

# Hochwasserschutz Bremen Rest Überseestadt Holz- und Fabrikenhafen

## Südabschnitt Erläuterungsbericht



Auftraggeberin:

**Wirtschaftsförderung Bremen GmbH  
für das Sondervermögen Überseestadt**

Stand:

**24. April 2025**

# **Ertüchtigung Hochwasserschutzanlagen**

## **Holz- und Fabrikenhafen Deich-km 32+541 bis 33+975**

### **Erläuterungsbericht**

#### **Auftragnehmer:**

bremenports GmbH & Co. KG  
Am Strom 2  
27568 Bremerhaven

#### **Auftraggeberin:**

Wirtschaftsförderung Bremen GmbH für das  
Sondervermögen Überseestadt  
Langenstr. 2-4  
28195 Bremen

#### **Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Birte Kittelmann-Grüttner  
Dipl.-Ing. Janine Wienberg

#### **Version: 3**

**Stand:** 24. April 2025

**Projektnummer / Dok-ID: 1107314**

---

<b>1</b>	<b>Veranlassung und Gegenstand des Antrags</b>	<b>1</b>
1.1	Art der Baumaßnahme .....	1
1.2	Anlass und Ziel der Planung .....	1
1.3	Antragsgegenstand .....	1
1.4	Rechtlicher Rahmen .....	2
1.4.1	Wasserrechtliche Planfeststellung gemäß § 68 Abs. 1 WHG .....	2
1.4.2	Prüfung zur Umweltverträglichkeit .....	2
1.4.3	Ausnahme von den Verboten nach § 30 Abs. 2 BNatSchG .....	3
1.5	Zuständigkeiten .....	3
1.5.1	Verfahren .....	3
1.5.2	Unterhaltung .....	4
<b>2</b>	<b>Grundeigentum / Betroffenheiten</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Lage und Zugänglichkeit der Hochwasserschutzanlage</b>	<b>7</b>
3.1	Lage .....	7
3.2	Zugänglichkeit .....	7
<b>4</b>	<b>Bestandssituation Hochwasserschutzanlage</b>	<b>8</b>
4.1	Hochwasserschutzanlage - Abschnitte, Stationen und Deich-km .....	8
4.2	Hochwasserschutzniveau .....	9
4.3	Beschreibung der Abschnitte .....	10
4.3.1	Abschnitt 0 .....	10
4.3.2	Abschnitte 1, 2 und 3 – Station 8.06 – 89.91 .....	11
4.3.3	Abschnitt 4 - Station 89.91 - 92.30 .....	12
4.3.4	Abschnitte 5 bis 6 - Station 92.30 – 125.00 .....	12
4.4	Öffnungen in der Hochwasserschutzlinie .....	13
4.5	Ausrüstung .....	13
4.6	Deichverteidigungsweg .....	13
<b>5</b>	<b>Bestandssituation Bearbeitungsgebiet</b>	<b>14</b>
5.1	Planungsrechtliche Situation .....	14
5.2	Wasserstände .....	14
5.2.1	Holz- und Fabrikenhafen .....	14
5.2.2	Grundwasser .....	15
5.3	Wassertiefen .....	15
5.4	Angrenzende Nutzungen .....	15
5.5	Schiffsbelegungen .....	15
5.6	Ver- und Entsorgungsleitungen .....	16
5.6.1	Löschwasser .....	17

5.6.2	Bilgenentölungsstation .....	17
5.6.3	Entwässerung .....	18
5.6.4	Stromleitungen / Beleuchtung .....	18
<b>6</b>	<b>Planungsgrundlagen</b> .....	<b>19</b>
6.1	Bestickhöhe .....	19
6.2	Bemessungswasserstand .....	19
6.3	Vorbemessung HWS-Wand .....	19
6.4	Wellenhöhen .....	19
6.5	Baugrund .....	20
6.6	Bemessungsschiff .....	20
6.7	Kampfmittel .....	21
<b>7</b>	<b>Planungsalternativen</b> .....	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Planung</b> .....	<b>24</b>
8.1	Tragwerksplanung .....	24
8.2	HWS-Anlage .....	24
8.2.1	Abschnitt 0 .....	25
8.2.2	Abschnitte 1, 2 und 3 – Stationen 08.06 bis 89.91 .....	26
8.2.3	Abschnitt 4 - Stationen 89.91 - 92.30 .....	27
8.2.4	Abschnitte 5 bis 6 - Stationen 92,30 – 125,00 .....	27
8.3	Doppelte Deichsicherheit .....	30
8.4	Deichverteidigungsweg .....	30
8.5	Ausrüstung .....	31
8.6	Entwässerung .....	31
8.7	Korrosionsschutz .....	31
8.8	Bilgenentölungsstation und Feuerlöschleitung .....	31
8.9	Stromleitungen und Beleuchtung .....	31
<b>9</b>	<b>Baudurchführung</b> .....	<b>32</b>
9.1	Bauzeit .....	32
9.2	Bauablauf .....	32
9.3	Kampfmittelsondierung .....	32
9.4	Baueinrichtung .....	33
9.5	Vermessungsarbeiten .....	33
9.6	Rückbau .....	33
9.6.1	Materialien .....	33
9.6.2	Ergebnisse Schadstoffanalytik - beschichtete Spundwand .....	34

---

9.6.3	Bodenabtrag / Aushub.....	34
9.6.4	Entsorgung.....	36
<b>9.7</b>	<b>Baumaßnahmen Kopfbereich .....</b>	<b>37</b>
<b>9.8</b>	<b>Erhöhung der Spundwand .....</b>	<b>37</b>
<b>9.9</b>	<b>Schweißarbeiten .....</b>	<b>37</b>
<b>9.10</b>	<b>Befestigung .....</b>	<b>37</b>
<b>9.11</b>	<b>Vorschüttung.....</b>	<b>37</b>
<b>9.12</b>	<b>Anpassung Bilgenentölungsstation und Feuerlöschleitung .....</b>	<b>38</b>
<b>9.13</b>	<b>Arbeitssicherheit.....</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Belange der Schifffahrt und der Anlieger / Anwohner</b>	<b>39</b>
<b>10.1</b>	<b>Schifffahrt und Liegeplätze .....</b>	<b>39</b>
<b>10.2</b>	<b>Betriebsabläufe .....</b>	<b>39</b>
<b>10.3</b>	<b>Beweissicherung .....</b>	<b>39</b>
<b>10.4</b>	<b>Brandschutz .....</b>	<b>40</b>
<b>10.5</b>	<b>Schall .....</b>	<b>41</b>
<b>10.6</b>	<b>Radwanderweg.....</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Umweltbelange</b>	<b>42</b>
<b>11.1</b>	<b>Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung nachteiliger Wirkungen.....</b>	<b>42</b>
<b>11.2</b>	<b>Schutzgebiete.....</b>	<b>43</b>
<b>11.3</b>	<b>Biotopschutz .....</b>	<b>43</b>
<b>11.4</b>	<b>Artenschutz .....</b>	<b>44</b>
<b>11.5</b>	<b>Baumschutz .....</b>	<b>44</b>
<b>11.6</b>	<b>Eingriffsregelung .....</b>	<b>44</b>
<b>11.7</b>	<b>Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und § 47 WHG .....</b>	<b>45</b>
<b>12</b>	<b>Widmung</b>	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>47</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorhabens in Bremen.....	7
Abbildung 2: Verlauf der HWS-Anlage Abschnitt Süd (blaue Linie).....	7
Abbildung 3: Holz- und Fabrikenhafen (Blickrichtung West) .....	8
Abbildung 4: Kopfbereich HWS-Anlage .....	10
Abbildung 5: Spundwandeneinfassung Südseite (Blickrichtung Süd) .....	11
Abbildung 6: Abschnitte 1 bis 3 - Laufsteg, Kantenpoller .....	11
Abbildung 7: Dammbalkennische .....	12
Abbildung 8: Abschnitte 5 und 6 - angrenzende Bebauung und Nutzung .....	12
Abbildung 9: Tor in der HWS-Wand.....	13
Abbildung 10: Tore und Dammbalken .....	13
Abbildung 11: Ausschnitt aus dem FNP der Stadt Bremen (2021).....	14
Abbildung 12: Liegeplätze an der Südkaje.....	16
Abbildung 13: Ponton - Hafenkopf .....	16
Abbildung 14: Rohrleitungen der Löschwasser-Pumpstation .....	17
Abbildung 15: Löschwasser-Pumpstation .....	17
Abbildung 16: Trommel und Spule am Übergabepunkt Bilgenentölungsstation .....	17
Abbildung 17: Abschnitt 0 – Schnitt Nordseite Hafenbecken .....	25
Abbildung 18: Abschnitt 0 – Ausführung Hafenkopf – Ergänzung der Stufenanlage (rot).....	26
Abbildung 19: Abschnitt 0 – Ertüchtigung der Treppe (rot) .....	26
Abbildung 20: Rückbau Pollerpodeste, Poller und Erhöhung HWS-Wand .....	27
Abbildung 21: Rückbau Poller, Erhöhung HWS-Wand Station 89.91 - 92.30 .....	27
Abbildung 22: HWS-Linie Station 99.00 bis 102.08 - Bestand (grün), Planung (rot).....	28
Abbildung 23: Querschnitte Abschnitt 6.....	28
Abbildung 24: Verschluss von Toren .....	29
Abbildung 25: Schnitt geplantes Podest (rot).....	29
Abbildung 26: Rückstauklappe – Bereich Pierplatte, Abschnitt 4 .....	30

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterhaltung - Zuständigkeiten .....	4
Tabelle 2: Ufereinfassungen der HWS-Anlage .....	8
Tabelle 3: Abschnitt 0 .....	9
Tabelle 4: Bestandshöhen der HWS-Anlagen .....	9
Tabelle 5: Wasserstände (Stand 03.01.2023).....	14
Tabelle 6: Rahmenterminplan.....	32
Tabelle 7: Rückbau/Abbruchmaterial.....	33

## Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
bremenports	bremenports GmbH & Co. KG
Deich-km	Deichkilometer
DVR	Deichverband rechts der Weser
dwt	deadweight tonnage = Tragfähigkeit eines Schiffes
EAU	Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen, Häfen und Wasserstraßen
FNP	Flächennutzungsplan
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
HWS	Hochwasserschutz
HWS-Anlage	Hochwasserschutzanlage
HWS-Linie	Hochwasserschutzlinie
KMRD	Kampfmittelräumdienst
kN	Kilonewton
LAT	Lowest Astronomical Tide = Niedrigster möglicher Gezeitenwasserstand
MHaW	Mittlerer Hafenwasserstand
NHN	Normalhöhennull, Bezugshorizont für Höhenangabe
OK	Oberkante
Projekt-km	Projektkilometer
RstO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
SiGeKo	Sicherheitskoordinator
Stat.	Station
SUKW	Der Senatorin für Umwelt, Klimaschutz und Wissenschaft
SWH	Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen
SWHT	Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation
TdV	Trägerin des Verfahrens
WFB	Wirtschaftsförderung Bremen GmbH
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt

## **1 Veranlassung und Gegenstand des Antrags**

### **1.1 Art der Baumaßnahme**

Mit dem vorliegenden Antrag wird die Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlage (HWS-Anlage) vom Kopf des Holz- und Fabrikenhafens bis zum Abschnitt der HWS-Anlage der sogenannten Kühlhauskaje und Kühlhausnase, von Deich-km 32+541 bis 33+710 und Deich-km 33+778 bis 33+975 beantragt. In diesen Abschnitten verläuft die Hochwasserschutzlinie überwiegend auf der bestehenden Ufereinfassung. Die vorgesehene Baumaßnahme umfasst die Ertüchtigung der Bestandsanlage.

### **1.2 Anlass und Ziel der Planung**

#### **Hochwassersicherheit**

Der 2007 erschienene *Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen - Festland* legt den Handlungsbedarf auf Grundlage künftig zu erwartender Klimaentwicklungen, die mit Veränderungen des Meeresspiegels und der Sturmfluthäufigkeiten einhergehen, für die erforderlichen Maßnahmen des Küstenschutzes entlang der niedersächsischen und bremischen Festlandsküste fest.

Aufgrund der gefassten Sollhöhen für die Hochwasserschutzanlagen ergibt sich ein Unterbesteck für die bestehende Hochwasserschutzanlage im Holz- und Fabrikenhafen.

#### **Zustand der bestehenden Anlage**

Streckenweise ist die Standsicherheit der HWS-Anlage nicht mehr gegeben.

Die bestehende HWS-Anlage weist für Küstenschutzanlagen nicht mehr zulässige mobile Elemente auf.

#### **Ziel der Maßnahme**

Ziel der Maßnahme ist den Hochwasserschutz auf künftige Anforderungen resultierend aus dem Klimawandel anzupassen und die Bevölkerung sowie die Infrastruktur vor Hochwasserereignissen zu schützen. Im Zuge der Bestickanpassung soll die HWS-Anlage standsicher ertüchtigt und den Hochwasserschutz schwächende Einbauten sollen zurückgebaut werden.

### **1.3 Antragsgegenstand**

Die bestehenden Anlagen für den Hochwasserschutz (HWS) sollen auf einer Länge von rd. 1.370 m ertüchtigt und vorhandene Einbauten ersetzt werden. Die Deichstrecke ist Bestandteil der Landesschutzdeichlinie. Das deichgeschützte Gebiet beträgt insgesamt rd. 15.300 ha.

Beantragt wird die Ertüchtigung der Hochwasserschutz-Anlage Deichkilometer (Deich-km) 32+541 bis 33+710 und Deich-km 33+778 bis 33+975 einschließlich der Anschlüsse und sonstigen Anlagen, sofern diese im Zusammenhang mit der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme erforderlich sind.

Der Abschnitt zwischen Deich-km 33+710 und 33+778 wurde bereits im Jahr 2009/2010 auf das festgelegte HWS-Niveau (NHN +8,00 m) ertüchtigt und ist ausreichend dimensioniert.

Mit dem hier beantragten Planfeststellungsverfahren soll das Planrecht für folgende Maßnahmen geschaffen werden:

- das Aufstocken der bestehenden HWS-Wand auf NHN +8,00 m auf etwa insgesamt rd. 1.170 m Länge durch das Aufschweißen von Stahlspundwand bzw. U-Profilen,
- die Erhöhung einer Stufenanlage und der zugehörigen Treppenaufgänge auf rd. 50,0 m Länge,
- die Ertüchtigung einer Grünböschung und den Einbau von Stahlbetonfertigteilen,
- das Herstellen der Anschlussbereiche zum Bestand,
- der dauerhafte Verschluss von mobilen Hochwasserschutzanlagen (Tore, Pollerscharte und Dammtafelsystem mit Grießständern),
- das Herstellen von Laufstegen,
- der Rückbau von Doppelpollern und Pollerpodesten, Kantenpollern und Haltekreuzen,
- eine statisch erforderliche Vorschüttung auf rd. 800 m Länge und rd. 11.500 m<sup>2</sup> Fläche,
- das Öffnen einer Dammbalkennische, die Verlängerung von Steigeleitern und
- Anpassungsmaßnahmen an einer Bilgenentölungsstation und einer Feuerlöschstation.

## 1.4 Rechtlicher Rahmen

### 1.4.1 Wasserrechtliche Planfeststellung gemäß § 68 Abs. 1 WHG

Für die Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung einer Hochwasserschutzanlage ist gemäß § 67 ff des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) grundsätzlich die vorherige Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich. Gemäß § 68 Absatz 2 WHG i. V. m. § 74 Abs. 6 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) kann ein Ausbau ohne vorherige Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens genehmigt werden (Plangenehmigung), wenn der Gewässerausbau nicht UVP-pflichtig ist, Rechte anderer nicht beeinträchtigt werden oder die Betroffenen sich mit der Inanspruchnahme ihres Eigentums einverstanden erklärt haben und mit den Trägern öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich berührt wird, das Benehmen hergestellt ist. Für diese Prüfung sind Informationen erforderlich, die einen Rückschluss auf die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen des Vorhabens ermöglichen.

Eine Abstimmung mit der Planfeststellungsbehörde hat ergeben, dass ein wasserrechtliches Planfeststellungsverfahren durchgeführt wird.

### 1.4.2 Prüfung zur Umweltverträglichkeit

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist ein unselbstständiger Teil der Zulassungsverfahren für Vorhaben, die die Umwelt besonders in Anspruch nehmen. Aufgrund des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für den Bau eines Deiches oder Dammes, der den Hochwasserabfluss beeinflusst, eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles erforderlich. Für diese Prüfung sind Informationen erforderlich, die einen Rückschluss auf die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen des Vorhabens ermöglichen. Eine UVP ist nur

dann durchzuführen, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde aufgrund überschlüssiger Prüfung der in Anlage 3 des UVPG aufgeführten Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge haben kann, die nach § 25 Abs. 2 UVPG bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären.

Gemäß den Ergebnissen der Vorprüfung sind mit dem Vorhaben nach Einschätzung der Trägerin des Verfahrens (TdV) keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden. Die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für das geplante Vorhaben ist nach Einschätzung der TdV nicht erforderlich.

### **1.4.3 Ausnahme von den Verboten nach § 30 Abs. 2 BNatSchG**

Die Zulassung einer Ausnahme für die Teil-Entfernung eines im Baufeld befindlichen geschützten Biotops, soll im Rahmen dieses wasserrechtlichen Zulassungsverfahrens einkonzentriert werden.

## **1.5 Zuständigkeiten**

### **1.5.1 Verfahren**

Trägerin des Vorhabens und Antragstellerin für das Genehmigungsverfahren für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren ist die:

Freie Hansestadt Bremen (Land),  
vertreten durch die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT),  
handelnd für das sonstige Sondervermögen Überseestadt,  
vertreten durch Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (WfB)  
Langenstr. 24  
28195 Bremen

Die bremenports GmbH & Co.KG (im Folgenden bremenports) wurde von der WfB mit der Erarbeitung eines Bauentwurfes und die Zusammenstellung der Antragsunterlagen für die geplante Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlage für den Südabschnitt des Holz- und Fabrikenhafens beauftragt.

Die örtlich und sachlich zuständige Behörde für das wasserrechtliche Verfahren gem. § 68 Abs. 1. WHG i. V. mit § 92 Abs. 3 und § 93 Abs. 4 Nr. 8 Bremisches Wassergesetz (BremWG) ist die

Senatorin für Umwelt, Klimaschutz und Wissenschaft (SUKW)  
Obere Wasserbehörde – Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz, Wasserbau  
An der Reeperbahn 2  
28217 Bremen

### 1.5.2 Unterhaltung

Siehe hierzu Unterlage 2.10: *Bauwerksverzeichnis inklusive Verzeichnisses*.

In der nachfolgenden Tabelle werden die künftigen Zuständigkeiten für die Unterhaltung von Bauwerken dargelegt, sofern Änderungen auf Grundlage der Planung vollzogen werden. Für die weiteren Zuständigkeiten ergeben sich keine Anpassungen, sofern kein dauerhafter Rückbau erfolgt. In diesem Fall entfällt die Zuständigkeit gänzlich. Es wird auf die umfangreiche Tabelle zum Plan verwiesen, die der Öffentlichkeit in anonymisierter Form vorliegt.

**Tabelle 1: Unterhaltung - Zuständigkeiten**

Zuständigkeit / Unterhaltungspflichtiger nach Umsetzung der Baumaßnahme	Nr. im Bauwerksverzeichnis	Bauwerk
<b>Deichverband am rechten Weserufer</b>	1	HWS-Wand
	10	HWS-Wand
	21	HWS-Wand
	35	HWS-Wand
	37	HWS-Wand
	41	HWS-Wand
	42	HWS-Wand
	44	HWS-Wand
	45	HWS-Wand
	2	Rampe mit Böschung
	3	Waller Stieg Treppenanlage
	17	Vorschüttung
	34	Pollerscharte

## 2 Grundeigentum / Betroffenheiten

Siehe hierzu Unterlage 2.9.1: *Liegenschaftskarte* und Unterlage 2.9.2: *Eigentumsverzeichnis* sowie die Anlagen 5.3.1 bis 5.3.4: *Widmungspläne*.

Die Angaben zu den Eigentümern liegen aus Datenschutzgründen lediglich der für die Zulassung zuständigen Behörde vor.

### **Grundeigentum - Dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen**

Die Planung sieht eine Ertüchtigung der HWS-Anlage im Bestand vor. Überwiegend erfolgt dies durch das Aufschweißen von Spundwandprofilen auf die vorhandene Wand.

Die Uferereifassungen und das Grundstück des Gründeichs befinden sich im Eigentum der Stadtgemeinde Bremen. Dies sind die Flurstücke 29/135 der Flur 37, der Gemarkung VR 37 und 5/86, 8/14, 8/15, 11/43, 11/48 jeweils der Flur 43 und der Gemarkung VR 43.

In der Gemarkung VR 37, der Flur 37 und der Flurstücke 29/118 und 33/33 im Abschnitt des geplanten Leinenpfads befindet sich die bestehende und zukünftige HWS-Wand in privater Hand.

### **Betroffenheiten**

#### Bauzeitlich vorübergehend in Anspruch zu nehmende Flächen

Im Zuge der Bauumsetzung wird die Baueinrichtung aufgrund der Raumsituation voraussichtlich über Pontons gestellt. Insofern erfolgt keine Inanspruchnahme von Fremdgrund für die Baueinrichtung (BE). Sollte gleichwohl ein Areal an Land erforderlich werden, kann bei Bedarf vorübergehende auf Freiflächen der Privatgrundstücke (Flurstück 29/118, 29/139) zurückgegriffen werden. Die erforderlichen Abstimmungen mit den Eigentümern der Flächen sind erfolgt. Die Bereitstellung erfolgt auf Grundlage der zur Zeit der Umsetzung vorliegenden betrieblichen Gegebenheiten. Es erfolgt daher keine gesonderte Kennzeichnung innerhalb eines Lageplans.

Im Bereich des Flurstücks 29/118 ist die Uferereifassung durch eine überbaute Pierplatte ausgeführt. Die Stahlbetonplatte befindet sich im bremischen Besitz. Die unter der Platte liegende Unterwasserböschung ist in privater Hand. Die Böschung wird durch die Planung nicht tangiert.

Für die Umsetzung der Baumaßnahme wird die Wasserfläche des Hafenbeckens beansprucht. Die Nutzung erfolgt in Absprache mit dem Hafenskapitän.

#### Dauerhaft in Anspruch genommene Flächen

Innerhalb der Grundstücke der Gemarkung VR 37, der Flur 37 auf den Flurstücken 29/118 und 33/33 betrifft die geplante Baumaßnahme ein privates Grundstück einschließlich einer bestehende Hochwasserschutzwand, die sich gleichfalls in privater Hand befindet. Die Errichtung der Wand wurde mit öffentlichen Mitteln gefördert. Die Unterhaltungspflicht lag bislang beim Anlieger. Diese wird nunmehr dem Deichverband am rechten Weserufer übertragen.

### Widmung - dauerhaft

Siehe hierzu auch Kapitel 11: Widmung und Unterlagen 5.3: *Widmungspläne*, 2.9.1: *Liegenschaftskarte* und 2.9.2: *Eigentumsverzeichnis*.

Anlagen, die dem Schutz eines Gebietes vor Hochwasser nach dem Bemessungswasserstand nach § 62 BremWG zu dienen bestimmt sind, erhalten nach § 64 Abs. 2 BremWG die Eigenschaft einer öffentlich-rechtlichen Hochwasserschutzanlage durch eine von der oberen Wasserbehörde vorzunehmende Widmung. Soweit eine Hochwasserschutzanlage durch Planfeststellung oder Plangenehmigung zugelassen wird, erfolgt deren Widmung durch den Planfeststellungsbeschluss oder die Plangenehmigung der zuständigen Wasserbehörde, im Falle der Zuständigkeit einer anderen Behörde im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde.

Mit der Widmung setzt die obere Wasserbehörde die Abmessungen der Hochwasserschutzanlagen und deren Bestandteile fest. Zu den Hochwasserschutzanlagen gehören Anlagen, Grundstücke oder Grundstücksteile, die ihrerseits dem Schutz der Hochwasserschutzanlage zu dienen bestimmt sind.

Neben der Spundwand soll binnenseitig ein 5,0 m breiter Streifen dem Deich zugeordnet und gewidmet werden.

Durch die von der oberen Wasserbehörde vorgesehene Widmung, sind Privatgrundstücke betroffen. Nachrichtlich wird angemerkt, dass in Bezug auf ein Ergebnisprotokoll vom 29.03.2017 die Lagerung von Material auf dem 5,0 m Streifen landseitig der HWS-Anlage vom zuständigen Bremischen Deichverband am rechten Weserufer unter Umständen geduldet werden wird. Allerdings sei zu gewährleisten, dass das Material bei Bedarf kurzfristig und unentgeltlich entfernt werden kann.

### 3 Lage und Zugänglichkeit der Hochwasserschutzanlage

Siehe hierzu Unterlage 2.1: *Übersichtskarte*.

#### 3.1 Lage

Die HWS-Anlage liegt innerhalb der bremischen Häfen, rechts der Weser innerhalb der Überseestadt (s. folgende Abbildung).



**Abbildung 1: Lage des Vorhabens in Bremen**

Die HWS-Anlage *Süd* umfasst die Ufereinfassungen am Südufer des Holz- und Fabrikenhafens einschließlich des Hafenkopfes und rd. 100,0 m auf der Nordseite.



**Abbildung 2: Verlauf der HWS-Anlage Abschnitt Süd (blaue Linie)**

#### 3.2 Zugänglichkeit

Die Zugänglichkeit zur HWS-Anlage ist stark eingeschränkt. Landseitig reichen die bestehende Bebauung und die Nutzungen dicht an die HWS-Anlage heran, sodass kein durchgängiger und breiter landseitiger freier Abschnitt entlang der Anlage zur Verfügung steht.

Es bestehen zwei direkte Zufahrten bis an die Ufereinfassung bzw. HWS-Linie von der Straße *Am Holzhafen* ausgehend. Diese verlaufen im Bereich der Stationen 17.80 und 32.00. Die Anlieger erreichen Ihre Grundstücke ausgehend von der *Cuxhavener Straße* über die Straße *Am Holzhafen* und die *Eduard-Suling-Straße*.

## 4 Bestandssituation Hochwasserschutzanlage

Siehe hierzu Unterlagen 2.3.1 bis 2.3.4: *Lagepläne Bestand*.

### 4.1 Hochwasserschutzanlage - Abschnitte, Stationen und Deich-km

Der Hochwasserschutz wird derzeit durch die Uferbefestigung gewährleistet, die zum überwiegenden Teil in den 1960er bis 1980er Jahren errichtet wurde.



**Abbildung 3: Holz- und Fabrikenhafen (Blickrichtung West)**

Die Uferwände auf der Südseite des Holz- und Fabrikenhafens sind divers aufgebaut. Sie bestehen aus rückverankerten Spundwandkonstruktionen in Form von Wellenspundwänden, kombinierten Spundwänden und Rohrwänden. In den meisten Teilabschnitten ist weiterhin noch umfangreicher Altbestand ehemaliger Uferbauwerke unterhalb der Geländeoberkante (GOK) vorhanden.

Aufgrund der unterschiedlichen Bestandsbauweisen der vorhandenen Uferwände ist diese für die Planung in 6 Abschnitte, die nachstehend gelistet sind, unterteilt worden.

**Tabelle 2: Uferbefestigungen der HWS-Anlage**

Abschnitt Nr.	Kajen-Station [rd. 10 m] rd.	Deich-km [km]	Baujahr	Länge [rd. m]
1	8.06 – 15.78	33+710 – 33+635	1991	77
2	15.78 – 28.42	33+635 – 33+500	1991	126
3	28.42 – 89.91	33+500 – 32+887	1982	615
4	89.91 – 92.30	32+887 – 32+868	1976/1980	24
5	92.30 – 99.00	32+868 – 32+801	1967	67
5a	99.00 – 102.80	32+801 – 32+763	1967	38
5b	114.30 – 118.80	32+648 – 32+603	1965	45
6	102.80 – 114.30 118.80 – 125.00	32+736 – 32+648 32+603 – 32+541	1965/1967	177

Am Hafenkopf ist das Ufer in Form einer mit Wasserbausteinen befestigten Böschung ausgeführt, welche in eine Stufenanlage bis zum angrenzenden Weg übergeht. Am Nordufer folgt im Anschluss an das Schüttsteindeckwerk eine Grünböschung bis zur Straße *Fabrikenufer*. Die Böschung und die Treppenanlage sind im Zuge der Planung einem gesonderten Planungsabschnitt zugeordnet (Abschnitt 0). Der Abschnitt 0 schließt auf rd. 110,0 m Länge die bereits ertüchtigte HWS-Anlage ein.

**Tabelle 3: Abschnitt 0**

Abschnitt Nr.	Abschnitt	Deich-km [km]	Baujahr	Länge [m]
0	Abschnitt 0	33+975 – 33+710	2003 / 2009	265

Im Übergangsbereich zwischen der Böschung am Hafenkopf und dem Südabschnitt wurde 2009 eine neue Uferwand hergestellt, die bereits auf ein HWS-Niveau von NHN +8,00 m ausgelegt ist. Dieser rd. 100 m lange Abschnitt bedarf aktuell keiner Ertüchtigung.

#### 4.2 Hochwasserschutzniveau

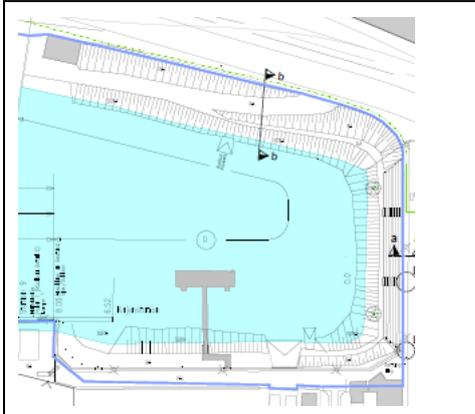
Die Bestandshöhen der HWS-Anlage, die Bauweise der Uferbefestigung und die angrenzenden landseitigen Geländehöhen sind wie folgt:

**Tabelle 4: Bestandshöhen der HWS-Anlagen**

Abschnitt Nr.	Kajen-Station [10 m]	Höhe [m NHN]	Beschreibung
0		NHN +7,45 m NHN +8,00 m	OK Böschung / Treppenanlage Wellenspundwand AU 26 / 24
1	8.06 – 15.78	NHN +7,00 m NHN +6,75 m	Aufgesetztes U Profil gem. Spundwand GOK NHN +6,50 m
2	15.78 – 28.42	NHN +7,00 m NHN +6,75 m	Aufgesetztes U Profil Wellenspundwand Laufsteg GOK NHN+5,20 m
4	89.91 – 92.30	NHN +7,00 m NHN +6,75 m	Aufgesetztes U Profil Rohrpfehlwand GOK: NHN +5,85 m
5	92.30 – 99.00	NHN +7,00 m NHN +6,75 m	Aufgesetztes U Profil Wellenspundwand mit Toren GOK: NHN +5,85 m
5a/ 5b	99.00 – 102.8 114.30 – 118.8	NHN +7,00 m NHN +6,75 m	Aufgesetztes U Profil Wellenspundwand GOK: NHN +5,85 m
6	102.80 – 114.30 118.80 – 125.00	NHN +7,00 m NHN +6,75 m	Aufgesetztes U Profil Wellenspundwand/ Gießständerwand mit Dammbalken aus Holz GOK: NHN +5,85 m

## 4.3 Beschreibung der Abschnitte

### 4.3.1 Abschnitt 0



Im Kopfbereich des Hafens verläuft die HWS-Linie oberhalb der bestehenden Böschung, einer bestehenden Treppenanlage und einer Spundwand (blaue Linie in der nebenstehenden Abbildung und Unterlage 2.3.1: Bestandslageplan Station Abschnitt 0).

Auf der Nordseite des Hafenbeckens ist das Ufer mit einem Schüttsteindeckwerk bis auf eine Höhe von rd. NHN +4,40 m gesichert. Zwischen NHN +4,40 m und NHN +4,80 m ist eine Berme als Treibselräumweg ausgeführt, die mit einer Schottertragschicht ausgebildet ist. Oberhalb des Treibselräumwegs ist die Böschung im nördlichen Bereich mit einer Kleideckung bis auf ein Niveau von NHN +7,45 befestigt. Die Zufahrt zum Treibselräumweg erfolgt über eine Zufahrtsrampe im Norden von der Straße *Fabrikenufer* aus.



Vor Kopf des Hafens ist von NHN +4,30 m bis NHN +7,47 m eine Treppenanlage mit Sitzstufen, Baujahr 2009/2010, in die Böschung integriert (s. nebenstehende Abbildung). Die Stufenanlage ist flach gegründet und die Stufenelemente wurden als Stahlbetonfertigteile ausgeführt.

Abbildung 4: Kopfbereich HWS-Anlage

#### 4.3.2 Abschnitte 1, 2 und 3 – Station 8.06 – 89.91

Die Uferwände in diesen Abschnitten sind als einfach rückverankerte, teilweise gemischte Spundwände ausgeführt (s. Unterlagen 2.3.2 bis 2.3.4: *Bestandslagepläne*).



**Abbildung 5: Spundwandeneinfassung Südseite (Blickrichtung Süd)**

Im Bereich zwischen Mittelwasser und Mittlerem Tideniedrigwasser (MTnw) sind Spundwandentwässerungen in Form von horizontal verlaufenden, in Schotter verlegten Drainagerohren angeordnet. In den Leitungen wurden in den vergangenen Jahren wiederholt Verockerungen festgestellt, welche im Rahmen der regulären Hafenerhaltung durch Spülen nicht mehr vollständig beseitigt werden konnten.

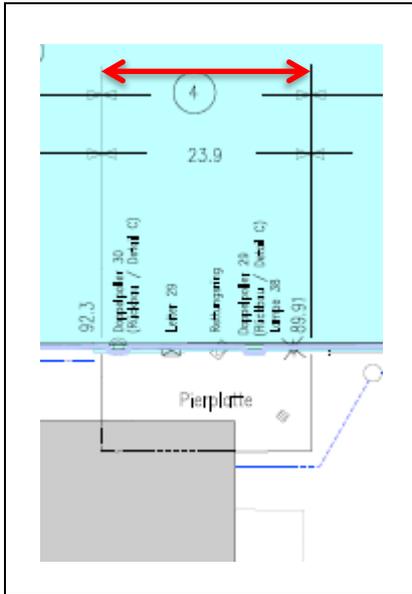
Der Unterwasserboden ist leicht in Richtung Spundwand von Station 8.06 bis 28.24 mit einer Neigung von rd. 1:4 direkt oder mit einer Berme von 7,0 bis 12,0 m Breite vor der Spundwand gebösch. Die Hafensohle wird in diesem Bereich auf NHN -12,0 m und ab Station 28.24 bis 89.91 auf NHN -7,00 m unterhalten. In den Abschnitten mit geringerer Wassertiefe besteht keine Unterwasserböschung.



Die angrenzenden Flächen werden gewerblich genutzt. Mit Unterbrechungen im Bereich zwischen Stat. 32,0 bis 45,0 und zwischen Stat. 68,0 bis 90,0 bestehen ufernah Lagerschuppen. Die Höhenlage der Spundwände liegt z. T. bis zu 1,7 m über dem anstehenden Gelände. Der Leinenpfad ist in diesen Teilbereichen als Laufsteg in Stahlbauweise mit Gitterrosten ausgebildet.

**Abbildung 6: Abschnitte 1 bis 3 - Laufsteg, Kantenpoller**

#### 4.3.3 Abschnitt 4 - Station 89.91 - 92.30



In Abschnitt 4 besteht die Uferwand aus einer 2-fach rückverankerten Rohrspundwand mit Füllbohlen vom Typ Larssen 24. Hinter der Uferwand befindet sich eine mit einer tiefgegründeten Stahlbetonplatte (Pierplatte) überbaute Böschung mit landseitiger Stahlbetonwand. Es besteht ein Hohlraum. Die Böschung im Bereich des Hohlraumes ist nicht befestigt. Am 02.02.2012 fand eine Begehung des Raumes statt, bei der dokumentiert wurde, dass beide Lagen der Rückverankerung an die Uferwand angeschlossen sind.

Die Spundwand ist durchlässig, so dass die Wasserstände im Hohlraum mit den Tidewasserständen korrespondieren.

Weiterhin läuft das Regenwasser aus den Abläufen der Überbauplatte über den Hohlraum in das Hafenbecken. Zusätzlich bestehen zwei Entwässerungsöffnungen.

Die im Abstand von rd. 9,00 m zur Uferwand errichtete Lagerhalle ist eigenständig tiefgegründet. Die Gründung durchschneidet die Überbauplatte und den Hohlraum (s. Unterlage 2.6.8: Querschnitt Station 89.91 bis 92.30).

#### 4.3.4 Abschnitte 5 bis 6 - Station 92.30 – 125.00

In diesem Kajanabschnitt wurden 2-fach rückverankerte Wellenspundwände errichtet.



Abbildung 7: Dambalkennische

Die Überbaukonstruktion der ursprünglich hier angeordneten Böschung wurde in diesen Abschnitten zurückgebaut und die Uferwände hinterfüllt. Bei Station 99.00 besteht eine Dambalkennische (s. nebenstehende Abbildung). Die angrenzenden Lagerhallen sind tiefgegründet.



Abbildung 8: Abschnitte 5 und 6 - angrenzende Bebauung und Nutzung

Zwischen Station 99.00 bis 102.80 wurde die HWS-Einrichtung in die Bebauung eingebunden. Gleichfalls wurde ein privater Unterstand auf der Hochwasserschutzwand gegründet. Die Nutzungen reichen teils bis an die HWS-Wand heran (s. nebenstehende Abbildung).

#### 4.4 Öffnungen in der Hochwasserschutzlinie



Zwischen Station 92.90 und 99.00 sind Tore für die Kantenpoller in der HWS-Wand angeordnet, die auf der Oberkante der Uferbefestigung liegen (s. nebenstehende Abbildung). Die Tore werden im Bedarfsfall bei Belegung der Poller geöffnet.

**Abbildung 9: Tor in der HWS-Wand**



Zwischen den Stationen 102.80 - 114.30 und 118.80 - 125.00 ist die HWS-Wand auf einer Länge von insgesamt rd. 100 m als Gießständerkonstruktion mit Dammbalkentafeln ausgebildet (s. nebenstehende Abbildung). Die Dammtafeln aus Holz sind dauerhaft eingesetzt und werden ausschließlich für die Dauer von Schiffsbe- und -entladevorgängen gezogen.

**Abbildung 10: Tore und Dammbalken**

#### 4.5 Ausrüstung

Siehe hierzu Unterlage 2.10: *Bauwerksverzeichnis*.

Die Uferwände sind mit Kantenpollern und Haltekreuzen sowie Steigeleitern ausgerüstet. Die Leinenpfade werden über an den Uferspundwänden befestigte Leuchten ausgeleuchtet

#### 4.6 Deichverteidigungsweg

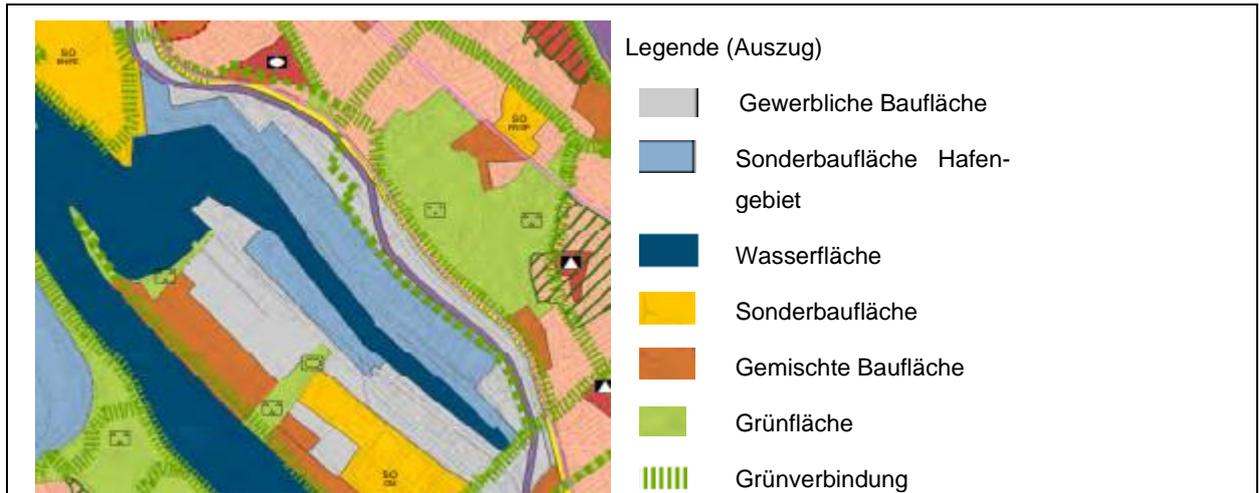
Die Südseite des Holz- und Fabrikenhafens ist über weite Strecken durch eine ufernahe Bebauung geprägt. Aufgrund der beengten Situation ist kein durchgängiger Deichverteidigungsweg vorhanden. Die Zuwegung und Unterhaltung der Hochwasserschutzanlage sind aus diesen Gründen stark eingeschränkt.

Die Uferbefestigungen und die HWS-Einrichtungen in Richtung Westen sind ab Station 8.06 nicht öffentlich, sondern ausschließlich für Unterhaltungszwecke zugänglich.

## 5 Bestandssituation Bearbeitungsgebiet

### 5.1 Planungsrechtliche Situation

Für das Hafengebiet liegt der Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Bremen in der Beschlussfassung vom 17.02.2015 bzw. der Fortschreibung vom 01.10.2021 vor. Die direkt an das Vorhaben angrenzenden landseitigen Hafenableiche des Hafens sind baurechtlich den gewerblichen Bauflächen und der Sonderbaufläche Hafengebiet zugeordnet. Die wasserseitigen sind im Flächennutzungsplan als Wasserfläche dargestellt (s. folgende Abbildung).



**Abbildung 11: Ausschnitt aus dem FNP der Stadt Bremen (2021)**

Für die an den Holz- und Fabrikenhafen angrenzenden Grundstücke gilt weitgehend der Staffel- und Gewerbeplan 0045 von 1961. Dieser ist formal rechtsgültig und setzt für den beplanten Bereich Gewerbeklasse I und Staffel 6 fest. Mangels entsprechender Festsetzungen findet in diesem Bereich § 30 Abs. 3 BauGB i. V. m. § 34 Abs. 2 BauGB, § 9 BauNVO Anwendung. Dies bedeutet, dass die Zulässigkeit von Vorhaben nach Art und Maß der Nutzung gemäß § 34 BauGB beurteilt wird. Das Hafenbecken ist gemäß Hafengebietsverordnung ein Hafen und die Wasserfläche bildet mit den angrenzenden Kajen insgesamt eine Hafenbetriebsanlage. Sie wird planungsrechtlich gemäß § 34 BauGB gewertet. Die umgebenden Nutzungen entsprechen im Wesentlichen einem Industriegebiet nach § 9 BauNVO. Weiterhin liegt im Umfeld liegt mit dem Aufstellungsbeschluss ein laufendes Bauleitplanverfahren für den 2444 vor.

## 5.2 Wasserstände

### 5.2.1 Holz- und Fabrikenhafen

Der Holz- und Fabrikenhafen ist durch wechselnde Tidewasserstände gekennzeichnet. Als nächster Messpunkt des Wasser- und Schifffahrtsamtes (WSA) Bremen besteht der Pegel Oslebshausen. Die Pegelstände langjähriger hydrologischer Messungen sind laut WSA Wasser-Jade-Nordsee wie folgt:

**Tabelle 5: Wasserstände (Stand 03.01.2023)**

MThw [NHN]	MTnw [NHN]	HThw [NHN] (12/2013)	NTnw [NHN] (03/2013)	HHThw [NHN] (02/1962)	NNTnw [NHN] (03/1964)
+2,50 m	-1,71 m	+5,20 m	-3,06 m	+5,32 m	-3,25 m

### 5.2.2 Grundwasser

Die Grundwasserstände wurden über die durchgeführten Bohrungen und über Grundwassermessstellen erfasst (s. Unterlagen 3.1: *Baugrund- und Gründungsgutachten*). Die gemessenen landseitigen Grundwasserstände der Bohrung B 2 und der Kleinbohrungen liegen zwischen NHN +0,72 m und NHN +1,46 m.

Die Messungen bei den Grundwasserpegeln GWM 1 bis GWM 11 ergaben im Beobachtungszeitraum (18.12.2014 bis zum 14.04.2016) Wasserstände zwischen NHN -0,25 m und NHN +2,15 m. Die Pegel GWM 6 bis GWM 11 zeigen nur geringe Amplituden von rd. 15 cm, die Pegel GWM 1 bis GWM 5 hingegen Amplituden von rd. 60 cm bis maximal rd. 150 cm.

### 5.3 Wassertiefen

Die im Hafenbecken des Holz- und Fabrikenhafens unterhaltenen Wassertiefen variieren zwischen NHN -5,00 m am südlichen Kopf des Hafens, NHN -7,60 m an der Nordspitze und NHN -12,00 m an einem Liegeplatz an der Nordseite des Hafenbeckens. Bei Station 92.30 liegt die Hafensohle auf NHN -8,50 m.

### 5.4 Angrenzende Nutzungen

In den Bremer Häfen wird ein breites Spektrum an Massengut umgeschlagen, gelagert und weiterverarbeitet. Der Holz- und Fabrikenhafen bildet den Hauptumschlagplatz für Getreide, Futtermittel, Kaffee und Fischmehl.

Die auf der Südseite des Hafens angrenzenden Flächen werden ausschließlich gewerblich/industriell genutzt (u. a. aktuell ein Hobelwerk für Wand- und Bodenhölzer, eine Massivholz verarbeitende Firma, ein Motorenwerk, eine Speditions- und Transportfirma).

Den Südabschnitt säumen dementsprechend Betriebsflächen teils mit kajennaher Bebauung bestehend aus Lagerhallen und Schuppen. Die Abstände zwischen den Außenwänden der Gebäude zur Uferbefestigung/HWS-Wand variieren.

Am Kopf des Hafens werden die Freiflächen zwischen den vorhandenen Gebäuden und dem Uferbereich im Sommerhalbjahr durch die Gastronomie genutzt. Die mit Stufen versehene Böschung wird als Sitzplatz angenommen. Im Bereich des Hafenkopfes verläuft weiterhin ein ausgewiesener Radwanderweg.

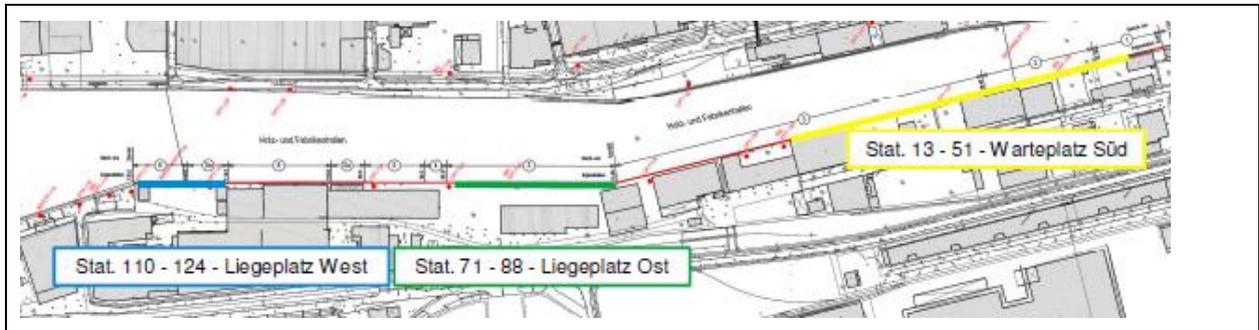
Ein ehemaliges Zollbetriebsgebäude auf der Nordseite des Hafenbeckens wurde mittlerweile abgebrochen (s. Unterlage 2.4.1: *Lageplan Planung Station Abschnitt 0*).

### 5.5 Schiffsbelegungen

Aktuell befinden sich drei Liegeplätze im Projektgebiet. Die Südseite des Holz- und Fabrikenhafens wird zurzeit am sogenannten Wartepplatz Süd (Kajen-Stat. 110-124) sowie an zwei Liegeplätzen (West und Ost) mit Schiffen belegt.

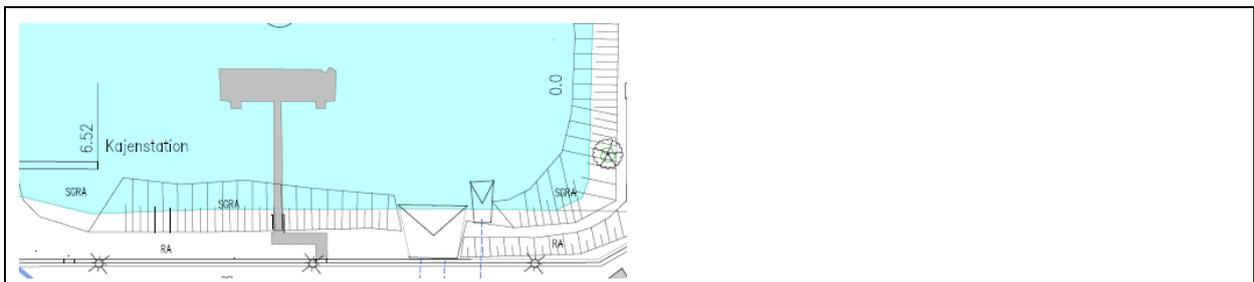
Der Bereich zwischen den Kajen-Stationen 13.00 und 51.00 (*Wartepplatz Süd*, Abschnitte 1, 2 und 3, s. Unterlagen 2.3.1 und 2.3.2 *Bestandslagepläne*) dient derzeit als Liegeplatz für Binnen- und Küstenmotorschiffe bis 6.000 tonnes deadweight (dwt).

Zwischen Kajen-Station 71.0 und 88.00 (*Liegeplatz Ost*) sowie zwischen 110.0 und 124.00 (*Liegeplatz West*, Abschnitte 5b und 6, s. Unterlage 2.3.4: *Bestandslageplan Station 89.91 bis 125.00*) sind Liegeplätze für den Umschlag von Holzprodukten vorhanden. An den Liegeplätzen bestehen begehbare Leinenpfade teils als Laufstege zum „Schleppen“ der Leinen.



**Abbildung 12: Liegeplätze an der Südkaie**

Am Hafenkopf besteht eine Pontonanlage, die ausschließlich für kurzzeitige Anlegemanöver für Serviceschiffe der Hafenunderhaltung sowie der verschiedenen Hafen-Dienstleister verwendet wird (s. folgende Abbildung, dunkelgrau hinterlegte Fläche). In dem Abschnitt ist die HWS-Anlage bereits ertüchtigt.



**Abbildung 13: Ponton - Hafenkopf**

## 5.6 Ver- und Entsorgungsleitungen

Siehe hierzu Unterlagen 3.3.1 bis 3.3.4: *Bestandslagepläne*.

Soweit Kabel oder Leitungen im Zusammenhang mit der geplanten Baumaßnahme betroffen sind, sind diese in den Bestandslageplänen dargestellt, soweit der Verlauf bekannt ist

Die vorliegenden im Projektgebiet verlaufenden Ver- und Entsorgungsleitungen sind:

- Feuerlöschleitungen
- Entwässerungsleitungen, Entwässerungskanäle,
- Telekommunikations-Leitungen und
- Stromleitungen.

### 5.6.1 Löschwasser



Der Verlauf der Feuerlöschleitungen ist in den Bestandsplänen (s. Unterlagen 2.3.1 bis 2.3.4: *Bestandslagepläne*) dargelegt.

Im Bereich der HWS-Linie verlaufen bei Station 34.6 Rohrleitungen zur Wasserentnahme aus dem Hafenbecken über eine Rohrbrücke für die Löschwasser-Pumpstationen (s. Unterlage 2.3.2)

**Abbildung 14: Rohrleitungen der Löschwasser-Pumpstation**



**Abbildung 15: Löschwasser-Pumpstation**

### 5.6.2 Bilgentölungsstation

Im Bereich der Kajen-Station 9.00 befindet sich ein Übergabepunkt für eine Bilgentölungsstation (s. folgende Abbildung).



Direkt an der HWS-Wand steht eine Trommel mit entsprechender Schlauchleitung für den Anschluss an das Schiff. In diesem Bereich legt derzeit ausschließlich ein Schiff mit einer Länge von 25,08 m, einer Breite von 4,61 m und einem Tiefgang von 1,60 m an.

**Abbildung 16: Trommel und Spule am Übergabepunkt Bilgentölungsstation**

### **5.6.3 Entwässerung**

Parallel zu den Ufereinfassungen verlaufen Regenwasser-Entwässerungsleitungen, die über einzelne Auslässe ins Hafenbecken geführt werden. Diese Auslässe sind hochwassersicher ausgeführt.

### **5.6.4 Stromleitungen / Beleuchtung**

Der Leinenpfad wird über an den Uferspundwänden befestigte Leuchten ausgeleuchtet. Die entsprechenden Versorgungsleitungen verlaufen parallel zur Ufereinfassung.

Die Beleuchtung der Betriebsflächen wird von den Anliegern sichergestellt. Die zugehörigen Kabeltrassen verlaufen auf den jeweiligen Betriebsflächen.

Eine Telekommunikationsleitung verläuft am Nordrand außerhalb des Projektgebietes (s. Unterlage 2.3.1: *Bestandslageplan Abschnitt 0*).

## 6 Planungsgrundlagen

### 6.1 Bestickhöhe

Die Bestickhöhe wurde für den Bereich des Holz- und Fabrikenhafens entsprechend dem Generalplan für den Küstenschutz (Stand 2007) auf NHN +8,00 m festgelegt. Aufgrund der Erüchtigung im Bestand ist keine Ausbaureserve vorzusehen.

### 6.2 Bemessungswasserstand

Siehe hierzu Unterlage 3.3: *Statische Berechnungen*.

Der Bemessungswasserstand beträgt NHN +7,25 m. Der aktuelle Hochwasserschutz wird überwiegend in Spundwandbauweise bis auf eine IST-Höhe von rd. NHN +7,0 m sichergestellt. Die Soll-Bestickhöhe ist auf NHN +8,0 m festgelegt (Schreiben SUBVE vom 11.03.2010), sodass ein Unterbestick von 1,0 m besteht. Der Bemessungswasserstand für die Erstellung des Bauentwurfes wurde von SKUMS mit NHN +7,25 m vorgegeben.

Für die Tragwerksplanung wurden die Wasserstände für die Bemessungssituationen in Abhängigkeit vom Bemessungsbodenprofil mit dem Baugrundgutachter abgestimmt und festgelegt.

### 6.3 Vorbemessung HWS-Wand

Siehe hierzu Unterlage 3.1.: *Baugrund- und Gründungsgutachten*, Unterlage 3.2.1: *Ermittlung der Wasserdruckverhältnisse nach Überflutung* und Unterlage 3.3: *Statische Berechnungen*.

Das vorliegende Baugrundgutachten legt für die verschiedenen Planungsabschnitte Berechnungsbodenprofile dar. Die Berechnungsbodenprofile beschreiben die Schichtenabfolgen und charakteristischen Bodenkennwerte, die bei der Vorbemessung der HWS-Wand berücksichtigt wurden.

Des Weiteren wurde durch den Baugrundgutachter die Wasserdruckansätze für den Belastungsfall *Überflutung der Kaje* und der Erddruck- und die Wasserdruckbelastungen für den Belastungsfall *Überflutung der Kaje nach dem Culmann-Verfahren* ermittelt.

Im Zuge der Bemessung wurde weiterhin berücksichtigt, dass die vorhandenen Spundwandentwässerungen nur noch eingeschränkt funktionieren und die Grundwasserstände deutlich über den Ansätzen aus den Bestandsstatiken liegen.

Bei der Bemessung der geplanten Bauteile war keine Abrostung zu berücksichtigen, da die Wände in keinem direkten Kontakt zu Salzwasser stehen.

### 6.4 Wellenhöhen

Zwischen dem Bemessungswasserstand und der Bestickhöhe besteht eine Sicherheitsreserve, die im Wesentlichen den Wellenaufbau und einen Freibord berücksichtigt. Gemäß Untersuchungen wurde eine maximale Wellenhöhe  $H_s = 0,60$  m bei einer Windgeschwindigkeit von 20 m/s ermittelt.

Es ist davon auszugehen, dass diese Wellenhöhen auch unter Berücksichtigung von Reflexions- bzw. Refraktionseinflüsse die Südseite des Holz- und Fabrikenhafens nicht erreichen. Insofern wurde auf den Ansatz von Wellenlasten verzichtet.

## 6.5 Baugrund

Siehe hierzu Unterlage 3.1: *Baugrund- und Gründungsgutachten*.

Für den Vorhabenbereich liegen Baugrunderkundungen aus den Jahren 2010 und 2016 vor. In der Regel bestehen unter einer Auffüllung von rd. 2,0 m aus Sand mit kiesigen Anteilen und Bauschutt und Schlacke zunächst lockere Sande bis maximal etwa 10,0 m Tiefe. Unter den lockeren Sanden folgen mitteldichte bis dichte Sande, die bis in maximal rd. 23,0 m Tiefe reichen. In den Sanden sind örtlich Klei- oder Lehmschichten bis zu rd. 2,0 m Dicke eingelagert.

Den Sanden unterlagert sind Böden, die aus Schluff, Sand, Ton - Gemischen bestehen. Die Konsistenz dieser Böden ist mindestens steif, über größere Bereiche auch halbfest. Sie reichen von rd. 15,0 m Tiefe (NHN -9,5 m) bis maximal 35 m Tiefe (NHN -29,5 m). Örtlich sind Sandlagen eingelagert.

Bei mehreren der durchgeführten Drucksondierungen reichen die bindigen Böden nicht bis zur Endteufe, bei diesen folgt als unterste Bodenschicht Sand von überwiegend dichter Lagerungsform.

Insgesamt ist der Baugrund sehr inhomogen. Sowohl die Schichtenabfolge als auch die Festigkeitseigenschaften variieren über die Länge des Kajenbauwerks stark.

In den Querschnitten (s. Unterlagen 2.6.1 bis 2.6.12) sind die für den Abschnitt charakteristischen Bodenprofile mit dargelegt.

Die erkundeten Böden sind entsprechend dem Bodengutachten nach DIN 18196 wie folgt zu klassifizieren:

Bodenklasse	Kürzel
Auffüllung	[G], [SW], [SE]
Klei	[OU], [OT], [UM], [TM]
Holozäne Sande	[SW], [SE], [SU]
Kiese	[G]
Schluff / Sand / Ton Mischböden	[TL], [TM], [UL], [UM]
Sand unter den Mischböden	[SW], [SE]

## 6.6 Bemessungsschiff

Als Bemessungsschiff für die Liegeplätze wurde ein Schiff mit maximalen Abmessungen von einer Länge 120,0 m, einem Tiefgang von 6,0 m und 4.600 dwt Tragfähigkeit im Zuge der Planung berücksichtigt. Am Liegeplatz Ost kann der Tiefgang gemäß den aktuell vorgehaltenen Wassertiefen von derzeit NHN -7,0 m nicht bei jedem Tidewasserstand voll ausgenutzt werden.

## 6.7 Kampfmittel

Siehe hierzu Unterlage 5.1: *Stellungnahme Polizei Bremen*.

Nach Auswertung von Luftaufnahmen aus dem zweiten Weltkrieg sowie anderer Unterlagen durch die Polizei Bremen ist mit dem Vorhandensein von Kampfmitteln im Projektgebiet zu rechnen. Gemäß dem Gesetz zur Verhütung von Schäden durch Kampfmittel vom 08. Juli 2008 wird das Projektgebiet als Verdachtsfläche eingestuft (§1 (4)) und ist vom Bauherrn entsprechend den Vorgaben der Polizei Bremen auf Kampfmittel zu untersuchen (§5 (1)).

Die geforderte Untersuchung und ggf. erforderliche Beseitigung der Kampfmittel werden in Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen abgestimmt und sichergestellt. Erst nach Freigabe der Fläche wird die Baumaßnahme umgesetzt.

Weiterhin ist anzumerken, dass die vorhandene Ufereinfassung nach dem zweiten Weltkrieg gebaut wurde. Die vorhandene Rückverankerung besteht aus sogenannten „Totmann-Ankern“, d.h. dass dieser Bereich für den Anschluss an die rückwärtige Ankerwand komplett freigelegt werden musste bzw. mit dem Bau erst überbaut wurde.

## 7 Planungsalternativen

Für den Verlauf und Aufbau der HWS-Anlage wurden im Zuge des Rahmenentwurfs (INROS LACKNER AG (2010) unterschiedliche Lösungsansätze geprüft und bewertet. Die beantragte Ausführung der Ertüchtigung der HWS-Anlage wurde aus folgenden Gründen getroffen:

- Der Abschnitt 0 ist im Norden stark durch beschränkte räumliche Verhältnisse gekennzeichnet. Unter der Voraussetzung, dass der Treibselräumweg erhalten wird, ergab sich die gewählte Ausführung in Form einer Böschung und dem Einbau von Stahlbetonfertigteilen als singuläre Lösung.
- Als eine Prämisse für den Abschnitt 0 wurde der Erhalt der Treppenanlage, die 2009/2010 errichtet wurde und für Erholungszwecke genutzt wird, zugrunde gelegt. Unter dieser Bedingung ist die uneingeschränkte Zugänglichkeit der Treppenanlage zu wahren. Insofern verbleibt für den Kopf des Hafens als einzige sinnvolle Lösung, die vorhandenen Sitzstufen an der Böschung um eine Stufe zu erweitern, um die geforderte Bestickhöhe sicherzustellen.
- Die Bestandsbebauung in den Abschnitten 1 bis 6, die abschnittsweise bis an die bestehende Uferwand heranreicht, beschränkt generell das Verlegen der HWS-Anlage landeinwärts. Ein Ausdeichen von Gebäuden wurde im Zuge der Vorplanung ausgeschlossen.
- Ein vollständiger Neubau der HWS-Anlage vor die bestehende HWS-Wand ist aufgrund der ausreichenden Dimensionierung der Bestandsspundwände nicht erforderlich. Im Vergleich zur Erhöhung der Bestandsspundwände wäre diese Lösung zudem aufgrund der angrenzenden Nutzungen schwieriger umsetzbar und wesentlich teurer. Weiterhin würde diese Lösung eine zusätzliche Befestigung derzeit freier Wasserfläche beinhalten.

Ein Neubau vor die bestehende Uferwand würde am Nord-Westende zu einem Versatz in der Uferlinie führen und somit zum einen die zukünftige Nutzbarkeit des Hafens einschränken und zum anderen ein Gefährdungspotential bedingen. Ein Versprung in der Uferwand stellt eine potenzielle Gefährdung für die Schifffahrt dar, da sowohl Strömungsverhältnisse als auch die Sichtbarkeit und die Manövrierbarkeit in der Nähe der Uferlinie beeinträchtigt werden können. Insbesondere das Kollisionsrisiko ist erhöht. Dies gilt vor allem für größere Schiffe, die aufgrund ihrer Trägheit weniger flexibel auf die Steuerung reagieren, wenn ein Versprung ein unerwartetes Hindernis darstellt.

Aus diesen Gründen wurde im Zuge der Vorplanung von dieser Lösung abgesehen.

- Die bestehenden Spundwände in den Abschnitten 1 bis 6 sind ausreichend dimensioniert, um über eine Erhöhung die erforderliche Ertüchtigung für den Küstenschutz leisten zu können.
- Die Wirtschaftlichkeit ist für die gewählten Lösungen gegeben.

Die Wirkungen der geplanten Anlage wurden wie folgt beurteilt:

### Hafennutzung

- Die gewählten Ausführungen führen zu keiner Beschränkung der derzeitigen Hafennutzung (s. auch Kap. 9.1).

### Küstenschutz

- Den Anforderungen zur Sicherstellung des Küstenschutzes wird Rechnung getragen. In Bezug auf die alte Dammbalkenkonstruktion entsteht durch den Bau einer ortsfesten Stahlspundwand ein Sicherheitszugewinn für den Küstenschutz.

### Umweltverträglichkeit

- Die Ertüchtigung erfolgt überwiegend im Bestand, sodass Wirkungen der geplanten Baumaßnahme auf Boden, Natur und Landschaft möglichst gering bleiben.

Letztlich ergab sich für die die Abschnitte 1 bis 6 insbesondere aus wirtschaftlicher und nutzungstechnischer Sicht die Erhöhung der Kajenspundwand durch Aufschweißen von Profilen als Vorzugslösung. Die Vorzugsvariante aus dem geprüften Rahmenentwurf aus dem Jahr 2010 inkl. Prüfvermerk vom 20.05.2011 (Az.: 632-10-08/3-01A) für den rd. 1.440 m langen Planungsabschnitt *Holz- und Fabrikenhafen Süd* wurde im Bauentwurf konkretisiert und liegt dem vorliegenden Antrag zugrunde.

## 8 Planung

### 8.1 Tragwerksplanung

Die Standsicherheit der Gesamtanlage ist für den Bestand und für den Planungszustand tragwerksplanerisch überprüft worden. Der Tragwerksplanung liegen statische Berechnungen zugrunde, die in den Unterlagen 3.3.1 bis 3.3.3 dem Antrag beigelegt sind.

Der Nachweis der Restlebensdauer der bestehenden Spundwand wird unter Berücksichtigung gemessener Restwanddicken (s. Unterlage 3.3.3) geführt. In der Statischen Berechnung Unterlage 3.3.2 erfolgt der Nachweis für die vorgesehene Aufstockung der Uferbefestigung.

Die Kajenwand verfügt über eine eingeschränkt funktionierende Spundwandentwässerung, weshalb Pegelmessungen durchgeführt wurden. Die Ergebnisse wurden in den statischen Berechnungen berücksichtigt.

Im Zuge der weiteren Entwurfsbearbeitung erfolgte im Jahr 2022 für den Querschnitt mit der größten Vorschüttung eine Nachberechnung (s. Unterlage 3.3.1) Diese erfolgte unter Verwendung der aktuellen Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbefestigungen, Häfen und Wasserstraßen (EAU 2022).

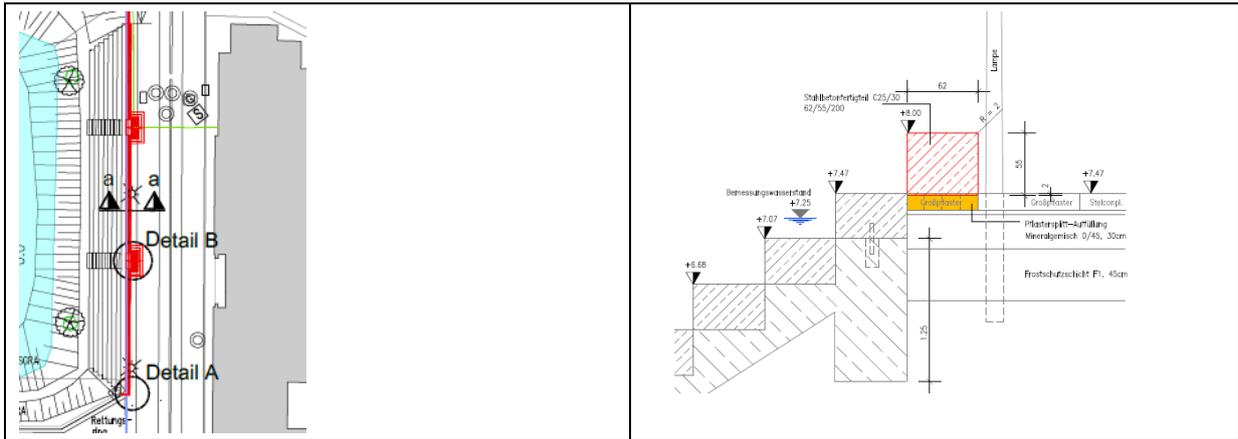
Die vorhandene Kaje verfügt bei Annahme der bisherigen Abrostungsrate ohne geplante Vorschüttung über eine Lebensdauer bis ca. 2040. Die ergänzenden Betrachtungen aus 2022 zeigen auf, dass die Kajenanlage bereits im Bestand für den Lastfall ablaufendes Hochwasser aufgrund des höher anzusetzenden Grundwasserstands nicht standsicher ist. Aus diesem Grund wird auf rd. 800 m Länge zwischen den Abschnitten 2, 3 und 4 (zwischen Deich-km 33+855 und 33+055) zur Sicherstellung der Standsicherheit nach 2040 eine Vorschüttung vorgesehen. Da die Küstenschutzanlage hier über die Kajenwand gebildet wird, ist diese zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes erforderlich.

### 8.2 HWS-Anlage

Die Planung sieht eine Ertüchtigung der HWS-Anlage im Bestand vor. Überwiegend erfolgt dies durch das Aufschweißen von Spundwandprofilen auf die vorhandene Wand. Den Hochwasserschutz schwächende Einbauten (Dammorbalken) werden zurückgebaut und durch Spundwände ersetzt. Abschnittsweise erfolgt eine Vorschüttung vor die Bestandskaje, um die Standsicherheit der Kaje und Hochwasserschutz-Anlage langfristig zu gewährleisten. Am Hafenkopf wird die bestehende Stufenanlage erhalten und ergänzt. Auf der Ostseite wird die bestehende Böschung angepasst und am Böschungskopf werden Stahlbetonfertigteile eingebaut.

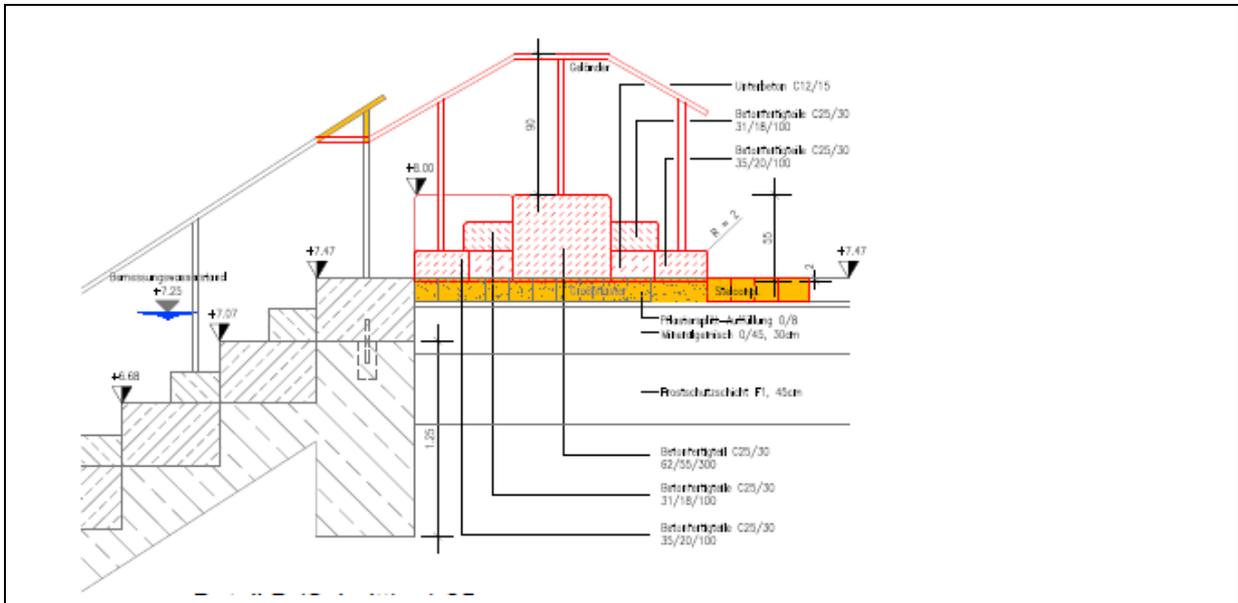
Generell ist anzumerken, dass in den folgenden Abbildungen, die Ausschnitte der Planung wiedergeben, der Bestand in Grau, die Planung in Rot und die Rückbaumaßnahmen in Gelb dargestellt sind. Die Abbildungen sind des Weiteren nicht maßstäblich. Die Planung ist in den Lageplänen (Unterlagen 2.4.1. bis 2.4.4), den Längsschnitten (Unterlagen 2.5.1 und 2.5.2), den Querschnitten (Unterlagen 2.6.1 bis 2.6.12) und den Details (Unterlagen 2.7.1 bis 2.7.3) dargelegt. In den Plänen 2.8.1 und 2.8.2-01 bis 2.8.2-04 wird die Planung zur besseren Nachvollziehbarkeit auf der Grundlage von Luftbildern abgebildet.





**Abbildung 18: Abschnitt 0 – Ausführung Hafenkopf – Ergänzung der Stufenanlage (rot)**

Die vorhandenen Geländer der Treppen werden gleichfalls angepasst.



**Abbildung 19: Abschnitt 0 – Ertüchtigung der Treppe (rot)**

Der Anschluss an die bereits erhöhte Spundwand zwischen der Stufenanlage und der Kajen-Stat. 8.06 (Südseite) erfolgt über eine Betonplombe.

Der geplante Anschluss der Nordseite erfolgt an die vorhandene Spundwand. Aus optischen Gesichtspunkten werden die Stahlbetonfertigteile bis zur Hauswand des angrenzenden Gebäudes gezogen.

### 8.2.2 Abschnitte 1, 2 und 3 – Stationen 08.06 bis 89.91

Das auf dem Spundwandprofil Larssen 31 aufgesetzte U-Profil wird zurückgebaut und die vorhandene HWS-Wand durch Aufsatz eines Profils Larssen 600 mit durchlaufender Kopf- und Fußplatte von derzeit NHN +6,75 m auf NHN +8,00 m erhöht. Die Poller und Leitern werden zurückgebaut. Entlang der HWS-Linie ist ein Deichverteidigungsweg in variabler Breite vorgesehen.

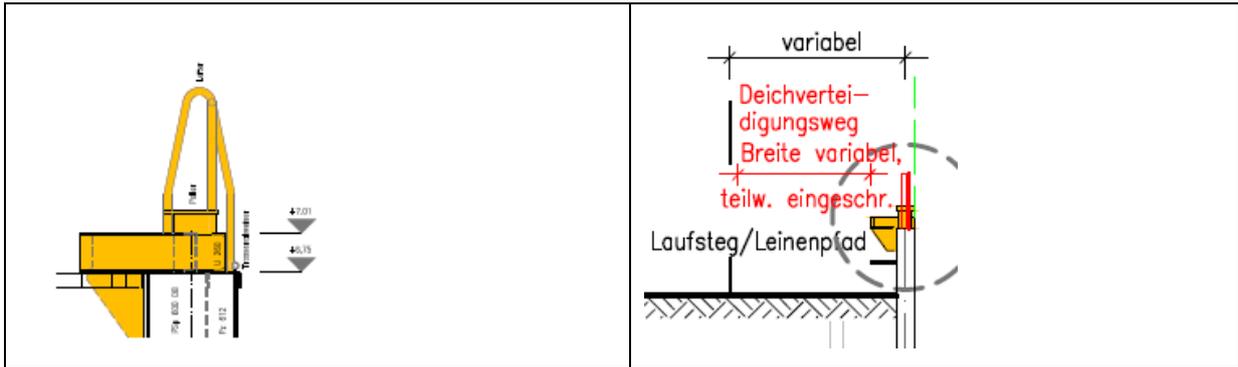


Abbildung 20: Rückbau Pollerpodeste, Poller und Erhöhung HWS-Wand

### 8.2.3 Abschnitt 4 - Stationen 89.91 - 92.30

Die vorhandene Spundwand wird auf der gesamten Länge von NHN 6,75 m auf das neue Höhenniveau von 8,0 m NHN per Larssen-Profil 600 erhöht. Die Spundwand wird mit durchlaufenden Kopf- und Fußblechen ausgeführt, um die Steifigkeit zu erhöhen (s. Unterlage 2.4.4 Lageplan, 2.6.8 Querschnitt und folgende Abbildungen).

Die vorhandenen Doppelpoller und Haltekreuze werden rückgebaut. Die in der Spundwand bestehenden Entwässerungsöffnungen werden verschlossen. Eingebaut werden hochwasser-sichere Rohrauslässe mit Rückstauklappen DN 150, sodass die Wasserstände im Hohlraum unter der Überbauplatte nicht mehr direkt von der Tide beeinflusst werden. Ein Abfluss von stehendem Wasser hinter der Wand bleibt bei entsprechenden Niedrigwasserständen weiterhin möglich. Die Verschlussysteme werden redundant ausgeführt.

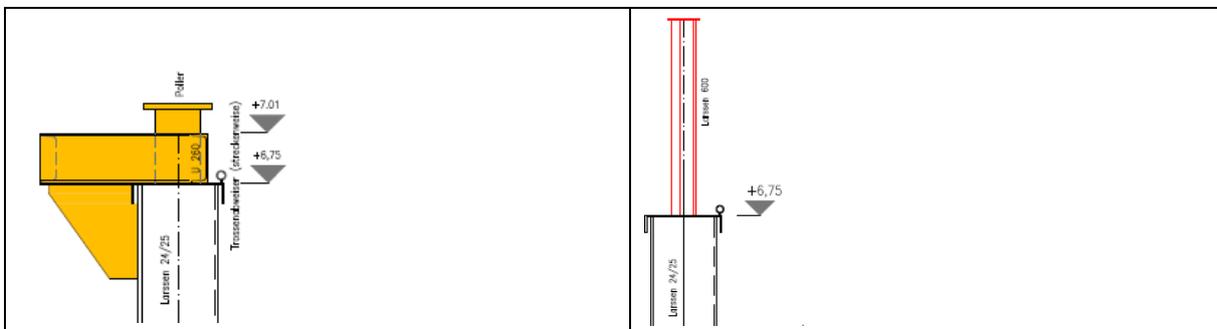
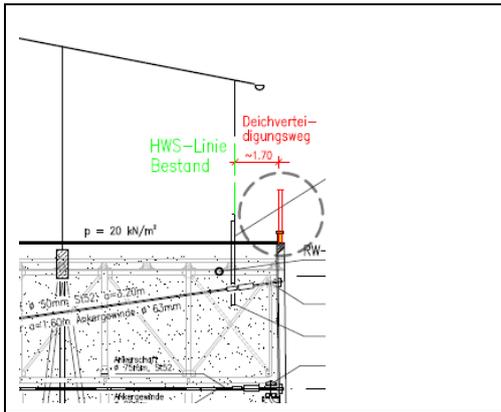


Abbildung 21: Rückbau Poller, Erhöhung HWS-Wand Station 89.91 - 92.30

### 8.2.4 Abschnitte 5 bis 6 - Stationen 92,30 – 125,00

In Abschnitt 5 (Station 92.30 bis 99.00) wird die bestehende Spundwand von NHN +6,75 m auf NHN +8,00 m mit Larssen-Profil 600 oder gleichwertigem Material aufgestockt (s. 2.6.9 bis 2.6.12 Querschnitte). Auf die Ufereinfassung wird eine Spundwand mit entsprechenden Verstärkungen auf HWS-Sollniveau aufgesetzt. Die Tore im Bereich der Kantenpoller werden zurückgebaut und in diesen Abschnitten durch eine aufgesetzte Spundwand ersetzt. Die Kantenpoller werden entfernt und die Höhe der Steigeleitern angepasst. In Abschnitt 5a (Station 99.00 bis 102.00) werden die Kantenpoller rückgebaut und die Spundwand auf HWS-Niveau von etwa NHN +5,70 m auf Sollhöhe gebracht.

Die Dammbalkennische bei Station 99.00 wird geöffnet (s. Unterlage, 2.7.3: *Details C, D, E*).

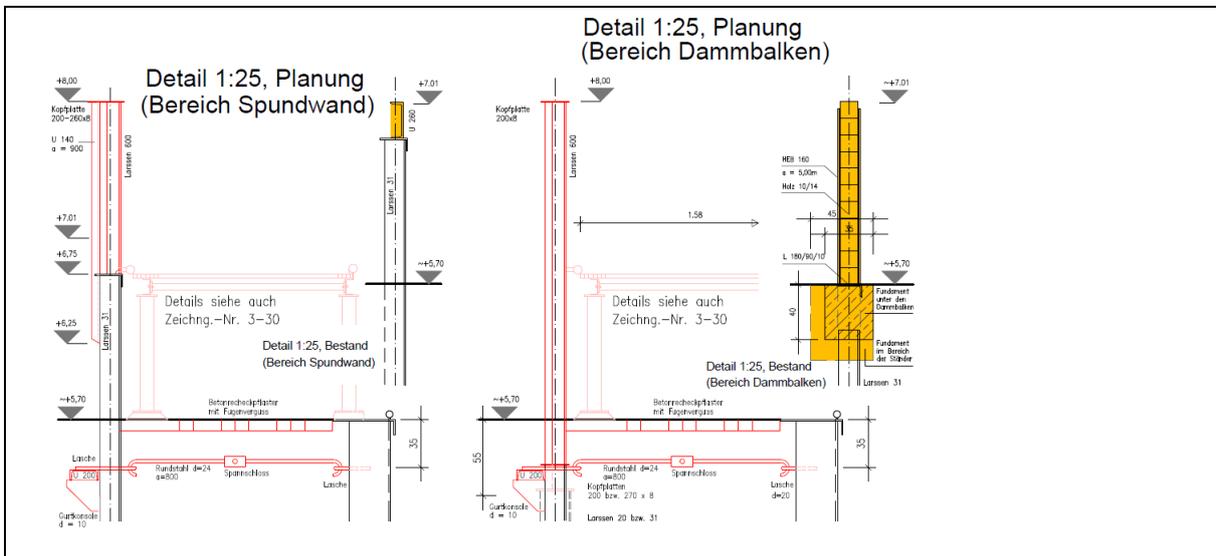


Um den auf der heutigen Hochwasserschutzwand gegründeten privaten Unterstand zu erhalten, wird die Hochwasserschutzlinie auf der Länge des Unterstandes an die Uferlinie verlegt. In einem Abstand von ca. 1,5 m westlich des Unterstandes springt die HWS-Linie zurück auf die Innenseite vorhandene Hochwasserschutzwand (s. Unterlage 2.6.10: *Querschnitt*).

**Abbildung 22: HWS-Linie Station 99.00 bis 102.08 - Bestand (grün), Planung (rot)**

Im Anschlussbereich an den westlichen Abschnitt der HWS-Anlage zwischen den Stationen 102.80 und 125.00 ist die vorhandene Gießständerkonstruktion mit Dammbalkentafeln für eine Erhöhung auf NHN +8,00 m nicht ausgelegt. Der vorhandene Bewehrungsgrad des Stahlbetonbalkens ist nicht ausreichend und die älteren Holzdammtafeln auf insgesamt rd. 100,0 m Länge sind für den Küstenschutz nicht zulässig. Die vorhandenen Konstruktionen werden infolgedessen zurückgebaut und durch eine erhöhte Spundwand ersetzt. Auf die vorhandene Spundwand Larssen 20 wird ein Spundwandprofil Larssen 600 mit durchlaufender Kopf- und Fußplatte aufgesetzt (s. Unterlage 2.6.11: *Querschnitt*). Die HWS-Wand wird über Rundstahlanker  $\varnothing 24$  mit Spannschlössern an die vorhandene Uferwand angeschlossen.

Die Oberflächenbefestigung wird auf eine Breite von etwa 3,5 m aufgenommen und durch Betonrechteckpflaster mit Fugenverguss ersetzt.



**Abbildung 23: Querschnitte Abschnitt 6**

Die Tore an den vorhandenen Pollern zwischen den Stationen 92.30 bis 99.00 werden verschlossen (s. Unterlage 2.7.3: *Detail* und folgende Abbildung).

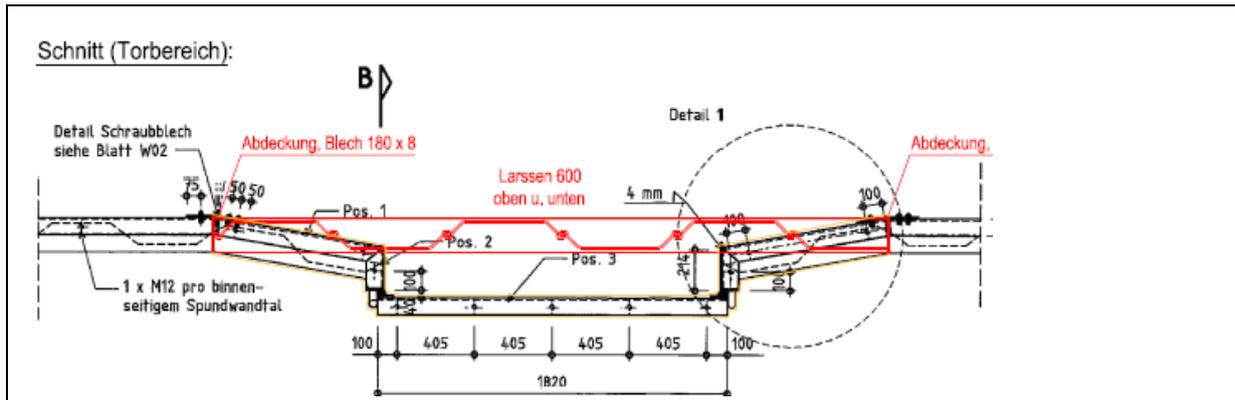


Abbildung 24: Verschluss von Toren

Ein Teil der vorhandenen Kantenpoller im Bereich des Liegeplatzes wird weiterhin genutzt.

Im Bereich der Anlegestelle, etwa zwischen Station 110.00 und 122.35, werden an der erhöhten Spundwand Podeste auf +6,75 m NHN in einer Stahlbaukonstruktion angeordnet, welche zum einen als hochgelegter Leinenpfad für die Festmacher vorgesehen sind und zum anderen bei den Ladevorgängen als Arbeitspodeste für die Einweiser dienen.

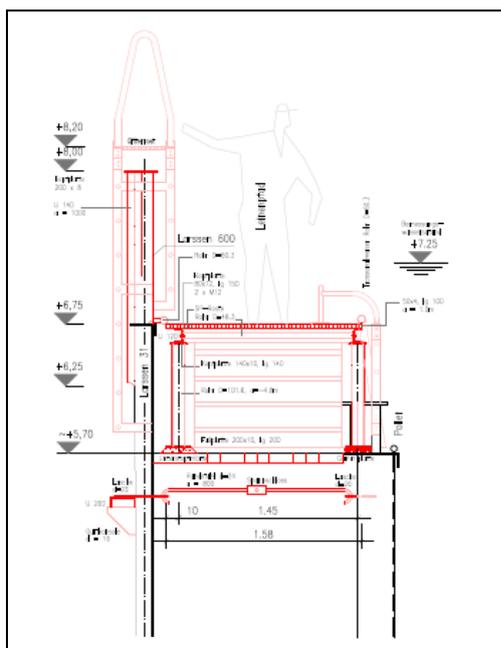
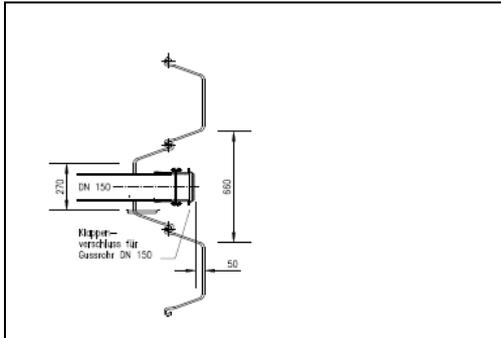


Abbildung 25: Schnitt geplantes Podest (rot)

Am westlichen Projektende erfolgt der Anschluss der geplanten HWS-Anlage über Larsenprofile 600 an die geplante HWS-Anlage der *Kühlhauskaje*. Hier ist in Zukunft an der Grundstücksgrenze ein Wendepfad auf GOK NHN +8,00 m vorgesehen, welcher östlich durch eine Spundwand eingefasst wird. Diese wird an die Spundwand des Holz- und Fabrikenhafens anschließen.

### 8.3 Doppelte Deichsicherheit

Im Bereich der überbauten Pierplatte werden die vorhandenen Öffnungen in der Uferwand durch Entwässerungsmöglichkeiten über hochwassersichere Rohrauslässe mit Rückstauklappen ersetzt, so dass die Wasserstände im Hohlraum unter der Überbauplatte nicht mehr direkt von der Tide beeinflusst werden (Unterlage 2.6.7: *Querschnitt Station 70.86 bis 089.91*). Gleichzeitig bleibt ein Abfluss von stehendem Wasser hinter der Wand bei entsprechenden Niedrigwasserständen weiterhin möglich. Die Verschlussysteme werden redundant ausgeführt.



Um Durchströmungen der Ver- und Entsorgungsleitungen auszuschließen, werden Rückstauklappen eingesetzt, sodass die doppelte Deichsicherheit gewährleistet wird (s. nebenstehende Abbildung).

Abbildung 26: Rückstauklappe – Bereich Pierplatte, Abschnitt 4

### 8.4 Deichverteidigungsweg

Für die Deichverteidigung ist im Regelfall ein 5,0 m breiter Streifen auf der Landseite der HWS-Anlage für die Deichverteidigung freizuhalten. Dieser Streifen darf weder bebaut noch durch anderweitige Nutzung belegt werden.

Die vorhandene räumliche Situation mit einem Bestand an ufernahen Gebäuden entlang der HWS-Linie kann im Rahmen des Verfahrens nicht aufgelöst werden, sodass dieser Anforderung hier nicht gefolgt werden kann.

Da der Hochwasserschutz in dem betroffenen Bereich zukünftig ausschließlich durch Stahlspundwände ohne Öffnungen oder Tore sichergestellt wird, wird der Deichverteidigungsweg in Abstimmung mit SUKW als durchgehender Fußweg / Kontrollgang ausgeführt.

Im Übergangsbereich zum nördlich folgenden Abschnitt der HWS-Anlage *HWS 2b Kühlhauskaje, Kühlhausnase* wurde seitens des *Deichverbands am rechten Weserufer* eine Möglichkeit zur durchgängigen Erreichbarkeit des Deichverteidigungswegs gefordert. Vorgesehen ist die Anlage einer Treppenanlage mit einer Tür, die im Zuge der Ertüchtigung der HWS-Anlage im Abschnitt 2b ausgeführt wird.

## 8.5 Ausrüstung

Im Zuge der Ertüchtigung werden: Kantenpoller, Doppelpoller, Pollerpodeste und Haltekreuze rückgebaut.

Ein Wiedereinbau ist nicht mehr erforderlich.

Die geplanten Leinenpfade werden weiterhin über an den Uferspundwänden befestigte Leuchten ausgeleuchtet. Die vorhandene Beleuchtung wird entsprechend angepasst.

Die oberen Abschlüsse entlang der Straße *Fabrikenufer* erhalten zur Absturzsicherung ein 1,0 m hohes Geländer (s. Unterlage 2.7.1: *Schnitte und Details Abschnitt 0*).

## 8.6 Entwässerung

An der Systematik der bestehenden Entwässerung wird sich durch die Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen nichts ändern. Die bestehende Entwässerung wird nicht verändert. Das überwiegende Aufschweißen der Spundwandprofile greift nicht in das bestehende Entwässerungssystem ein.

## 8.7 Korrosionsschutz

Die HWS-Wand wird mit einem passiven Korrosionsschutzsystem ausgeführt. Die Bohlen werden vor Anlieferung mit einem Überzug wie einem Anstrich versehen, der eine rechnerische Lebensdauer von ca. 15 Jahren ausweist.

## 8.8 Bilgenentölungsstation und Feuerlöschleitung

Das bestehende Podest der Bilgenentölungsstation wird erhöht und die Spule verlegt. In Hinblick auf die Feuerlöschleinrichtung erfolgt eine Anpassung der vorhandenen Auflager der Rohrleitungen, diese werden ggfs. temporär demontiert und nach Erhöhung der HWS-Wand entsprechend den neuen Gegebenheiten angepasst.

## 8.9 Stromleitungen und Beleuchtung

Im Zuge der Baumaßnahmen wird die bestehende Beleuchtung umgebaut und es erfolgt eine Anpassung der an der Kaje verlaufenden Kabel.

## 9 Baudurchführung

### 9.1 Bauzeit

Für die bauliche Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen wird von einer Bauzeit von rd. 15 Monaten inklusive Vor- und Nachlaufzeiten nach Vergabe der Bauleistungen ausgegangen. Dieser Ansatz berücksichtigt mögliche Einschränkungen des Bauablaufs aufgrund erforderlicher Anpassungen an die Betriebsabläufe der anliegenden Nutzer.

Ein konkretes Konzept zur Sicherstellung eines voll umfänglichen Hochwasserschutzes auch während möglicher Bauzeiten innerhalb der Sturmflutsaison (Oktober bis April) wird bedarfsweise mit der Wasserbehörde abgestimmt. Die betrifft insbesondere den geplanten Rückbau der Dammtafeln zwischen den Stationen 102.8 bis 114.3 und 118.8 bis 125.0.

### 9.2 Bauablauf

Der grundsätzliche Bauablauf ist in folgender Abbildung dargestellt. Die Angaben stellen eine plausible Abfolge der Bauphasen dar. Sie können im Rahmen der Ausführungsplanung Änderungen unterliegen.

Die Arbeiten werden mit den jeweiligen Nutzern hinsichtlich der Betriebsabläufe auf den Firmengeländen koordiniert.

**Tabelle 6: Rahmenterminplan**

Bauleistung	Monat														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kampfmittel-sondierung															
Baustelleneinrichtung															
Mobilisierung															
Vermessungsarbeiten															
Rückbauarbeiten															
Abbruch															
Erhöhung Rampe															
Beton-/ Stahlbetonarbeiten															
Oberflächenbefestigung Entwässerung															
Anpassung Hafenkopf															
Erhöhung HWS-Wand															
Vorschüttung															
Baustellenräumung															

Allgemein wird davon ausgegangen, dass aufgrund der geringen landseitigen zur Verfügung stehenden Flächen die Bauteile nach örtlichem Aufmaß weitestgehend außerhalb des Baufeldes vorkonfektioniert werden.

### 9.3 Kampfmittelsondierung

Vor Beginn der Bauarbeiten wird das als Verdachtsfläche eingestufte Projektgebiet (s. Kapitel 0). auf Kampfmittel untersucht. Mit dem Bau wird nach entsprechender Freigabe der Flächen durch die Polizei Bremen *Kampfmittelräumdienst* begonnen.

## 9.4 Baueinrichtung

Für die Baueinrichtung und Mobilisierung werden rd. 2 Monate Dauer angesetzt.

Die Umsetzung der Baumaßnahme erfolgt für den Südabschnitt von der Wasserseite aus. Stofftransporte in und aus dem Baufeld erfolgen dementsprechend in der Regel ebenfalls über den Wasserweg. Für die Baueinrichtung werden Pontons vorgehalten.

Werden ggf. doch landseitig kleinräumige Zugänge und Lagerplätze erforderlich, die Fremdgrundstücke betreffen, wird die ausschließlich vorübergehende Inanspruchnahme der Flächen im Zuge der Ausführungsplanung in Abstimmung mit den Eigentümern und Nutzern präzisiert, sodass betriebliche Abläufe berücksichtigt werden können. Aufgrund der stark beengten räumlichen Situation wird allerdings zunächst davon ausgegangen, dass Pontons eingesetzt werden.

Die Baumaßnahmen für die Treppenanlage sowie die Grünböschung werden landseitig ausgeführt. Die Transporte erfolgen voraussichtlich sowohl über das Straßennetz als auch ggf. von der Wasserseite aus.

## 9.5 Vermessungsarbeiten

Um detaillierte Informationen über das Gelände und die Bestandsbebauung zu erhalten, werden zunächst Vermessungsarbeiten durchgeführt.

## 9.6 Rückbau

Gleichzeitig wird mit den Rückbauarbeiten begonnen. Aufgrund des Linienvorhabens werden diese Arbeiten sukzessive durchgeführt. Für den Rückbau werden zunächst zwei Monate veranschlagt. Denen folgen nach einer Unterbrechung noch zwei Mal jeweils rd. ein Monat weitere Rückbauarbeiten.

### 9.6.1 Materialien

Die Abbrucharbeiten beinhalten folgenden Materialanfall:

**Tabelle 7: Rückbau/Abbruchmaterial**

Material	Fläche/Volumen/Anzahl/Länge
Oberflächenbefestigungen/Pflaster	rd. 1.400 m <sup>2</sup>
Boden/Auffüllung	rd. 1.000 m <sup>3</sup>
Beton, zusätzlich 8 Stelconplatten	rd. 110 m <sup>2</sup>
Schotter (Oberflächenbefestigung)	rd. 160 m <sup>2</sup>
Pollerscharte	4 Stück
Dambalkentor	1 Stück
Haltekreuze	435 Stück
Poller	28 Stück

Material	Fläche/Volumen/Anzahl/Länge
Doppelpoller	17 Stück
Pollerpodeste	34 Stück
Grießständerkonstruktionen/Dammbalken	101 m
Fundamente	13 m <sup>2</sup>
Ständer	22 Stück

Für die Montage der neuen Wandelemente ist der vorherige Teil-Rückbau (u. a. U-Profile auf der Wand, Tore zu den vorhandenen Kantenpollern) auf knapp 1.100 m Länge notwendig.

### 9.6.2 Ergebnisse Schadstoffanalytik - beschichtete Spundwand

Siehe Unterlage 3.4: *Schadstoffanalytik Spundwandbeschichtung*.

Für die geplanten Bauarbeiten wurde die Hochwasserschutzwand vorab auf Schadstoffe untersucht. Die Probenahme der Anstrichmaterialien der Spundwand erfolgten am 07.05.2024. In der untersuchten Probe der Spundwandbeschichtung konnten keine Asbestfasern nachgewiesen werden und die Probe wurde als teerfrei eingestuft. In der Probe wurden erhöhte Schwermetallgehalte und ein deutlich erhöhter Gehalt an Extrahierbare organisch gebundene Halogenen (EOX) festgestellt. Nachgewiesen wurden ferner Tributylzinn-Verbindungen (TBT).

Durch die festgestellten Schadstoffe in der Beschichtung besteht keine unmittelbare Gefährdung für die vorgesehenen Arbeiten an der Spundwand. Vorgesehene Vorkehrungen zum Schutz der der Gesundheit während der Bauausführung sind unter Kapitel 9.13 *Arbeitssicherheit* aufgeführt.

### 9.6.3 Bodenabtrag / Aushub

Siehe hierzu Unterlagen 2.4.1: Lageplan (Stat. 8.06-28.42), 2.6.12: *Schnitt und Details (Stat. 102.8 - 114.3 u. 118.8 - 125.0)*, 2.7.1: *Schnitte und Details (Abschnitt 0)*, 2.9.1: *Liegenschaftskarte*.

Generell ist anzumerken, dass für die vorgesehenen Maßnahmen ein Sachverständiger im Sinne des § 18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes beauftragt werden wird.

Sollten sich in der Vorbereitung oder Durchführung der Baumaßnahme Anhaltspunkte für Verunreinigungen des Bodens oder des Grundwassers ergeben, so wird dieses gemäß § 3 Abs. 1 Bremisches Bodenschutzgesetz (BremBodSchG) unverzüglich der zuständigen Bodenschutz- und Altlastenbehörde mitgeteilt.

### Gründeich (Gemarkung VR 43, Flurstück 8/14)

Das Flurstück liegt an der Straße Fabrikenufer und umfasst u. a. den unverspundeten Hafensbereich zwischen Roland-Mehl und der Feuerwache sowie die Verkehrsfläche *Fabrikenufer*. Das Flurstück wird laut Auskunft des SUKW vom 20.06.2024 (Vorklärung „Altlasten / Kontaminationen“ im Rahmen der Angabepflicht nach § 13 Abs. 2 BremLBO) nicht als kontaminationsverdächtiger Standort geführt, da bisher keine altlastenrelevanten Vornutzungen bekannt geworden sind und keine Erkenntnisse über schädliche Bodenveränderungen vorliegen.

Historische Recherchen belegen nach Auskunft von SUKW vom 20.06.2024 für die angrenzenden Gewerbeflächen jedoch altlastenrelevante Nutzungen.

Durch die Baumaßnahme betroffen ist der Böschungsbereich bzw. der Gründeich auf rd. 430 m<sup>2</sup> Fläche. Davon werden rd. 180 m<sup>2</sup> durch die bestehende Zuwegung, die in Schotter und Pflasterbauweise ausgebildet ist, eingenommen, die zwar teils mit Grün überwachsen ist, jedoch keine stärkere Mutterbodenschicht aufweist. Es verbleibt in Bezug auf den Boden eine betroffene Fläche von rd. 250 m<sup>2</sup>.

Ein großflächiger und tiefer Bodenabtrag findet für die geplante Ertüchtigung des Deichs nicht statt. Je nach der im Anschluss detaillierten Ausführungsplanung wird der durchwurzelte Oberboden gefräst und verbleibt vor Ort oder die Grasnarbe wird abgetragen und entsorgt. Im letzteren Fall ergibt dies bei einem Abtrag zwischen 10 cm und 20 cm ein Volumen von rd. 25 m<sup>3</sup> bis 50 m<sup>3</sup>. Bei Entsorgung erfolgt, sofern erforderlich, eine Untersuchung dieses Abtrags gemäß den Anforderungen des BBodSchV. Aufgrund des überaus geringen Volumenanteils ist nicht vorgesehen eine Beprobung und Analyse des Bodens vorab durchzuführen.

Der geplante Deichkörper wird aus Sand und Klei aufgebaut. Für die Deichbegrünung wird eine Schicht Mutterboden aufgetragen werden. Laut LABO-Vollzugshilfe (2023) gilt folgendes: *„Gemäß § 6 Abs. 1 BBodSchV gelten die §§ 6 und 7 BBodSchV für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht auf Deichen. Die §§ 6 – 8 BBodSchV enthalten keine technischen Anforderungen für die Errichtung des Deichkörpers als technisches Bauwerk. Länderspezifische Regelungen oder geltende Regeln der Technik (wie z.B. DIN 19712, EAK 2002) regeln z. T. die für den Deichbau bedeutsamen physikalischen Eigenschaften wie Verdichtungsgrad und Standsicherheit. Die ErsatzbaustoffV enthält keine Regelungen für die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Deichbau (§ 1 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. f ErsatzbaustoffV).“*

*Grundsätzlich gilt für den vorsorgenden Bodenschutz, dass von technischen Bauwerken, die aus Bauprodukten hergestellt werden und technische Funktionen erfüllen, das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung mit Blick auf den sie umgebenden oder unterlagernden Boden nicht zu besorgen sein darf.“*

Die Volumina der Materialien, die für die Ertüchtigung des Deiches eingesetzt werden, betragen rd. 230 m<sup>3</sup> Klei, rd. 90 m<sup>3</sup> Füllsand, rd. 25 m<sup>3</sup> Mineralgemisch und rd. 280 m<sup>3</sup> Mutterboden.

Es wird sichergestellt, dass die eingebauten Materialien für den Deichkörper den Anforderungen für einen Einbau entsprechen, sodass das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung ausgeschlossen werden kann.

In Bezug auf den Bodenauftrag handelt es sich gemäß § 6 (1) BBodSchV um die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht auf einem Deich. Gemäß § 6 (6) BBodSchV kann von einer analytischen Untersuchung von Bodenmaterial abgesehen werden, wenn:

*„1. sich bei einer Vorerkundung nach § 18 durch einen Sachverständigen im Sinne des § 18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes oder durch eine Person mit vergleichbarer Sachkunde keine Anhaltspunkte ergeben, dass die Materialien die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 dieser Verordnung überschreiten und keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen,*

*2. die im Rahmen der jeweiligen Maßnahme angefallene Menge nicht mehr als 500 Kubikmeter beträgt und sich nach Inaugenscheinnahme der Materialien am Herkunftsort und auf Grund der Vornutzung der betreffenden Grundstücke keine Anhaltspunkte ergeben, dass die Materialien, die in Nummer 1 genannten Werte überschreiten und keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen.“*

Für den Einbau des Mutterbodens wird entweder bereits analysiertes Material eingesetzt werden, dass die nach Absatz 1 zur Verwendung zulässigen Materialien die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 der BBodschV einhält, oder der/die Sachverständige klärt nach Inaugenscheinnahme der Materialien am Herkunftsort den möglichen Einsatz im Vorhabenbereich. Die Begrünung für den Bodenauftrag erfolgt aus Gründen der Deichsicherheit. Die Grasnarbe sichert bei Sturmfluten den Deichkörper.

### **Abschnitt 102,8 bis 125 (Gemarkung VR 37, Flurstücke 29/118 und 33/33)**

Im Bereich der Stationen 102,8 bis 125 erfolgt ein geringfügiger Bodenaushub. Auf rd. 220 m Länge werden die Auffüllungen zwischen der bestehenden HWS-Anlage und der Uferwand für die erforderliche Gurtung bis zu einer Tiefe von etwa 1,20 m ausgehoben. Unter einem vorsorglich getroffenen Ansatz wird ein Aushub von rd. 1.000 m<sup>3</sup> angesetzt.

Die betroffenen Flurstücke sind in der erfolgten Vorklärung *Altlasten / Kontaminationen* im Rahmen der Angabepflicht nach § 13 Abs. 2 BremLBO (Klärung der Geeignetheit des Grundstückes) vom 20.06.2024 nicht beurteilt worden. Aufgrund der historischen Nutzung der am Nordufer anliegenden Grundstücke ist jedoch eine Kontamination des Bodens nicht grundsätzlich auszuschließen.

Aufgrund der bestehenden Befestigung, der linienförmigen Ausführung und der insgesamt relativ geringen Aushubmenge ist vorgesehen eine baubegleitende Analyse des Aushubs unter Einbezug eines Sachverständigen durchzuführen. Sofern der Aushub den mechanischen Anforderungen und den Anforderungen der EBV an einen Wiedereinbau genügt, wird dieser für die Verfüllung der Gräben wieder verwendet werden.

#### **9.6.4 Entsorgung**

Die Abfallarten werden entsprechend Abfallschlüssel und vorgesehenem Verwertungs- bzw. Beseitigungsweg sortenrein getrennt. Es ist voraussichtlich von der Zuführung zu einer Aufbereitungsanlage auszugehen. Die Entsorgung der Metallbauteile erfolgt unter dem Abfallschlüssel 170409\* *Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind*.

Eine Verwendung der Rückbaumaterialien innerhalb des Baugebietes ist nicht vorgesehen. Die beim Rückbau anfallenden Materialien wie die Dammbalken und Gießstände sowie die Ausrüstungselemente wie Poller und Doppelpoller sowie Pollerpodeste, Haltekreuze und Pollerscharte werden nicht mehr benötigt. Des Weiteren ist das Material für den Einbau ohne Aufbereitung nicht geeignet (Fundamente und Beton).

Belastetes Material wird entsorgt und je nach Einstufung entweder einer Aufbereitung oder Deponierung zugeführt. Aus anderen Gründen für einen Wiedereinbau nicht geeignetes Material wird einer Aufbereitung zugeführt.

## 9.7 Baumaßnahmen Kopfbereich

Im Anschlussbereich zum Nordufer wird die vorhandene Böschung von Land aus mit Kleiböden erhöht und mit einer Ansaat gemäß den Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke (EAK 2020) befestigt.

Die Beton- und Stahlbauarbeiten und die Arbeiten für die Oberflächenbefestigung, Entwässerung an der Treppenanlage werden über drei Monate durchgeführt.

Für die Ausgestaltung des Kopfbereichs werden Füllsande und Tragschichten, die Entwässerung sowie die Oberflächenbefestigung eingebaut. Für die Treppenanlage werden die Betonfertigteile geliefert und eingebaut. Eine gesonderte bauzeitliche Entwässerung ist nicht erforderlich.

## 9.8 Erhöhung der Spundwand

Nach rd. sieben Monaten Bauzeit wird mit Erhöhung der Spundwände begonnen. Die Arbeiten werden von Wasser aus durchgeführt. Sie werden rd. sieben Monate umfassen. Das Material wird mittels Schlepper und Ponton verholt. Das Anheben und Ausrichten der Profile erfolgt über einen Stelzenponton mit Kran. Die Bohlen werden aufgeschweißt und mit Fuß und Kopfplatte versehen. Das Schweißen erfolgt über einem angehängten Steiger bzw. angehefteter Konsole mit Absturzsicherung. Es werden rd. 200 Tonnen Stahlspundwand bzw. U-Profile verbaut.

## 9.9 Schweißarbeiten

Das Bestandsauwerk wurde 2024 auf die Schweißbarkeit überprüft. Im Ergebnis bestehen keine Probleme die neue HWS-Spundwand auf den Holm aufzuschweißen, da dieser grundsätzlich als schweißbar zu bewerten ist.

Die vorgesehenen Arbeiten werden durch einen zertifizierten anerkannten Fachbetrieb durchgeführt.

Im Bereich der Stat. 89,90-92,3 und Stat. 99-102,8 werden gemäß den Empfehlungen des Fachgutachters Probeschweißungen an den Spundwandabdeckungen durchgeführt, die im Zuge der Umsetzung ausgeschrieben werden.

## 9.10 Befestigung

Im Bereich der Kajen Stat. 92.3 - 125.00 wird das vorhandene Pflaster aufgenommen und durch Betonrechteckpflaster ersetzt. Zur Gewährleistung der vom Baugrundgutachter angesetzten Dichtheit wird das Pflaster durch das vollständige Vergießen der Fugen versiegelt.

## 9.11 Vorschüttung

Für die Vorschüttung werden etwa 27.000 m<sup>3</sup> Schottermaterial (8/56) über den Wasserweg angeliefert und eingebaut.

### 9.12 Anpassung Bilgenentölungsstation und Feuerlöschleitung

Für die Anpassung der Bilgenentölungsstation erfolgen die Erhöhung des Podests und die Anpassung der Trommel. Die Zuleitungen für die Feuerlöscheinrichtung werden verlängert. Diese Maßnahmen werden nach Fertigstellung der HWS-Wand durchgeführt.

### 9.13 Arbeitssicherheit

Alle Arbeiten werden nach den arbeits- und gesundheitsschutzrechtlichen Vorschriften ausgeführt.

Durch die festgestellten Schadstoffe in der Spundwandbeschichtung bestehen keine unmittelbaren Gefährdungen der Arbeitnehmer bei Durchführung der vorgesehenen Arbeiten (s. Unterlage 3.3: *Schadstoffanalytik Spundwandbeschichtung 2024*). Die in der Stellungnahme beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen werden umgesetzt (s. auch Kap. 10.1):

- Bei Zerkleinerung der Spundwand-Bauteile, erfolgt dies nur mechanisch z. B. mit einer Schrottschere.
- Werden Arbeiten durchgeführt, die zu einer Erhitzung der Beschichtung führen (z. B. Schneidbrennen), werden die Bereiche der Trennschnitte zuvor entschichtet.

Des Weiteren wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SIGEKO) bestellt.

Für das Bauvorhaben wird nach Baustellen-Verordnung ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) erstellt. Der SiGe-Plan gilt grundsätzlich für alle am Bauvorhaben beteiligten Firmen und Arbeitnehmer und wird auf der Baustelle für alle zur Einsichtnahme ausgelegt. Die auf seiner Grundlage erstellten Sicherheitsunterlagen wie Baustellenordnung, Maßnahmenkataloge und Richtlinien sind für alle Arbeitnehmer der beteiligten Unternehmen bindend.

## 10 Belange der Schifffahrt und der Anlieger / Anwohner

### 10.1 Schifffahrt und Liegeplätze

Eine Trennung der Baustellen- und Schiffsverkehre ist vorgesehen.

Die Durchführung der Baumaßnahmen erfolgt in Abstimmung mit dem Hafenskapitän.

Die zukünftige Nutzung des Hafenbeckens wird durch die Vorschüttung nicht behindert (s. auch folgendes Kapitel).

Für die Nutzung des *Liegeplatzes West* (Kajen-Stat. 110.00-124.00) werden Anpassungsmaßnahmen der Leinenpfade, der Poller und der Übersteigleitern erfolgen. Die Nutzungsmöglichkeiten für Schiffsbelegungen werden aufrechterhalten.

Für den *Liegeplatz Süd* ist dagegen keine Aufrechterhaltung einer möglichen Nutzung notwendig. Nach Rücksprache mit dem Hansestadt Bremischen Hafenamts / Hafenskapitän ist es nicht erforderlich, den Warteplatz zwischen den Stationen 13.00 und 51.00 (Bereich Abschnitte 1, 2 und 3 s. Unterlagen 2.3.1 und 2.3.2: *Bestandslagepläne*) zu gewährleisten. Es ist vorgesehen den Liegeplatz auf die andere Seite des Hafenbeckens zu verlegen.

Hinsichtlich des *Liegeplatzes Ost* (Kajen-Stat. 71.00 bis 88.00) ist für die aktuelle Flächennutzung die Herstellung eines Liegeplatzes aus Sicht des Anliegers nicht zwingend erforderlich. Die Planung sieht daher keine Anpassungen im Rahmen dieses Verfahrens vor. Der Liegeplatzeigentümer kann allerdings bei Erfordernis im Zuge eines gesonderten Projektes eine für diesen Fall vorliegende Planung aufnehmen und entsprechende Anträge auf eine Genehmigung in die Wege leiten.

### 10.2 Betriebsabläufe

Die Baumaßnahme wird aufgrund der bestehenden beengten Verhältnisse weitgehend von der Wasserseite aus ausgeführt, sodass Störungen der angrenzenden Nutzer minimiert werden. Sollten gleichwohl landseitige Zugänge zur Baumaßnahme erforderlich werden, kann bei Bedarf auf Flächen auf dem Flurstück 29/118 zurückgegriffen werden. Die erforderlichen Abstimmungen mit dem Eigentümer der Fläche sind erfolgt. Eine genaue Verortung des Bereichs kann vorab allerdings im Zuge des Verfahrens nicht vorgenommen werden. Die Bereitstellung erfolgt auf Grundlage der zur Zeit der Umsetzung vorliegenden Gegebenheiten innerhalb der vollständig versiegelten Freiflächen. Diese werden mit den angrenzenden Nutzern abgestimmt, um eine Einschränkung der betrieblichen Abläufe zu vermeiden.

Am Hafenkopf werden die Treppenstufen erhalten und stehen weiterhin für eine Erholungsnutzung und für den Restaurantbetrieb zur Verfügung. Da die Bauarbeiten für den Hochwasserschutz außerhalb des Winterzeitraums durchzuführen sind, sind kurzzeitige Nutzungseinschränkungen während der Bauzeit jedoch unvermeidbar. Die Bauarbeiten im Bereich der Treppenanlage werden jedoch entweder zu Beginn oder zum Ende der Sommersaison durchgeführt, um die Einschränkungen für den Restaurantbetrieb möglichst gering zu halten.

### 10.3 Beweissicherung

Aufgrund der vorgesehenen Baumaßnahme, die überwiegend das Aufschweißen von Profilen auf eine bestehende HWS-Wand beinhaltet und weitgehend von Wasser aus bedient wird, wird von einer Beweissicherung abgesehen. In den Ausschreibungsunterlagen wird

aufgenommen, dass in den Abschnitten, wo im Umfeld der HWS-Anlage Holz gelagert wird, besondere Sorgfalt und Umsicht walten zu lassen ist.

## 10.4 Brandschutz

Die Eigentümer und Nutzer des Geländes haben grundsätzlich ihre Bereitschaft zur Unterstützung der Baumaßnahme signalisiert. Gleichzeitig verwiesen sie auf die besondere Bedeutung einer nachhaltigen Brandschutzvorsorge für die vorgesehenen Schweißarbeiten in der Nähe sensibler Holzlagerstätten und -schuppen. Eine entsprechende Würdigung erfolgt über eine Brandschutzvorsorge für die vorgesehenen Schweißarbeiten, die grundsätzlich folgende Maßnahmen umfasst:

### Organisatorische Brandverhütungsmaßnahmen

1. Die Arbeiten werden von der Wasserseite aus von einem Arbeitsponton durchgeführt.
2. Die Schweißarbeiten werden durch sachkundige und instruierte Personen ausgeführt.
3. Die gesetzlichen Bestimmungen werden beachtet. Grundlegende Normen für den Brandschutz sind:
  - DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen.
  - DIN EN 13501: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.
4. Es werden genügend Löschmittel bereitgestellt.
5. Gasflaschen werden zugänglich gelagert, um bei einem Brand sofort entfernt oder gekühlt werden zu können.
6. Fallen Elektrodenstummel an, werden Wasser oder Sand bereitgestellt.
7. Verbindliche Weisungen werden den vorliegenden Gegebenheiten angepasst.
8. Werden Schweißarbeiten in der Nähe sensibler Holzlagerstätten oder brennbarer Lager/Holzschuppen durchgeführt, werden die Arbeiten durch eine zusätzliche qualifizierte Person überwacht.
9. Die Wirksamkeit der getroffenen Brandverhütungsmaßnahmen wird während und nach der Arbeit kontrolliert. Sind Schwelbrände nicht auszuschließen, werden diese Kontrollen während mehrerer Stunden und ggf. über Nacht durchgeführt.

### Technische Brandverhütungsmaßnahmen

1. Die elektrischen Anlagen und Geräte werden vorschriftsmäßig betrieben.
2. Die Arbeitsstelle wird freigeräumt und brennbare Materialien inklusive Stäube werden aus dem Gefahrenbereich entfernt. Ist dies nicht möglich, werden die gefährdeten Objekte je nach örtlicher Gegebenheit
  - a. mit nicht entflammaren Schutzbelegen wie Blechtafeln oder anderen nicht brennbaren und wärmeisolierenden Abdeckungen geschützt
  - b. dauernd mit Wasser benetzt
3. Sind wärmeleitende metallische Teile betroffen, die an brennbare Materialien grenzen, werden diese - sofern aufgrund der Nähe der durchgeführten Arbeiten erforderlich - dauerhaft gekühlt.
4. Des Weiteren erfolgt das Abdichten von Wanddurchbrüchen, Fugen, Ritzen, Kabelschächten etc. mit nicht brennbaren Materialien.

Ausmündungen von Rohren, werden - sofern betroffen – verschlossen oder die austretenden Gase gefahrlos abgeführt.

Auf die Beauftragung eines SiGeKo wird verwiesen.

## 10.5 Schall

Siehe hierzu Unterlage 3.5: *Schalltechnisches Gutachten*.

Für die baubedingten Tätigkeiten wurde ein schalltechnisches Gutachten beauftragt. Es wurde überprüft, ob die Richtwerte für Geräuschimmissionen, verursacht durch die vorgesehenen Baustellenaktivitäten, in der Umgebung eingehalten werden können.

Im Ergebnis sind im Bereich der gewerblich genutzten Bebauung am Hafenkopf (Immissionsort (IO) 6) aufgrund der geringen Abstände des Gebäudes zur geplanten Baumaßnahme zum Teil Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm während der Bauausführung zu erwarten. Ermittelt wurde eine Überschreitung während des 2. Bauabschnitts in einer Höhe von 7 dB(A) über den Zeitraum eines Monats. Zu berücksichtigen ist, dass die Berechnungen konservativ angesetzt wurden.

Mögliche Maßnahmen zur Minderung der Wirkungen werden getroffen. Eine gänzliche Vermeidung der temporären Belastung durch Lärm ist aufgrund der Nähe des Gebäudes zur geplanten Baumaßnahme jedoch nicht möglich. Zu berücksichtigen ist, dass sich das Gebäude innerhalb eines Gewerbegebietes befindet.

Folgende Vorkehrungen zur Verminderung der Auswirkungen sind vorgesehen:

- Die Bauarbeiten werden unter Beachtung des Bundesimmissionsschutzgesetzes und der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) erbracht.
- Hinsichtlich der Art und Verwendung geräuscharmer Baumaschinen werden die fachtechnischen Hinweise der einschlägigen technischen Bestimmungen beachtet.
- Die Forderung, dass nur Baumaschinen eingesetzt werden, die dem Stand der Technik entsprechen, wird im Zuge der Ausschreibung der Bauleistung aufgenommen.
- Grundsätzlich sollen die Arbeiten montags bis freitags während des Tageszeitraumes, d. h. zwischen 07:00 und 20:00 Uhr stattfinden.
- Die Anlieferung der Baumaterialien erfolgt tagsüber.
- Baumaschinen und -geräte werden bei längerem Stillstand abgeschaltet.
- Materialien werden nach Möglichkeit nicht geräuschintensiv abgeladen.
- Es wird eine Anwohnerinformation über das geplante Bauvorhaben erfolgen.
- Mit dem Betreiber der Gastwirtschaft wird gesondert Rücksprache gehalten.

## 10.6 Radwanderweg

Die Planung wurde auf die weitere Nutzbarkeit des Waller Stieges als Radwanderweg sowie die städtebauliche Gestaltung des angrenzenden Bereiches im Vorfeld seitens des Auftraggebers mit der Senatorischen Dienststelle SUKW (ehem. SKUMS, ehem. SUBV) abgestimmt.

## 11 Umweltbelange

Siehe hierzu Unterlagen 4.1: *Kartierungen und landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag* und Unterlage 4.2: *Beitrag zu den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie*.

Es liegen ein landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) inklusive artenschutzrechtlichem Fachbeitrag und ein Fachbeitrag zur Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 44 i. V. m. § 27 WHG (WRRL) vor.

### 11.1 Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung nachteiliger Wirkungen

In Ergänzung zu den unter Kap. 9.6: *Schall und Erschütterung* genannten Vorkehrungen zur Vermeidung oder Minimierung von Projektwirkungen sind folgende weitere vorgesehen:

#### Präventiver Boden- und Gewässerschutz

- Die Verwaltungsvorschrift zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VUmwS) sowie das Wasserhaushaltsgesetz in seiner aktuellen Fassung werden beachtet.
- Schadstoffbelastungen durch den Eintrag von Bau- und Betriebsstoffen während der Bauarbeiten sollen durch sachgemäßen und verantwortungsvollen Umgang sowie die Einhaltung der fachspezifischen Vorschriften vermieden werden.
- Die Arbeiten werden durch qualifiziertes Personal ausgeführt.
- Es erfolgt eine regelmäßige Kontrolle der Baufahrzeuge hinsichtlich Öl- und Treibstoffverlust.
- Der Schotter für die Vorschüttung wird den Qualitätsansprüchen für das Einbringen in ein Gewässer genügen.
- Bei den Arbeiten wird darauf geachtet, dass keine Teile der Beschichtung in den Untergrund geraten. Freie Oberflächen werden abgedeckt.
- Zerlegearbeiten in Bezug auf beschichtete Spundwände, bei denen ein Abplatzen der Farbe nicht ausgeschlossen ist, werden nur auf befestigten Flächen ausgeführt. Diese werden nach Abschluss der Arbeiten ordnungsgemäß gereinigt.

#### Schutz in Bezug auf das Klima und die Luft

- Grundsätzlich werden die Bauarbeiten unter Beachtung des Bundesimmissionsschutzgesetzes und der Baumaschinenverordnung erbracht.

#### Baumschutz

- Vier Spitzahornbäume (*Acer platanoides*) stehen nah an der Hochwasserschutzwand. Bei Durchführung der Bauarbeiten werden die Bäume vor Beschädigung geschützt. In Bezug auf zwei Trauerweiden (*Salix alba chrysocoma*), die am Hafenkopf stocken, erfolgt ein fachgerechter Rückschnitt vor Beginn der Baumaßnahmen.

#### Schutz vor invasiven Arten

- Auf Grundlage der Forderungen, die im Zuge der Planung aufgestellt wurden, wird weiterhin zur Vermeidung der Ausbreitung des invasiven Staudenknöterichs, welcher in der südlichen Ecke des Hafenkopfes kartiert wurde, das dortige Erdreich möglichst tief

ausgebaggert und entsorgt. Die Fläche wird im Anschluss mit Sand-Erde-Gemisch aufgefüllt und eingesät.

## 11.2 Schutzgebiete

Es sind weder Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG, Nationalparke oder Nationale Naturmonumente gemäß § 24, Biosphärenreservate gemäß § 25, Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26, Naturdenkmäler gemäß § 28 oder gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG betroffen. Eine Flächeninanspruchnahme in FFH-Gebieten und Vogelschutzgebieten findet durch das Vorhaben gleichfalls nicht statt.

Das zum Vorhaben nächstgelegene Schutzgebiet ist das Naturschutzgebiet *Hochwasserschutzpolder Neustädter Hafen*, welches sich in einer Mindestentfernung von 1,8 km zum Vorhaben befindet. Der Abstand der weiteren flächigen Schutzgebiete u. a. die Vogelschutzgebiete Niedervieland und Blockland sind mit über 3 km Entfernung durch noch größere Abstände gekennzeichnet.

Die durch das Vorhaben hervorgerufenen Wirkungen sind generell nicht geeignet Beeinträchtigung auf das Naturschutzgebiet *Hochwasserschutzpolder Neustädter Hafen* oder die weiteren Schutzgebiete zu entfalten. Eine indirekte Beeinträchtigung von Schutzgebieten u. a. durch Luftverunreinigungen und/oder Schall kann aufgrund der geringen Intensität der Wirkungen als auch aufgrund der Entfernungen der Schutzgebiete gleichfalls ausgeschlossen werden.

## 11.3 Biotopschutz

Siehe hierzu Unterlage 4.1: *Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)*.

Auf der Ostseite des Hafenbeckens hat sich auf dem Gründeich *Sonstiges mesophiles Grünland* (GMS), welches gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt ist, entwickelt. Innerhalb dieses Grünlands wächst Kohl-Lauch (*Allium oleraceum*). Die Pflanzenart ist in der *Roten Liste Niedersachsens und Bremens* dem Status 3 zugeordnet, d. h. sie ist als gefährdet eingestuft. Im Zuge der Baumaßnahme ist die Vegetation für die Ertüchtigung auf etwa 450 m<sup>2</sup> Fläche zu beseitigen.

Ausgleichsmaßnahmen im Sinne einer Wiederherstellung des mesophilen Grünlands und des Wuchsortes des Kohl-Lauchs auf dem betroffenen Deichabschnitt sind aus Gründen des Hochwasserschutzes nicht möglich, da Vorgaben für die Ansaat bestehen. Als Ersatzmaßnahme für den Verlust einer Teilfläche des Wuchsortes des Kohl-Lauchs ist die Beseitigung des japanischen Knöterichs (*Fallopia japonica*) in der Steinschüttung an der südwestlichen Seite des Hafenbeckens vorgesehen. In diesem Bereich sind keine Baumaßnahmen geplant und für die Beseitigung ist eine tiefe Auskoffnung der Wurzelmasse mit einem Bagger einschließlich Entsorgung notwendig. Der Staudenknöterich ist eine invasive Art und eine Verhinderung der Ausbreitung wird aus Naturschutzsicht als sinnvoll und erforderlich beurteilt.

In Bezug auf die bestehenden Grünlandarten einschließlich des Kohl-Lauch ist zudem von einer Wiederausbreitung aus den angrenzenden, nicht durch die Baumaßnahme tangierten Grünflächen, auszugehen.

## 11.4 Artenschutz

Siehe hierzu Unterlage 4.1: *Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag)*.

Zu berücksichtigen sind die artenschutzrechtlichen Regelungen des § 19 und der §§ 39 und 40 sowie § 44 BNatSchG. Hiernach sind die besonders und streng geschützten Arten und die europäischen Vogelarten zu betrachten. Im Artenschutzrecht sind konkrete Verbotstatbestände definiert, die der Zulassung eines Vorhabens entgegenstehen können.

Insgesamt sind durch die zeitlich und räumlich begrenzten Baumaßnahmen keine negativen Auswirkungen auf artenschutzrechtlich relevante Arten zu erwarten.

Auf Grundlage der Aussagen im LBP inklusive Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag wurden aus artenschutzfachlicher Sicht (Stellungnahme Referat 26, Naturschutz und Landschaftspflege vom 07.02.2023) keine Anmerkungen oder Auflagen zur Zulassung durch die zuständige Behörde aufgegeben.

## 11.5 Baumschutz

Siehe hierzu Unterlage 4.1: *Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)*.

Für das Land Bremen besteht eine Verordnung zum Schutz des Baumbestandes (Baumschutzverordnung), die am 03.06.2014 in Kraft getreten ist. Im Umfeld der geplanten Baumaßnahme wurden sechs Bäume konstatiert, die jedoch nicht unter die Baumschutzverordnung des Landes Bremen fallen und durch die geplanten Maßnahmen nicht direkt betroffen sind.

Vier jüngere Spitzahornbäume (*Acer platanooides*) stocken landseitig nahe an der Hochwasserschutzwand. Die vorgesehenen Arbeiten zur Ertüchtigung der HWS-Anlage werden von der Wasserseite aus und fachgerecht durchgeführt, sodass die Bäume nicht betroffen sein werden. Gleichwohl wird im Zuge der Ausschreibung auf die Bäume und auf eine besondere Umsicht im Zuge der Bauarbeiten hingewiesen.

Des Weiteren stocken zwei Trauerweiden (*Salix alba chrysocoma*) am Hafenkopf innerhalb der Steinschüttung. Das Wurzelwerk der beiden Bäume wird durch die Ertüchtigung in Bereich der Stufenanlage nicht beeinflusst. Lediglich die äußeren Äste könnten durch Baumaschinen eventuell betroffen sein. Dies wird durch einen fachgerechten Rückschnitt vor Beginn der Baumaßnahmen vermieden. Weiden sind gut schnittverträglich.

## 11.6 Eingriffsregelung

Siehe hierzu Unterlage 4.1: *Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)*.

Die Eingriffsregelung verankert im Bundesnaturschutzgesetz §§ 14-17 hat zum Ziel, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes auch außerhalb der besonderen Schutzgebiete zu erhalten.

Für die Bereiche, die planungsrechtlich nach § 34 BauGB beurteilt werden, ist die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nicht anzuwenden. Für die an den Holz- und Fabrikenhafen angrenzenden Grundstücke wird die Zulässigkeit von Vorhaben nach Art und Maß der Nutzung gemäß § 34 BauGB beurteilt. Die umgebenden Nutzungen entsprechen im Wesentlichen einem Industriegebiet nach § 9 BauNVO. Das Hafenbecken des Holz- und Fabrikenhafens ist

gemäß Hafengebietsverordnung ein Hafen und die Wasserfläche bildet mit den angrenzenden Kajen insgesamt eine Hafenbetriebsanlage und wird planungsrechtlich ebenfalls gemäß § 34 BauGB gewertet.

Insofern befinden sich keine Teile des geplanten Vorhabens im Außenbereich nach § 35 BauGB, für den die Eingriffsregelung anzuwenden wäre.

Für das Projekt wurde gleichwohl ein landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erarbeitet. Für die Erstellung des Plans erfolgten die Erfassung und Bewertung der Biotoptypen einschließlich der nach § 30 BNatSchG schutzwürdigen Biotope, Vegetationserhebungen sowie Bestandsuntersuchungen und Bewertungen zu möglicherweise betroffenen Arten.

Das durch die geplanten HWS-Maßnahmen betroffenen Gebiet ist vollständig anthropogen verändert und zum überwiegenden Teil versiegelt. Lediglich Im Bauabschnitt 0, an der Ostseite des Hafenbeckens, besteht auf dem Deich mesophiles, artenreiches Grünland, das teils zur Durchführung der Baumaßnahmen beseitigt wird (s. hierzu Kapitel 11.3: *Biotopschutz*). Der Deich wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder begrünt.

Gegen die zur Stabilisierung der erhöhten Spundwand geplante Vorschüttung mit Schotter bestehen aus Sicht des Naturschutzes, der Landschaftspflege keine Bedenken (Stellungnahme Referat 26, Naturschutz und Landschaftspflege vom 07.11.2023).

### **11.7 Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und § 47 WHG**

Siehe hierzu Unterlage 4.2: *Fachbeitrag zu den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie*.

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) schafft einen Ordnungsrahmen zum Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Die Richtlinie ist in nationales Recht im Wasserhaushaltsgesetz aufgenommen. Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen für die wasserrechtliche Zulassung ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. den Bewirtschaftungszielen nach § 27 Abs. (2) WHG für erheblich veränderte oberirdische Gewässer und § 47 (1) WHG für das Grundwasser vereinbar ist.

Mit dem geplanten Vorhaben sind weder bau- noch anlage- noch betriebsbedingt Wirkungen verbunden, die zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials und/oder des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörper (OWK) *Weser - Tidebereich oberhalb Brake* (Nr. 26035) führen. Auch eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers (GWK) *Wümme Lockergestein links* (ID 4\_2509) wird nicht hervorgerufen. Das jeweils für den Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper geltende Verschlechterungsverbot wird gewahrt.

Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung oder Behinderung der vorgesehenen ergänzenden Maßnahmen für den Oberflächenwasserkörper zur Verbesserung des Status quo können gleichfalls ausgeschlossen werden. Das geplante Vorhaben steht den für das Land Bremen zur Zielerreichung vorgesehenen Maßnahmen nicht entgegen.

Das geplante Vorhaben bedingt keine Stoffeinträge in das Grundwasser, die mit Wirkungen auf die nächstgelegene Überwachungsstelle verbunden sein werden. Es ist somit keine Verstärkung eines negativen Trends für den Grundwasserkörper zu erwarten.

## 12 Widmung

Siehe hierzu Unterlagen 5.3.1 bis 5.3.4: *Widmungspläne*.

Das Bremische Wassergesetzes (BremWG) enthält Bestimmungen zur Errichtung und der Unterhaltung der Deiche. Gemäß § 64 BremWG erhalten Anlagen die dem Schutz eines Gebietes vor Hochwasser nach dem Bemessungswasserstand nach § 62 BremWG zu dienen bestimmt sind, die Eigenschaft einer Hochwasserschutzanlage durch eine von der oberen Wasserbehörde vorzunehmende Widmung. Mit der Widmung setzt die obere Wasserbehörde die Abmessungen der Hochwasserschutzanlagen und deren Bestandteile fest. Zu den Hochwasserschutzanlagen gehören Anlagen, Grundstücke oder Grundstücksteile, die ihrerseits dem Schutz der Hochwasserschutzanlage zu dienen bestimmt sind.

In den nachrichtlich dem Antrag beigelegten Widmungsplänen sind die Hochwasserschutzanlagen, die HWS-Linie als Spundwand oder Böschung sowie die Begrenzung der dem Hochwasserschutz gewidmeten Anlagen gekennzeichnet. Die Kennzeichnung wurde durch SUKW getroffen.

Bremerhaven, den 24.04.2025



i. V. Dipl.-Ing. Anne Brügggen  
(bremenports GmbH & Co. KG)



i. A. Dipl.-Ing. Birte Kittelmann-Grüttner  
(bremenports GmbH & CO. KG)

## 13 Quellenverzeichnis

### Gutachten

- bremenports GmbH & Co. KG (2022): Statische Berechnung - Station 70,86 - 89,91. Holz- und Fabrikenhafen (Süd). Entwurfsbericht Bau. Im Auftrag der der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 12.10.2022. 22 Seiten einschließlich Anlagen.
- bremenports GmbH & Co. KG (2020): Statische Berechnung - Station 8,06 - 125,00. Holz- und Fabrikenhafen (Süd). Im Auftrag der der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 04.02.2020. 71 Seiten einschließlich Anlagen.
- bremenports GmbH & Co. KG (2019): Statische Berechnung - Spundwand Station 8,06 - 125,00. Holz- und Fabrikenhafen (Süd). Entwurfsbericht Bau. Im Auftrag der der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 12.10.2022. 236 Seiten einschließlich Anlagen.
- IBR - IngenieurBüro Rasem (2023): Erhöhung der Hochwasserschutzwand im Holz- und Fabrikenhafen in Bremen. Untersuchung der Beschichtungen des Bauwerks. Im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG. Bremen, 08.03.2023. 10 Seiten einschließlich Anlagen.
- INROS LACKNER AG (2010): Hochwasserschutz-Rahmenentwurf „Rest Überseestadt“. Erläuterungsbericht. Auftraggeber: Sondervermögen Überseestadt c/o WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. Bremen 29.09.2010.
- LABO - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2023): Vollzugshilfe zu §§ 6 – 8 BBodSchV. Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden. Stand 10.08.2023
- T & H Ingenieure - Büro für Umweltschutz und technische Anlagen (2024): Schalltechnisches Gutachten zu den Baulärmimmissionen bei der Erhöhung der Hochwasserschutzanlage im Bereich des Holz- und Fabrikenhafens Süd in Bremen. Im Auftrag der bremenports GmbH & Co. KG. 21 S. und 18 Seiten Anlagen.
- RI+P Prof. Dr.-Ing. Victor Rizkallah + Partner (2016): Überseestadt Bremen - Holz- und Fabrikenhafen Südseite, Vorhandene Kaje und neue Hochwasserschutzwand (HWS) - Baugrunduntersuchungsbericht und Gründungsempfehlung. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 09.06.2016. 188 Seiten einschließlich Anlagen.
- RI+P Prof. Dr.-Ing. Victor Rizkallah + Partner (2016): Überseestadt Bremen - Holz- und Fabrikenhafen Südseite, Vorhandene Kaje und neue Hochwasserschutzwand (HWS) - Ermittlung der Wasserdruckverhältnisse nach Überflutung. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 01.11.2016. 56 Seiten einschließlich Anlagen.
- RI+P Prof. Dr.-Ing. Victor Rizkallah + Partner (2016): Überseestadt Bremen - Holz- und Fabrikenhafen Südseite, Vorhandene Kaje und neue Hochwasserschutzwand (HWS) - Ermittlung der Erddruck- und Wasserdruckbelastungen für den Belastungsfall „Überflutung der Kaje“ nach dem Verfahren nach CULMAN. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 08.11.2016. 29 Seiten einschließlich Anlagen.

T& H Ingenieure (2024): Schalltechnische Gutachten zu den Baulärmimmissionen bei der Erhöhung der Hochwasserschutzanlage im Bereich des Holz- und Fabrikenhafens Süd in Bremen. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 07.02.2023. 20 Seiten und 4 Anlagen.

Ökologiebüro Kuhn und Korinke (2024): Kartierungen und landschaftspflegerischer Begleitplan: artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Projektabschnitt Holz- und Fabrikenhafen Süd der Überseestadt der Stadtgemeinde Bremen. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 20 Seiten und 8 Anlagen.