumen. Der Transport des Materials erfolgt in Spaltklappschuten von rund 600 bis 1.000 m<sup>3</sup> Größe. Das Entleeren des Baggergutes findet durch Öffnen des in Längsrichtung aus zwei Schwimmkörpern bestehenden Schiffsrumpfes statt; der Vorgang dauert nur wenige Minuten.

### 2.2 Wasserinjektionsbaggerung

Bei der Wasserinjektionsbaggerung wird das zu entfernende Sediment durch Wasserinjektion fluidisiert. Quer zur Fahrtrichtung des Schiffes wird in geringem Abstand ein Rohr über die Gewässersohle geführt, in dem in engem Abstand Wasserstrahldüsen angeordnet sind. Durch diese wird Wasser mit relativ geringem Druck in das auf der Gewässersohle befindliche Sediment eingetragen. Die dabei entstehende Suspensionsschicht aus Sediment und Wasser hat aufgrund ihrer höheren Dichte unter der Wirkung der Schwerkraft das Bestreben, sich nach allen Seiten auszubreiten. Dieses Abfließen wird so gesteuert, dass die Suspension in tiefere Gewässerteile fließt und dort erneut sedimentieren kann. Alternativ wird die Suspension in Bereiche größerer Strömung und Turbulenz gelenkt, aus denen der weitere Abtransport natürlich erfolgt.

Die bei der Injektionsbaggerung über die Düsen eingebrachte Wassermenge ist abhängig von der Art des Sedimentes, der Mächtigkeit der abzutragenden Sedimentschicht und der Größe des zu bearbeitenden Gebietes. Sie beträgt bis zu 12.000 m<sup>3</sup>/h.

Mit dem Wasserinjektionsgerät werden auch grobkörnige Riffel in der Stromstrecke geglättet.

Des Weiteren wird in der Regel mit Injektionsgeräten im Anschluss an den Einsatz von Laderaumsaugbaggern die Gewässersohle eingeebnet.

### **3 UMWELTAUSWIRKUNGEN UND VORHANDENE KENNTNISSE**

Baggergutumlagerungen können sich auf verschiedene Umweltkomponenten, Schutzgüter oder Nutzungen auswirken. Zusammen mit eigenen Untersuchungsergebnissen ergeben Studien und Richtlinien diesbezüglich einen umfangreichen Kenntnisstand. Nachfolgend werden mögliche Auswirkungen, Minderungsmaßnahmen und vorhandene Kenntnisse kurz gefasst dargestellt.

Unter Umlager- oder Einbringstrategie werden im Folgenden die Wahl des Klappzeitpunktes in Bezug auf die Jahreszeit, die Tidephase, den Oberwasserabfluss, oder auch die Art des Verklappens (Höhe über Grund, Dauer) verstanden.

#### **3.1 Hydrodynamik und Sedimentation**

##### **MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Veränderungen der Gewässersohle, des Abflusses und des Sedimenttransports im Einbringgebiet
- Erhöhung der Sedimentation in Seitenräumen ober- oder unterhalb der Umlagerstelle
- Beschleunigung von Erosion oder Sedimentation im Einbringgebiet

##### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMAßNAHMEN**

- Einbringen in Abhängigkeit vom Oberwasserabfluss
- Einbringen zum günstigsten (Tide-) Zeitpunkt
- Auswahl einer optimalen Umlagerstelle
- Technische Vorkehrungen

##### **VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Bei der Umlagerung wird gebaggertes Elbesediment innerhalb desselben Gewässersystems wieder in das vorhandene Schwebstoffregime verbracht und damit auch zur Stabilisierung des großräumigen natürlichen Feststoffhaushaltes beigetragen.

Die durchgeführten Messungen zeigen, dass sich das eingebrachte Material bei einer geeigneten Einbringtechnik und -stelle sehr schnell wieder mit dem natürlichen Feststoffpool der Untereibe vermischt. Technisch ist ein (schnelles) Verklappen besser als ein (langsames) Verspülen in größerer Wassertiefe. Als geeignete Einbringstelle hat sich das Verklappen im Bereich des Tonnenstrichs erwiesen. Nach kurzer Zeit können keine erhöhten Feststoffkonzentrationen gegenüber den natürlichen Hintergrundwerten mehr gemessen werden.

Durch Verklappen bei ablaufendem Wasser wird für einen bestmöglichen Stromabtransport gesorgt. Der Sandanteil des umgelagerten Baggergutes, der sich kaum als Schwebstoff in die Wassersäule einmischt, sondern sohnah transportiert wird, wird so schnell im Strombereich verfrachtet, dass sich Sohlhöhenveränderungen unmittelbar nach einer Umlagerung nicht von natürlichen Schwankungen am Riffelbett der Elbe unterscheiden lassen. Die Transportkraft der Elbe ist an der für Umlagerungen in Hamburg gewählten Stelle offensichtlich so stark, dass das dynamische Gleichgewicht zwischen den turbulenten Strömungskräften und der Form der Gewässersohle immer sehr kurzfristig wiederhergestellt wird.

Bis zum Jahr 2005 ist die Sedimentationsmenge im Hamburger Bereich der Tideelbe deutlich gestiegen. Das gemeinsame Strombau- und Sedimentmanagementkonzept für die Tideelbe von HPA und WSV aus dem Jahr 2008 benennt mögliche Ursachen.

Modelluntersuchungen der BAW zeigen, dass es in Abhängigkeit vom Oberwasser der Elbe zu mehr oder weniger ausgeprägten Sedimentkreisläufen, d.h. Rücktransport von Teilen des umgelagerten Sediments, kommt.

## **WEITERE UNTERSUCHUNGEN**

Auf Grundlage neuer Erkenntnisse insbesondere zum Sedimenttransport sowie dem Ergebnis der Evaluation des Strombau- und Sedimentmanagementkonzepts für die Tideelbe ist über weitere Untersuchungen zu befinden, um geeignete Verbringbereiche und ggf. veränderte Verbringstrategien festlegen zu können.

### **3.2 Beschaffenheit der Gewässersohle**

#### **MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Verdriftung von belasteten Sedimenten in Sedimentationsräume
- Veränderung der Sedimentbeschaffenheit (Textur, Kornverteilung)

#### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Wahl einer geeigneten Einbringstrategie
- Berücksichtigung der vorhandenen Sohlstruktur und -zusammensetzung

#### **VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Im Bereich der Umlagerstelle kommt es zu einer Anreicherung grobkörniger Sedimente, die bei Bedarf durch Baggern entfernt werden. Im Bereich direkt benachbarter Flachwassergebiete kommt es zu wiederkehrenden saisonalen Unterschieden mit höheren Feinkornanteilen im Frühjahr als im Herbst. Dies war im Bereich der Flachwasserreferenz der Benthosbeprobung nicht zu beobachten.

#### **WEITERE UNTERSUCHUNGEN**

Im Bereich der Klappstelle werden regelmäßige Peilungen zur Ermittlung der Auflandung durchgeführt. Über weitere Sedimentbeprobungen zur Dokumentation möglicher Veränderungen der Zusammensetzung ist im Kontext zukünftiger Untersuchungen zu befinden (s. Kapitel 4.5).

### **3.3 Gewässergüte**

#### **MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Begrenzte Erhöhung der Trübung und Feststoffkonzentrationen bei der Einbringung
- Verringerung des Lichtklimas
- Freisetzung von Schadstoffen im Einbringgebiet und benachbarten Gebieten
- Evtl. dauerhafte Erhöhung der Trübung infolge Sedimenterosion
- Freisetzen von Nährstoffen
- Sauerstoffzehrung im Einbringbereich

#### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Begrenzung der Schadstoffgehalte, des Feinkornanteils und des Sauerstoffzehrungspotentials des umzulagernden Materials
- Auswahl des am besten geeigneten Gerätes
- Optimierung des Einbringbetriebes
- Ausschlusskriterien (bestimmte Zeiten, bestimmende Gewässergüteparameter wie Sauerstoff und Temperatur)
- Wahl einer geeigneten Umlagerstelle

#### **VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Durch das Umlagern von Baggergut werden keine Stoffe ins Gewässer eingebracht; das umgelagerte Sediment vermischt sich mit dem im natürlichen Regime des Gewässers vorhandenen Feststoffmaterial. Bei den Umlagerungen wurden sehr schnell wieder die natürlich vorhandenen Feststoffkonzentrationen erreicht. Diese schwanken in einem relativ großen Bereich (Tide, Trübungszone).

Bei Baggergutumlagerungen in Tidegewässern ist von einer raschen Verteilung der

sauerstoffzehrenden Substanzen im Strom auszugehen, so dass die kurzfristig wirksamen chemischen Oxidationsprozesse zu keiner nennenswerten Beeinflussung des Sauerstoffgehaltes führen. Dies wurde durch die durchgeführten Untersuchungen in der Untereibe bestätigt. Im Bereich der Umlagerstelle stellten sich jeweils nach wenigen Minuten wieder die Ausgangswerte der Sauerstoffkonzentration ein.

Aufgrund von Laborversuchen wird die biologische Sauerstoffzehrung nach Baggergutumlagerungen als gering beurteilt. Die Auswirkungen der langfristig wirksamen biologischen Oxidationsprozesse konnten auch anderenorts im Rahmen von Umlagerungsversuchen in Tidegewässern bisher nicht bestimmt werden. Die langfristigen und weiträumigen Auswirkungen biologischer Oxidationsprozesse hängen wesentlich von der Jahreszeit bzw. Wassertemperatur, der Grundbelastung des Gewässers (Sauerstoff- und Nährstoffgehalt) sowie der Umlagerungsintensität (Menge pro Zeit bzw. Abflussmenge) ab.

Im September / Oktober 2000 durchgeführte Untersuchungen haben zu mehreren wichtigen Ergebnissen geführt bzw. Annahmen bestätigt: Eine langsamere sohlnahe Einbringung ist auch ökologisch als nachteilig gegenüber einem Verklappen anzusehen. Ein Verklappen im Tonnenstrich führt zu einer schnellstmöglichen Vermischung. Alle nachweisbaren Effekte auf den Sauerstoffhaushalt der Tideelbe waren selbst bei den Verklappungen von sehr schlickigem, nährstoffreichem Feststoffmaterial bei Stauwasser jeweils nur von kurzer Zeitdauer. Die freigesetzten, chemisch und biologisch sauerstoffzehrenden Substanzen wurden sehr rasch im Elbstrom verteilt.

Das Sauerstoffzehrungspotential von Baggergut steigt mit zunehmendem Feinkornanteil, Anaerobiegrad und ‚Alter‘, d.h. Ablagerungsdauer als Sediment am Gewässerboden. Die Untersuchungen ergeben keine Notwendigkeit, als zusätzlichen Regelparameter bei der Sedimentbeprobung das Sauerstoffzehrungspotential einzuführen; eine Abschätzung über das Zehrungspotential kann auch über den Feinkornanteil erfolgen. Die Bestimmung soll dennoch begleitend weitergeführt werden.

#### **WEITERE UNTERSUCHUNGEN**

Weitere Untersuchungen zu diesem Themenkomplex sind nicht erforderlich bzw. werden ggf. einzelfallbezogen durchgeführt.

### **3.4 Aquatisches Leben und Habitate**

#### **MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Störung von Laich- und Aufwuchsgebieten
- Verlust oder Veränderung von Fisch-Reproduktionsgebieten
- Zeitlich begrenzte Störung des Bewegungsraumes von Fischen
- Überdeckung von benthischen Organismen, Eiern und Larven; Dominanz von toleranten Spezies
- Mögliche toxische Effekte durch Veränderungen der Gewässer- oder Sedimentgüte, z.B. durch Schadstoffanreicherungen in Organismen
- Veränderungen des Substrates an der Umlagerstelle und benachbarten Gebieten und dadurch Veränderung des Benthos
- Verschlechterung des Aufwuchssubstrates und Verlust von Nahrung (Benthos und Plankton)

#### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Wahl einer geeigneten Umlagerstelle und -strategie
- Vermeidung oder Berücksichtigung von kritischen Wanderungs- oder Larvalzeiten
- Ausschlusszeiten oder reduzierte Umlagerungen
- Begrenzung der Schadstoffgehalte und des Feinkornanteils des umzulagernden Materials

## **VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Das Makrozoobenthos der Unterelbe ist durch eine hohe zeitliche und räumliche Variabilität gekennzeichnet und zeichnet sich durch eine geringe Artenvielfalt aus. Allgemein wurden die höchsten Individuendichten und Biomassen in den Monaten Mai bis August registriert. Auf der Umlagerstelle sind eindeutige Hinweise auf die Auswirkung der Verklappungen festzustellen. Eine Verödung der Klappstelle ist bis 2002 nicht zu verzeichnen. In der Umgebung der Klappstelle sind keine Auswirkungen zu verzeichnen. Ob Summationseffekte auftreten, lässt sich auf Grund einer dreijährigen Untersuchung vor rund 10 Jahren nicht sicher feststellen. Anderenorts liegen nur wenige quantitative Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Auswirkungen von Baggergutumlagerungen auf die Biozönose von Tidegewässern vor.

Aus fischereiökologischer Sicht wird die Unterelbe als wertvoll mit einer hohen Fischproduktion eingeschätzt. Die Biozönose der Unterelbe etabliert sich im Wesentlichen in den strömungsarmen Flachwasserbereichen und Nebenelben. Die wichtigsten Laich-, Aufwuchs- und Futtergebiete liegen in den südlichen Randbereichen der limnischen Tideelbe.

Durch eine Einbringung des Baggergutes im Bereich des Tonnenstrichs bei ablaufendem Wasser an einer möglichst westlichen Stelle im hamburgischen Bereich erfolgen eine schnelle Vermischung des Materials im Gewässerquerschnitt und Stromabtransport; dadurch werden negative Effekte auf die Biozönose minimiert.

Grundsätzlich variiert die Empfindlichkeit der benthischen Organismen und Fische gegenüber erhöhten Schwebstoffkonzentrationen, Sedimentablagerungen, ökotoxikologischen Effekten und Sauerstoffmangelsituationen von Art zu Art. Sie hängt außerdem entscheidend von dem Alter bzw. Entwicklungsstadium der einzelnen Organismen sowie der Wassertemperatur ab. Eier, Larven und Jungtiere zeigen eine deutlich höhere Empfindlichkeit als ausgewachsene Tiere. Allgemein sind bei erhöhten Wassertemperaturen die Nahrungsansprüche und Sauerstoffbedürfnisse aquatischer Organismen erhöht sowie ökotoxikologische Effekte verstärkt.

Das Hauptlarvenaufkommen des Zoobenthos liegt in der Zeit von Mai bis August, das der Fische von April bis Juli. Durch Ausschlusszeiten können negative Auswirkungen von Baggergutumlagerungen auf die Gewässerbiozönose völlig vermieden werden. Betriebliche Maßnahmen tragen zu einer Minderung der Auswirkungen bei; ergänzende technische Minderungsmaßnahmen wurden untersucht, sind aber nicht sinnvoll einsetzbar.

## **WEITERE UNTERSUCHUNGEN**

Weitere Untersuchungen im Bereich des Einbringgebietes sind u.a. im Zusammenhang mit der Umsetzung des Integrierten Bewirtschaftungsplans für das Elbeästuar zu überlegen.

### **3.5 Natur- und Landschaftsschutzgebiete**

Zu betrachtende Schutzgebiete in Hamburg sind:

- FFH-Gebiet DE 2424-302 Mühlenberger Loch / Neßsand
- FFH-Gebiet DE 2424-303 Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe
- EU-Vogelschutzgebiet DE 2424-401 Mühlenberger Loch
- Ramsar-Gebiet 7DE031 Mühlenberger Loch
- NSG Neßsand / Mühlenberger Loch

Die Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Mühlenberger Loch / Neßsand“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Mühlenberger Loch“ ergeben sich aus der Verordnung über das Naturschutzgebiet Mühlenberger Loch / Neßsand vom 18. Oktober 2005 (HmbGVBl. 2005, S. 431). Vorläufige Erhaltungsziele des Rapfenschutzgebietes Hamburger Strom-



elbe sind die Erhaltung und Entwicklung von Finte (*Alosa fallax*), Rapfen (*Aspius aspius*), Flußneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Lachs (*Salmo salar*).

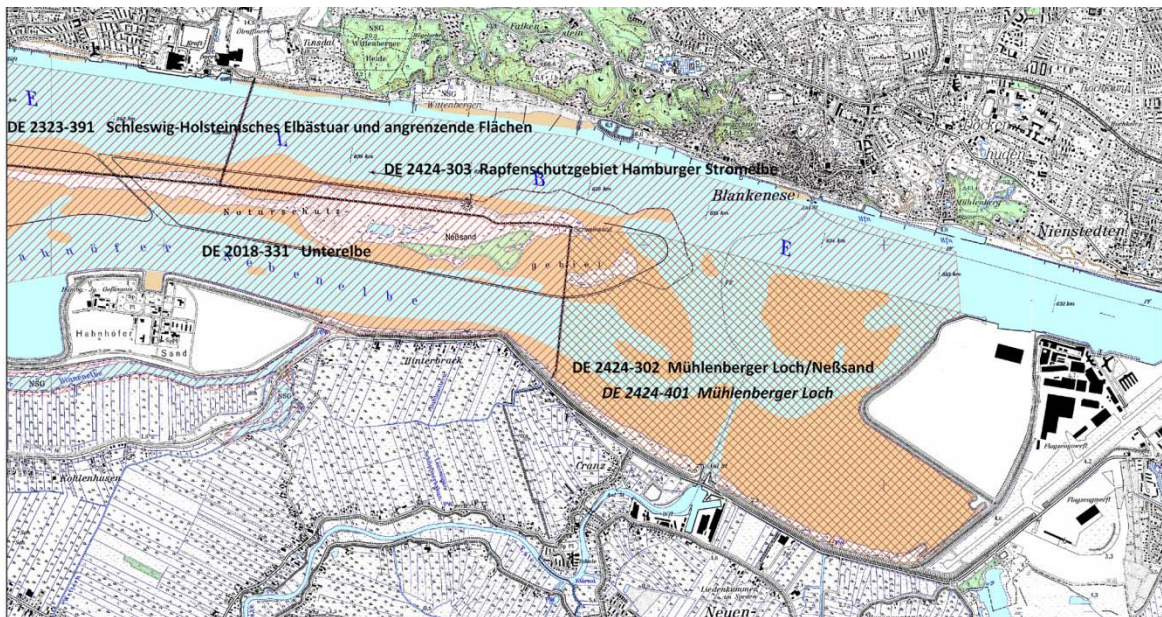


Abb. 1: Schutzgebiete im Bereich Neßsand

### MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN

- Beeinträchtigungen durch Schwebstoffeintrag in Schutzgebiete

Grundsätzlich sind folgende Gefährdungen der zu betrachtenden FFH-Schutzgüter durch die Umlagerungstätigkeiten möglich:

Zu betrachtende FFH-Schutzgüter in Hamburg	Mögliche Gefährdung durch Umlagerung
1130 Ästuarien, einschließlich charakteristischer Arten	Verlust an Flachwasserzonen durch schwebstoffbürtige Sedimentation am Nordufer von Neßsand und im Mühlenberger Loch (ggf. Veränderung der Zusammensetzung durch Schwebstoffeintrag)
91E0 *Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) einschließlich charakteristischer Arten	vermutlich keine
1095 Meerneunauge ( <i>Petromyzon marinus</i> )	Gefährdung der Wanderstrecke durch Trübung der Wassersäule und Minderung der Sauerstoffkonzentration
1099 Flussneunauge ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	Gefährdung der Wanderstrecke durch Trübung der Wassersäule und Minderung der Sauerstoffkonzentration
1103 Finte ( <i>Alosa fallax</i> )	Gefährdung von Laich- und Aufwuchshabitaten
1106 Lachs ( <i>Salmo salar</i> )	Gefährdung der Wanderstrecke durch Trübung der Wassersäule und Minderung der Sauerstoffkonzentration

Zu betrachtende FFH-Schutzgüter in Hamburg	Mögliche Gefährdung durch Umlagerung
1130 Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> )	Verlust von Laich- und Aufwuchshabitaten, Gefährdung durch zu geringe Sauerstoffkonzentration
1601 *Schierlings-Wasserfenchel, ( <i>Oenanthe conioides</i> )	vermutlich keine

### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Einbringen in Abhängigkeit vom Oberwassereinfluss
- Wahl einer geeigneten Umlagerstelle und -strategie
- Zeitweise Verlagerung der Umlagerstelle
- Ausschlusszeiten oder reduzierte Umlagerungen

### **VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Durch die Umlagerung nach Neßsand wird – unterschiedlich in Abhängigkeit vom Oberwasser – die Sedimentation im Mühlenberger Loch tendenziell verstärkt (s. 3.1). Bei Einbringung des Baggergutes bei ablaufendem Wasser an einer möglichst westlichen Stelle erfolgt eine schnelle Vermischung mit dem natürlich in der Elbe vorhandenen Schwebstoffmaterial. Durch diese Technik werden Menge und Anteil des umlagerungsbedingten Schwebstoffeintrages in das Mühlenberger Loch in Verhältnis zum natürlichen Eintrag minimiert.

## **3.6 Erholungsgebiete**

### **MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Störung von Erholungsaktivitäten im Einbringgebiet
- Störung des Sportbootverkehrs und der Sportfischerei
- Lärmstörungen durch Baggergeräte

### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Wahl einer geeigneten Umlagerstelle und -strategie
- Ggf. zeitliche Veränderungen der Einbringung
- Ausschlusszeiten oder reduzierte Umlagerungen

### **VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Durch die Wahl einer geeigneten Umlagerungsstelle bzw. -technik kann der Einfluss auf Erholungsgebiete vermieden werden. Umlagerungsbedingte Schwebstoffablagerungen am Ufer der Elbe wurden nicht festgestellt.

Weder beim Wasserinjektionsverfahren noch beim Umlagern durch Verklappen sind Lärmstörungen zu besorgen.

## **3.7 Schifffahrt und Fischerei**

### **MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Störung von Schifffahrt und Berufsfischerei
- Veränderung der Gewässergüte in Bezug auf Aquakulturen oder Fischerei
- Veränderung der Morphologie in Fischereigeieten

### **GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Vermeidung von Ablagerungen in der Wasserstraße
- Ausweichen in Fangzeiten in andere Gebiete
- Kennzeichnen der Umlagerstelle

**VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Bei den bisherigen Umlagerungen traten Ablagerungen in der Fahrrinne zu keinem Zeitpunkt und an der Fahrrinnenböschung nur kurzzeitig auf. Bei Wahl einer geeigneten Umlagerstelle bzw. -technik erfolgt keine Beeinträchtigung der Schifffahrt.

Die größten Hamenfischereierträge werden unterhalb Hamburgs von Ende Mai bis August am südlichen Bereich vor Neßsand verzeichnet. Durch Ausschlusszeiten oder andere geeignete Maßnahmen kann ein negativer Einfluss auf die Fischerei am Südufer von Neßsand ausgeschlossen werden.

**WEITERE UNTERSUCHUNGEN**

Sind derzeit nicht vorgesehen

**3.8 Brauchwasserentnahmen****MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN**

- Zeitliche Verschlechterung der Wasserqualität als Folge des Umlagerns

**GRUNDSÄTZLICH MÖGLICHE MINDERUNGSMABNAHMEN**

- Wahl einer geeigneten Umlagerstelle und -strategie

**VORHANDENE KENNTNISSE IN HAMBURG**

Brauchwasserentnahmen erfolgen am Nordufer. Durch Wahl einer geeigneten Umlagerstelle- bzw. -technik kann eine Beeinflussung ausgeschlossen werden.

## **4 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DAS UMLAGERN**

Aufgrund der bisherigen Kenntnisse werden zur Minimierung der Auswirkungen beim Umlagern in Hamburg nachfolgend Festlegungen getroffen bezüglich

- des umzulagernden Materials (Zusammensetzung, Schadstoffgehalte)
- des Verklappens (zeitliche Beschränkungen, Technik des Umlagerens etc.)

### **4.1 Baggergut-Richtlinien**

Im hamburgischen Bereich ist die Unterhaltung der Bundeswasserstraße Elbe vom Bund an Hamburg delegiert und wird von HPA durchgeführt. Grundsätzlich sind zwei Baggergut-Regelwerke anwendbar: die Baggergutempfehlung der ARGE Elbe sowie die Handlungsanweisung Baggergut Binnen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes.

Zur Bewertung beinhalten die Richtlinien folgende Aussagen:

#### **4.1.1 Baggergutempfehlungen der ARGE Elbe**

Im Oktober 1996 haben die Umweltminister der deutschen Elbeanliegerländer Richtwerte für die Schadstoffbewertung bei Umlagerungen beschlossen, die in den ‚Empfehlungen zum Umgang mit belastetem Baggergut an der Elbe‘ (ARGE Elbe, 1996) enthalten sind. Grundlage ist das Sedimentbewertungsschema der ARGE Elbe (s. Kapitel 6).

Die Klasse II des ARGE-ELBE-Schemas wird als Zielvorstellung angesehen.

Als Übergangsregelung soll als Richtwert für Umlagerung die Klasse III des ARGE ELBE-Schemas mit Ausnahme der Werte für Hg, HCB und DDT Anwendung finden. Für die Messgrößen Hg, HCB und DDT soll als Richtwert die Klasse II-III (Median-Wert) Anwendung finden. Bei Überschreitung der Klasse II-III durch eine der Messgrößen Hg, HCB und DDT sowie bei einer Überschreitung der Klasse III ist eine Auswirkungsprognose zu erstellen. Baggergut mit einer Belastung der Klasse IV soll auf keinen Fall umgelagert werden.

Grundsätzlich müssen die chemisch-numerischen Bewertungsansätze durch ökotoxikologische Testverfahren und biologische Methoden ergänzt werden, allerdings stehen noch keine geeigneten und allgemein anerkannten Verfahren zur Verfügung. Diese Methoden sollten verstärkt eingesetzt werden, um Erfahrungen zu sammeln und gegebenenfalls Entscheidungen damit abzusichern. Sie sollen Bestandteil der geforderten Auswirkungsprognose sein.

Die ARGE Elbe hatte zu einem späteren Zeitpunkt beschlossen, den Gültigkeitszeitraum der Bewertung zu verlängern.

#### **4.1.2 Handlungsanweisung Baggergut Binnen**

Im Jahr 2000 wurde für den Bereich der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes die überarbeitete Fassung der „Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenland - HABAB-WSV“ erlassen. Zum Umlagern wird festgestellt:

Die Umlagerung von Baggergut stellt die wirtschaftlichste Form der Unterbringung von Baggergut dar und ist als Regelfall anzustreben. Zudem wird der Feststoffhaushalt gestützt. Andere Formen der Unterbringung kommen nur in Frage, wenn diese technisch, wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll und tragbar sind oder das Baggergut für eine Umlagerung ungeeignet ist.

... durch Baggergutumlagerungen wird dem Gewässer kein neues Bodenmaterial hinzugefügt, so dass auch von außen her keine Schadstoffzufuhr erfolgt....

Neben physikalisch-sedimentologischen sowie gewässermorphologischen Kriterien werden für die chemische Bewertung drei Fälle unterschieden, Grundlage ist das 3-Jahressmittel des Schwebstoffs im Bereich der Umlagerungsstelle:

##### Fall 1:

Die mittlere Konzentration jedes einzelnen Schadstoffes im Baggergut überschreitet nicht den

1,5-fachen Wert der mittleren Schadstoffkonzentration des Schwebstoffes (Sediments) im Bereich der Umlagerungsstelle:

⇒ Das Baggergut kann umgelagert werden.

#### Fall 2:

Die mittlere Konzentration mindestens eines Schadstoffes im Baggergut überschreitet den 1,5-fachen und keine überschreitet den 3-fachen Wert der Schadstoffkonzentration des Schwebstoffes (Sediments) im Bereich der Umlagerungsstelle:

⇒ Über die Umlagerung ist im Einzelfall zu entscheiden.

#### Fall 3:

Die mittlere Konzentration mindestens eines Schadstoffes im Baggergut überschreitet den 3-fachen Wert der Schadstoffkonzentration des Schwebstoffes:

⇒ Das Baggergut darf grundsätzlich nicht umgelagert werden.

Weiter werden biochemische (Sauerstoffzehrung und Nährstoffe), ökotoxikologische und faunistische Kriterien genannt.

### **4.1.3 Konzept für TBT-belastetes Baggergut**

Die 5 Küstenländer und der Bund haben Ende 2001 das „Konzept zur Handhabung von Tributylzinn (TBT)-belastetem Baggergut im Küstenbereich“ beschlossen. Die dort genannten Richtwerte sind an den Beschluss der IMO zum schrittweisen Verbot von TBT-haltigen Antifoulinganstrichen gekoppelt. Der Geltungsbereich des Konzepts ging bis zur Tidegrenze und umfasste damit auch den Hamburger Hafen.

Das Konzept ist in die zwischen Bund und den 5 Küstenländern im August 2009 vereinbarten Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern (GÜBAK) aufgegangen.

### **4.1.4 Gemeinsame Übergangsbestimmungen**

Die im August 2009 zwischen Bund und den 5 Küstenländern vereinbarten Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern (GÜBAK) bestimmen für den Parameter TBT für den Bereich der Nordsee mit Ausnahme des Wattenmeeres folgende Richtwerte

- R1 = 20 µg TBT/kg TS (= Trockensubstanz)
- R2 = 300 µg TBT/kg TS

Die Richtwerte sind vereinheitlichte Bestimmungen, die von einer z. T. sehr unterschiedlichen Belastungssituation verschiedener Nord- und Ostseebereiche abgeleitet sind. Bei deren Anwendung sind folglich die tatsächlich vorliegenden regionalen Belastungen, die Schadstoff- und Sedimenttransporte und weitere örtliche Besonderheiten im Rahmen der Auswirkungsprognose zu berücksichtigen.

## **4.2 Umzulagerndes Material und Schadstoffbewertung**

### **4.2.1 Untersuchung des umzulagernden Baggergutes**

Eingangsgrößen für die Bewertung sind die jährliche Referenzbeprobung, Sedimentkernbeprobungen sowie weitere vorliegende Ergebnisse. Die Untersuchungen beinhalten mindestens folgende Parameter:

- Kornzusammensetzung
- Wassergehalt
- Anteil organisches Material (TOC)
- Parameter des Sedimentbewertungsschemas der ARGE Elbe, zusätzlich PAK und Mineralölkohlenwasserstoffe

### 4.2.2 Schadstoffbelastung des umzulagernden Baggergutes

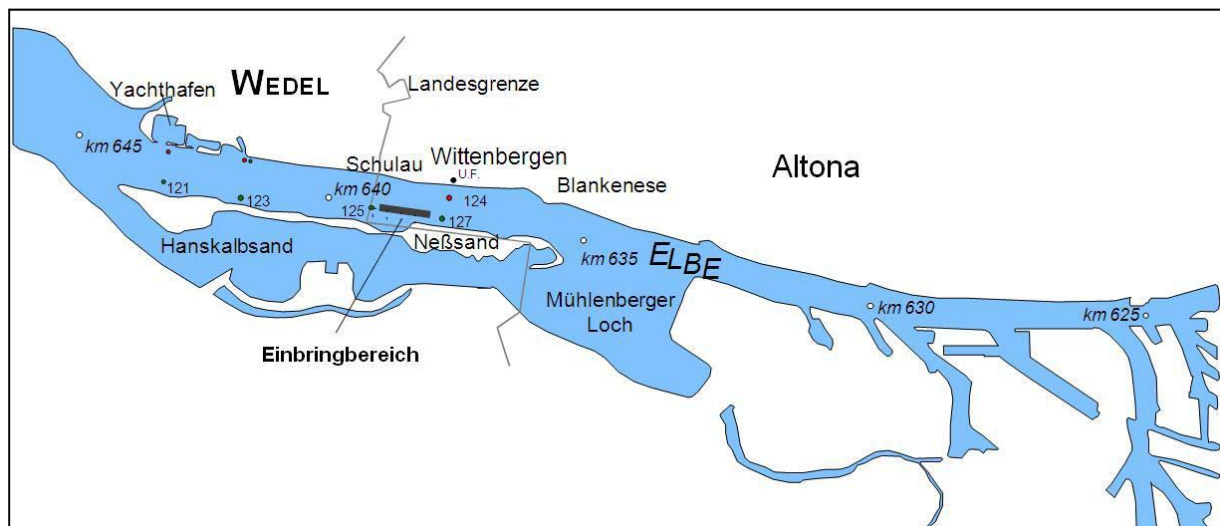
Die Schadstoffbewertung im Baggergut erfolgt in Anlehnung an die Baggergutempfehlung der ARGE Elbe und unter Berücksichtigung der HABAB-WSV.

Für den Parameter TBT wird der obere Richtwert R2 gemäß Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern (GÜBAK) von 300 µg TBT/kg TS als Grenzwert für Umlagerungen angewendet (Median).

## 4.3 Umlagern des Baggergutes

### 4.3.1 Umlagern durch Verklappen

Das Umlagern durch Verklappen erfolgt unterhalb des Hamburger Hafens im Bereich Neßsand zwischen den Strom-Kilometern 637,5 und 638,5 (s. Abb. 2).



**Abb. 2:** Lageplan des Umlagerbereiches am südlichen Fahrwasserrand bei Neßsand

Ziele beim Einbringen sind eine schnelle Vermischung im Strom sowie der Stromabtransport des Materials, um nach Möglichkeit eine negative Beeinflussung des Feststoffhaushaltes und der Gewässerökologie zu minimieren.

Um die Verdriftung von verbrachten Sedimenten in Rand- und Flachwasserbereiche zu vermeiden bzw. zu minimieren, erfolgt die Einbringung

- örtlich südlich der Richtfeuerlinie Blankenese im Bereich des Tonnenstriches ca. 300 m westlich des Unterfeuers Wittenbergen
- zeitlich bei ablaufendem Wasser in der Zeit von 60 Minuten vor Erreichen des Hochwassers (Kenterpunkt) bis 2 Stunden vor Erreichen des Niedrigwassers in Bezug auf den Pegel Hamburg St. Pauli

### 4.3.2 Umlagern durch Injektionsbaggerung

Der Einsatz der Wasserinjektionsgeräte erfolgt tideabhängig und unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Einsatzgebiete.

In den letzten Jahren wurden WI-Baggerungen nur in der Außeneste sowie in geringem Umfang in wenigen Hafenbereichen durchgeführt. Die in der Außeneste bewegten Mengen betragen ca. 50.000 m<sup>3</sup> pro Einsatz. Einsätze erfolgen hier nicht in jedem Jahr, da zwischenzeitlich im Abstand von wenigen Jahren Baggerungen zur Entfernung sandig-gröberer Sedimente erforderlich werden. Beim Einsatz in der Außeneste ist darauf zu achten, dass eine

Verdriftung der mit dem Wasserinjektionsgerät bewegten Sedimente ins Mühlenberger Loch minimiert wird.

#### **4.4 Zeitliche Begrenzungen der Umlagerungen**

Im hamburgischen Bereich der Tideelbe treten zeitweise niedrige Sauerstoffgehalte auf, die auch den für das Überleben der Fische erforderlichen Mindestsauerstoffgehalt von 4 mg O<sub>2</sub>/l unterschreiten können. Im Zeitraum November bis März betragen die Sauerstoffgehalte im Gewässer üblicherweise über 6 mg O<sub>2</sub>/l. Für die Schifffahrt kritische Sedimentationsverhältnisse treten verstärkt in der warmen Jahreszeit mit in der Regel geringen Oberwassermengen der Elbe auf.

In Abwägung zwischen den verschiedenen Schutz- und Erhaltungszielen und den Notwendigkeiten der Wassertiefenunterhaltung für die Sicherung der Schifffahrt werden im Rahmen dieses Einvernehmens folgende grundsätzliche Festlegungen getroffen:

- Umlagerungen
  - Im Zeitraum 1. April bis 6. November erfolgen keine Umlagerungen nach Neßsand.
  - Eine Ausnahme gilt in der Zeit vom 01. Oktober bis 6. November, sofern der Sauerstoffgehalt  $\geq 6$  mg O<sub>2</sub>/l und die Wassertemperatur  $\leq 10$  °C betragen (Messstation Seemannshöft oder Blankenese). Sämtliche Einsätze in diesem Zeitraum werden der BSU vorab angezeigt.
- Bei lokalen Unterhaltungsarbeiten mit dem Wasserinjektions- oder Planiergerät werden örtlich begrenzte Mindertiefen kleinräumig verteilt (z.B. frisch sedimentierte Linsenkuppen, örtlich eng begrenzte Ablagerungen geringen Umfangs, erforderliche Nacharbeiten bei Baggereinsätzen oder Mindertiefen in den Riffelstrecken der Unterelbe).
  - Die in größeren zeitlichen Abständen erforderlichen Einsätze in der Außeneste erfolgen nicht in der Zeit 1. April bis 31. Oktober.
  - In der grobkörnigen Riffelstrecke der Bundeswasserstraße Elbe unterhalb der Einmündung des Köhlbrands ist der Einsatz ganzjährig möglich, um kurzfristig entstehende Mindertiefen anlassbezogen beseitigen zu können. Es ist daher kein dauerhaft regelmäßiger Einsatz darunter zu verstehen.
  - In den übrigen Bereichen erfolgen Einsätze im Zeitraum 1. April bis 6. November nur in unvermeidbarem Umfang und nicht bei Sauerstoffgehalten unterhalb 4 mg O<sub>2</sub>/l. Sollte der Zeitraum geringer Sauerstoffgehalte ( $\leq 4$  mg O<sub>2</sub>/l) überdurchschnittlich lange ( $\geq 4$  Wochen) andauern und kleinräumige Unterhaltungsmaßnahmen unvermeidbar sein, wird hierzu eine Einzelfallabstimmung zwischen HPA und BSU erfolgen.
  - In Abstimmung mit der BSU wird HPA ein Messprogramm durchführen, um insbesondere unter ungünstigen Bedingungen die Auswirkungen des Geräteeinsatzes auf die Gewässergüte zu ermitteln.
  - Sämtliche Einsätze im Zeitraum 1. April bis 6. November werden der BSU vorab angezeigt.
  - Im Rahmen der Jahresberichterstattung wird seitens HPA eine Übersicht über die erfolgten Einsätze erstellt (Orte, Flächen, Zeiten).

#### **4.5 Untersuchungen und Monitoring**

Im Einbringbereich wie auch im Hafen werden regelmäßige Peilungen vorgenommen. Daraus werden Massenbilanzen erstellt.

Vor dem Hintergrund der im Fachbeitrag Wasserstraßen und Häfen im Rahmen des Integrierten Bewirtschaftungsplans Elbeästuar getroffenen Aussagen über ein FFH-bezogenes Monitoring der Unterhaltungswirkungen und unter Bezug auf das Estuary Guidance Document (s. Einführung) wird aktuell ein zukünftiges Monitoringkonzept für die Tideelbe diskutiert. Damit sollen auch die Kenntnisse über die Systemfunktionen des Elbeästuars weiter verbessert und Optimierungspotential der Unterhaltungsmaßnahmen in Bezug auf FFH-Schutzziele und Einhaltung der Ziele der WRRL erkannt werden.

#### **4.6 Berichte**

Es wird ein jährlicher Kurzbericht angefertigt, der neben Angabe der umgelagerten Mengen wesentliche Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen und Schlussfolgerungen beinhaltet. Der Bericht wird auf der Homepage der HPA veröffentlicht.



## **5 WEITERE MASSNAHMEN**

### **5.1 Elbesanierung**

Probleme bereitet weiterhin die Schadstoffbelastung der Elbesedimente. So wurde die Zielvorstellung der IKSE, bis 2010 die feinen Sedimente landwirtschaftlich verwerten zu können, nicht erreicht.

‘Auffällige’ Parameter sind gemäß ARGE-Elbe-Empfehlung die Parameter Quecksilber, Zink, Cadmium, Tetrabutylzinn, Tributylzinn, AOX, Kupfer, PCBs Nr. 138 und Nr. 153. Dazu kommen weitere, bei der Verbringung zur Tonne E3 auffällige elbetypische Schadstoffe, wie z.B. DDT und Metabolite. Die Herkunft dieser Stoffe im Elbegebiet ist durch vorliegende Studien gut bekannt.

Die IKSE 2009 hat eine Ad-hoc-Expertengruppe „Sedimentmanagement“ eingesetzt, die bis 2012 u.a. folgende Aufgaben hat:

- Bestandsaufnahme schadstoffbelasteter Sedimente im Elbestrom und den relevanten Nebenflüssen
- Bewertung und Klassifizierung schadstoffbelasteter Sedimente im Elbestrom und den relevanten Nebenflüssen
- Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zum Umgang mit schadstoffbelasteten Sedimenten im Elbestrom und den relevanten Nebenflüssen

HPA und BSU unterstützen Maßnahmen zur Elbesanierung mit dem Projekt ELSA auch finanziell; über die Verwendung der bereitgestellten Mittel ist im Rahmen der FGG Elbe bzw. der IKSE zu befinden.

### **5.2 Schadstoffbewertung**

Die bisher eingesetzten ökotoxikologischen Untersuchungen (Biotests) werden weitergeführt. Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen die angewendeten Testverfahren nicht als maßgebliche Entscheidungsgrundlage für Behandlungswege geeignet erscheinen.

Mit diesen Tests können ggf. zusätzliche Erkenntnisse über die Abhängigkeit von chemischen Belastungsparametern und ggf. Belastungsdifferenzierungen im Hafen gewonnen werden. Ein Vergleich mit Daten aus den ober- und unterstrom gelegenen Elbebereichen ist zur Einordnung der Ergebnisse erforderlich.

Die gewonnenen Ergebnisse können auch wichtige Hinweise für Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie geben.

Es ist bisher nicht möglich, mit den Methoden festgestellte erhöhte Toxizitäten auf benennbare Ursachen zurückzuführen. Dafür erforderliche Untersuchungen werden unter Federführung der BfG weitergeführt.

Die Schadstoffbewertung im Kontext der Sedimentbewirtschaftung ist maßgeblicher Inhalt der in der Einführung erwähnten Handlungsanweisung Baggergut, die dann für Bund und Länder gelten soll. Dabei wird Hamburg die hier vorliegenden Erfahrungen einbringen.

## 6 ANLAGEN

### 6.1 Güteklassen der ARGE-Elbe

In den Güteklassen werden die jeweiligen Höchstwerte dargestellt, die Klassenuntergrenze ergibt sich aus dem Höchstwert der jeweils vorstehenden Güteklasse.

#### Schwermetalle und Arsen

In [mg/kg TS Schwebstoff in der < 20 µm Fraktion]

Metall	Hintergrundwert (Elbe)	I	I-II	II** (ZV)	II-III	III	III-IV	IV
Arsen	3-5	HGW	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 70	≤ 100	> 100
Blei	25-30	HGW	≤ 50	≤ 100	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Cadmium	0,2-0,4	HGW	≤ 0,5	≤ 1,2	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
Chrom	60-80	HGW	≤ 90	≤ 100	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Kupfer	20-30	HGW	≤ 40	≤ 60	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Nickel	10-30	HGW	≤ 40	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 500	> 500
Quecksilber	0,2-0,4	HGW	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
Zink	90-110	HGW	≤ 150	≤ 200	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000

HGW = Hintergrundwert

ZV = Zielvorstellung aquatische Lebensgemeinschaften (gem. BLAK QZ und Bodenwerte AbfklärV)

#### Ausgewählte organische Mikroverunreinigungen

In [µg / kg TS Schwebstoff, für AOX mg / kg TS Schwebstoff].

Stoff	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
AOX	n.n	≤ 20	≤ 50	≤ 100	≤ 250	≤ 500	> 500
DDT und Metaboliten (DDD, DDE) je	n.n	≤ 20	≤ 40	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
HCB	n.n	≤ 5	≤ 40	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
HCH-Isomere je	n.n	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 50	≤ 100	> 100
PCB-Kong. (7 Stoffe) je	n.n	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 25	≤ 50	> 50
Organozinnverbindungen je [in µg Sn/kg TS]	n.n	≤ 10	≤ 25	≤ 75	≤ 150	≤ 250	> 250

n. n. = nicht nachweisbar

## 6.2 Literatur

### 6.2.1 Richtlinien und Konventionen

Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe: Umgang mit belastetem Baggergut an der Elbe - Zustand und Empfehlungen. Hamburg 1996.

Bundesanstalt für Gewässerkunde. Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenland (HABAB-WSV). Koblenz 2000.

Gemeinsame Übergangsbestimmungen zwischen Bund und Küstenländern zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern. August 2009.

OSPAR-Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic. OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material. 2004

London Convention 1972. Resolution LC.52(18) on a Dredged Material Assessment Framework. London 1996.

Bund/Länder-Arbeitskreis Baggergut Küste: Konzept zur Handhabung von Tributylzinn(TBT)-belastetem Baggergut im Küstenbereich. Dezember 2001.

### 6.2.2 Literatur

Hier werden im Wesentlichen nur die Studien (Graue Literatur) aufgeführt, die im Kontext mit den Umlagerungsuntersuchungen in den 1990er Jahren erstellt wurden.

Umlagerung von Baggergut aus dem Hamburger Hafen in der Tideelbe. Strom- und Hafenausbau - Ergebnisse aus dem Baggergutuntersuchungsprogramm, Heft 7. Hamburg 1996.

Christiansen, H.; Haar, S.: Sedimentationsverhältnisse in Hamburger Hafenbecken - Auswertungen der Peilungen 1977 bis 1995. Strom- und Hafenausbau. Gewässerkundliche Studie Nr. 15. Hamburg 1996.

Maaß, V., Schmidt, C., Lüschoff, R. und Leitz, T.: Sedimentuntersuchungen im Hamburger Hafen 1994/95. Ergebnisse aus dem Baggergutuntersuchungsprogramm, Heft 6. Hamburg 1997.

Meyer-Nehls, R.: Auswirkungen der Umlagerung von Baggergut aus dem Hamburger Hafen auf den Sauerstoffhaushalt der Tideelbe – Literaturstudie. Bericht aus dem Baggergutuntersuchungsprogramm. Hamburg 1996.

Meyer-Nehls, R.: Auswirkungen der Umlagerung von Baggergut aus dem Hamburger Hafen auf die benthische Lebensgemeinschaft und die Fischfauna der Tideelbe – Literaturstudie. Bericht aus dem Baggergutuntersuchungsprogramm. Hamburg 1998.

Meyer-Nehls, R.: Zeitliche Begrenzungen von Baggergutumlagerungen. Übertragung der Ergebnisse einer Literaturstudie auf das Umlagern von Baggergut in Hamburg. Hamburg 2001.

Meyer-Nehls, R.; Gönnert, G.; Christiansen, H.; Rahlf, H.: Das Wasserinjektionsverfahren – Ergebnisse einer Literaturstudie sowie von Untersuchungen im Hamburger Hafen und in der Unterelbe. Hamburg 2000.

BfG: Bericht über den WSV-Workshop am 21./22. Juni 2010 in Bremerhaven „Umweltauswirkungen von Wasserinjektionsbaggerungen“. BfG-Bericht 2/2011. Koblenz, 2011.