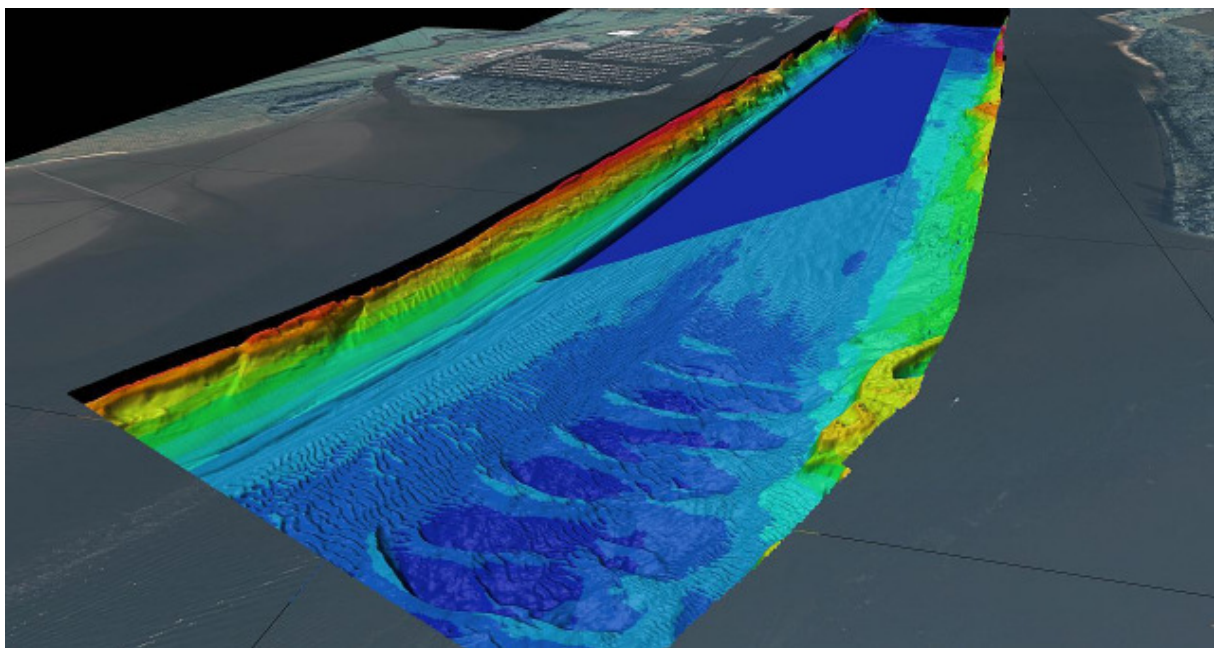


# **Optimierung der Wassertiefenunterhaltung mit Hilfe eines Sedimentfangs im Bereich der bestehenden Fahrrinne bei Wedel zwi- schen Elbe-Km 641,8 und 643,8**



## **Erläuterungstext**

**23. April 2008**

## **Inhalt**

Vorwort .....	3
1 Anlass .....	4
2 Gebietsbeschreibung im Ist-Zustand .....	4
3 Prinzip und Nutzen des Sedimentfangs .....	5
4 Bemessung und Herstellung des Sedimentfangs .....	6
5 Unterhaltung des Sedimentfangs .....	6
6 Verhältnis zur beantragten Fahrrinnenanpassung .....	7
7 Wirkungsprognosen.....	8
8 Anlagen.....	9

## **Vorwort**

Im Zuge eines umfangreichen fachlichen Austauschs auch insbesondere zwischen den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hamburg sowie der Bundeswasserstraßenverwaltung (WSV) und der Hamburg Port Authority (HPA) zur Entwicklung eines nachhaltigen Sedimentmanagementkonzepts für die Tideelbe wurde in den vergangenen Wochen klar, dass es einen tragfähigen Konsens zur Schaffung von Sedimentfängen zum Abfangen der vom Flutstrom stromaufwärts transportierten Sedimente nach Hamburg gibt.

Auch die Verbringung der Sedimente in die Nordsee zur Tonne E3 soll auf ein Minimum beschränkt bleiben. Ein entsprechendes zeitlich limitiertes Einvernehmen hierzu läuft in 2008 aus. Der Schaffung und Bewirtschaftung von Sedimentfängen wird eine sehr hohe Priorität zugeordnet, da eine damit verbundene punktuelle Intensivierung der Unterhaltungsbaggerungen die Erreichung dieser Ziele bereits relativ zeitnah effektiv unterstützen kann.

Auf dieser Grundlage wurde kurzfristig ein Handlungskonzept für einen Sedimentfang entwickelt welches nachstehend mit seinen verschiedenen Aspekten beschrieben wird.

Heinz Glindemann

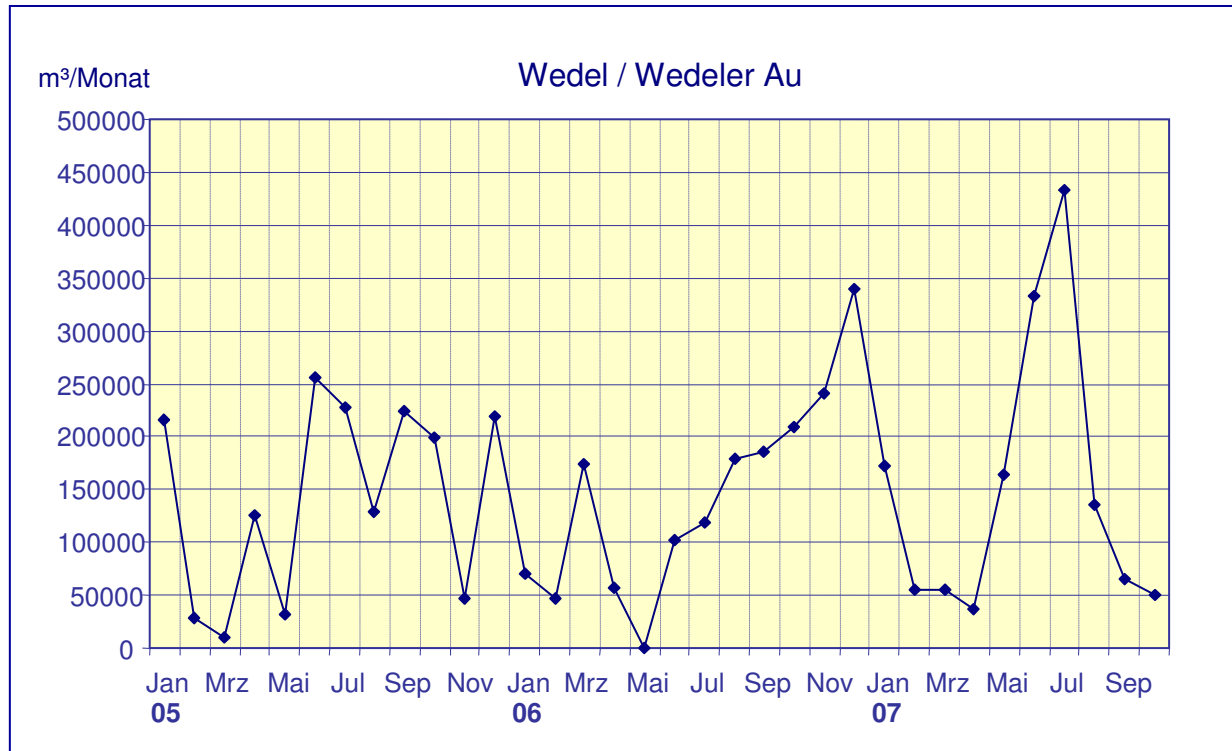
## 1 Anlass

HPA und WSV planen die Optimierung der Wassertiefenunterhaltung durch einen Sedimentfang im Bereich der bestehenden Fahrrinne bei Wedel mit dem Ziel, stromauflaufende Sedimente abzufangen, bevor sie den Hamburger Hafen erreichen, wo sie sich mit aus dem Einzugsgebiet der Elbe herangeführten, belasteten Schwebstoffen und Sedimenten vermischen können, oder durch Überdeckung älterer noch mit Schadstoffen belasteter Sedimente in einzelnen Hafenbereichen zur Erhöhung künftiger behandlungsbedürftiger Baggermengen führen. Bestandteil einer Vereinbarung (Anlage 1) über die Herstellung und Unterhaltung eines Sedimentfangs vor Wedel zwischen HPA und dem WSA Hamburg als Vertreter des BMVBS ist u.a. die Erstellung einer Auswirkungsabschätzung im Hinblick auf die Natura 2000 relevanten Schutzgüter. Diese ist durch das Kieler Institut für Landschaftsökologie (KIfL) erarbeitet worden (Anlage 2). Als weitere Beurteilungsgrundlage aus wasserbaulicher Sicht hat die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) eine Stellungnahme zur Planung des Sedimentfangs verfasst (Anlage 3). Der Bau und die Unterhaltung des Sedimentfangs sollen zudem durch ein Monitoringprogramm begleitet werden.

## 2 Gebietsbeschreibung im Ist-Zustand

Das betroffene Gebiet liegt zwischen Strom-Km 641,8 und 643,8 auf Höhe des Wedeler Yachthafens. Es liegt zu 100% im Natura 2000-Gebiet DE 2323-392 „Schleswig-holsteinisches Elbeästuar und angrenzende Flächen“. Die aktuellen Strömungsgeschwindigkeiten sind hoch. Maximale Flutstromgeschwindigkeiten liegen bei 1,2 m/s, maximale Ebbstromgeschwindigkeiten bei 0,8 m/s. Die vorherrschenden Sedimente sind am nördlichen Gleithang Schluffe und Feinsande mit geringen organischen Anteilen, am Prallhang sowie stromab und stromauf angrenzend etwas gröbere Sande. Während der überwiegende mittlere Teil der Fahrrinne im Gebiet auf einem Niveau von -14,3m bis -14,1m SKN relativ eben ist, geht das Ende der betrachteten Strecke direkt in deutliche Riffelstrukturen über. In tieferen Schichten kommen ausschließlich Sande vor, festere klastische Sedimente, wie Geschiebemergel, treten im Bereich der Maßnahme nicht auf.

Diese Strecke ist allgemein als Sedimentationsbereich bekannt. Hier wird durch das WSA-Hamburg im Zuge der Wassertiefenunterhaltung auch bisher bereits schon regelmäßig gebaggert. Das durchschnittliche Baggervolumen liegt zurzeit bei rd. 2 Mio m<sup>3</sup>/a. Die Unterhaltung erfolgt mit Hopperbaggern mit rd. 5000m<sup>3</sup> Laderaumvolumen. Feinkörnige Sedimente mit organischen Anteilen werden ohne Überlauf gebaggert. Die Verbringung des Baggerguts erfolgt an bestehenden Umlagerungsstellen der WSV stromabwärts.



**Abb. 1:** Monatliche Baggermengen (m<sup>3</sup>/Monat) der WSV im Abschnitt Wedel/ Wedeler Au der Jahre 2005-2007

### 3 Prinzip und Nutzen des Sedimentfangs

Durch die Erstellung des Sedimentfangs erfolgt eine Aufweitung des Fließquerschnitts um ca. 5%. Hierdurch werden die Strömungsgeschwindigkeiten an dieser Stelle reduziert, was wiederum eine verstärkte Sedimentation auslöst. Insbesondere sollen hier Sedimente, die, sich nahe der Gewässersohle bewegend, zuvor weiter stromauf in den Hamburger Hafen transportiert wurden, hier liegen bleiben wo sie gezielt gebaggert werden können. Vom Sedimentfang aus erfolgt dann eine Umlagerung des Sediments zurück in Richtung Elbmündung in ebbstromdominierte Bereiche der Tideelbe wo ein Sedimentdefizit besteht.

Somit ist das Ziel der Erstellung des Sedimentfangs das Abfangen von sich durch Tidalpumping stromauf bewegendem relativ unbelasteten Sedimenten, bevor sie sich im Gebiet des Hamburger Hafens mit aus dem Einzugsgebiet der Elbe von Oberstrom herangeführten belasteten Schwebstoffen und Sedimenten vermischen können. Die Sedimente sollen sinnvoll im System eingesetzt verbleiben. Zudem können die Baggeraktivitäten im Bereich des Sedimentfangs wirtschaftlich und zeitlich konzentriert erfolgen, da dort auch größere Sedimentmächtigkeiten „auf einmal“ gebaggert werden können. Der Sedimentfang kann quasi als „Sedimentmagnet“ wirken.

Die Lage des Sedimentfangs ist gezielt in das Gebiet eingepasst, wo auch bislang bereits ein Schwerpunkt der Wassertiefeninstandhaltung der zu unterhaltenden Strecken der Bundeswasserstraße liegt.

Der Sedimentfang ist als Versuch zur Erprobung einer optimierten Unterhaltungsbaggerung zu sehen. Das Monitoring und die Erfahrungen aus der Praxis werden hierfür weitere wichtige Erkenntnisse liefern.

## 4 Bemessung und Herstellung des Sedimentfangs

Die Auswahl des Standortes für den Sedimentfang wird in der Stellungnahme der BAW (Anlage 3) erörtert und im Prinzip für richtig befunden. Der Empfehlung, den Sedimentfang mit größerer Tiefe herzustellen und dadurch die Entnahmemenge zu verdoppeln, wird nicht gefolgt. Es kommt zunächst darauf an, mit angemessenem Aufwand Erfahrungen zur prinzipiellen Wirksamkeit zu sammeln, um gegebenenfalls später auf dieser Basis eine Weiterentwicklung vornehmen zu können.

Der Sedimentfang erstreckt sich dreiecksförmig auf der Nordseite in den Schwerpunkt der heute bekannten Baggerstelle hinein. Die Breite beschränkt sich auf die bereits vorhandene Fahrrinne bis Elbe-Km 641,8<sup>1</sup>. Geplant ist eine Stufe in der Gewässersohle an der Westseite von rd. 2m auf -16,3m SKN. Hierdurch ergibt sich ein Volumen von rd. 820.000 m<sup>3</sup>. In den Seitenbereichen wird sich eine natürliche Böschungsneigung einstellen (1:4 – 1:3). Die Höhendifferenzen des Sedimentfangs unterscheiden sich praktisch nicht von den ober- und unterhalb vorherrschenden Riffelstrukturen.

Der Bau des Sedimentfangs erfolgt mit dem Hopperbagger Geopotes 15 mit einem Laderaumvolumen von rd. 10.000m<sup>3</sup>. Hierdurch ergibt sich eine geschätzte Herstellungsdauer von etwa 8 Wochen, beginnend in der zweiten Hälfte April 2008. Das Baggergut wird zu bestehenden Umlagerungsstellen der WSV stromabwärts verbracht. Das sandige Material wird im Überlaufverfahren gebaggert, wobei das Überlaufwasser auf Niveau des Schiffsbodens unterhalb der photischen Zone in die Elbe gegeben wird. Der Sand wird bei Stromkilometer 731 im Bereich einer dort befindlichen und bereits im Zuge der dafür üblichen Verfahren auf Eignung geprüften Umlagerungsstelle mit großer Übertiefe dem System zur Verfügung gestellt. Feinkörniges Sediment mit organischen Anteilen wird ohne Überlauf gebaggert und bei Stromkilometer 690 ebenfalls im Bereich einer dort eingerichteten und auf Eignung geprüften Umlagerungsstelle in den ebbstromdominierten Bereich umgelagert.

## 5 Unterhaltung des Sedimentfangs

Die Einrichtung und der Betrieb des Sedimentfangs erfolgen im Rahmen der regelmäßigen Unterhaltung der Bundeswasserstraße. Beides ist nach bestehender Rechtsauffassung nicht gesondert genehmigungspflichtig, da es sich nach gemeinsamer Auffassung von HPA und WSV beim Sedimentfang um eine Unterhaltungs-

---

<sup>1</sup> In der BAW-Stellungnahme beschriebene abweichende Kilometrierungen resultieren aus einem früheren Diskussionsstand bzw. unterschiedlichen Messansätzen, ändern aber nichts an der Belastbarkeit der Aussagen.

maßnahme und nicht um einen Ausbau der Bundeswasserstraße (der nach §§ 12, 14 Bundeswasserstraßengesetz planfeststellungsbedürftig wäre) handelt, der für die Schifffahrt nutzbare Vorteile bringen würde. Dies gilt jedenfalls solange die mit der Veränderung im Gewässer verbundenen Auswirkungen nicht so umfangreich sind, dass die Umgestaltung alleine deshalb schon als wesentlich einzustufen wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall (Anlage 2). Nach § 7 (3) Bundeswasserstraßengesetz ist die Gewässerunterhaltung genehmigungsfrei<sup>2</sup>. Ein prinzipielles Einvernehmen der Länder besteht und wurde wegen der vorliegenden Geringfügigkeit keinem weiteren formalisierten Verfahren unterworfen<sup>3</sup>. Das Einvernehmen wurde durch Schleswig-Holstein mit Schreiben vom 18.04.2008 bestätigt. Es besteht das Ziel, so früh wie möglich die Baggermengen in Hamburg zu reduzieren und diese Maßnahme hierzu schnellstmöglich umzusetzen.

Die Unterhaltung des Sedimentfangs wird kontinuierlich erfolgen. Die Verbringung erfolgt auf bestehende Umlagerungsstellen der WSV, welche bereits im Zuge des dafür üblichen Verfahrens auf ihre Eignung geprüft wurden. Bei einem Sedimentanfall von bis zu 4 Mio. m<sup>3</sup> würde sich ein Unterhaltungsbedarf von rd. 70.000m<sup>3</sup> pro Woche ergeben. Dabei wird sich der Baggerbedarf innerhalb des Sedimentfangs unterschiedlich gestalten. Im Nordbereich wird mit einer deutlich höheren Sedimentationsrate als im Südbereich gerechnet. Grundsätzlich kann die Unterhaltung effektiver als in der übrigen Fahrrinne erfolgen, da ein größerer Sedimentationsraum zur Verfügung steht und somit deutlich mächtigere Sedimentschichten auf einmal abgetragen werden können. Es wird damit gerechnet, dass gegenüber der heutigen Unterhaltungspraxis keine wesentliche Intensivierung von Störungen der Umwelt eintreten wird. Durch das größere Volumen im Bereich des Sedimentfangs besteht sogar die Möglichkeit eine gewisse Reserve vorzuhalten, d.h. dass bei der Wahl des Baggerzeitpunkts eine größere Flexibilität entsteht (Kampagnenbaggerung). Der genaue Modus der Unterhaltung lässt sich derzeit noch nicht exakt vorhersagen. Er wird sich aus dem Monitoring heraus entwickeln. Hierbei sind neben hydromorphologischen Faktoren und dem Oberwasser auch Fragen der Verfügbarkeit von Baggern etc. von Einfluss.

---

<sup>2</sup> „§ 7 Allgemeine Vorschriften über Unterhaltung und Betrieb: (1) Die Unterhaltung der Bundeswasserstraßen und der Betrieb der bundeseigenen Schifffahrtsanlagen sind Hoheitsaufgaben des Bundes. (2) Die Unterhaltung der Bundeswasserstraßen und der Betrieb der bundeseigenen Schifffahrtsanlagen kann im Einzelfall Dritten zur Ausführung übertragen werden; dabei gehen hoheitliche Befugnisse des Bundes nicht über. (3) Maßnahmen innerhalb der Bundeswasserstraßen, die der Unterhaltung der Bundeswasserstraßen oder der Errichtung oder dem Betrieb der bundeseigenen Schifffahrtsanlagen dienen, bedürfen keiner wasserrechtlichen Erlaubnis, Bewilligung oder Genehmigung. (4) Bei der Unterhaltung der Bundeswasserstraßen sowie der Errichtung und dem Betrieb der bundeseigenen Schifffahrtsanlagen sind die Erfordernisse des Denkmalschutzes zu berücksichtigen.“

<sup>3</sup> „§ 4 Einvernehmen mit den Ländern: Bei der Verwaltung, dem Ausbau und dem Neubau von Bundeswasserstraßen sind die Bedürfnisse der Landeskultur und der Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit den Ländern zu wahren.“

## 6 Verhältnis zur beantragten Fahrrinnenanpassung

Die Einrichtung des Sedimentfangs ist eine Maßnahme zur Optimierung der Unterhaltung der derzeitigen Bundeswasserstraße und Baustein eines ganzheitlichen Sedimentmanagements, aus der sich keine nautisch nutzbaren Vorteile bzw. Veränderungen ergeben. Rechtlich gesehen handelt es sich um eine Maßnahme zur Substanzerhaltung und nicht um eine wesentliche Umgestaltung des Verkehrsweges [BVerwG, NVwZ-RR 2001, 88]. Der Sedimentfang soll jedoch nicht nur am Ort seiner Erstellung wirken, sondern sohnah transportierte Sedimente gezielt aufnehmen, um deren großflächige Verteilung in andere Gewässerabschnitte zu vermeiden und dadurch die Wassertiefeninstandhaltung insgesamt zu optimieren.

Ebenso wenig kann die Erstellung des Sedimentfangs als Vorgriff auf die geplante Fahrrinnenanpassung interpretiert werden. Gegen diese Interpretation spricht neben dem Fehlen nautischer Vorteile und einer extrem kleineren Dimension auch die Tatsache, dass die geplante Tiefe des Sedimentfangs mit -16,3 m SKN rd. 2 m unter der derzeitigen Solltiefe von - 14,1 bis 14,3 m SKN und damit unter dem Niveau der geplanten Fahrrinnenanpassung in diesem Bereich liegt.

### Wirkungsprognosen

Entsprechend dem skizzierten Prinzip wird durch die Aufweitung des Fließquerschnitts eine Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeiten um weniger als 5% erwartet. Walzen oder ähnliche länger anhaltende Turbulenzen werden nicht erwartet, da sich im Bereich des Sedimentfangs ausschließlich Sedimente befinden, die sich den Strömungsbedingungen schnell anpassen. Zudem liegen unter- und oberhalb des Bereichs des Sedimentfangs tiefer liegende Riffelgebiete, so dass die Höhendifferenzen hierzu praktisch vergleichbar sind. Auch sonstige Erosionserscheinungen, etwa an den Böschungen, werden nicht erwartet. Nach der Bauphase werden sich die Böschungen recht bald auf eine natürliche Neigung von ca. 1:4 einstellen. Zur Annahme einer weiter fortschreitenden seitlichen Erosion gibt es keinen Anlass. Somit ist über den Zeitraum der Herstellung und während der direkten Unterhaltungsaktivitäten hinaus auch nicht mit einer länger anhaltenden Mobilisierung von Sedimenten zu rechnen.

Durch den Bau des Sedimentfangs wird im Tiefwasserbereich ein zusätzliches Wasservolumen von lediglich 0,7% in Bezug auf die für den Sauerstoffgehalt kritische Strecke von Seemannshöft bis Twielenfleth geschaffen. Da sich das zusätzliche Volumen in einem Bereich weit unterhalb der photischen Zone befindet und flachere Bereiche nicht betroffen sind, wird der Einfluss auf den Sauerstoffhaushalt als gering geschätzt.

Erfahrungen mit vergleichbaren Maßnahmen aus Tideflussbereichen sind bislang nicht bekannt. Die Maßnahme ist das Ergebnis eines veränderten Sedimentmanagements, welches derzeit aus den Untersuchungen und Erfahrungen im Zusammenhang mit dem gestiegenen Sedimentanfall in Hamburg entwickelt wird. Der Sedimentfang ist damit ein Versuch für die Realisierung eines neuen innovativen Bausteins für ein ganzheitliches Strombau- und Sedimentmanagementkonzept. Die Entwicklung des Sedimentfangs ist daher als großangelegter praktischer Test zu bewerten. Dieser wird durch ein umfangreiches Monitoring (Sedimentproben, Gewässer-

vermessungen, Schwebstoffmessungen, Transportvorgänge, biologische Untersuchungen) begleitet, so dass auch Tendenzen erkannt werden können. Sollten sich unerwartet nachteilige Entwicklungen abzeichnen, ist bei verminderter Unterhaltung mit einer zügigen Rückentwicklung des Sedimentfangs zu rechnen. Innerhalb weniger Monate wird eine weitgehende Aufsedimentation auf das ursprüngliche Niveau erwartet.

## 7 Anlagen

1. WSV und HPA: Vereinbarung über die Herstellung und Unterhaltung eines Sedimentfangs vor Wedel
2. Kieler Institut für Landschaftsökologie [2008]: Auswirkungen eines Sedimentfangs zwischen Elbe-km 641,8 und 643,8 auf Natura 2000-Gebiete des Elbeästuars.
3. Bundesanstalt für Wasserbau [2008]: Stellungnahme zur Planung eines Sedimentfangs in der Fahrrinne am Hanskalbsand.