

A. Technische Unterlagen

Textteil A - Technischer Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	2
2	Veranlassung.....	6
3	Technische Beschreibung.....	9
4	Ergebnis der Planung.....	14
5	Bauzeiten.....	15

Anlagen I a Übersichtskarten

Übersichtskarte 1 - Gesamtübersicht	Anlage 1.1	Maßstab: 1: 25.000
Übersichtskarte 2 - PF-Übersicht	Anlage 1.2	Maßstab: 1: 25.000

Übersichtslagepläne

Übersichtslageplan 1 - HDV 02	Anlage 2.1	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 2 - DVN 01	Anlage 2.2	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 3 - DVN 02	Anlage 2.3	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 4 - DVN 03	Anlage 2.4	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 5 - DVN 04	Anlage 2.5	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 6 - ADV 01	Anlage 2.6	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 7 - ADV 02	Anlage 2.7	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 8 - ADV 03	Anlage 2.8	Maßstab: 1: 5.000
Übersichtslageplan 9 - ADV 04	Anlage 2.9	Maßstab: 1: 5.000

Lagepläne

Lageplan 1 - HDV 02	Anlage 3.1	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 2 - HDV 02	Anlage 3.2	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 3 - DVN 01	Anlage 3.3	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 4 - DVN 02	Anlage 3.4	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 5 - DVN 03	Anlage 3.5	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 6 - DVN 04	Anlage 3.6	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 7 - ADV 01	Anlage 3.7	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 8 - ADV 02	Anlage 3.8	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 9 - ADV 03	Anlage 3.9	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 10 - ADV 03	Anlage 3.10	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 11 - ADV 04	Anlage 3.11	Maßstab: 1: 1.000
Lageplan 12 - ADV 04	Anlage 3.12	Maßstab: 1: 1.000

Regelquerschnitte

Regelquerschnitt 1	Anlage 5.1	Maßstab: 1: 100
Regelquerschnitt 2	Anlage 5.2	Maßstab: 1: 100
Regelquerschnitt 3	Anlage 5.3	Maßstab: 1: 100

Anlage I b

Anlage I c

Verzeichnis betroffene Grundeigentümer	Anlage 6 Katasterunterlagen,P.1,P.2,P.3
Bauwerksverzeichnis	Anlage 7

Technischer Erläuterungsbericht

1. Allgemeines

In Niedersachsen obliegt die Herstellung und die Erhaltung der Hauptdeiche generell den Deichverbänden. Die Verpflichtung zur Hochwasservorsorge ergibt sich aus den §§ 4 und 5 des Niedersächsischen Deichgesetzes (NDG). Der Hauptdeich ist in seinen Abmessungen so zu errichten und zu erhalten, dass er den Zweck des Schutzes des Binnenlandes jederzeit erfüllen kann. Gemäß § 6 NDG sind die Eigentümer aller im Schutz der Deiche und Sperrwerke gelegenen Grundstücke (geschütztes Gebiet) zur gemeinschaftlichen Deicherhaltung verpflichtet (Deichpflicht).

In Bereichen von scharliegenden Deichabschnitten sind die Sicherungsbauwerke wie Buhnen und Uferbereiche Bestandteile des Deiches und unterliegen somit der Erhaltungspflicht durch den Deichverband.

Eine Verbesserung der Schiffbarkeit auf der Elbe bei Niedrigwasser wird durch die Herstellung von Buhnen erreicht. Zwischen den Buhnen sind die Buhnenfelder. Sofern in unmittelbarer Nähe zu den Buhnenwurzeln ein Bauwerk steht (hier der Deichkörper) und die Schifffahrt in unmittelbarer Nähe vor den Buhnenbauwerken verläuft, sind die Uferböschungen in den Buhnenfeldern mit einem Schüttsteindeckwerk aus Eisensilikat-Gesteinen (CUS, Kupferschlacke) befestigt worden.

Am Pegel Over (einer der Pegelschreiber mit den - zeitlich gesehen - längsten Aufzeichnungsreihen) ist nachgewiesen, dass das mittlere Tideniedrigwasser gegenüber den Bemessungsansätzen (sechziger Jahre letztes Jahrtausend) um ca. 50 cm abgesunken ist (Pegel Over liegt im Abschnitt HDV02, Abschnitt 2; Anlage 1.1 bzw. 2.1).

Ab dem Jahr 1959 ist beim Parameter Tidenhub eine steigende Trendgerade zu erkennen. Der Tidenhub von über 2,80m hat seit 1988 in der Häufigkeit deutlich zugenommen und ist als Trend eindeutig erkennbar. Gemäß dem Gutachten zur „Standicherheit von Deichen im Tidebereich der Elbe“ (GGU 2005) nimmt die Standicherheit der Elbeböschungen mit zunehmendem Tidehub ab. Hieraus ergibt sich, dass ausreichende Standicherheiten nach geltenden Normen (DIN 1054) nicht mehr vorliegen. Folglich ist in den Abschnitten der scharliegenden Deichstrecken der Hauptdeich ebenfalls nicht mehr standsicher ist.

Im linksseitigen Elbeuferabschnitt von der Staustufe Geesthacht bis zur Landesgrenze Hamburg (Elbe-km 607,500 bis 585,800) sind folglich an den scharliegenden Deichabschnitten des Hauptdeiches in den letzten 19 Jahren überproportional viele Schäden im Schüttsteindeckwerk aufgetreten.

Das Ergebnis der regelmäßig durchgeführten Unterhaltungsarbeiten ist, dass die Ursache, die zur Zerstörung des Schüttsteindeckwerkes führt, nicht durch die normale Unterhaltungsarbeiten beseitigt werden kann. Eine Instandsetzung des Böschungsdeckwerkes ist unbedingt erforderlich.

Die Fußsicherung (u.a. Holzflechtmatten) der befestigten Elbeböschungsabschnitte waren so konstruiert, dass diese sehr selten bei Tidenniedrigwasser der Luftatmosphäre ausgesetzt waren. So konnte aber nun die Zersetzung des Baumaterials Holz beginnen, was zu einem Erodieren des sandigen Elbuntergrundes bei Ebbstrom führte. Die weiteren Folgen sind das Abrutschen der Schüttsteine in Richtung Elbesohle bzw. versinken in die Böschung.



Foto1: Deckwerksschäden;HDV02, Abschnitt 1; 2009; Foto: NLWKN

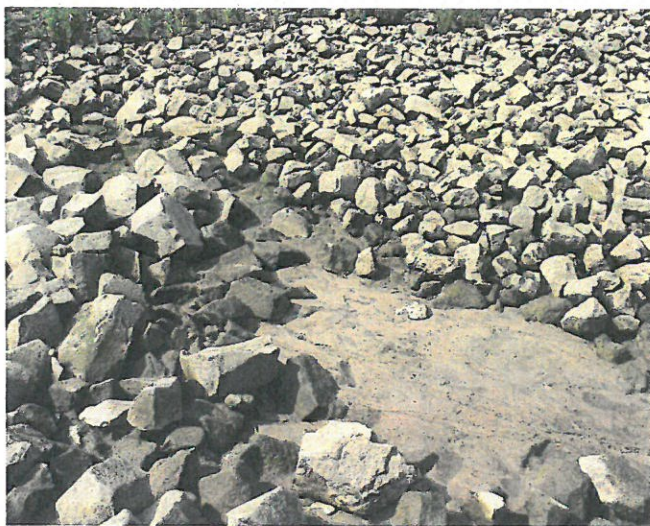


Foto2 Deckwerksschäden;HDV02, Abschnitt 3; 2009; Foto: NLWKN



Foto3: Deckwerksschäden; DVN02, Abschnitt 1; 2006; Foto: NLWKN



Foto4: Deckwerksschäden; DVN03, Abschnitt1; 2015; Foto: NLWKN

Für die Sanierung der Sicherungs- und Schutzbauwerke am linksseitigen Elbeufer im Abschnitt von der Landesgrenze Hamburg bis zur Staustufe Geesthacht (Elbe-km 607,500 bis 585,800) wurden auf Grundlage eines Scoping-Termins vom 16.07.2012 im Jahre 2013 für vier Elbeuferabschnitte (Instandsetzungsprojekt I) ein Verfahren zur Einzelfallüberprüfung eingeleitet (§ 3 NUVPG in Verbindung mit Anlage 1 UVPG).

Die Prüfung im Jahr 2013 ergab, dass für die Durchführung dieser Küstenschutzmaßnahme keine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist.

Die wasserbaulichen Arbeiten dazu wurden unverzüglich begonnen und werden Ende des Jahre 2017 abgeschlossen sein.

Es handelt sich um folgende linksseitige Elbeuferabschnitte der Tideelbe (Übersichtskarte 1, Anlage 1.1):

Elbe-km 605,600 bis 606,230 (HDV02, Abschnitt 2)

Elbe-km 601,424 bis 601,933 (DVN03, Abschnitt 2)

Elbe-km 599,260 bis 600,831 (DVN04, Abschnitt 1)

Elbe-km 595,289 bis 595,828 (ADV03, Abschnitt 2)

Die Ergebnisse der Einzelfallüberprüfung in diesen vier betrachteten Elbeuferabschnitten werden in den naturschutzfachlichen Teilen der hier mit vorgelegten naturschutzfachlichen Unterlage (Ordner 2) berücksichtigt.

Eine Fortführung der geplanten Sanierung für die am stärksten betroffenen Elbeuferabschnitte (Instandsetzungsprojekt II) - die in den scharliegenden Deichabschnitten des Hauptdeiches liegen - soll sich baulich jetzt anschließen.

Bei diesen Elbeuferabschnitten handelt es sich um eine Gewässerumgestaltung, die einen Gewässerausbautatbestand i. S. d. § 67 WHG darstellt. Denn die mit Schüttsteindeckwerk befestigten Uferbereiche werden in 16 Bühnenfeldern um mehrere Meter in Richtung Gewässermitte verlängert und in 13 Bühnenfeldern um mehrere Meter eingekürzt.

Zudem soll ein Bühnenfeld (HDV02, im Bühnenfeld 2/3; Lageplan HDV02-Anlage 3.2) im Uferbereich auf einer Breite von ca. 15 m aufgehöhrt werden. Daran soll sich dann ein neues Schüttsteindeckwerk als Sicherungsbauwerk des Hauptdeiches anschließen. In diesem ca. 15 m breiten Bühnenfeldbereich kann somit eine naturschutzfachliche Ersatzmaßnahme eingeplant werden.

Aufgrund der Ergebnisse der naturschutzfachlichen Untersuchungen, insbesondere der vom Gutachter festgestellten erheblichen Beeinträchtigungen von Schutz- und Erhaltungszielen eines FFH-Gebietes geht der Antragsteller davon aus, dass für das beantragte Projekt eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist. Entsprechende Unterlagen sind dem Antrag beigelegt.

Es wird **beantragt**

- die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens gemäß § 12 NDG, §§ 68ff WHG sowie § 107 WHG
- die Zulassung des **vorzeitigen Beginns** zur Ausführung der Kohärenzmaßnahme „Priel I, II und III herstellen“

Die Zulassung des vorzeitigen Beginns zur Ausführung der Kohärenzmaßnahme wird damit begründet, damit sich bereits zeitlich weit vor Beginn der Bauarbeiten der Erhaltungszustand der vom Aussterben bedrohten endemischen Art Schierling-Wasserfenchel verbessern soll. Bei den Bauarbeiten würde der evtl. im Baufeld vorhandene Lebensraum des Schierling-Wasserfenchels stark betroffen sein.

2. Veranlassung

Die aufgrund des Scoping-Termins durchgeführten naturschutzfachlichen Untersuchungen haben gezeigt, dass das Projekt mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden ist. Der Antragsteller geht daher davon aus, dass für diese Küstenschutzmaßnahme im Bereich der hier beantragten Elbeuferabschnitte eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Bei UVP-pflichtigen Vorhaben ist die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich.

Der Harburger Deichverband, der Deich- und Wasserverband Vogtei Neuland und der Artlenburger Deichverband beantragen daher die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens. Es geht um Bauarbeiten an den Bühnenfeldböschungen an der Elbe in Abschnitten von der Staustufe Geesthacht bis zur Landesgrenze Hamburg (Elbe-km 585,800 bis 607,500). Es sollen diese schadhafte Schüttsteindeckwerke des linksseitigen Elbeufers, die zu den Sicherungs- und Schutzbauwerken gehören, instandgesetzt werden.

Es handelt sich um zwölf Elbeuferabschnitte, die sich auf der linken Seite der Tideelbe befinden (Übersichtskarte 2, Anlage 1.2):

Elbe-km 606,230 bis 606,402 (HDV02, Abschnitt 1)

Elbe-km 605,070 bis 605,600 (HDV02, Abschnitt 3)

Elbe-km 604,507 bis 604,686 (DVN01, Abschnitt 1)

Elbe-km 604,035 bis 604,276 (DVN02, Abschnitt 1)

Elbe-km 601,933 bis 602,328 (DVN03, Abschnitt 1)

Elbe-km 599,027 bis 599,260 (DVN04, Abschnitt 2)

Elbe-km 598,026 bis 598,120 (ADV01, Abschnitt 1)

Elbe-km 597,122 bis 597,709 (ADV02, Abschnitt 1)

Elbe-km 595,828 bis 595,945 (ADV03, Abschnitt 1)

Elbe-km 595,188 bis 595,289 (ADV03, Abschnitt 3)

Elbe-km 587,287 bis 587,547 (ADV04, Abschnitt 1)

Elbe-km 586,669 bis 587,287 (ADV04, Abschnitt 2).

Die Länge der einzelnen Elbeuferabschnitte ist seitens der Vorhabensträger individuell aufgrund verschiedener Randbedingungen (z.B. Elbeuferabschnitt aus dem Instandsetzungsprojekt I schließt sich direkt daran an) frei definiert worden.

Die baulich Instand zusetzenden Elbeuferabschnitte haben eine Gesamte Länge von 3.280 m. Als Einzel-Instandsetzungslänge ist vom Grundsatz her der Uferböschungsbereich zwischen dem einen Ende der Schifffahrtsbuhnenwurzel (Buhnenwurzel) und dem Ende der nächsten Schifffahrtsbuhnenwurzel (innerhalb eines Bühnenfeldes) definiert.

In allen Lageplänen ist der Übergangsbereich zwischen der Instand zu setzenden Elbeböschung (1:3 geneigte Böschung) und der Bühnenböschung farblich als „Schüttsteinböschung neu“ mit dargestellt. In diesem Bühnenwurzelbereich wird jedoch kein Abbruch des vorhandenen Schüttsteindeckwerkes ausgeführt. Hier sollen nur Schüttsteine zur Angleichung von Höhendifferenzen innerhalb der Böschungsflächen aufgebracht werden.

Somit werden in insgesamt 29 Bühnenfeldern Instandsetzungsarbeiten am Böschungsdeckwerk auszuführen sein. Die Einzellängen je Abschnitt betragen:

HDV02, Abschnitt 1 = 180 m

HDV02, Abschnitt 3 = 530 m

DVN01, Abschnitt 1 = 178 m

DVN02, Abschnitt 1 = 280 m

DVN03, Abschnitt 1 = 332 m

DVN04, Abschnitt 2 = 225 m

ADV01, Abschnitt 1 = 135 m

ADV02, Abschnitt 1 = 450 m

ADV03, Abschnitt 1 = 132 m

ADV03, Abschnitt 3 = 100 m

ADV04, Abschnitt 1 = 198 m

ADV04, Abschnitt 2 = 540 m.

Im Folgenden sollen beispielhaft technische Erläuterungen zur Maßnahme „Instandsetzung der Sicherungs- und Schutzbauwerke auf Teilstrecken am linken Elbeufer zwischen Geesthacht und Hamburg (Elbe-km 607,500 bis 585,800)“ dargelegt werden.

In den hier zu betrachtenden zwölf Elbeuferabschnitten ist das vorhandene Schüttsteindeckwerk aufgrund der sich veränderten Rahmenbedingungen (Umwelteinflüsse) stark sanierungsbedürftig (siehe Punkt 3.1).

In diesen Elbedeichabschnitten verläuft die Schifffahrtsrinne direkt vor den Bühnenköpfen. Die Bühnen und folglich die Bühnenfelder grenzen direkt an die Außenberme des Hauptdeiches. Es handelt sich aus deichbaulicher Sicht um Schardeichstrecken des Hauptdeiches.

Ein Tidenhub von über 2,80 m ist ab den Jahren 1982/ 1983 deutlich häufiger erreicht worden als in den Jahrzehnten davor. Ab dem Jahr 1959 ist eine steigende Trendgerade zu erkennen. Der Tidenhub von über 2,80 m hat seit 1988 in der Häufigkeit deutlich zugenommen und ist als Trend eindeutig erkennbar. Tidenhübe von über 2,80 m sind in jedem Monat des Jahres seit 1989 eingetreten.

Gemäß dem Gutachten zur „Standssicherheit von Deichen im Tidebereich der Elbe“ (GGU 2005) nimmt die Standssicherheit mit zunehmendem Tidehub ab. Die Auswertungen haben gezeigt, dass bei einem Tidenhub von 2,80 m Standssicherheiten knapp über 1,00 vorliegen. Es kommt zwar nicht zu einem Böschungsbruch, aber ausreichende Standssicherheiten nach geltenden Normen (DIN 1054) liegen nicht mehr vor.

D.h. bei einem Tidenhub von größer als 2,80m, deren Häufigkeit seit 1988 deutlich zugenommen hat, ist die Elbeböschung nicht mehr standssicher. Eine nicht standssichere Elbeböschung in den Abschnitten der scharliegenden Deichstrecken bedeutet, dass dieser entsprechende Deichabschnitt ebenfalls nicht mehr standssicher ist.

Die Auswirkungen der nicht mehr vorhandenen Standssicherheit in den Schardeichabschnitten ist u.a. auf den Fotos unter Punkt 1 Vorbemerkung zusehen. Die Bühnenfeldböschungen verlieren ihre schützende Deckwerksabdeckung, der gleichförmige, sandige Böschungsuntergrund wird stetig mit jedem Ebbstrom abtransportiert, die in der Deichaußenberme vorhandene Kleiauflage wird durch Unterspülung / Unterhöhlung den Wasserwellen und der Wassererosion preisgegeben.

Eine fortschreitende Erosion der scharliegenden Deichaußenberme würde letztendlich dazu führen, dass der sandige Deichkern freiliegen wird.

Ein Böschungsabrutschung im Deckwerksbereich wird zeitverzögert zu einer Böschungsabrutschung im Bereich des scharliegenden Deichkörpers führen.

Ein nicht standsicherer Deichkörper in diesem Niederungsgebiet der Winsener Elbmarsch ist seitens der Bewohner dieser Region nicht akzeptabel. Wie die Sturmflut von 1962 gezeigt hat, wird bei einem Versagen auch nur eines Teilabschnittes des Hauptdeiches die gesamte Region überflutet werden.

Eine dauerhaft standsichere Elbeböschung in den Schardeichbereiches des Elbedeiches ist daher für den Deichschutz zwingend erforderlich.

Die Stärke und das Material des Stützkörpers auf der Elbeböschung ergeben sich aus der Wellenbelastung, den Strömungsverhältnissen und den Baugrundverhältnissen. Die optimale Minimalneigung einer Elbeuferböschung, auf welche ein Stützkörper wirtschaftlich hergestellt werden kann, ist eine Neigung von 1:3.

Die Tiefenlage der Fußsicherung der Schüttsteinböschung im Bezug zur Höhe des Tidenniedrigwassers und das Material dieser Fußsicherung sind zwei weitere wichtige Aspekte im Hinblick auf die Lebensdauer des Schüttsteindeckwerkes.

Ein Gutachten zur vorhandenen Wellenbelastung in dem hier betrachteten linksseitigen Elbeabschnitt wurde unter Einbeziehung der Bundesanstalt für Wasserbau im Jahre 2009 im Auftrag der Antragsteller durchgeführt. Aufgrund der Strömungsverhältnisse, der Fließgeschwindigkeiten des Elbwassers, der schiffahrtsbedingten Wellenbelastung und der o.g. Böschungsbruchberechnungen wurde der Deckwerksaufbau festgelegt. Hieraus ergibt sich auch, dass eine Böschungsbefestigung in ökologischer Bauweise in den hier zu betrachtenden zwölf Elbeuferabschnitten nur von sehr kurzer Lebensdauer sein wird. Daher wurde ein naturnaher Ausbau der Elbeböschung hier planerisch zu verwerfen.

Der Erstellung des Stützkörpers als Schüttsteindeckwerk ist langlebig und hat sich im Bereich der Tideelbe bewährt.

Das Schüttsteindeckwerk schützt die Buhnenwurzel und die höher liegende Außenberme des Hauptdeiches vor Erosion durch Wasser (Schiffs- und Windwellen).

Für die Instand zusetzenden zwölf Elbeuferabschnitte wurden im Wesentlichen zwei Regelquerschnitte entwickelt (Anlage 5.1 und 5.2, Ordner 1). Der dritte Regelquerschnitt (Anlage 5.3, Ordner 1) ist ein Sonderquerschnitt für den Elbeuferbereich HDV 02-Abschnitt 3, Buhnenfeld 2/3, da hier die Berme des Buhnenfeldes für eine Ersatz- und Ausgleichmaßnahme eingeplant ist:

HDV02, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 1 (Anlage 5.1); Verlängerung Deckwerk

HDV02, Abschnitt 3, Buhnenfeld 3/4/5 = Regelquerschnitt 2 (Anlage 5.2); Verkürzung
Deckwerk

HDV02, Abschnitt 3, Buhnenfeld 2/3 = Regelquerschnitt 3 (Anlage 5.3); Verlängerung
Deckwerk

DVN01, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 2 (Anlage 5.2); Verkürzung Deckwerk

DVN02, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 1 (Anlage 5.1); Verlängerung Deckwerk

DVN03, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 1 (Anlage 5.1); Verlängerung Deckwerk

DVN04, Abschnitt 2 = Regelquerschnitt 2 (Anlage 5.2); Verkürzung Deckwerk

ADV01, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 1 (Anlage 5.1); Verlängerung Deckwerk
ADV02, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 2 (Anlage 5.2); Verkürzung Deckwerk
ADV03, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 2 (Anlage 5.2); Verkürzung Deckwerk
ADV03, Abschnitt 3 = Regelquerschnitt 2 (Anlage 5.2); Verkürzung Deckwerk
ADV04, Abschnitt 1 = Regelquerschnitt 1 (Anlage 5.1); Verlängerung Deckwerk
ADV04, Abschnitt 2 = Regelquerschnitt 1 (Anlage 5.1); Verlängerung Deckwerk

In den Bühnenfeldern vor dem scharliegenden Deichkörper findet je nach Strömungsverhältnissen eine Sedimentation oder Kolkbildung statt. In den zwölf hier zu betrachtenden Abschnitten findet keine dauerhafte Sedimentation statt, da die Fahrrinne direkt vor den Bühnenköpfen verläuft. Die Ausnahmen befinden sich im Abschnitt HDV02-Abschnitt 3 (Übersichtslageplan 1, Anlage 2.1, Bühnenfeld 2/3) und ADV01-Abschnitt 1 (Übersichtslageplan 6, Anlage 2.6).

Fachliche Erkenntnisse / Ausarbeitungen zu Auswirkungen von Bühnenfeldern auf z.B. Flora, Fauna, Stoffhaushalt gibt es bislang noch wenige.

Die heutigen Umwelteinflüsse, gravierende Veränderungen im Tideverhalten des Elbewassers und Belastungen auf die Schüttsteindeckwerke sind also andere / anders, als in den sechziger / siebziger Jahren des letzten Jahrtausends, als diese derzeit vorhandenen Schüttsteindeckwerke bemessen und hergestellt worden sind.

3. Technische Beschreibung

3.1 Bestehende Verhältnisse

Das WSA Lauenburg führt gemäß dem Unterhaltungsplan die Ausbaggerung der einzelnen Bühnenfelder durch. In den entsprechenden Bühnenfeldern soll im Anschluss daran die Instandsetzungsarbeit ausgeführt werden.

Innerhalb der Bühnenfelder ist Sedimentationsmaterial oberstrom der Bühnen (unterhalb MThw) vorhanden. Unterstrom der Bühnen bilden sich Kolke in der Gewässersohle / Bühnenfeldsohle.

Bäume oder Büsche sind auf den Schüttsteinflächen der hier betrachteten Böschungsabschnitte nicht vorhanden.

Als Ergebnis der Bestandsaufnahme der vorhandenen Schüttsteindeckwerke am Elbeufer ist festzuhalten:

- 1.) die vorhandene Stärke des Schüttsteindeckwerkes ist für heutige Randbedingen zu gering
- 2.) Die vorhandenen Schüttstein- / Setzpackbefestigungen reichen meistens nicht bis in die Sohle der Elbe hinein; das geplante Baufeld ist also Größer als bisher
- 3.) Die - in einigen Abschnitten - vorhandenen Textilfilter haben ihre Filterdurchlässigkeit verloren
- 4.) Als Filter wurde ein mineralischer Filter aus Sanden und Kiesen verwendet
- 5.) Die vorh. Buschmatten im - damaligen - Unterwasserbereich sind aufgrund des deutlich abgesunkenen Niedrigwasserstandes in der Elbe verrottet, bzw. sind funktionslos geworden.
- 6.) Das bei Ebbe zu tage tretende Grundwasser nimmt Bodenmaterial aus dem Untergrund der Böschung mit, sodass der gesamte Deckwerksaufbau in sich zu-

sammensackt. Mit der Folge, dass die Außenberme des Hauptdeiches (also der Hauptdeichkörper) und die Elbeböschung der Wassererosion ausgesetzt sind.

3.2 Technische Grundlagen

Die optimale Minimalneigung einer Elbeuferböschung, auf welche ein Schüttsteindeckwerk wirtschaftlich hergestellt werden kann, ist eine Neigung von 1:3.

Flachere Böschungen als 1:3 geneigt bedeuten einen höheren Flächen- und Materialverbrauch beim Sandfilter, steilere Böschungen bedeuten eine deutlich stärkere Ausbildung des Schüttsteindeckwerkes, bei geringerem Flächenverbrauch.

Die Erfahrungen mit geotextilen Filtern unter den Schüttsteinen sind bisher negativ, da diese Filter aufgrund des eisenhaltigen Grundwassers im Elbeabschnitt verockern. Durch die Verockerung ist die Filterwirkung dann nicht mehr vorhanden. Bei einem Sand- und Kiesfilter tritt dieses Problem nicht auf.

Die Fußsicherung des Schüttsteindeckwerkes kann durch Spundwände (Holz oder Stahl), Steinwalzen oder Buschmatten hergestellt werden. Die Wahl des Materials / Systems ist von mehreren Faktoren abhängig; u. a. von der Tiefenlage, dem Untergrund, und der zu erwartenden Lebensdauer (siehe auch Punkt 3.4.2).

Wenn die Randbedingungen für die Bemessung des Schüttsteindeckwerkes feststehen, ist die Stärke des Schüttsteinkörpers nur noch von der Wahl des Steinmaterials abhängig. Aus wirtschaftlicher Sicht hat ein schwerer Stein u. a. den Vorteil, dass eine geringe Einbaustärke erforderlich ist. Es verringern sich die baulichen Eingriffe in den Untergrund der Elbeböschung (flächen – und tiefenmäßig). Ferner werden die Materialvorkommen (Sand, Kies, Schüttsteine) und die Landschaft im Steinabbaugebiet geschont, sowie die Transportkosten reduziert.

3.3 Durchgeführte Untersuchungen

In allen Lageplänen ist der Text „Wasserstand am Tag der Messung“ in die Bühnenfelder reingeschrieben. Die auf den Böschungsbereichen dargestellte, dick gestrichelte Linie des Wasserstandes soll aussagen, dass die vermessungstechnische Geländeaufnahme im Bühnenfeld bei ablaufendem Wasser (immer zu Niedrigwasserständen) durchgeführt worden ist.

Auf Grundlage von vorhandenen Aufzeichnungen, von durchgeführten Schürfungen im Bereich des Schüttsteindeckwerkes wurden dann die tatsächlich vorhandenen Schüttsteinböschungsflächen in den einzelnen Bühnenfeldern nachgetragen.

Um technische Aussagen zu einem Aufbau eines Schüttsteindeckwerkes im Bereich der Tideelbe zu erhalten, wurden Untersuchungen durchgeführt / Gutachten erstellt:

- 1.) An einem scharliegenden Deichabschnitt in Over wurden über mehrere Wochen Messungen der Schiffs- und Windwellen durchgeführt und ausgewertet (General Acoustics, Prof. Schulz u.a. Jahr 2009)
- 2.) Baugrunduntersuchungen mit Bewertung erfolgten im direkten Bereich des Elbeufers und der Bühnenfelder, Standsicherheitsuntersuchungen (GGU, Prof. Schulz, Jahr 2006 und ff).
- 3.) Bemessung der Fußsicherung des Schüttsteindeckwerkes, der Stärke des Schüttsteindeckwerkes und des Bodenfilters; die Wasserdurchlässigkeit des Bodenfil-

ters und der Abdeckung aus Schüttsteinen ist sicherzustellen (Prof. Schulz, Jahr 2007 und ff).

Der Bundesanstalt für Wasserbau wurden die Bemessungen und Gutachten zur Prüfung vorgelegt. Eine entsprechende Freigabe der Bemessungsansätze ist erfolgt.

3.4 Ausbauplanung

3.4.1 Allgemeine Ausbauplanung

Die noch vorhandene Böschungsbefestigung wird ausgebaut. Es wird nur der Uferbereich des Bühnenfeldes instandgesetzt. Der Bühnenkörper wird nicht instandgesetzt, da sich dieser überwiegend in guten Zustand befindet.

In den Abschnitten HDV02-Abschnitt 3 z.T., DVN01, DVN04, ADV02 und ADV03 sind auch außerhalb des Baufeldes (in der Gewässerböschung / -sohle) Schüttstein- / Setzpackbefestigungen in der Uferböschung vorhanden. Diese werden nicht zurückgebaut, sondern verbleiben in ihrer Lage (Regelquerschnitt 2, Anlage 5.2).

In den Abschnitten HDV02, Abschnitt 1, Abschnitt 3 z.T., DVN02, DVN03, ADV01 und ADV04 - Abschnitte 1 und 2 ist eine Verlängerung der Schüttsteinfläche in die Bühnenfeldsohle hinein erforderlich (Regelquerschnitt 1, Anlage 5.1).

Das Bühnenfeld im Abschnitt 3 von HDV02 (Anlage 2.2 und 3.2) soll im nahen Uferbereich auf einer Breite von ca. 15,00 m mit Sand aus dem angrenzenden Bühnenfeld, der aus den Unterhaltungsarbeiten der WSV stammt, aufgehört werden; ca. NN + 3,10 m; Regelquerschnitt 3, Anlage 5.3). Dieses ist die Höhe der Deichaußenberme.

Die Berme wird mit einer 0,5m starken Kleischicht abgedeckt und so vor Wassererosion geschützt. Im Anschluss an diese Fläche wird die neue Schüttsteinböschung mit einer Regelneigung von 1:3 hergestellt.

Die erforderlichen Abladetiefen in den Bühnenfeldern sind überwiegend vorhanden. Abbaggerungen sind überwiegend Oberstrom der jeweiligen Bühne erforderlich. Die erforderliche Tiefe für das Setzen der Fußsicherung ist herzustellen. Der Erdbodenkoffer für die Aufnahme des einzubauenden neuen Schüttsteindeckwerkes ist herzustellen.

Das vorhandene Sedimentationsmaterial wird seitlich im Bühnenfeld umgelagert, für die Aufhöhung des Erdbodenkoffers in Teilflächen wieder eingebaut und nach Fertigstellung des Schüttsteindeckwerkes über die Schüttsteine verbracht.

Als Filter zwischen dem anstehenden Erdboden und den Schüttsteinen ist ein Sand-Kiesfilter aus gebrochenem Material gewählt worden. Die Filterschicht verhindert, dass das zum Gewässer (hier Elbe) fließende Grundwasser bei ablaufendem Elbewasser Bodenmaterial aus dem Untergrund mit fortführt. Fehlendes Bodenmaterial im Untergrund führt zu Setzungen der oberen Aufbauten, zu hydraulischen Grundbrüchen usw.. Ebenso wird bei einem schnell sinkenden Wasserspiegelabfall (nach Sturmflut) das nachdrängende Grundwasser durch den Filter verlangsamt zur Wasserseite hin abgeleitet; u.a Schutz vor hydraulischem Grundbruch.

Auf den zweistufigen Filter werden Schüttsteine aufgebracht. Die Stärke der Abdeckung wird u.a ermittelt aus der Schiffswellenbelastung, der Wasserströmung, des Grundwas-

serandranges, der erforderlichen Auflast für den Filter und der eigenen Filterstabilität zum unteren Filter.

3.4.2 Ergebnis der Materialwahl:

Für das Schüttsteindeckwerk wurde Eisensilikat-Gestein gewählt:

- Nutzung der aus grundbaulicher Sicht optimalen Böschungsneigung (1:3)
- geringste Einbaustärke, da hohes Eigengewicht und gute Lagestabilität
- geringere Flächeninanspruchnahme gegenüber anderen Gesteinsarten
- Anlieferung aus der Region (Hamburg)
- Material hat sich seit Jahrzehnten in der Praxis bewährt
- ist in vielen weiteren Abschnitten der Uferböschungen und der Steinbuhnen verwendet worden

Für den Bodenfilter wurde ein zweistufiger Sand- und Kiesfilter aus gebrochenem Gesteinsmaterial gewählt:

- Einbauart und Wasserdurchlässigkeit (keine Verockerung) haben sich seit Jahrzehnten bewährt
- Anlieferung des Materials aus Norddeutschland oder Norwegen

Für die Fußsicherung wurde eine Stahlspundwand gewählt:

- mit 4,90m bzw. 5,10m Bohlenlänge bei ca. 10 mm Wandstärke ist ein Material gewählt, welches sich in einer Tiefe von 3,00 m bis 4,00 m unterhalb MThw noch wirtschaftlich einbauen lässt und eine sehr lange Lebensdauer hat.
- Zur Stabilisierung der Stahlspundwand während der Bauphase werden in Abständen 8,00 m lange Stahlspundbohlen eingerammt.
- Fußsicherung des Schüttsteindeckwerkes erfolgt durch den Einbau von Stahlspundwänden in den Tiefen von NN -0,50 m bis NN - 1,50 m (Oberkante Fußspundwand).
- Geringere Bohlenlänge gegenüber der Holzspundwand; Widerstandsmoment.
- Auskolkung wasserseitig der Spundwand ist bis 1,50 m statisch berücksichtigt; Kolkbildung unterhalb der Buhnen ist häufig.
- Bei noch weiter absinkendem Tideniedrigwasser ist die Spundwand auch dann noch Standfest, wenn 1/3 seiner Gesamthöhe zur Wasserseite freisteht.
- Lagebedingt wird es bei einem Versagen der Fußsicherung mit Faschinen oder als Holzspundwand zu einem Abrutschen des gesamten Schüttsteindeckwerkkörpers in Richtung Strommitte kommen. Dies ist dann der Fall, wenn Holz als organisches Material häufiger der Luft ausgesetzt ist und dann verrottet (bei Absinken des MTnw) und / oder die Böschung unterhalb der Fußsicherung durch die Schiffswellen (bei Niedrigwasser) oder durch höhere Fließgeschwindigkeiten bei Hochwasserabflüssen zunehmende Erosionsschäden aufweist (im Fall einer Sohlenerosion).
- Die Herstellung des erforderlichen Bodenkoffers für eine Fußsicherung aus Schüttsteinen (Steinwalze) ist in einem wassergesättigten Boden - in der erforderlichen Tiefenlage - nicht fachgerecht ausführbar.
- Der Bedarf an Schüttsteinen würde sich nicht nur um ca. 2,0 m³ je lfdm Fußsicherung erhöhen, es wäre der Einsatz eines Vlieses als Filter zum Untergrund erforderlich, welches durch Verockerung nicht dauerhaft als Filter einsetzbar ist und

auch die Überlappung der einzelnen Filterbahnen beim Einbau ist in der vorgesehenen Tiefenlage nicht kontrollierbar.

3.5 Transportwege

Die Materialtransporte, welche für die Herstellung des Bauwerkes erforderlich sind, sollen mit Transportschiffen über dem Wasserweg erfolgen. In einem Bauabschnitt ist die Materiallieferung zur Baustelle auf dem Landweg erforderlich, da durch technische Einbauten im Elbeuferbereich (Fährstelle) eine Bearbeitung des Schüttsteindeckwerkes von der Wasserseite aus nicht möglich ist (DVN04, Abschnitt 2; Anlage 2.6 und 3.6).

Die Schiffe, Pontons und Schuten werden in vorhandenen Häfen be- und entladen. Die Stahlspundbohlen werden im Hafen Oortkaten (Hamburg), Hafen Bullenhausen oder an der Schleuse in Geesthacht verladen.

Die Transporte, welche für die vorbereitenden Arbeiten, wie die Baustelleneinrichtung, die Baustellenräumung durchzuführen sind, werden über die auf der Deichbinnenberme vorhandenen Kreisstraßen 1, 25 und 50 und der Landestraße 217 erfolgen. Über die in den jeweiligen Elbeabschnitten vorhandenen Deichüberfahrten und Deichverteidigungswege werden die Deichunterhaltungswege - Außendeichs - erreicht.

Vorgenanntes gilt auch für die Arbeiten zur Herstellung des Anschlusses des neuen Schüttsteindeckwerkes an den vorhandenen Bestand der Deichaußenberme und der Bühnenwurzelbereiche.

3.6 Zukünftige Unterhaltung

Die Funktionsfähigkeit des Gesamtbauwerkes dauerhaft sicherzustellen ist Aufgabe der regelmäßig durchzuführenden Unterhaltungsarbeiten.

Hierzu sind die Aufgaben / Arbeiten entsprechend dem vorhandenen Unterhaltungsrahmenplan / Unterhaltungsmaßnahmenplan der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung abzuarbeiten.

Hierzu gehört u.a.:

- Ausbaggerung und Abfuhr der Sedimentablagerungen im Bühnenfeld bis auf Solltiefe
- Aufwuchs von Bäumen und Büschen auf dem Schüttsteindeckwerk zu entfernen,
- sonstigen Pflanzenaufwuchs (sofern nicht durch Gesetze geschützt) zu entfernen,
- Nachschütten von künstlichen Wasserbausteinen und Profilieren der Schüttsteindeckwerksfläche (besonders nach Eisgang, Sturmfluten und Schiffsanfahrten),
- Verfüllen von Kolke vor der Bühnenfeldböschung und Bühne durch Material aus den Bühnenfelder und / oder Schüttsteinen,
- Kontrolle der freien Spundwandhöhe der Fußsicherung zur Elbstromseite hin und auffüllen des Bereiches mit Bodenmaterial aus den Bühnenfeldern oder mit Schüttsteinen; max. ein Drittel freie Wandhöhe ist statisch zugelassen,

3.7 Zusammenfassung

Die Verstärkung des Schüttsteindeckwerkes an den scharliegenden Deichabschnitten ist für die Standsicherheit des Hauptdeiches zwingend erforderlich.

Der Ausbau des Schüttsteindeckwerkes am vorhandenen Standort führt zu keiner nachhaltigen Veränderung des Sedimentationsverhaltens im Bühnenfeld.

Die neu herzustellende Fußsicherung wird in einigen Bühnenfeldern weiter (tiefer) in Richtung der Gewässersohle verschoben, in anderen Bühnenfeldern wird die tief in die Gewässersohle vorhandene Befestigung nicht mehr erforderlich sein.

Das Einbringen der neuen Fußsicherung erfolgt im Unterwasserbereich der Elbeböschung.

Die vorhandene Böschungsneigung des Elbeufers ist im Wesentlichen bereits mit 1:3 geneigt.

Die tideabhängigen Wasserflächen im Bühnenfeld und die vorhandenen steinigen Ufer- randbereiche der Bühnenfelder (Schüttsteindeckwerk) werden nicht nachhaltig verändert; es tritt daher aus wasserbaulicher Sicht keine Verschlechterung des Ist Zustandes ein.

Die Bauarbeiten werden überwiegend von der Wasserseite ausgeführt.

Die überwiegende Menge der Baumaterialien gelangt ebenfalls über dem Wasserweg auf die Baustelle.

4. Ergebnis der Planung

In den vier zu betrachtenden Elbeuferabschnitten ist das vorhandene Schüttsteindeckwerk aufgrund der sich veränderten Rahmenbedingungen (Umwelteinflüsse) stark sanierungsbedürftig.

Unter Beachtung der Randbedingungen (Tidehub, Fließgeschwindigkeit, Wellenbelastung, Platzverhältnisse, Wirtschaftlichkeit etc.) wurde ein Stützkörpersystem entwickelt, bemessen und von der Bundesanstalt für Wasserbau zur Ausführung freigegeben.

Als technisches Ergebnis ist die Befestigung der scharliegenden Elbeböschungen mit einem Schüttsteindeckwerk (Eisensilikat-Gestein) über einem zweistufigen Sand- und Kiesfilter und einer Fußsicherung aus Stahlspundwänden vorzunehmen.

Gleichwertige Alternativen zum gewählten Ausbauquerschnitt sind nicht vorhanden.

Es wird ein technisches Bauwerk hergestellt, welches den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.

Es wird eine standsichere Elbebühnenböschung in den Schardeichbereichen des Elbe- deiches erstellt.

Die Bevölkerung des Niederungsgebietes der Winsener Elbmarsch wird nach Abschluß dieser wasserbaulichen Instandsetzungsarbeiten dem Ziel des Deichschutzes „Schutz der Niederung vor Überschwemmung“ einen weiteren Schritt vorangekommen sein.

5 Bauzeiten

Der Baubeginn für die hier beantragte Baumaßnahme soll unmittelbar nach Vorliegen der behördlichen Genehmigungen erfolgen.

Als Zeitrahmen für die Gesamtbauzeit wird der Zeitraum Februar 2018 bis November 2021 veranschlagt.

Aufgestellt :



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Lüneburg -

Lüneburg, den 25.07.2017

(Martin)