

# Untersuchungskonzept für das Westufer der Elbinsel Pagensand

## 1 Übersicht

Das, durch das Bundesprogramm „Blaues Band“ geförderte, Projekt „Wilde Insel Pagensand“ basiert auf einer Kooperationsvereinbarung zwischen der Stiftung Lebensraum Elbe und dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Elbe-Nordsee. Das Projekt beinhaltet unterschiedliche Teilgebiete, wobei die Maßnahmen zur Anlage und Vergrößerung vorhandener Wasserflächen außerhalb des Tideeinflusses in der Inselmitte von der Stiftung Lebensraum Elbe übernommen werden. Die Maßnahmen im Uferbereich werden durch das WSA Elbe-Nordsee verantwortet und umfassen

- die Anlage von zwei Prielen,
- eine teilweise Uferverstärkung durch eine Kleiberme mit Aushub aus einem neu angelegten Tidetümpel und deren Sicherung durch eine Totholzlahnung, sowie
- dem Ufer vorgelagerte Längsbauwerke aus Schüttstein und Totholz zur Dämpfung der hydrodynamischen Belastungen.

Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) berät das WSA fachwissenschaftlich insbesondere bei der Umsetzung der vorgelagerten Längsbauwerke aus Schüttstein und Totholz in den Bühnenfeldern, sodass hier im Weiteren nur noch diese Teilmaßnahme betrachtet wird.

Entsprechend der, von der Stiftung Lebensraum Elbe in Auftrag gegebenen, Machbarkeitsstudie der Fa. Tesch Landschafts- und Umweltplanung sind die wasserbaulichen Maßnahmen zur Belastungsberuhigung im Bereich der drei Bühnenfelder an der fahrrinnenzugewandten Seite der Insel notwendig, um einen zusätzlichen ökologischen Mehrwert durch eine Wiederbesiedelung mit Tideröhrichten zu erzielen. Dies begründet sich durch das südlichste Bühnenfeld, welches aktuell bereits mit einem vorgelagerten Längsbauwerk aus Wasserbausteinen versehen ist. In diesem Bühnenfeld ist eine positive Entwicklung der Geländehöhen sowie der Ufervegetation sichtbar, weshalb dieses Bühnenfeld als Referenzfeld und Zielvorstellung für die anderen beiden Bühnenfelder herangezogen wurde. Für die Funktionstüchtigkeit oder die Beständigkeit der ebenfalls im Uferbereich anzulegenden Priele sind die Längsbauwerke laut Aussage der Fa. Tesch nicht notwendig.

## 2 Relevanz der Maßnahme für den Auftrag „Technisch-biologische Ufersicherungen in Ästuaren“

Zusätzlich zu dem ergänzenden Mehrwert der Längsbauwerke für die Entwicklung ästuartypischer Ufervegetation kann die BAW durch die geplanten Baumaßnahmen auf Pagensand Synergien im Hinblick auf den Einsatz technisch-biologischer Bauweisen im Ästuarbereich nutzen. Die BAW untersucht gemeinsam mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) im Rahmen des GDWS-Auftrages „Technisch-biologische Ufersicherungen (tbU) in Ästuaren“ deren Einsatzmöglichkeiten und ökologische Wirksamkeit in den gezeitenbeeinflussten Bundeswasserstraßen. Die BAW ist in diesem Auftrag insbesondere für die Untersuchung der technischen Wirksamkeit solcher alternativen Bauweisen im Vergleich zu Bauwerken aus Schüttstein verantwortlich. Dabei

befasst sich die BAW mit Fragestellungen zur Haltbarkeit der Materialien, baulichen Hinweise und Optimierungsbedarfen sowie die Untersuchung der Reduktionsleistung der Bauweisen von natürlichen und schiffserzeugten Strömungs- und Wellenbelastungen.

Die Ufer der Elbinsel Pagensand sind aufgrund ihrer Lage an der stark befahrenen Fahrrinne der Tideelbe gut geeignet, um technisch-biologische Bauweisen unter höheren Belastungen zu untersuchen. Die Maßnahmenplanung auf Pagensand bietet außerdem die Möglichkeit der Erfassung von Wirkweise und Stabilität einer technisch-biologischen Bauweise aus Totholz im direkten Vergleich zu einer Steinbauweise. Durch den Vergleich zwischen Totholz- und Schüttsteinmaßnahme unter denselben hydrodynamischen Bedingungen wird die BAW für den obengenannten GDWS-Auftrag Informationen im Hinblick auf die folgenden Fragestellungen sammeln:

- Wie wirken Totholzbauweise und Schüttsteinbauweise im Hinblick auf die Reduktion der hydrodynamischen Belastungen im Vergleich?
- Wie lange hält ein Längsbauwerk aus Totholz unter hohen (schiffsinduzierten) Belastungen einer Wasserstraße? Vor allem auch im direkten Vergleich mit einem vergleichbaren Bauwerk aus Schüttsteinen?
- Welche Schäden entstehen ggf. an einem solchen Totholzbauwerk?

### 3 Untersuchungskonzept der BAW

Um die obengenannten Fragestellungen zu adressieren, untersucht die BAW die durch passierende Schiffe erzeugte hydrodynamische Belastung auf das Westufer der Insel. Es ist davon auszugehen, dass die aus den Primär- und Sekundärwellen der Schiffe resultierenden Strömungen und Wasserspiegelauslenkungen am Ufer die Ufer- und Vegetationsentwicklung maßgeblich beeinflussen.

Für die Ermittlung der schiffserzeugten hydrodynamischen Belastung ist es geplant, in allen drei Bühnenfeldern des Westufers von Pagensand zeitlich hochauflösende Strömungs- und Wasserstandsmessungen durchzuführen. Für alle drei Bühnenfelder ist ein nahezu identischer Messaufbau vorgesehen. In jedem Bühnenfeld ist jeweils ein Transekt mit voraussichtlich drei Messpositionen (von der Fahrrinne bis zur Ufervegetation) geplant (siehe Bild 1 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Ziel ist es dabei, die Messpositionen so zu platzieren, dass vor und hinter den geplanten Längsbauwerken gemessen wird, um die belastungsreduzierende Wirkung der Stein- und Totholzbauweise im direkten Vergleich zu quantifizieren. Um die Stabilität und Wirkweise der geplanten Dämpfungselemente zu bestimmen, ist es notwendig, den Ist-Belastungszustand vor Maßnahmenumsetzung als Referenz zu erfassen und anschließend, nach Umsetzung der Maßnahme, die Auswirkungen derselben zu untersuchen. Somit sind in diesem Projekt zwei Messkampagnen vorgesehen. Die Messungen sind jeweils für einen Zeitraum von 8 Wochen angesetzt, um eine statistisch belastbare Anzahl an Schiffspassagen und die daraus resultierenden Primär- und Sekundärwellen zu erfassen.

Um das fachwissenschaftliche Gesamtbild abzusichern, ist es vorgesehen die Topographie im Maßnahmenbereich flächig mittels Befliegungen oder Peilung aufzunehmen. Die Aufnahme erfolgt zeitlich gesehen mindestens zu Beginn und zum Ende des Beobachtungszeitraums durch eine Befliegung.

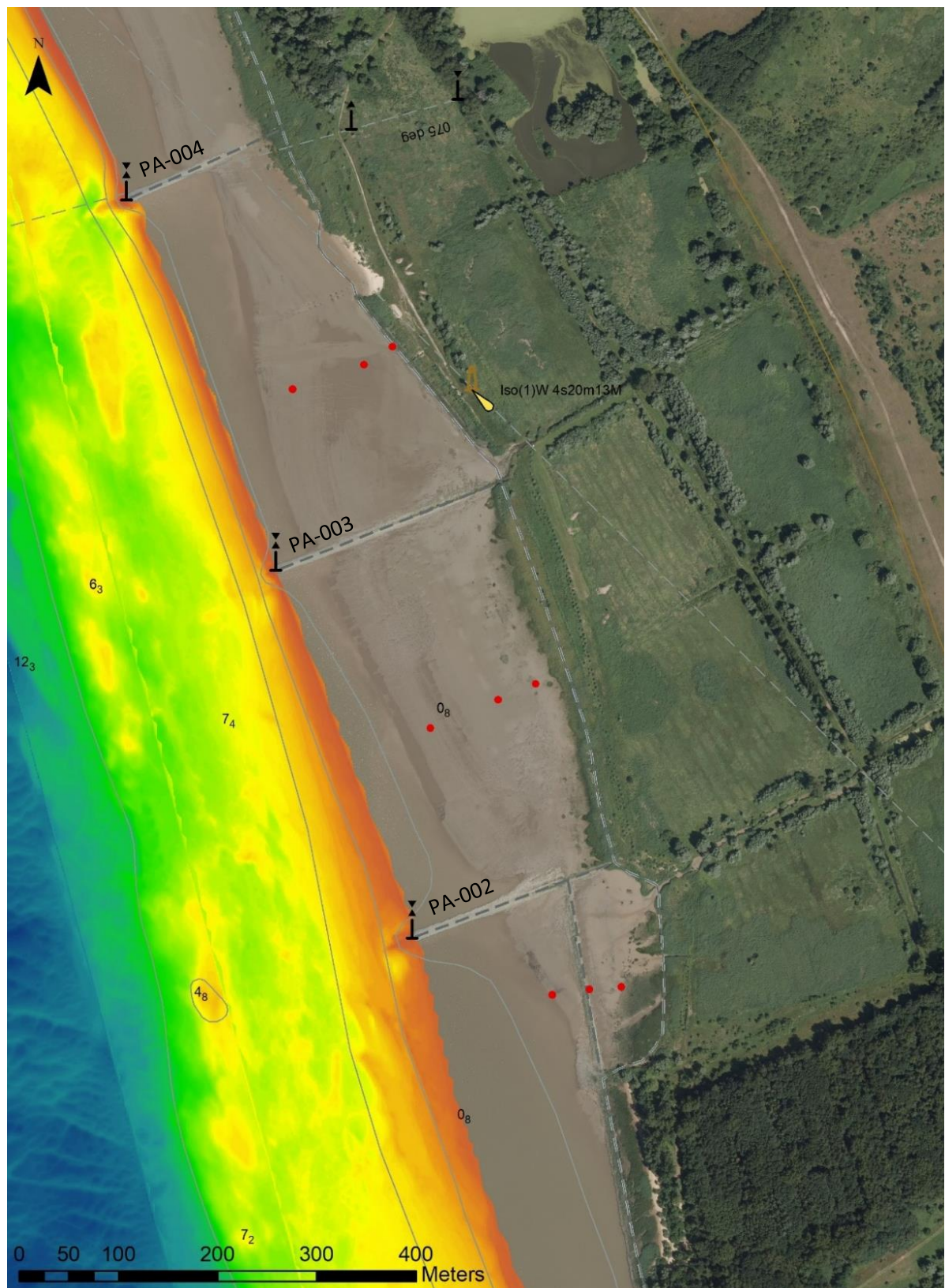


Bild 1: Übersichtskarte mit den angestrebten Messpositionen für die Hauptmessungen (rote Punkte) in den drei Bühnenfeldern auf Pagensand (Quelle: Peildaten, Luftbilder: WSV; Seekarte: BSH).

### **3.1 Testmessungen – Pilotstudie in 2022**

Da die Umsetzung der Längsbauwerke voraussichtlich erst im Sommer 2023 stattfinden wird, ist eine Pilotstudie über 12 Wochen von April bis Juli 2022 ausgeführt worden. Diese hatte den Zweck, Geräte und Methoden zu testen, eine erste Abschätzung über die am Westufer vorherrschenden Schiffswellenbelastung zu erhalten und ein entsprechendes optimales Messkonzept für die Hauptmessungen zu bestimmen.

Für die Pilotstudie wurde das Messprofil im mittleren Bühnenfeld zwischen Bühne PA-002 und PA-003 gewählt (siehe Bild 1). Auf diesem Profil rechtwinklig zum Fahrwasser der Elbe sind vier Positionen bestimmt worden. Zwei Positionen wurden dabei so nahe wie möglich am Fahrwasser eingebracht, um die Eingangsbelastung auf das Westufer von Pagensand zu erfassen. Die beiden anderen Positionen sind in Uferrichtung unmittelbar vor die Vegetationskante und mittig zwischen Ufer und Fahrwasser installiert worden.

In der Pilotstudie wurden für die Ermittlung der hydrodynamischen Belastungen resultierend aus den Primär- und Sekundärwellen der passierenden Schiffe in den Bühnenfelder des Westufers von Pagensand zeitlich hochauflösende Strömungs- und Wasserstandsmessungen durchgeführt. Über die 12 Wochen wurde eine statistisch belastbare Anzahl an Schiffspassagen und daraus resultierenden Primär- und Sekundärwellen erfasst.

Ergänzend zu den Gewässerkundlichen- und den Verkehrssicherungspeilungen, wurde die Topografie der Bühnenfelder mittels Befliegung vor, während und nach der Pilotstudie erfasst. Die Auswertung und Analyse dieser Pilotstudie ist derzeit noch in Bearbeitung.

## **4 Randbedingungen im Maßnahmenbereich**

Im Rahmen der Arbeiten im Auftrag „Technisch-biologische Ufersicherungen in Ästuaren“ wurden für bestehende tbU-Maßnahmen Randbedingungsparameter sowie Angaben z. B. zum Bau, Materialbedarf, Unterhaltung und Entwicklung der Maßnahme zusammengestellt.

Zur Einordnung der geplanten Längsbauwerke an den Ufern von Pagensand wurden entsprechende Randbedingungsparameter analog zu den tbU-Steckbriefen zusammengetragen und nachfolgend dargestellt. Finale Steckbriefe für die Stein- und Totholzbauwerke werden nach Fertigstellung der Baumaßnahme in die „Steckbriefsammlung technisch-biologischer Ufersicherungen in Ästuaren“ unter <https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/aestuarbereich/de/massnahmen> aufgenommen werden.

## Dämpfungselement aus Totholz Pagensand



### Eckdaten

Maßnahmen-ID	Elb662re_01_01
Ästuar	Elbe
Wasserstraße	Elbe (0701)
Kilometrierung	km 661,8 – 662,5
Uferseite	rechts

### Kontakt

WSA Elbe-Nordsee, ABz Wedel  
Dennis Eick  
[Dennis.eick@wsv.bund.de](mailto:Dennis.eick@wsv.bund.de)

### Verfügbare Unterlagen

Machbarkeitsstudie, Fotos, Messberichte,  
Luftbilder (DOMs), Ausführungsunterlagen,  
Monitoringergebnisse Flora/Fauna

### MAßNAHMENBESCHREIBUNG

#### Totholzmaßnahme

Buschleitdamm

#### Sicherungsursache

keine

#### Anlass der Maßnahme

Sedimentfang, Förderung der Uferdynamik,  
Wattentwicklung, Röhrchententwicklung

#### Maßnahmenentwicklung und –unterhaltung

Die Maßnahme wird voraussichtlich im  
Sommer 2023 gebaut werden, sodass noch  
keine Angabe über Entwicklung, Erfolg,  
Langlebigkeit und Unterhaltungsintervalle  
möglich ist.

Das Faschinenmaterial wird mithilfe von vier  
verdrahteten Pfahlreihen am Boden fixiert  
werden und soll der Reduzierung der  
Belastung auf die dahinterliegende  
Ufervegetation dienen.

### MATERIAL

#### Materialeinsatz

Breite = ca. 3,5 m, Höhe des Bauwerks = ca.  
+0,5 m NHN, Laubholzfaschinen, 2,5 m  
lange Rundpfähle mit Ø12-14 cm,  
geglühter Eisendraht, Krampen

#### Faschinenmaterial

Voraussichtlich Laubholzfaschinen  
Ursprung: aus eigenem Bestand oder  
regional

#### Pfahlmaterial

Voraussichtlich Fichte, Tanne  
Ursprung: regional

#### Weitere Baumaterialien

Geglühter Eisendraht 4,2 mm Durchmesser  
und Krampen zur Befestigung  
Ursprung: regional

### AUFWAND

Arbeitstage/Person	keine Angabe
Personenanzahl	keine Angabe
Bauzeitraum	Juli 2023 – August 2023 (geplant)

## Technisch-biologische Ufersicherungen in Ästuaren Maßnahmensteckbriefe



### Randbedingungen

#### GEWÄSSERCHARAKTER

##### Gewässercharakter

Hauptarm

##### Kennzeichnende Wasserstände\*

Mittlerer Tidehub	3,06 m
Mittleres Tidehochwasser	1,73 m
Mittleres Tideniedrigwasser	-1,34 m

##### Mittlere Salzgehaltsklassifikation\*\*

oligohalin

\* aus Messungen für den Zeitraum (01.01.2010-31.12.2019)  
am Pegel Grauerort

\*\* aus Messungen für den Zeitraum (01.01.2008-31.12.2017)  
an Messstation D3 Pagensand

#### NATURSCHUTZ

##### Europäisches Vogelschutzgebiet

Untere Elbe bis Wedel (DE2323-401)

##### FFH-Gebiet

Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und  
angrenzende Flächen (DE2323-392)

##### FFH-Lebensraumtyp

Ästuarien (1130)

##### Naturschutzgebiet

Elbinsel Pagensand

##### § 30-Biotop

u.a. Wattflächen

##### Besonders geschützte Pflanzen

keine Angabe

##### Besonders geschützte Tiere

keine Angabe

#### UFERCHARAKTER

##### Uferbiegung

gerades Ufer

##### Böschungsneigung

flach

##### Dominierende Bodenart

Schlick, Sand

##### Schadstoffbelastung

Keine Kenntnis

##### Strukturen unter MThw

Priele, Rippel

##### Strukturen über MThw

natürlicher Uferwall/-rehne, natürliches  
Totholz

##### Bewuchs

Röhricht, Binsen, Hochstauden, Algen/Moose

##### Nutzung

Grünlandnutzung: nein, Jagd

#### SCHIFFSVERKEHR

##### Schifffahrt

Güterschifffahrt, Freizeitschifffahrt

##### Lage zum Fahrwasser

zugewandt

##### Geschwindigkeitsbegrenzung

12 kn

##### Schiffsverkehrsparameter\*

Anzahl Schiffspassagen/Jahr	19472
Mittlerer Passierabstand	577 m
Schiffsabmessungen**	Länge > 294 m Breite > 40 m

\* aus AIS-Daten von 19.04.-12.07.2022 in Pagensand

\*\* der 10% größten passierenden Schiffe

#### EIGENTUMSANGABEN

Landeigentümer Ufer	WSV
Landeigentümer Vorland	WSV
Pacht	nein