

Ertüchtigung Hochwasserschutz in Bremen Überseestadt Hafenkante Abschnitt 2b

Kühlhausnase und Kühlhauskaje

Antrag nach § 68 Wasserhaushaltsgesetz

Erläuterungsbericht



Auftraggeberin:

**Wirtschaftsförderung Bremen GmbH
für das Sondervermögen Überseestadt**

Stand:

21. Juli 2025

Ertüchtigung Hochwasserschutz in Bremen

Deich-km 32+116 bis 32+540

Kühlhausnase und Kühlhauskaje

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: 2

Stand: 21. Juli 2025

Projektnummer / Dok-ID: 1110143

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
1 Veranlassung und Gegenstand der Planung	1
1.1 Veranlassung und Ziel.....	1
1.2 Rechtliche Grundlagen.....	1
1.3 Sachlicher und räumlicher Umfang des Vorhabens.....	2
2 Zuständigkeiten	3
2.1 Wasserrechtliches Verfahren.....	3
2.2 Unterhaltung	3
3 Grundeigentum und Betroffenheiten.....	5
4 Bestandssituation.....	6
4.1 Lage, Raumplanung und -nutzung	6
4.1.1 Lage des Projektgebiets.....	6
4.1.2 Projektgebiet	7
4.1.3 Bauleitplanung	7
4.1.4 Nutzungen.....	9
4.2 Hochwasserschutzanlage	9
4.2.1 Hochwasserschutzwand.....	9
4.2.2 Deichverteidigungs- und Betriebswege	11
4.3 Bestandsbauwerke	11
4.3.1 Kaje Abschnitt Kühlhausnase.....	11
4.3.2 Kaje Abschnitt Kühlhauskaje (Holz- und Fabrikenhafen Süd).....	12
4.3.3 Vorschüttungen	13
4.3.4 Westlicher Anschluss Hochwasserschutzanlage	13
4.3.5 Seeschifffahrtszeichen	13
4.3.6 Gebäude	14
4.3.7 Gleise, Kranschiene und Fundamente	14
4.4 Oberflächenbefestigung.....	15
4.5 Ver- und Entsorgungsleitungen.....	15
4.6 Kampfmittel.....	16
4.7 Wasserstände und Wellenhöhen.....	16
4.8 Baugrund.....	17
5 Geprüfte Alternativen	18
5.1 Abschnitt Deich-km 32+116 bis 32+212 (<i>Kühlhausnase</i>)	18
5.2 Abschnitt Deich-km 32+212 bis 32+540 (<i>Kühlhauskaje</i>)	18
5.3 Vorzugvarianten.....	18

5.4 Anpassungen im Planungsverlauf	19
6 Planung	20
6.1 Bemessungswasserstand	20
6.2 Bestickhöhe	20
6.3 Tragwerksplanung / Statik	20
6.4 HWS-Wand	21
6.4.1 Abschnitt Kühlhausnase	21
6.4.2 Abschnitt Kühlhauskaje	22
6.5 Rampe inklusive Treppenanlagen	23
6.6 Deichverteidigungs- und Betriebsweg	26
6.7 Ausstattung	28
6.8 Oberflächenentwässerung	29
6.9 Versorgungsleitungen	29
7 Bau	30
7.1 Bauzeit, Baustelleneinrichtung, Baustellenlogistik	30
7.2 Bauablauf	30
7.2.1 Vorbereitende Arbeiten	30
7.2.2 Einbau Winkelstützwand	31
7.2.3 Rückbau HWS-Wand	31
7.2.4 Rampe, Oberflächenbefestigung und Entwässerung	31
7.3 Bauzeitliche Entwässerung	32
7.4 Rückbau- und Abfallmanagement	32
7.4.1 Rückbau und Abbruch	32
7.4.2 Ergebnisse Schadstoffanalytik	33
7.4.3 Abfallschlüssel	35
7.4.4 Vorkehrungen in Bezug auf den Rückbau	35
7.4.5 Verwendung, Verwertung / Entsorgung	36
8 Nachrichtlich dargelegte Baumaßnahme	38
9 Vorkehrungen zur Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen	39
9.1 Bau	39
9.2 Anlage	40
9.3 Betrieb	40
10 Schall	41
11 Belange der Schifffahrt, Hafennutzung, Siedlungswesen und Verkehr sowie Anlieger	42

11.1 Schiffahrt und Hafennutzung	42
11.2 Siedlungswesen und Verkehr	42
11.3 Anlieger	42
11.4 Beweissicherung	43
12 Umweltbelange	44
12.1 Eingriffsregelung	44
12.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan und Artenschutz	44
12.3 Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie	47
13 Widmung	48
14 Quellen	49

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorhabens	6
Abbildung 2: Abschnitt der HWS-Anlage 2b	6
Abbildung 3: Projektgebiet - Abschnitte Kühlhausnase und Kühlhauskaje	7
Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Bremen (2015)	8
Abbildung 5: Ausschnitt B-Plan 2335	8
Abbildung 6: Verlauf der derzeitigen HWS-Anlage (blaue Linie)	10
Abbildung 7: Exemplarischer Schnitt der bestehenden HWS-Wand	10
Abbildung 8: Exemplarischer Schnitt bestehende HWS-Wand - Gießständerkonstruktion	11
Abbildung 9: Regelquerschnitt Kühlhausnase	12
Abbildung 10: Regelquerschnitt Kühlhauskaje: Bereich Kranbahnbalen	13
Abbildung 11: Seezeichen am Kopf der Landzunge	14
Abbildung 12: Derzeitige Bebauung des angrenzenden Geländes	14
Abbildung 13: Regelquerschnitt HWS-Anlage <i>Kühlhausnase</i>	21
Abbildung 14: Schnitt HWS-Wand Abschnitt Kühlhauskaje	22
Abbildung 15: Querschnitt der HWS-Anlage Projekt-km 0+790,40 bis ca. 0+931,80	23
Abbildung 16: Detailschnitt Ausschnitt Rampe	24
Abbildung 17: Treppenanlage - Übergang zum östlich angrenzenden Gelände - Detail	25
Abbildung 18: Treppenanlage - Übergang zum östlich angrenzenden Gelände	25
Abbildung 19: Schnitt Treppenanlage am Fußbereich der wasserseitigen Rampe	26
Abbildung 20: Anschluss an den Abschnitt 2a der HWS-Ertüchtigung	27
Abbildung 21: überhöht dargestellter Wegeaufbau Abschnitt <i>Kühlhausnase</i>	27
Abbildung 22: überhöht dargestellter Wegeaufbau Abschnitt <i>Kühlhauskaje</i>	28
Abbildung 23: Detail Steigeleiter	28
Abbildung 24: Vordach und Rampe Schuppen 19	38
Abbildung 25: Derzeitige Situation am Grenzverlauf Abschnitt 2b und Holz- und Fabrikenhafen	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserstände.....	16
Tabelle 2: Verwertungspfade.....	36

Anlagen

- Anlage 1: Baustelleneinrichtung
- Anlage 2: Rahmenterminplan

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
bremenports	bremenports GmbH & Co. KG
Deich-km	Deichkilometer
DVR	Bremischer Deichverband am rechten Weserufer
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
FNP	Flächennutzungsplan
GW	Grundwasser
HHThw	Höchstes bekanntes Hochwasser
HWS	Hochwasserschutz
HWS-Anlage	Hochwasserschutzanlage
HThw	Höchstes Tidehochwasser
KMRD	Kampfmittelräumdienst
km	Kilometer
kN	Kilonewton
LAGA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAT	Lowest Astronomical Tide = Niedrigster möglicher Gezeitenwasserstand
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
m	Meter
MThw	Mittleres Tidehochwasser
MTnw	Mittleres Tideniedrigwasser
NHN	Normalhöhennull. Bezugshorizont für Höhenangabe
NNTnw	Niedrigstes bekanntes Niedrigwasser
OK	Oberkante
Projekt-km	Projektkilometer
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
SKUMS	Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
SLW	Schwerlastwagen
SUBV	Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
SUBVE	Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa
SUKW	Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (<i>aktuelle Bezeichnung</i>)
SV	Sondervermögen
SWHT	Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation
t	Tonne
WFB	Wirtschaftsförderung Bremen GmbH
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt

1 Veranlassung und Gegenstand der Planung

1.1 Veranlassung und Ziel

Der *Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen – Festland* bildet die fachliche Grundlage für die Planung und Durchführung der erforderlichen Küstenschutzmaßnahmen an der niedersächsischen und bremischen Festlandküste. Er berücksichtigt den künftig zu erwartenden Meeresspiegelanstieg und die höher auflaufenden Sturmfluten und definiert den Handlungsbedarf für die Anpassung der bestehenden Schutzeinrichtungen.

Im Rahmen der Überprüfung und Fortschreibung der Bemessungsgrundlagen, wurde festgestellt, dass die vorhandenen Hochwasserschutzanlagen (HWS-Anlagen) nicht mehr in allen Abschnitten die erforderlichen Schutzziele erfüllen. Infolge der angepassten Sollhöhen für die Hochwasserschutzanlagen weisen mehrere Abschnitte der Hochwasserschutzlinie im Land Bremen einen Unterbestock auf. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer baulichen Ertüchtigung, die schrittweise umgesetzt wird.

Im Bereich des Holz- und Fabrikenhafens einschließlich des südlichen Wendebeckens in der Überseestadt Bremen wurden die Hochwasserschutzanlagen in fünf zu ertüchtigende Abschnitte gegliedert. Der Abschnitt 2 wurde dabei in die Teilbereiche 2a und 2b unterteilt. Die Ertüchtigung des Abschnitts 2a wurde bereits abgeschlossen. Gegenstand des vorliegenden Antrags ist die Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlage im Abschnitt 2b, welche die sogenannte *Kühlhausnase* und die *Kühlhauskaje* umfasst.

Die bestehende Hochwasserschutzlinie in diesem Bereich wird derzeit durch eine rückversetzte, unverankerte Spundwandkonstruktion sowie abschnittsweise durch mobile Damm-balkensysteme gebildet. Diese Bauwerke entsprechen nicht mehr den aktuellen Anforderungen an die Bemessungshöhe und den Sicherheitsstandard.

Im Rahmen der geplanten Ertüchtigung ist der vollständige Neubau der Hochwasserschutzanlage im Abschnitt 2b vorgesehen. Die neue Anlage wird gegenüber dem Bestand landeinwärts versetzt errichtet und auf die aktuell festgesetzte Bemessungshöhe ausgelegt, um den Hochwasserschutz langfristig zu gewährleisten.

Die Zuständigkeit für die Hochwasserschutzanlagen in diesem Bereich liegt bei der Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (WFB), die das Sondervermögen Überseestadt verwaltet. Die WFB hat die bremenports GmbH & Co. KG mit der Erstellung des Bauentwurfs sowie der Zusammenstellung der Antragsunterlagen zur Durchführung des wasserrechtlichen Verfahrens für die Ertüchtigung des Abschnitts 2b beauftragt.

1.2 Rechtliche Grundlagen

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 die geplante Maßnahme ist gemäß Nr. 13.16 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls erforderlich. Eine UVP ist nur dann durchzuführen, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde aufgrund überschlägiger Prüfung der in Anlage 3 des UVP aufgeführten Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge haben kann, die nach § 25 Abs. 2 UVP bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären.

Gemäß § 70 WHG sind die §§ 72 bis 78 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) anzuwenden.

1.3 Sachlicher und räumlicher Umfang des Vorhabens

Beantragt wird der Neubau der Hochwasserschutz-Anlage, Deichkilometer (Deich-km) 32+116 bis 32+540 (Projekt-km 0+678,29 bis 1+082,70) einschließlich erforderlicher Anschlüsse und sonstiger Anlagen, sofern diese im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz erforderlich sind.

An wesentlichen baulichen Maßnahmen werden beantragt:

- der Rückbau der bestehenden rückversetzten HWS-Wand als Griesständer oder Spundwandkonstruktion auf rd. 455 m Länge;
- der Neubau der HWS-Wand auf rd. 410,0 m Länge;
- der Rückbau der vorhandener Oberflächenbefestigung;
- der Rückbau eines Podestes;
- die Herstellung eines Deichverteidigungswegs;
- die Herstellung eines Betriebswegs;
- die Herstellung einer Oberflächenbefestigung auf rd. 7.700 m²;
- die Herstellung einer Zufahrtsrampe (Zufahrt zum Betriebsweg);
- das Herstellen einer Treppenanlage;
- der partielle Rückbau eines Kranbahn balkens;
- die Herstellung der Entwässerung und
- die Anschlüsse an die angrenzenden HWS-Anlagen.

Der Vorhabenbereich umfasst rd. 7.200 m².

2 Zuständigkeiten

2.1 Wasserrechtliches Verfahren

Trägerin des Vorhabens und Antragstellerin für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren ist die

Freie Hansestadt Bremen vertreten durch die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT), handelnd für das sonstige Sondervermögen Überseestadt
im BgA Hafen der Stadtgemeinde Bremen, vertreten durch Wirtschaftsförderung Bremen GmbH
Langenstr. 24
28195 Bremen

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, Klima und Wissenschaft (SUKW)
Obere Wasserbehörde – Wasser- und Deichrecht
An der Reeperbahn 2
28217 Bremen

2.2 Unterhaltung

Siehe Unterlagen 2.7.1 *Lageplan Bauwerksverzeichnis und Verzeichnis*, 2.7.2: *Leitungsplan und Verzeichnis* und Unterlage 2.3.1 *Liegenschaftskarte* und 2.3.2: *Eigentümerverzeichnis*.

Zukünftiger Eigentümer und Unterhaltungspflichtiger der neuen HWS-Anlage einschließlich der Rampe und der Treppenanlage im Übergangsbereich der HWS-Linien *Holz- und Fabrikenhafen Süd* sowie *Kühlhausnase und Kühlhauskaje* ist der Bremische Deichverband am rechten Weserufer (DVR).

An bislang in Eigentum der Stadtgemeinde Bremen, Sondervermögen (SV) Überseestadt (Stadt), in der Verwaltung der WFB stehenden Bauwerken werden zurückgebaut (die Unterhaltungspflicht entfällt zukünftig):

- Gleiskörper inklusive Schienen,
- Kranschiene,
- Spillfundamente,
- Temporäre HWS-Wand aus Stahlbeton (Anschlussbereich),
- Bestandshochwasserschutzwand (Dambalkensystem, Spundwand),
- Deichscharte,
- Stahlbetonpodest vor dem Schuppen 19 (Teilrückbau).

Des Weiteren wird eine derzeit in privater Hand befindliche Spundwand inklusive Zaunanlage zurückgebaut. Der Neubau der Zaunanlage inklusive Tor wird der Hochwasserschutzanlage zugeordnet. Die Unterhaltung liegt zukünftig beim DVR.

In Hinsicht auf den Leitungsbestand erfolgt ein Rückbau für die im Rahmen der Planung betroffenen Abschnitte. Dies betrifft:

- eine stillgelegten Feuerlöschleitung (vollständiger Rückbau),
- eine stillgelegte Telekommunikationsleitung,
- Rohre mit stillgelegten Elektrokabeln und
- zukünftig nicht mehr benötigter Entwässerungsleitungen und Sinkkästen.

Die Stadtgemeinde Bremen, SV Überseestadt (Stadt), verwaltet durch die WFB, wird die Unterhaltung folgender Neubauten übertragen (siehe Leitungsplan und Leitungsverzeichnis):

- der geplanten Pendelrinne (Entwässerung) und
- der zwei geplanten Auslässe (Entwässerung) im Abschnitt der Kühlhausnase.

Des Weiteren bleibt die Unterhaltungspflicht

- für die Leuchtmasten, die als Ersatz für die derzeit bestehende Kajebeleuchtung aufgestellt werden,
- von neugebauten Zulaufleitungen und Sinkkästen entlang der Kühlhausnase und
- eines sanierten Schachtdeckels

in der Hand der Stadtgemeinde Bremen, SV Überseestadt (Stadt), verwaltet durch die WFB bestehen.

Die hanseWasser Bremen GmbH ist Eigentümerin und unterhaltspflichtig für:

- einen Schieberschacht,
- einen sanierten Schacht und für
- neugebaute Auslässe an der Kühlhauskaje.

3 Grundeigentum und Betroffenheiten

Siehe Unterlagen 2.3.1: *Liegenschaftskarte* und *Eigentumsverzeichnis* und 6.1: *Widmungsplan* sowie Anlage 1: *Baustelleneinrichtung*.

Grundeigentum

Die Grenzen der Flurstücke sind im Eigentümerplan gekennzeichnet.

Die neue HWS-Linie verläuft über das Flurstück 46/1 der Gemarkung *Vordere rechte Weserseite* (VR) der Flur 37 welches im Eigentum der Stadtgemeinde Bremen steht.

Die umgebenden Freiflächen sowie die Bestandsgebäude auf den Flurstücken 46/1 und 29/137 stehen in Eigentum der Stadtgemeinde Bremen (Stadt), SV Überseestadt (Stadt) und werden durch die WFB verwaltet.

Die temporär beanspruchten Baustelleneinrichtungs- und Vorhalteflächen für Materiallagerungen werden auf den Flurstücken 46/1 und 29/137 verortet. Beide Grundstücke stehen ebenfalls in Eigentum der Stadtgemeinde Bremen.

Betroffenheiten

Für den Anschluss des neuen Unterhaltungswegs im Bereich der geplanten Rampe an den angrenzenden Unterhaltungsweg entlang des HWS-Abschnitts *Holz- und Fabrikenhafen Süd* wird die Herstellung einer Treppenanlage erforderlich. Diese wird auf dem Flurstück 33/33 der Gemarkung *Vordere rechte Weserseite* (VR) der Flur 37 errichtet. Dieses Grundstück steht in Privateigentum. Eine Einverständniserklärung des Eigentümers liegt vor.

4 Bestandssituation

4.1 Lage, Raumplanung und -nutzung

4.1.1 Lage des Projektgebiets

Das Projektgebiet ist innerhalb der bremischen Häfen rechts der Weser verortet.

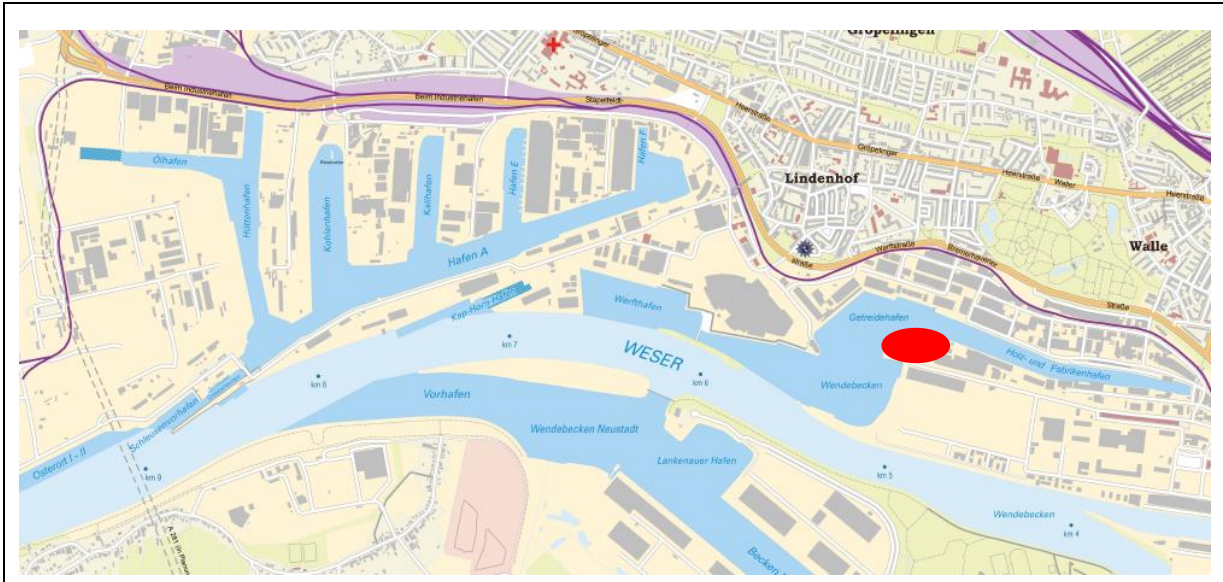


Abbildung 1: Lage des Vorhabens

Das Projektgebiet erfasst den östlichen Bereich des Wendebuckens *Überseehafen* und den Einfahrtsbereich in den *Holz- und Fabrikenhafen*.

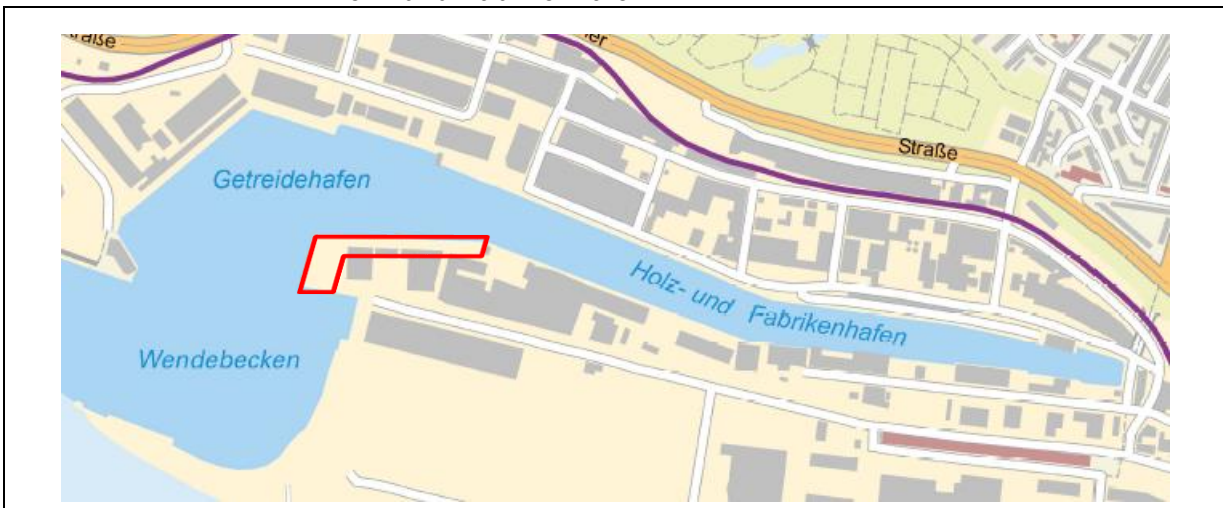


Abbildung 2: Abschnitt der HWS-Anlage 2b

4.1.2 Projektgebiet

Siehe hierzu Unterlage 2.2.1 *Lageplan Bestand*.

Das beantragte Vorhaben *Abschnitt 2b* erstreckt sich über die Deich-km 32+116 bis 32+540 bzw. über die Projekt-km 0+678,29 bis 1+082,70. Für den Kajeabschnitt entlang des *Holz- und Fabrikenhafens* wird umgangssprachlich der Ausdruck **Kühlhauskaje** (Projekt-km 0+770,80 bis 1+082,70) und für den Abschnitt im Bereich des Wendebeckens (Stirnseite der Landfläche) **Kühlhausnase** (Projekt-km 0+678,29 bis 0+770,80) verwendet (s. nachfolgende Abbildung).

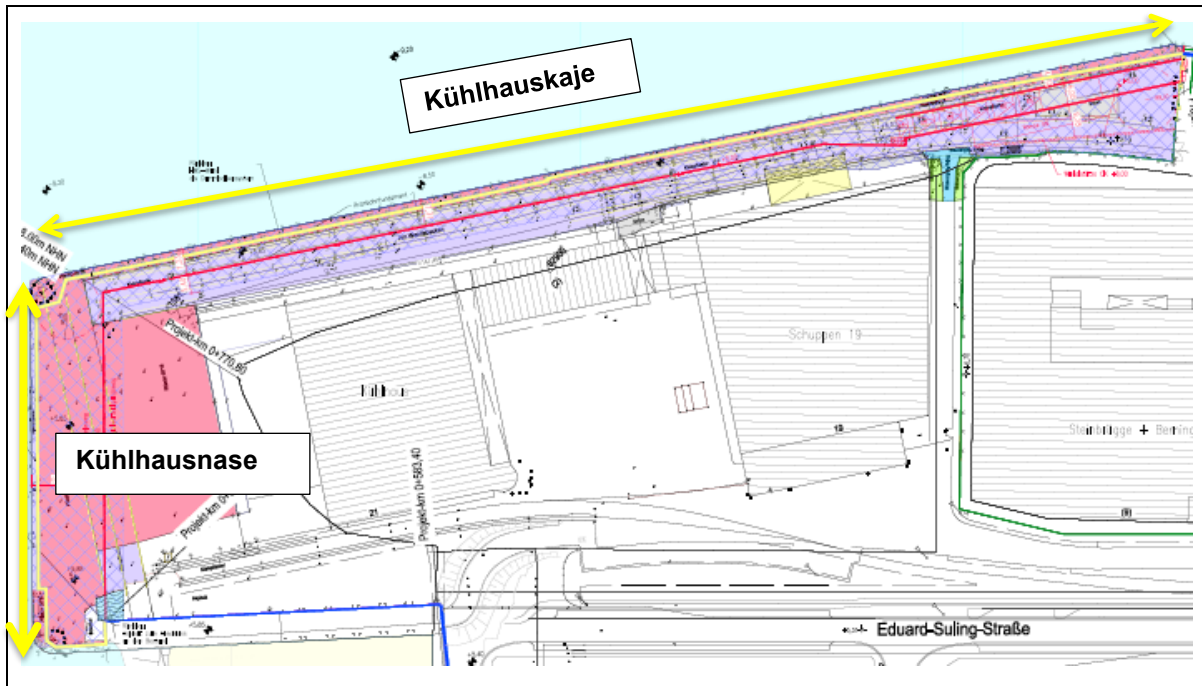


Abbildung 3: Projektgebiet - Abschnitte Kühlhausnase und Kühlhauskaje

Das Projektgebiet umfasst die bestehenden Ufereinfassungen bis zu den landeinwärts neu geplanten Hochwasserschutzwänden sowie den dahinterliegenden Deichverteidigungsweg und des Weiteren die geplante Rampe inklusive Wendebereich. Die betroffenen Flächenanteile sind in der nachfolgenden Abbildung farbig hinterlegt. Das Projektgebiet ist nicht öffentlich zugänglich. Der Zugang zum Gelände erfolgt von der *Eduard-Suling-Straße* aus über eine bestehende Toranlage. Der Deichverteidigungsweg ist im Südwesten vom sogenannten *Gustaf-Erikson-Ufer* gleichfalls über eine Toranlage aus zu erreichen.

4.1.3 Bauleitplanung

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

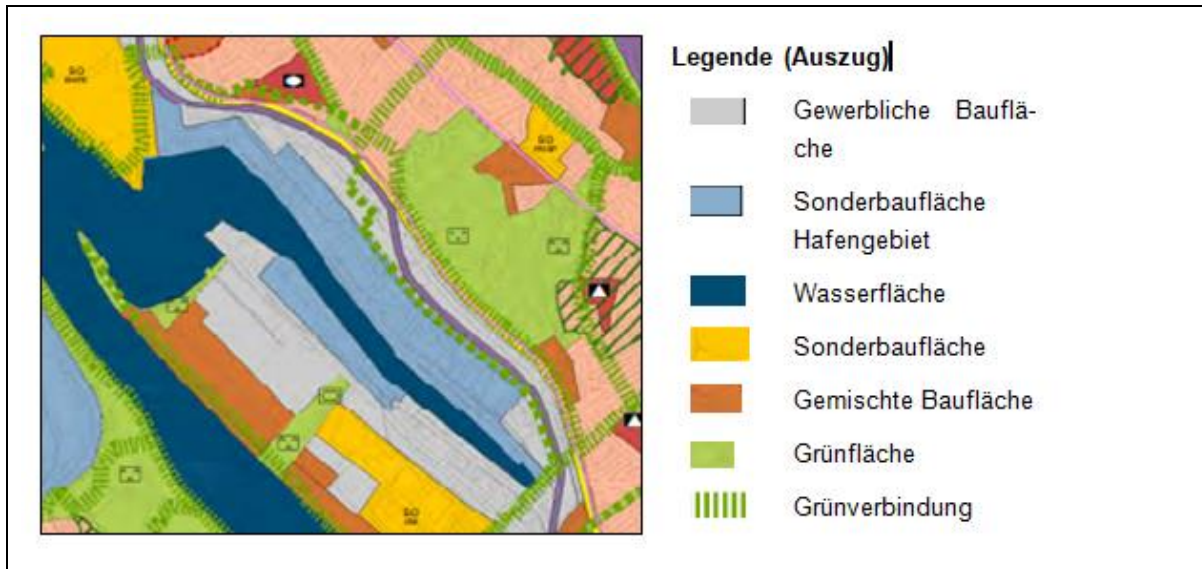


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Bremen (2015)

Das Projektgebiet befindet sich bis auf einen kleinen Abschnitt im Nordosten innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 2335 (Bearbeitungsstand 2007) und ist als Gewerbegebiet festgesetzt. Mit einer städtebaulichen Revitalisierung dieser Flächen ist voraussichtlich nach Fertigstellung der Küstenschutzmaßnahme zu rechnen.

Die geplante Hochwasserschutzlinie wird innerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen verlaufen.



Abbildung 5: Ausschnitt B-Plan 2335

Das östliche Ausbauende der Hochwasserschutzmaßnahme befindet sich im Bereich des Bebauungsplans Nr. 0045.

4.1.4 Nutzungen

Siehe hierzu Unterlage 2.2.1 *Lageplan Bestand*.

An den bestehenden Kajeen im *Bereich 2b* findet aktuell kein Umschlag statt. Der Abschnitt an der Kühlhauskaje wird jedoch als Warteplatz für die Schifffahrt genutzt. Die Belegung erfolgt entweder durch ein bis zu 120,0 m langes Schiff oder durch eine Belegung von zwei max. 95,0 m langen Schiffen.

Das Gelände und die Gebäude auf dem betroffenen Areal sind seit mehreren Jahren aus der Nutzung.

Südöstlich und südwestlich des Projektgebiets bestehen gewerblich genutzte Gebiete und Hafenareale. Als Folge eines stetig sinkenden Umschlags wurden und werden alte Hafenbereiche der Überseestadt des Weiteren mit dem Ziel Dienstleister-, Gewerbeansiedlungen zu forcieren und Wohnraum zu schaffen, bereichsweise durch städtebauliche Maßnahmen überplant und entwickelt.

Als eine Maßnahme wurde u. a. die Anlage eines Stadtstrands als naturnahes Erholungsgebiet am Wendebassin umgesetzt. Das kleine Erholungsgebiet, die sogenannte *Weiche Kante*, grenzt direkt südwestlich an den Vorhabenbereich (s. auch Abbildung 12). Im Zuge der Umsetzung des Entwicklungskonzepts für die Umwandlung der Hafenreviere ist gleichfalls eine Reaktivierung und Umstrukturierung des durch die geplante Baumaßnahme beanspruchten, brach liegenden Geländes vorgesehen.

4.2 Hochwasserschutzanlage

Siehe hierzu Unterlage 2.2.1: *Lageplan Bestand*.

4.2.1 Hochwasserschutzwand

Das heutige Hochwasserschutzniveau wird durch eine rückversetzte, unverankerte Hochwasserschutzwand in Spundwandbauweise mit einem Larssen 601-Profil (Länge: bis 5,00 m) und teilweise aufgeschweißtem Holm U260 sichergestellt (s. blaue Linie in der nachfolgenden Abbildung).

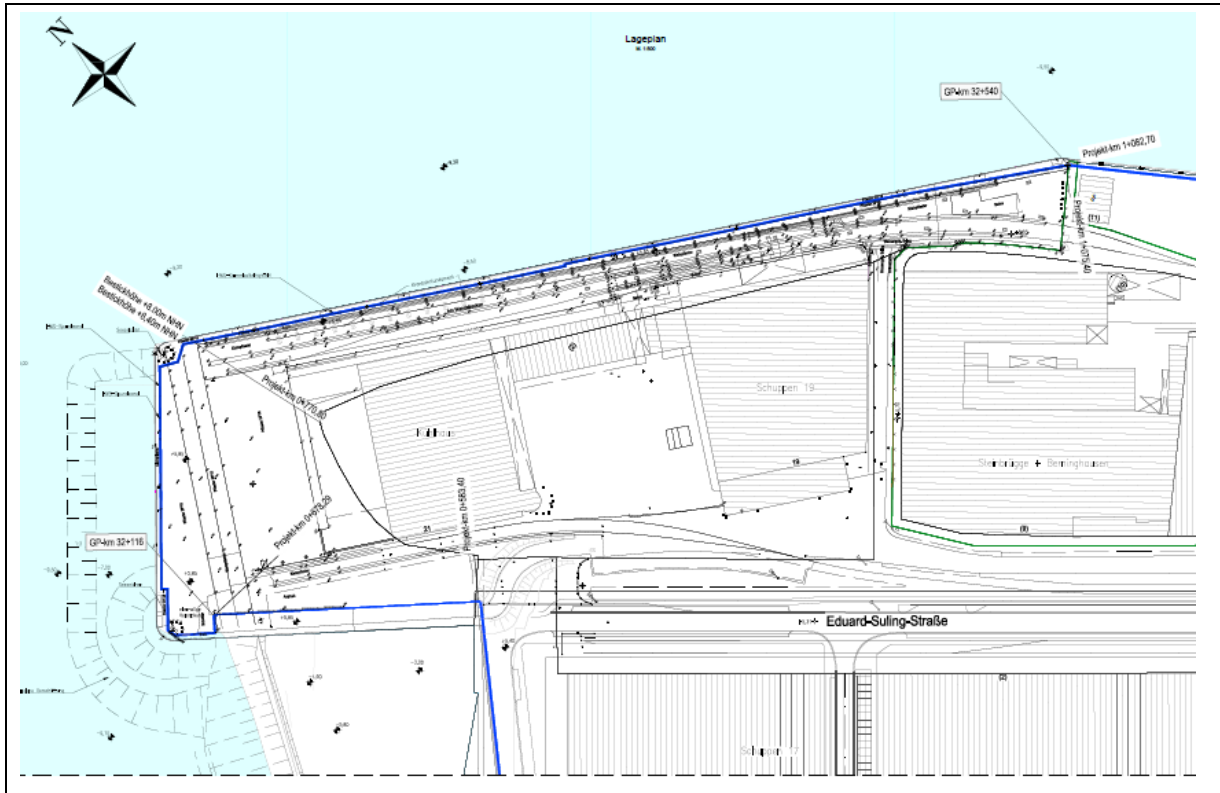


Abbildung 6: Verlauf der derzeitigen HWS-Anlage (blaue Linie)

In Teilbereichen wurden Griesständerkonstruktionen mit Dammbalkenverschlüssen aus Holzbohlen errichtet. Die nachfolgenden zwei Abbildungen bilden Referenzschnitte ab.

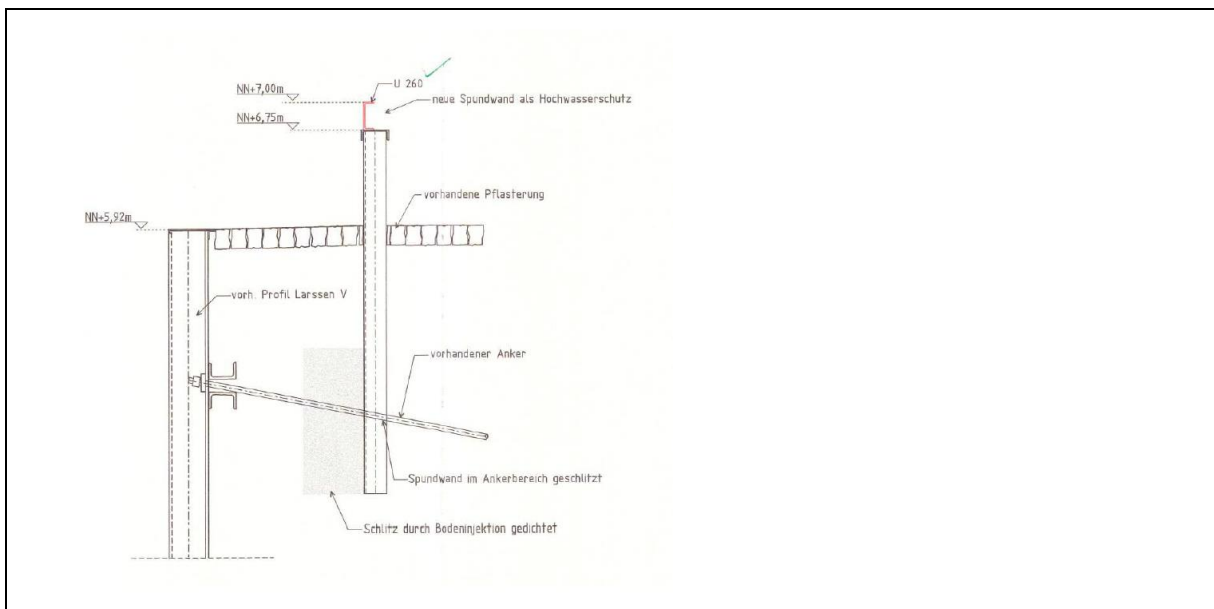


Abbildung 7: Exemplarischer Schnitt der bestehenden HWS-Wand

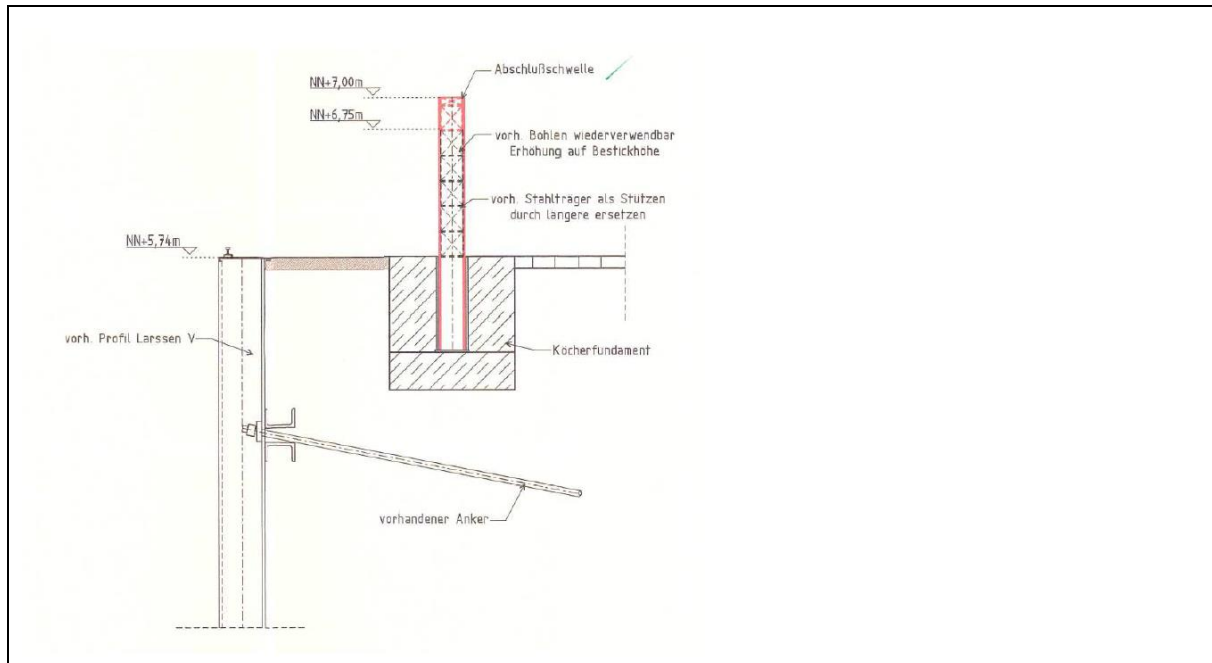


Abbildung 8: Exemplarischer Schnitt bestehende HWS-Wand - Gießständerkonstruktion

4.2.2 Deichverteidigungs- und Betriebswege

Siehe hierzu Unterlage 2.6 *Lageplan Rückbau*.

Der derzeitige Deichverteidigungsweg verläuft landseitig der HWS-Wand. Der Oberflächenaufbau variiert und besteht aus Kleinpflaster und Pflaster 20 x 10.

Zur Wasserseite ausgerichtet verläuft entlang der Uferwand der Betriebsweg bzw. Treibselräum- und Unterhaltungsweg, der ebenfalls in Pflasterbauweise ausgeführt ist.

4.3 Bestandsbauwerke

4.3.1 Kaje Abschnitt Kühlhausnase

Die 1951 errichtete Ufereinfassung besteht im Nordwesten aus einer Spundwand Larssen V. Sie ist mit einer zweifachen Horizontalverankerung aus Stahlkabelankern versehen. Die Spundwand ist bis auf NHN -14,95 m in den Baugrund eingebunden. Die Ankerwand befindet sich 25,00 m bis ca. 27,40 m hinter der Kaje wand.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Regelquerschnitt für den Abschnitt von Deich-km 32+116 bis 32+212 (Projekt-km 0+678,29 bis 0+770,80). In Teilbereichen ist davon auszugehen, dass der obere Anker nachträglich wieder gekappt wurde, um die landseitig angeordnete HWS-Spundwand einzubringen. Es ist nicht auszuschließen, dass die Spundwand im Bereich der Anker geschlitzt wurde.

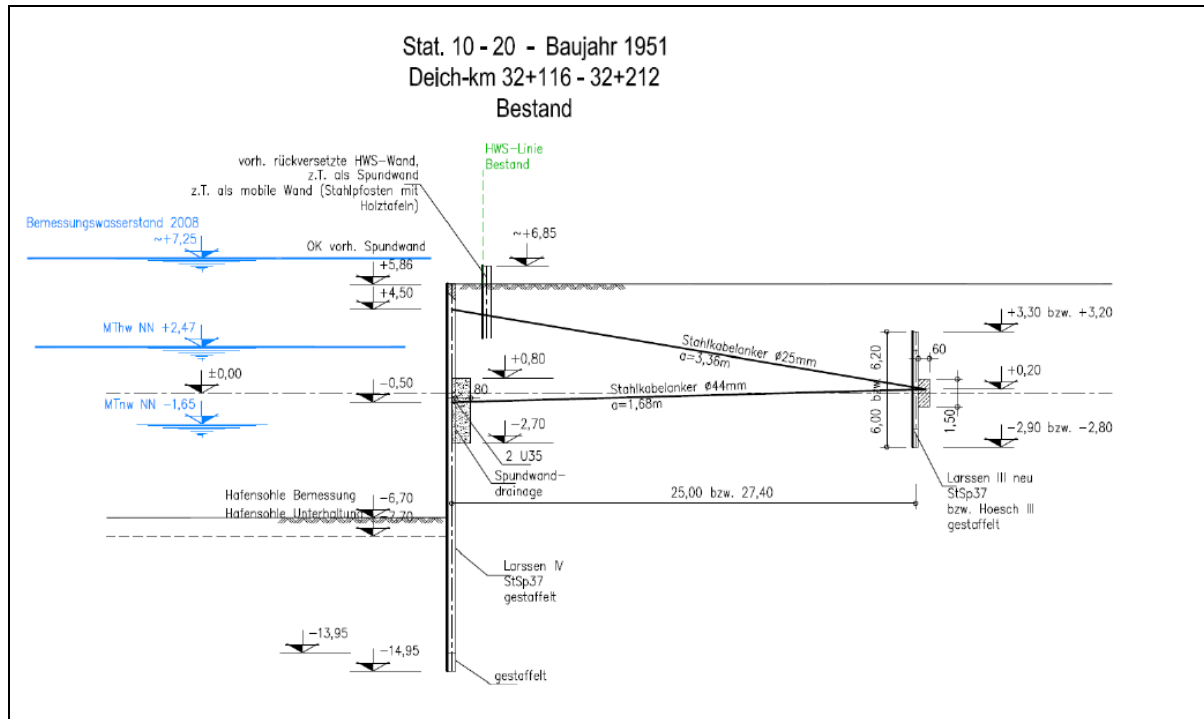


Abbildung 9: Regelquerschnitt Kühlhausbau

Die planmäßige Hafensohle vor der Wand liegt bei NHN -6,70 m. Das Gelände hinter der Wand liegt auf rd. NHN +5,70 m.

4.3.2 Kaje Abschnitt Kühlhauskaje (Holz- und Fabrikenhafen Süd)

Die Kaje in diesem Abschnitt wurde in den 1950er Jahren in Spundwandbauweise (Larssen V) errichtet. Die Spundwand ist mit Kabelankern zweifach rückverankert, die Ankeranschlüsse liegen auf NHN +4,50 m sowie NHN -0,50 m. Die Bohlen wurden auf NHN -14,00 m bzw. NHN -18,00 m abgesetzt. Zusätzlich wurde hier eine Spundwandentwässerung bestehend aus einer Kiesfilterlage mit Entwässerungsöffnungen durch die Spundwand installiert. Eine Ankerwand befindet sich rd. 18,50 m hinter der Kaje wand.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Regelquerschnitt für die Kaje von Deich-km 32+212 bis 32+540 (Projekt-km 0+770,80 bis 1+082,70). In der nachfolgenden Abbildung ist zusätzlich der Kranbahnbalken dargestellt, der sich allerdings nicht über die gesamte Länge der Kaje erstreckt.

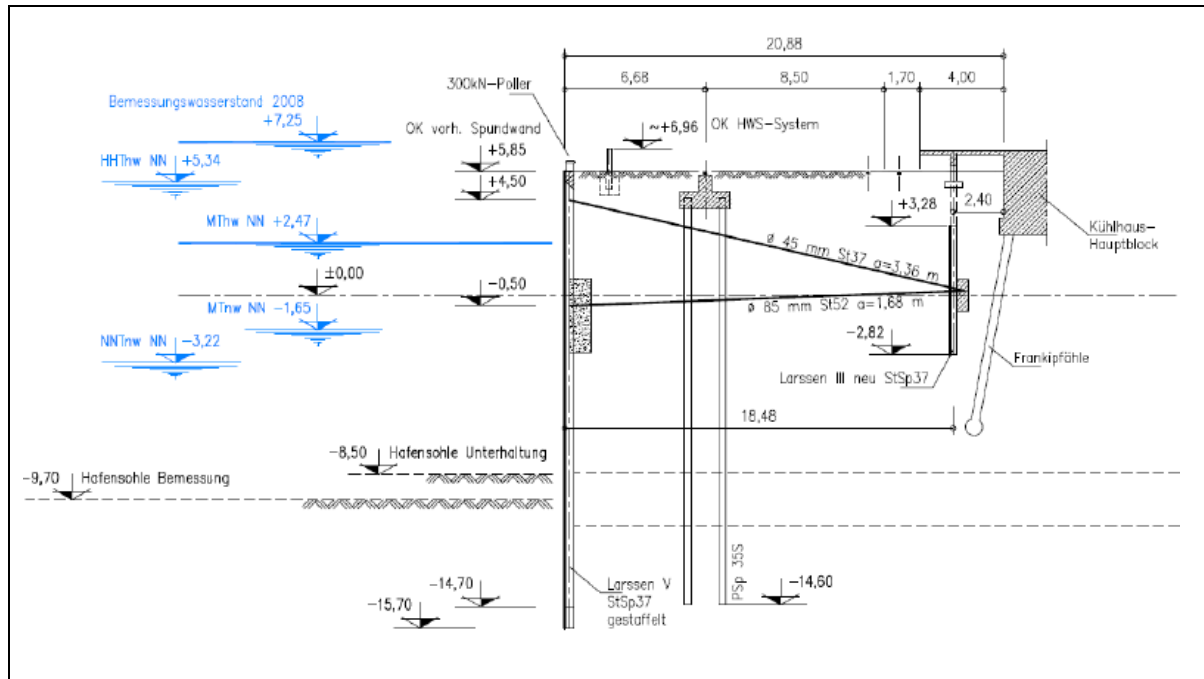


Abbildung 10: Regelquerschnitt Kühlhauskaje: Bereich Kranbahnbalcken

Die planmäßige Hafensohle vor der Uferwand liegt bei ca. NHN -8,50 m (LAT 6,50 m), das Gelände hinter der Wand liegt auf zw. NHN +5,85 m und NHN +5,70 m.

4.3.3 Vorschüttungen

Siehe hierzu Unterlage 2.2 *Lageplan Bestand*.

Im Zuge der Verfüllung des Überseehafens wurde Ende der 1990er Jahre geprüft, ob die seinerzeit von einem Anlieger betriebenen Containerumschlagsverkehre auch im Bereich des geplanten Vorhabens abgewickelt werden könnten. Hierfür wurden Standsicherheitsnachweise für die vorhandenen Uferneueinfassungen unter Berücksichtigung der zu der Zeit bestehenden Tide- und Grundwasserstände geführt. Im Ergebnis wurden in den Abschnitten 2a *Weiche Kante* und 2b *Kühlhausnase* die Kajen in einer Breite von rd. 20 m vor den Uferwänden mit ca. 1,75 m hohen Vorschüttungen gesichert und die Wassertiefen auf NHN -6,70 m reduziert.

4.3.4 Westlicher Anschluss Hochwasserschutzanlage

Die 2019 neu errichtete Hochwasserschutzanlage im Bereich des angrenzenden Abschnitts 2a (westlicher Anschluss: Abschnitt *Weiche Kante*) wurde als Stahlbetonwinkelstützwand ausgebildet.

4.3.5 Seeschifffahrtszeichen

Jeweils an den Endpunkten der Kühlhausnase bestehen Seezeichen (s. folgende Abbildung).



Abbildung 11: Seezeichen am Kopf der Landzunge

4.3.6 Gebäude

Auf dem Areal bestehen das alte *Kühlhaus* und ein Schuppen, der sogenannte *Schuppen 19* und ein schmaler Zwischentrakt (s. nachfolgende Abbildung). Die Gebäude liegen brach. Das Vordach des Schuppens 19 und ein Podest vor dem Schuppen ragen in das Projektgebiet hinein. Die weiteren Gebäude sind durch die geplante Baumaßnahmen nicht betroffen.



Abbildung 12: Derzeitige Bebauung des angrenzenden Geländes
(Quelle: Google Earth)

4.3.7 Gleise, Kranschiene und Fundamente

Siehe hierzu Unterlagen 2.2.1 *Lageplan Bestand* und 2.7.1: *Bauwerksverzeichnis* und Kap. 2.2 Unterhaltung).

Entlang der Kühlhausnase und der Kühlhauskaje verlaufen Gleiskörper inklusive Schienen. Die Reste einer ehemaligen Gleisanlage sind außer Betrieb. An der Kühlhauskaje verläuft zudem eine Kranschiene und am Ostrand bestehen Spillfundamente.

4.4 Oberflächenbefestigung

Siehe hierzu Unterlage 2.6 *Lageplan Rückbau*.

Die Oberfläche des Vorhabenbereichs ist befestigt. Im Westen, d. h. im Bereich der *Kühlhausnase*, besteht überwiegend Pflaster (20*10), welches gleichfalls im Bereich der bestehenden HWS-Wand an der Kühlhauskaje verlegt wurde. Die weitere Fläche ist überwiegend mit Kleinpflaster befestigt. Kleinflächig besteht eine Befestigung aus Beton, Asphaltaufbau und wassergebundener Decke. Auch zwischen den vorhandenen Gleisen ist die Oberfläche mit Pflaster befestigt.

Lediglich an der Ostgrenze besteht einer schmaler Streifen Grün (s. auch Abbildung 12).

4.5 Ver- und Entsorgungsleitungen

Siehe hierzu Unterlage 2.4 *Ver- und Entsorgungsleitungen*.

Im Projektgebiet verlaufen unterschiedliche Ver- und Entsorgungsleitungen. Der bei den Versorgungsträgern abgefragte Leitungsbestand ist in der Antragsunterlage 2.4 dargestellt. Es sind die Verläufe folgender Leitungen verzeichnet:

- Stromleitungen der SWB/Wesernetz
- Feuerlöschleitungen in und außer Betrieb
- Regenwasser- und Schmutzwasserschächte und -leitungen
- Verschiedene Stromkabel
- Beleuchtungskabel
- Leitungen der Telekom

Entwässerungsleitungen

Die bestehende Entwässerung verläuft parallel zur Kaje. Das Regenwasser wird über Einläufe und Schächte geführt und im Bereich der *Kühlhauskaje* über zwei Spundwandauslässe in die Weser geleitet. Im Bereich des Wendebeckens wird das Regenwasser in den vorhandenen Spundwandauslass der nördlichen *Kranhafenkaje* geführt. Dieser Spundwandauslass wurde im Rahmen des Bauvorhabens für das kleine Erholungsgebiet *Weiche Kante* verlängert. Die doppelte Deichsicherheit wurde durch ein entsprechendes Klappen-/Schiebersystem hergestellt. Landeinwärts wurde der Anschluss an den Spundwandauslass im Rahmen des Projektes Abschnitt 2a angepasst und ein neuer Schieberschacht hergestellt.

Im Zuge der Planung wurden Kamerabefahrungen in den vorhandenen Schächten und Entwässerungsleitungen durchgeführt.

Feuerlöschleitung

Die in Betrieb befindliche Feuerlöschleitung liegt im Bereich der Eduard-Suling-Straße und verläuft in dem Weg zwischen dem *Schuppen 19* und dem östlich angrenzenden Gelände. Die parallel zur HWS-Wand verlaufende Feuerlöschleitung ist außer Betrieb.

Leitungen zur Energieversorgung - Beleuchtung, Telekommunikation

Der *Kühlhauskaje* ist mit einer Beleuchtung mittels Leuchtstoffröhren ausgestattet, welche teilweise direkt an der vorhandenen HWS-Wand befestigt sind. Die an der HWS-Wand befestigten sogenannten *fliegenden Leitungen* sind ein Provisorium, das eingerichtet wurde, nachdem zuführende Leitungen durch die Herstellung der *Weichen Kante* entfernt wurden.

Die Leitung für die Telekommunikation verläuft nahe der Uferkante.

4.6 Kampfmittel

Nach Auswertung von Luftaufnahmen aus dem zweiten Weltkrieg sowie weiterer 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 wäre das Projektgebiet als Verdachtsfläche einzustufen (§1 (4)) und ist vom Bauherrn entsprechend den Vorgaben der Polizei Bremen auf Kampfmittel zu untersuchen (§5 (1)).

Für die Herstellung der Winkelstützwand sind nach vorläufiger Aussage des Kampfmittelräumdienstes (KMRD) keinerlei Maßnahmen bezüglich einer Prüfung auf Kampfmittel erforderlich, da der Bereich in den 50er Jahren erstellt wurde. Die damals gebaute Uferbefestigung wurde mit sogenannten *Totmann-Ankern* rückverankert, d. h., dass dieser Bereich für den Anschluss an die rückwärtige Ankerwand komplett freigelegt werden musste. Allerdings sind bezüglich der Tiefgründung der Hochwasserschutzwand weitere Abstimmungen mit dem Kampfmittelräumdienst erforderlich, da die Absetztiefe bis unter dem damals geöffneten Bereich reicht. Es ist vorgesehen, im Zuge der Bauumsetzung Bohrlochsondierungen vorzunehmen, um eine Kampfmittelfreigabe für die Tiefgründung zu erhalten.

4.7 Wasserstände und Wellenhöhen

Oberflächenwasser

Das Projektgebiet liegt im tidebeeinflussten Bereich. Die Wasserstände aus dem 10-jährigen Mittel der Pegelraten (Pegel Schleuse Oslebshausen) Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Weser-Jade-Nordsee mit Stand vom 03.01.2023 betragen:

Tabelle 1: Wasserstände

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

Grundwasser

Die Spundwandabschnitte der *Kühlhauskaje* verfügen über eine Spundwandentwässerung für die Regulierung des landseitigen Grundwassers (GW)-Standes hinter der Wand. Im Rahmen der Planungen für den Bauentwurf wurde die Funktion der Spundwandentwässerung anhand von GW-Messungen überprüft, indem die Zeitreihen der Wasserstände vor der Wand denen der GW-Messungen gegenübergestellt wurden. Dabei wurde festgestellt, dass die Wirkung der Spundwandentwässerung und damit die Regulierung der GW-Stände hinter der Uferwand nicht mehr den Ansätzen der ursprünglichen Tragwerksplanung (GW-Stand

bei Tideniedrigwasser auf Höhe der Entwässerungsöffnungen) entsprach. Als Grundlage für die Tragwerksplanung mussten aus diesem Grund die für die Bemessung der Wand relevanten Grundwasserstände gesondert ermittelt werden.

Die Messungen ergaben im Beobachtungszeitraum 18.12.2014 bis 14.04.2016 Wasserstände zwischen NHN +0,55 m und NHN +1,42 m. Der Grundwasserstand ist gedämpft und zeitverzögert abhängig vom langfristigen Tideverlauf.

Bei der Normaltide liegt der Grundwasserstand bei NHN rd. +1,0 m.

Wellenhöhen

Zwischen dem Bemessungswasserstand und der Bestickhöhe besteht eine Sicherheitsreserve, die im Wesentlichen den Wellenaufbau und einen Freibord berücksichtigt. Gemäß Untersuchungen des Franzius-Instituts aus 2006, wurde eine maximale Wellenhöhe $H_s = 0,60$ m bei einer Windgeschwindigkeit von 20 m/s ermittelt.

4.8 Baugrund

Siehe hierzu Antragsunterlage 4.1: *Baugrunduntersuchungsbericht mit Gründungsempfehlung* (RI+P 2016).

Das dem Antrag beigefügte Baugrundgutachten berücksichtigt bereits vorliegende Baugrunduntersuchungsergebnisse älteren Datums.

Der erkundete Baugrund ist in der Regel wie folgt gekennzeichnet:

- Bis in Tiefen von rd. 2 m bis 6 m bestehen Auffüllungen aus Sand mit kiesigen Anteilen und Bauschutt.
- Diesen folgen in der Regel zunächst lockere Sande bis rd. 8 m Tiefe.
- Unter den lockeren Sanden folgen mitteldicht bis dichte Sande, die bis maximal rd. 20 m Tiefe reichen.
- In den Sanden sind örtlich Klei- oder Lehmschichten bis zu rd. 2 m Dicke eingelagert.
- Den Sanden unterlagert sind Böden, die aus Schluff, Sand, Ton-Gemischen bestehen. Sie reichen von rd. 15,0 m Tiefe (NHN – 9,5 m) bis maximal 34,0 m Tiefe

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

5 Geprüfte Alternativen

Im Rahmenentwurf der INROS LACKNER AG (2010) wurden Alternativen für die HWS-Wand-Abschnitte *Kühlhausnase und Kühlhauskaje* umfassend geprüft.

5.1 Abschnitt Deich-km 32+116 bis 32+212 (*Kühlhausnase*)

Für die Kühlhausnase (Deich-km 32+116 bis 32+212) wurden nachfolgend beschrieben Varianten geprüft.

- Die Variante 0 umfasste die Erhöhung der bestehenden Hochwasserschutzlinie durch das Errichten einer Winkelstützwand mit einer Höhe von 2,50 m (Bestickhöhe von NHN +8,40 m).
- Variante 1a umfasste die Verlegung der HWS-Linie durch einen Neubau der Kajenspundwand mit Bestickhöhe von NHN +8,40 m. Es wurde das Einbringen einer gemischten rückverankerten Spundwand mit einem Versatz von 1 bis 2 m vor die bestehende Kaje wand geprüft.
- Variante 1b umfasste die Verlegung der HWS-Linie bei einem Neubau der Kajenspundwand auf NHN +5,85 m und einer rückversetzten HWS-Wand.
- Variante 2 umfasste die Verlegung der HWS-Linie durch den Bau einer 20 m rückversetzten Winkelstützmauer als neue HWS-Wand, sodass keine zusätzlichen Lasten in die bestehende Kaje eingeleitet werden.

5.2 Abschnitt Deich-km 32+212 bis 32+540 (*Kühlhauskaje*)

Für die Kühlhauskaje (Deich-km 32+212 bis 32+540) wurden folgende Varianten untersucht:

- Variante 0 umfasste die Erhöhung der bestehenden Hochwasserschutzlinie.
- Variante 1a umfasste die Verlegung der HWS-Linie durch einen Neubau der Kajenspundwand bis zur erforderlichen Soll-Höhe der HWS-Wand mit einem Versatz von 1 bis 2 m vor der bestehenden Kaje.
- Variante 1b umfasste die Verlegung der HWS-Linie und einen Neubau der Kajenspundwand. Geprüft wurde der Neubau einer Kaje-Spundwand mit einer rückversetzten HWS-Wand in Spundwandausführung.
- Variante 2 umfasste den Bau einer 20 m rückversetzten HWS-Wand im Nahbereich des Kühlhauses. Es wurde geprüft, ob die Gründung im Bereich der bestehenden Kragplatte für die HWS-Wand genutzt werden kann.

5.3 Vorzugvarianten

Der Vergleich der bautechnischen, hafenbetrieblichen, betrieblichen und der wirtschaftlichen Aspekte und der städtebaulichen Ansprüche mündete im Zuge des Rahmenentwurfs sowie der entsprechenden Prüfung von dem Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUB-VE) in Vorzugsvarianten, die die geplante Ertüchtigung des Hochwasserschutzes am besten und wirtschaftlichsten erfüllen.

Die Variante 0 wurde aufgrund der Nachteile und aus städtebaulicher Sicht verworfen. Letztlich wurde für die hier beantragte Baumaßnahme (*Kühlhauskaje* und *Kühlhausnase*) jeweils im Grundsatz die Variante 2 bevorzugt, die eine funktionale Trennung zwischen Kaje- und Hochwasserschutzanlagen begründet und gegenüber den Varianten 1 kostengünstiger umzusetzen sind.

5.4 Anpassungen im Planungsverlauf

Im Zuge der fortschreitenden Planungen erfolgten gegenüber der im Rahmenentwurf ermittelten Varianten, die im Prüfungsvermerk vom 20.05.2011 als Vorzugsvarianten festgelegt wurden, folgende Anpassungen, die eine funktionale Trennung zwischen Kaje- und Hochwasserschutzanlagen begründen:

- Die Vorzugsvariante des Kajeabschnitts von Projekt-km 0+770 bis 1+075 sah eine Kombination aus Rückverlegung der HWS-Linie um rd. 18,0 m mit einer massiven Vorschüttung vor der Bestandskaje bis auf ein Niveau von -1,00 m NHN zum Nachweis der Standsicherheit über 20 Jahre sowie den Neubau einer Kaje mit Betonholm vor. Diese Vorzugsvariante umfasste weiterhin einen mit der Vorschüttung verbundenen Dalbenliegeplatz.

Die nunmehr geplante HWS-Wand verläuft zwar näher an der Ufereinfassung, sie bleibt aber von der bestehenden Ufereinfassung entkoppelt, indem eine Tiefgründung der HWS-Wand vorgesehen wird. Aus diesem Grund ist kann auf eine Vorschüttung und auf die Errichtung eines Dalbenliegeplatzes verzichtet werden.

- Die neue HWS-Linie verläuft im Bereich der *Kühlhauskaje* hinter der Ufereinfassung. Von Projekt-km 0+770 bis 1+075 sah die Variante 2 des Rahmenentwurfes die Einbeziehung des Bauwerksbestands des vorhandenen Fundamentes der Kragplatte als Gründung für die neue HWS-Wand vor. Die beantragte Ertüchtigung sieht nunmehr die wasserseitig davor liegende Gründung der ehemaligen Kranbahn als Gründungselement der neuen HWS-Wand vor. Durch die wasserseitige Verschiebung kann die im B-Plan festgesetzte Verkehrsführung realisiert werden. Die Verringerung des Abstands von der Bestandskaje zur Winkelstützwand bedingt zudem bessere Randbedingungen für die Gebietsentwicklungsperspektive des Kühlhausareals.
- Von Projekt-km 0+770 bis 1+075 wurde der Abstand zwischen der bestehenden Ufereinfassung und der neuen HWS-Linie auf rd. 7,5 m gegenüber rd. 18,0 m im Rahmenentwurf (Variante 2) reduziert. Durch die näher an der Kaje gelegte HWS-Linie verringert sich die aufzunehmende und neu herzustellende Oberflächenbefestigung sowie die entsprechend Oberflächenentwässerung, was wiederum zu einer Reduzierung der Kosten führt. Das vorhandene Kranbahnfundament kann erhalten bleiben. Eine Entkoppelung der HWS-Wand von der vorhandenen Ufereinfassung wird mittels einer Tiefgründung entlang der Kühlhauskaje (ausgenommen ist der Bereich des Kranbahnbalkens, da dieser als Tiefgründung fungieren wird) realisiert.

Von Projekt-km 0+678 bis 0+770 wurde die Vorzugsvariante ausgewählt, d. h. es wurden der Abstand zwischen Ufereinfassung und Hochwasserschutzlinie wie die im Rahmenentwurf vorgesehene Bauweise der HWS-Wand beibehalten.

6 Planung

6.1 Bemessungswasserstand

Das maßgebliche Bemessungshochwasser sowie der örtliche Bemessungswasserstand werden entsprechend dem Generalplan Küstenschutz durch die Obere Wasserbehörde festgesetzt. Der zukünftige Bemessungswasserstand für den Hochwasserschutz im Projektgebiet wurde mit NHN +7,25 m vorgegeben.

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

6.2 Bestickhöhe

Die Bestickhöhe resultiert aus dem vorgegebenen Bemessungswasserstand und ist zwischen Projekt-km 0+678,29 und 0+770,80 auf NHN +8,40 m und ab Projekt-km 0+770,80 bis 1+082,70 auf NHN +8,00 m festgelegt.

Bei der Bemessung der HWS-Wand wurde ein möglicher Aufschlag von 0,75 m berücksichtigt.

6.3 Tragwerksplanung / Statik

Siehe hierzu Antragsunterlagen 4.1: *HWS-Wand - Abschnitt 2b 2023* und 4.2: *Nachweis der Bestandswand 2023*.

Im Zuge der Planung wurde eine Tragwerksplanung erstellt, in deren Rahmen sowohl die Standsicherheit des Gesamtsystems (HWS-Einrichtungen und Ufereinfassung) wie auch die einzelnen Bauteile der HWS-Einrichtung betrachtet wurden.

Für die Tragwerksplanung wurden für die Bemessung die Ufereinfassung mit einer aktuellen Flächenlast laut Bestandsstatik, einer Abrostung auf 20 Jahre und einem Bemessungswasserstand von NHN +7,25 m (für Bestandsbauwerke) berücksichtigt.

Für die Standsicherheit des Gesamtsystems der HWS-Einrichtungen ist im vorliegenden Fall auch eine standsichere Ufereinfassung erforderlich, ohne die die HWS-Wandelemente ihre Funktion nicht übernehmen können. Die erforderlichen Standsicherheitsnachweise für die bestehenden Ufereinfassungen wurden unter Berücksichtigung der maßgebenden Tideniedrigwasserstände in Bezug zu den jeweiligen Grundwasserständen (nach einem Sturmflut-Hochwasser mit Bemessungswasserstand) entsprechend der Vorgehensweise im „Bremer Leitfaden zur Nachrechnung vorhandener Ufereinfassungen“ geführt. Hinsichtlich des Bauwerkszustandes wurden die aktuellen Abrostungsraten seit Errichtung der Bauwerke dabei für die nächsten 20 Jahre fortgeschrieben. Die entsprechenden Abrostungen wurden durch eine im Oktober 2019 erneut durchgeführte Restwanddickenmessungen bestätigt.

Im Ergebnis ist die Ufereinfassung im Bereich des Liegeplatzes in 20 Jahren unter Berücksichtigung der vorgegebenen Bemessungsparameter (Wasserstände etc.) nicht mehr standsicher. Aus diesem Grund wurden die geplanten HWS-Wände von der bestehenden Ufereinfassung entkoppelt.

Zum Nachweis der Bestandswand wurden die Verkehrslasten für den Lastfall „mittleres Tideniedrigwasser“ auf dem wasserseitigen Betriebsweg und dem landseitigen Deichverteidigungsweg im Bereich des Rampenbauwerks auf 10 kN/m^2 bzw. den Einsatz von Fahrzeugen bis SLW 30 ($16,7 \text{ kN/m}^2$), auf der Rampe auf $5,0 \text{ kN/m}^2$ bzw. SLW 30 begrenzt. Im übrigen Projektbereich wurde die Verkehrslast auf dem Betriebs- bzw. Deichverteidigungsweg und im Hinterland auf 10 kN/m^2 begrenzt. Für die Lastfälle „Niedrigstes Tideniedrigwasser“ und „Abfließendes Hochwasser“ sind die Verkehrslasten zusätzlich einzuschränken.

6.4 HWS-Wand

Siehe hierzu Antragsunterlage 2.5.1: *Lageplan Planung*.

Die neue HWS-Wand wird über die gesamte Länge des Projektgebietes (Projekt-km 0+678,29 bis 1+082,70) als Winkelstützwand in Ortbetonbauweise hergestellt. Die Winkelstütze ist so bemessen, dass eine spätere Erhöhung um zusätzliche 75 cm sowohl statisch als auch konstruktiv möglich ist.

Die Winkelstützwände sind für durchgehende Verkehrslasten von 10 kN/m^2 sowie den Einsatz von Fahrzeugen bis SLW 30 ($16,7 \text{ kN/m}^2$) ausgelegt.

6.4.1 Abschnitt Kühlhausnase

Siehe hierzu Antragsunterlagen 2.8.1: *Schnitte, Schnitt 1-1 und Schnitt 2-2*.

Im Abschnitt der Kühlhausnase (Projekt-km 0+678,29 bis 0+770,80) erfolgt eine funktionale Trennung zwischen Kajenanlage und Küstenschutzanlage durch das Rückversetzen der neuen HWS-Wand um rd. 20,0 m hinter die vorhandene Kajenkante. In diesem Bereich reicht eine Flachgründung der HWS-Wand aus (s. nachfolgende Abbildung).

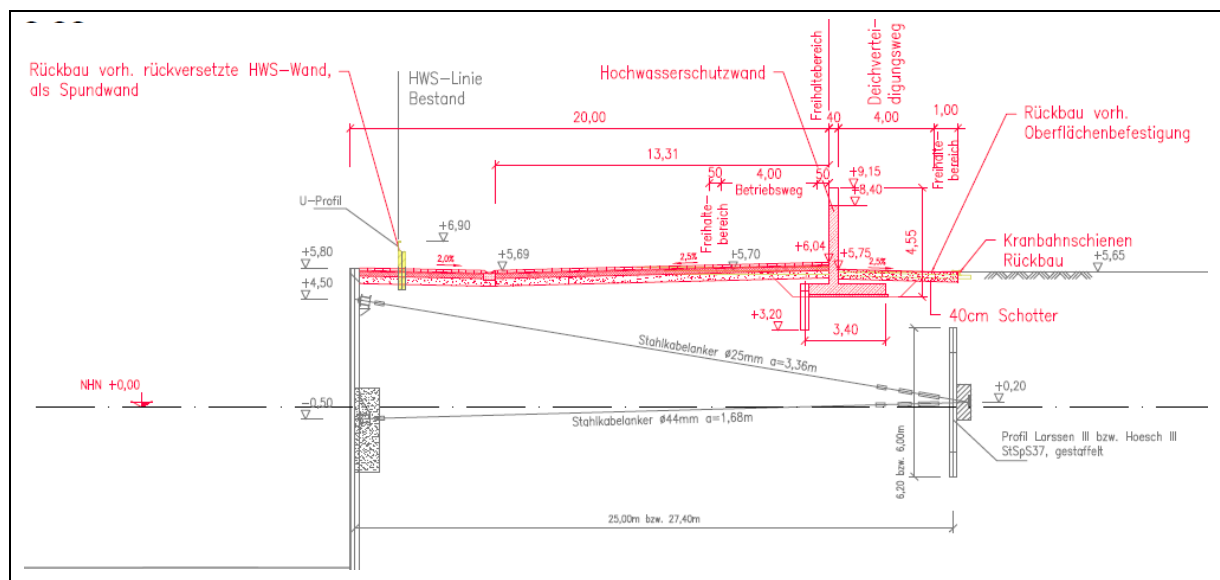


Abbildung 13: Regelquerschnitt HWS-Anlage Kühlhausnase



6.5 Rampe inklusive Treppenanlagen

Rampe

Die Rampe wird mit Sand verfüllt und erhält landseitig eine Oberflächenbefestigung aus Schotter. Der anschließende Wendekreis ($D = \text{ca. } 18,0 \text{ m}$) und die wasserseitige Rampe werden in Pflasterbauweise (Aufbau nach RStO) befestigt. Als Bemessungsfahrzeug wurde unter Berücksichtigung der nachfolgenden städtebaulichen Entwicklung des Geländes ein 3-achsiges Müllfahrzeug angesetzt. Als landseitige Randeinfassung werden Winkelstützwände aus Stahlbeton eingebaut. Den Abschluss zum angrenzenden Gelände des HWS-Abschnitts *Holz- und Fabrikenhafens Süd* bildet eine Winkelstützwand. Eine mögliche zukünftige Erhöhung der Rampe wurde im Zuge der Planung berücksichtigt.

Die wasserseitige Rampe wird mit einer Fahrbahnbreite von rund 5,60 m und einer barrierefreien Längsneigung von 6% ausgeführt. Zur Einhaltung der Anforderungen an Barrierefreiheit werden in Abständen von jeweils 6,0 m Zwischenpodeste mit einer reduzierten Längsneigung von etwa 2% angeordnet. Die landseitige Rampe hingegen wird nicht barrierefrei ausgebildet, da der zur Verfügung stehende Raum für die Rampe nicht ausreicht, um die erforderlichen Zwischenpodeste herzustellen. Zudem wird diese Rampe im Zuge der geplanten Revitalisierung des Geländes aufgrund der vorgesehenen Geländeaufhöhung perspektivisch entfallen und ist daher lediglich als temporäre Erschließung vorgesehen.

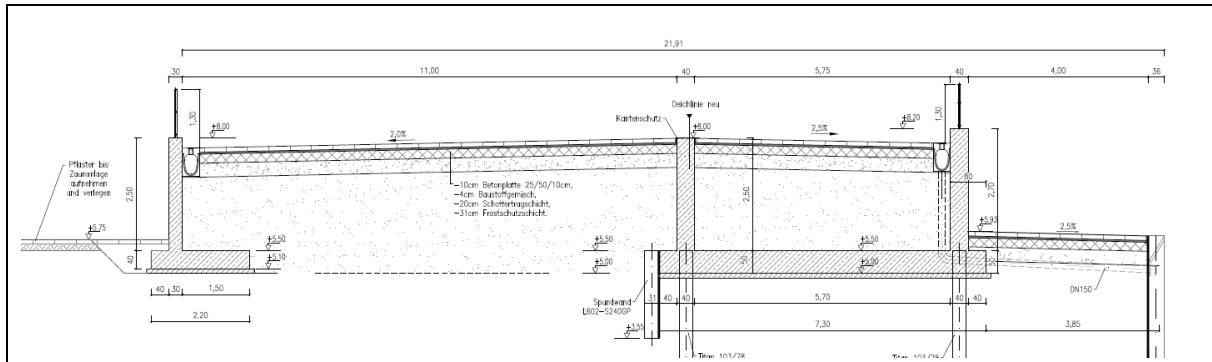


Abbildung 16: Detailschnitt Ausschnitt Rampe

Treppenanlagen

Siehe hierzu die Antragsunterlagen 2.8.3 *Detailschnitte*: Schnitt B-B und Unterlage 2.8.2 *Schnitte*: Schnitt 5-5 sowie A-A.

Die Planung sieht im südöstlichen Bereich des vorgesehenen Wendekreises auf der Rampe die Querung der Hochwasserschutzwand durch eine Treppenanlage vor. Diese Anlage dient der Sicherstellung der binnenseitigen Durchgängigkeit des Deichverteidigungsweges vom Abschnitt 2b zum anschließenden Deichverteidigungsweg auf dem angrenzenden Gelände am Holz- und Fabrikenhafen. Der Übergang wird ausschließlich für den Deichverband hergestellt, um diesem im Bedarfsfall einen direkten Zugang von und zum benachbarten privaten Grundstück zu ermöglichen.

Die Erschließung der Treppenanlage erfolgt über ein abschließbares Tor, das unbefugten Zutritt verhindert. Die Treppe selbst wird aus Stahl gefertigt, erhält ein einseitiges Geländer und ist mit einem oberen Podest ausgestattet, das über Konsolen an die Hochwasserschutzwand angeschlossen wird (siehe nachfolgende Abbildungen).

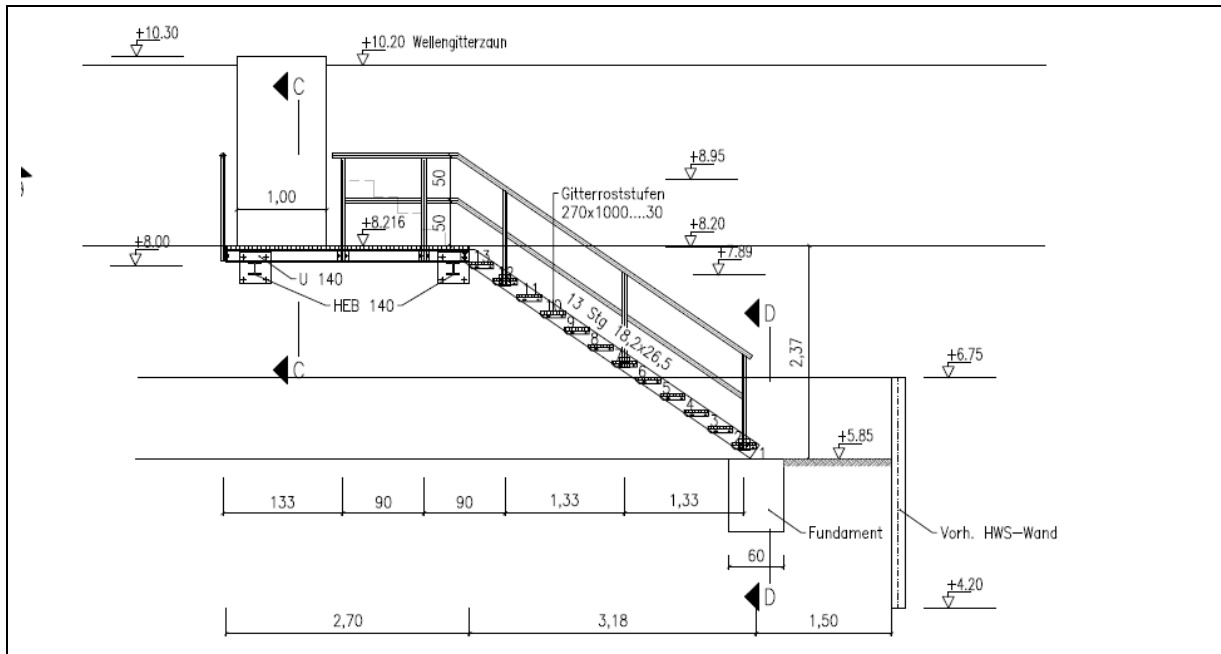


Abbildung 17: Treppenanlage - Übergang zum östlich angrenzenden Gelände - Detail

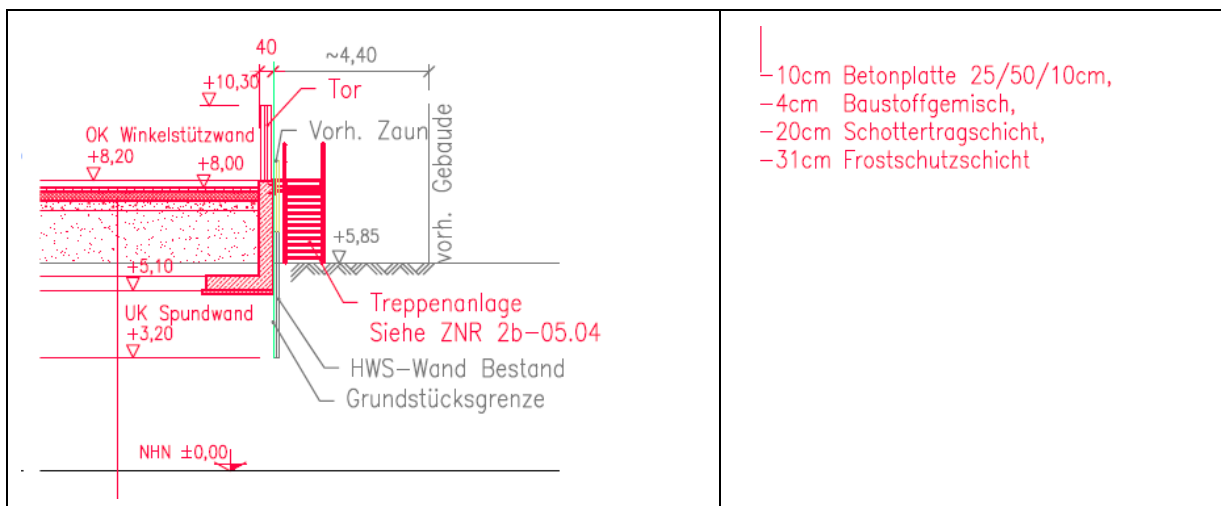


Abbildung 18: Treppenanlage - Übergang zum östlich angrenzenden Gelände

Nachrichtliche Darlegung: Im Rahmen der Entwicklung des zukünftigen Quartiers *Pier 17* soll mit Inbetriebnahme der Promenadenfläche eine Treppenanlage hergestellt werden. Diese ist in den Plänen verzeichnet, da die Auflager am Fußpunkt der wasserseitigen Rampe vorgesehen sind und mit dieser bereits hergestellt werden. Die vorgesehene Treppe dient nach Entwicklung des derzeit brach liegenden Geländes der Überquerung der Hochwasserschutzwand und soll in Sichtachse des vorgesehenen Straßenverlaufs der *Kommodore-Ziegenbein-Allee* verlaufen. Die bauliche Umsetzung der Treppenanlage erfolgt, sobald die verkehrliche Erschließung im Zuge der Revitalisierung des Geländes der Kühlhauskaje konkretisiert ist und realisiert wird.

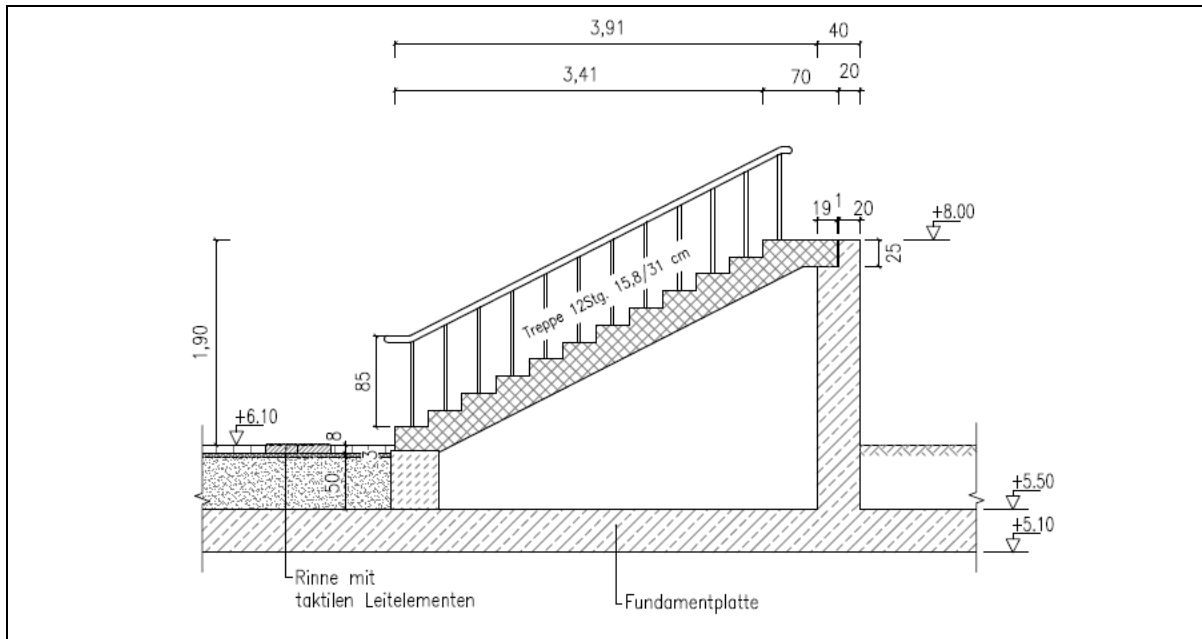


Abbildung 19: Schnitt Treppenanlage am Fußbereich der wasserseitigen Rampe

6.6 Deichverteidigungs- und Betriebsweg

Siehe hierzu Antragsunterlagen: 2.8.1 bis 2.8.3 *Schnitte* sowie Unterlage 2.9 *Oberflächenbefestigung und Entwässerung*.

Deichverteidigungsweg

Der Deichverteidigungsweg landseitig der Hochwasserschutzwand wird durchgehend mit einer nutzbaren Breite von 4,0 m zzgl. eines 1,0 m breiten Freihaltestreifens, der nicht überbaut werden darf, ausgeführt. Die Befestigung des Deichverteidigungsweges und der Freihaltezone erfolgt mittels Schotters, da im Rahmen der nachfolgenden Siedlungsentwicklung, das Gelände voraussichtlich auf +8,0 m NHN erhöht wird.

Die Oberkante liegt im Endausbau gleich der Bestandshöhen auf ca. NHN +5,75 m bis NHN +5,95 m. Der Deichverteidigungsweg ist landseitig mit 2,5% quer geneigt. Oberflächenwasser versickert bzw. wird über die bestehende Oberflächenentwässerung abgeführt.

Die binnenseitige Durchgängigkeit des Deichverteidigungsweges entlang der *Kühlhauskaje* wird über eine Stahltreppe mit Tor zum geplanten Bauabschnitt HWS *Holz- und Fabrikenhafen Süd* hergestellt.

Im Übergangsbereich von der *Kühlhausnase* zum Abschnitt 2a der sogenannten *Weichen Kante* wird die Durchgängigkeit des Deichverteidigungsweges über eine Toranlage sichergestellt.

Abbildung 20: Anschluss an den Abschnitt 2a der HWS-Ertüchtigung

Betriebsweg

Im Bereich der Kühlhausnase wird auf rd. 20,0 m und im Bereich der Kühlhauskaje auf rd. 7,30 m Breite die Oberflächenbefestigung neu hergestellt. Ausgewiesen als Betriebsweg werden jeweils 4,0 m zzgl. der Freihaltebereiche von je 0,50 m rechts und links des Betriebsweges (s. Unterlagen 2.11 *Oberflächenbefestigung*, 6: *Widmungsplan* und nachfolgende Abbildungen).

Der Weg wird vollflächig mit einem Betonpflaster >25x25cm und einer Fugenbreite $\leq 4\text{mm}$ (Aufbau nach RStO) ausgeführt, um die Dichtheit der bei HHThw überspülten Flächen zu gewährleisten. Die Ausführung erfolgt auf einem Unterbau sowie einer Schottertragschicht.

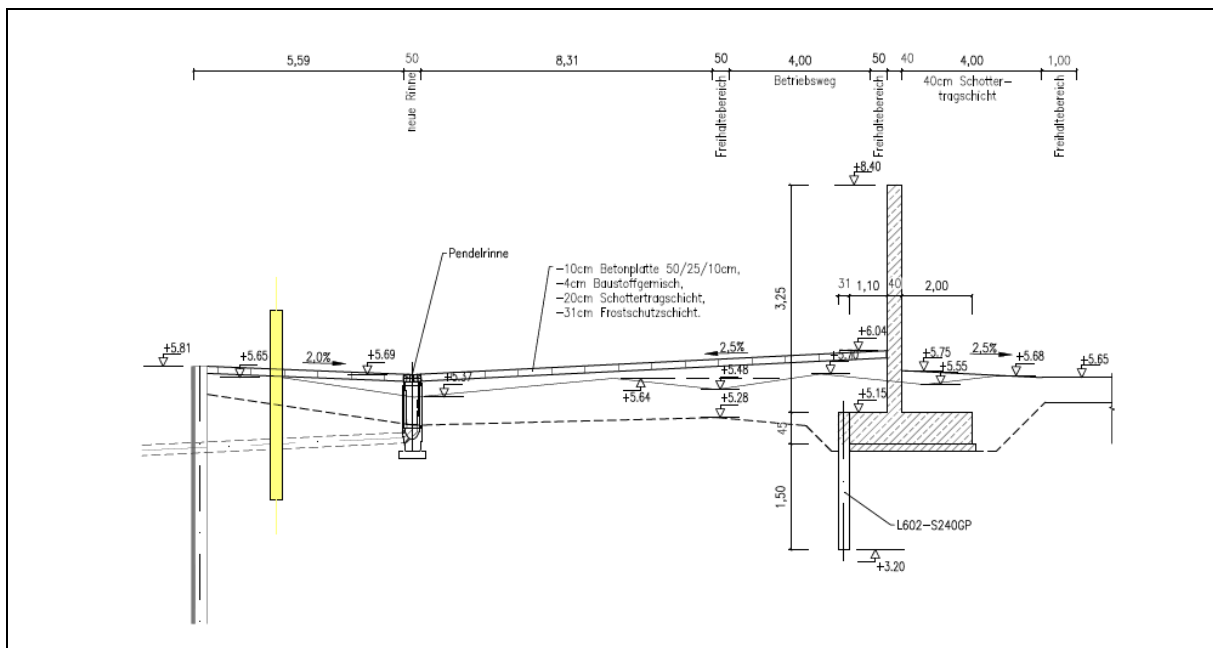


Abbildung 21: überhöht dargestellter Wegeaufbau Abschnitt *Kühlhausnase*

In den Abbildungen ist der Rückbau der bestehenden HWS-Wand in Gelb gekennzeichnet.

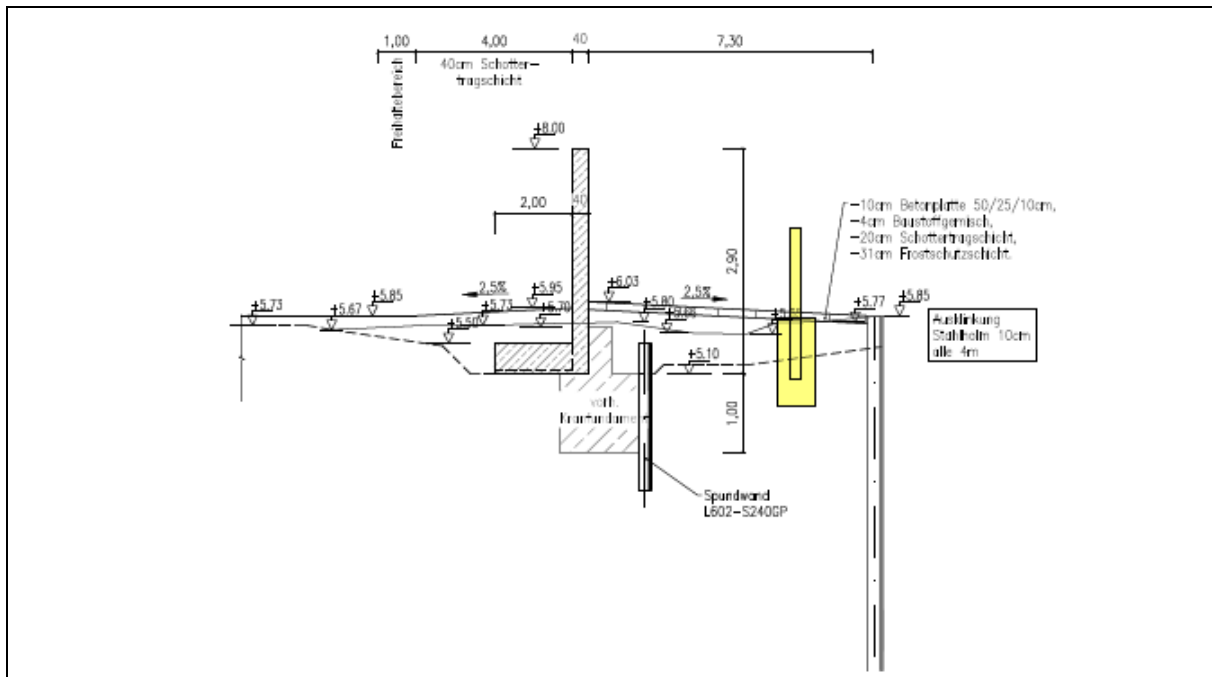


Abbildung 22: überhöht dargestellter Wegeaufbau Abschnitt *Kühlhauskaje*

6.7 Ausstattung

Siehe hierzu Antragsunterlagen 2.10: *Beleuchtungsanlage* und 2.7.1: *Bauwerksverzeichnis* und Kap. 2.2 *Unterhaltung*.

Steigeleitern

Die neue, rückversetzte Hochwasserschutzwand wird im Bereich des Liegeplatzes für den Überflutungsfall bei Hochwasser alle 50,0 m mit Rettungsleitern ausgestattet.

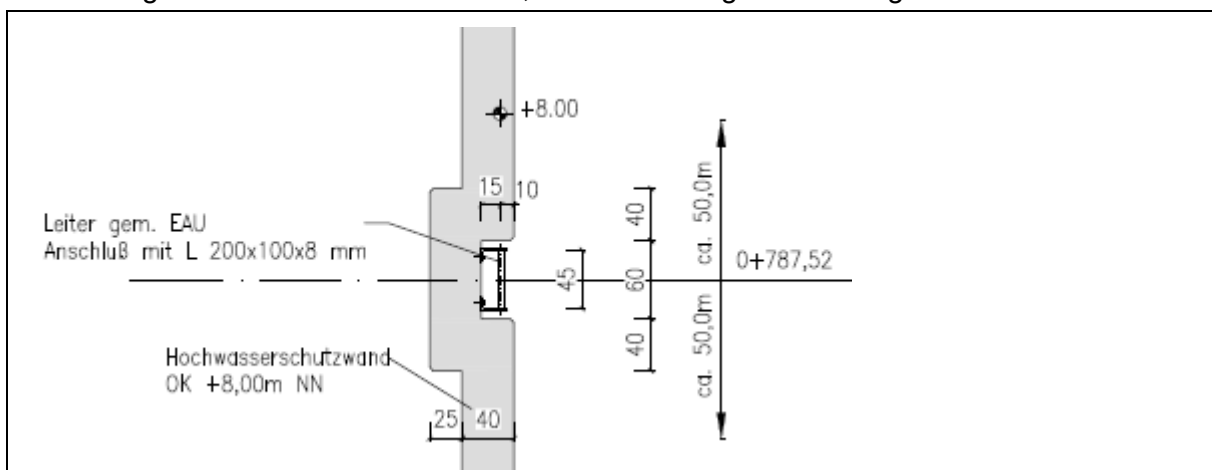


Abbildung 23: Detail Steigeleiter

Beleuchtung

Um der Arbeitssicherheit zu genügen ist eine Beleuchtung entlang der HWS-Linie vorgesehen. Es werden 15 Leuchtmasten installiert. Im Bereich der Rampe erfolgt eine doppelseitige Ausleuchtung, um sowohl die Rampe als auch den Unterhaltungsweg zu erfassen.

Graffitienschutz

Die Anlage verbleibt ohne öffentlichen Zugang. Entsprechend ergibt sich keine Anforderung an einen Graffitienschutz. Sollte im Zuge einer städtebaulichen Entwicklung ein öffentlicher Zugang ermöglicht werden, kann entkoppelt von dem vorliegenden Antrag, dieser im Nachhinein an den Wänden aufgebracht werden.

6.8 Oberflächenentwässerung

Siehe hierzu Unterlage, 2.7.2: *Bauwerksverzeichnis Leitungen* und 2.9: *Oberflächenbefestigung und Entwässerung*.

An der Kühlhausnase wird das Wasser des geplanten Unterhaltungswegs über ein umgekehrtes Dachprofil mit einem Quergefälle von ca. 2,0% bis 2,5% mittels Einläufe in die vorhandene Pendelrinne abgeführt. Von den Einläufen abgehende Entwässerungsleitungen münden über Spundwandauslässe in das Hafenbecken.

Im Abschnitt der Kühlhauskaje wird das Niederschlagswasser des Unterhaltungswegs über ein Oberflächengefälle von ca. 2,5% und das Ausklinken des Wulstholmes der bestehenden Kajenwand ins Hafenbecken geleitet. Landseitig werden zwei Schieberschächte vorgesehen. Die wasserseitige Rampe und der wasserseitige Wendebereich entwässern mittels Schlitzrinnen und Entwässerungsleitungen über Spundwandauslässe in das Hafenbecken.

Der mit Schotterbauweise ausgeführte Deichverteidigungsweg entwässert durch Versickerung bzw. über die vorhandene öffentliche Entwässerung, d. h. in den öffentlichen Entwässerungskanal. Die landseitige Rampe und der Wendebereich entwässern über Schlitzrinnen und Entwässerungsleitungen über den Anschluss an das bestehende Entwässerungssystem in den Hafen.

6.9 Versorgungsleitungen

Siehe hierzu Unterlagen 2.7.2: *Bauwerksverzeichnis Leitungen* und 2.9: *Oberflächenbefestigung und Entwässerung*.

Im Zuge der Bauausführung werden vorhandene Leitungen (vor allem Entwässerungsleitungen) verlegt, zurückgebaut und/oder erneuert. Durch die Herstellung der HWS-Wände und entsprechend den nötigen Baugruben werden weitere Versorgungsleitungen (Telekommunikation, Elektrokabel) gekreuzt bzw. überbaut. Eine Betroffenheit kann, da die entsprechenden Versorgungsträger nur unzureichende Angaben zur genauen Lage machen können, lediglich im Einzelfall bei Bedarf baubegleitend geprüft werden.

7 Bau

7.1 Bauzeit, Baustelleneinrichtung, Baustellenlogistik

Für die bauliche Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen wird von einer Bauzeit von rd. 17 Monaten ausgegangen.

Die Einsatzzeiten der Arbeiten sind montags bis freitags im Tagzeitraum zwischen 07:00 bis 20:00 Uhr.

Der Bauablauf wird im Zuge der Ausführung so geplant, dass, soweit möglich, der Abbruch der bestehenden HWS-Wand erst nach dem Errichten des neuen HWS-Bauwerkes erfolgt. Sollte die Bauzeit in die Sturmflutzeit fallen, werden temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen (z. B. Big Bags) in Abstimmung mit dem Bremischen Deichverband am rechten Weserufer (DVR) und mit der Oberen Wasserbehörde (Referat Quantitative Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz und Küstenschutz, Meeresumweltschutz) vorgesehen, um während der Bautätigkeit jederzeit die notwendige Schutzhöhe gewährleisten zu können.

Die Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen umfassen etwa rd. 180 m². Die Lage ist nahe dem Kühlhaus vorgesehen und in Anlage 1 verzeichnet. Das gesamte Areal befindet sich im Eigentum der Stadt Bremen.

Die benötigten Gerätschaften und Materialien können sowohl land- als auch wasserseitig angeliefert werden. Der Lieferweg wird im Zuge der Ausschreibung dem Auftragnehmer überlassen. Baustelleneinrichtung wie Bauzäune, Bürocontainer etc. werden voraussichtlich landseitig zur Baustelle angeliefert. Schweres Gerät wird je nach Gebrauch wasser- oder landseitig zur Baustelle transportiert.

7.2 Bauablauf

Vergaben und Verträge für Bauleistungen unterliegen den Regelungen der VOB. Gemäß VOB/B §4, Abs. (2) Nr. 1 VOB/B führt der Auftragnehmer die Leistungen unter eigener Verantwortung aus. Somit liegen die Bau-Reihenfolge wie auch der Bauablauf in der Hand des Auftragnehmers.

Die Bauablaufplanung des Auftragnehmers wird u. a. durch die Materialverfügbarkeit und Materiallieferkonzepte, das Gerätekonzept und seinen Lösungskonzepten für Hilfsgerüste beeinflusst.

Ein plausibler Bauablaufplan und die prognostizierten Dauern der Arbeiten sind der Anlage 2 dieses Berichts zu entnehmen.

7.2.1 Vorbereitende Arbeiten

Vor Einbau der Winkelstützwand wird das Gelände vorbereitet. Die Oberflächenbefestigung und der Unterbau inklusive aller Einbauten wie Schienen, Einläufe, Entwässerungsleitungen und Schächte werden bis in etwa 0,35 m Tiefe aufgenommen und die Baugrube hergestellt.

Für den Rückbau der Oberflächenbefestigung und Herstellung der Baugrube (einschl. Materialtransporten) werden etwa 47 Tage angesetzt. Benötigte Gerätschaften sind ein (oder auch mehrere) Hydraulikbagger, Sägen, Radlader und Dumper.

7.2.2 Einbau Winkelstützwand

Die Maßnahmen zur Herstellung der HWS-Einrichtungen und der Tiefgründung werden von der Landseite aus erbracht.

Für den Einbau Sickerschürze an der Kühlhausnase werden rd. 6 Tage, an der Kühlhauskaje werden rd. 15 Tage und für das Trogbauwerk werden rd. 9 Tage veranschlagt. Eingesetzt wird u. a. ein kleiner Rüttler (Vibrationsgerät). Weiterhin sind Materialtransporte erforderlich und es werden Andiengeräte wie ein Hydraulikbagger eingesetzt.

Im Nordosten werden der Kranbahnbalken bzw. das Fundament des Kranbahnbalkens für den Einbau der Winkelstützwand freigelegt.

Die Herstellung von den hier vorgesehenen Titan-Mikropfählen erfolgt durch den Einbau eines Stahltraggliebes in ein Bohrloch mittels Direktbohren und anschließendem Verpressen. Das Bohrloch muss gegen Einfallen stabilisiert werden, um einen freistehenden Ringraum zum späteren Verpressen sicherzustellen. Dies erfolgt durch eine Zementsuspension, die direkt durch das Tragglied injiziert wird und an der Bohrkronen austritt. Die Stützflüssigkeit wird dann durch eine steife Zementsuspension verdrängt, die den Verpresskörper bildet. Zu verpressendes Material wird vor Ort gemischt und die Zementsuspension direkt eingebracht. Für diese Arbeiten wird ein zusätzlicher Mobilkran eingesetzt. Eingebaut werden etwa 68 Mikropfähle aus Titan. An Geräten kommen Bohrgerät, Radlader und Mobilkran zum Einsatz.

Für den Einbau der HWS-Winkelstützwand und der Winkelstützwände sowie des Trogbauwerks im Bereich der Rampen in Ortbeton werden etwa 325 Tage angesetzt. Eingesetzte Geräte sind voraussichtlich Mobilkrane, Betonmischer ggf. Betonpumpe und für die entsprechende Materialtransporte u. a. Lkw anzusetzen.

7.2.3 Rückbau HWS-Wand

Für das Ziehen der bestehenden HWS-Wand und den Abbruch der Dammbalken werden etwa 20 Tage angesetzt. An Geräten werden Schneid-/Brenngeräte und Hydraulikbagger und Lkw für den Materialabtransport benötigt. Rückgebaut wird ebenfalls die temporäre Spundwand aus Stahlbeton, die im Übergang zum Abschnitt 2a *Weiche Kante* hergestellt wurde (s. Unterlage 2.7.1: *Bauwerksverzeichnis*, Nr. 8).

7.2.4 Rampe, Oberflächenbefestigung und Entwässerung

Für das Erstellen des Sandkörpers der Rampen werden 5 Tage veranschlagt. Für die Herstellung der Oberflächenbefestigung werden ein Planum erstellt und ein Geotextil verlegt. Darauf aufbauend erfolgt eine Frostschutzschicht. Die Befestigung des Deichverteidigungsweges und der Freihaltezone erfolgt mittels einer 40 cm starke Schotterschicht, der Betriebsweg wird gepflastert. Für das Herstellen der Oberflächenbefestigung einschließlich der Entwässerung wird mit rd. 55 Tagen gerechnet. Die Materialtransporte erfolgen über Lkw, des Weiteren werden Radlader, Schneid- und/oder Verlegegeräte (Pflaster) eingesetzt.

7.3 Bauzeitliche Entwässerung

Eine bauzeitliche Wasserhaltung wird nicht erforderlich.

7.4 Rückbau- und Abfallmanagement

7.4.1 Rückbau und Abbruch

Siehe hierzu Antragsunterlagen 2.6: *Lageplan Rückbau* und 2.7.1: *Bauwerksverzeichnis*.

Aufgrund der bestehenden Bebauung des Geländes sind umfangreiche Rückbau- und Abbrucharbeiten vorzunehmen. Diese betreffen:

- bestehende Oberflächenbefestigungen,
- Auffüllungen,
- Gleisanlagen inklusive Schienen,
- die Kranbahnschiene,
- ein Podest vor dem *Schuppen 19*,
- die bestehende HWS-Wand,
- Schächte und Leitungen und weitere bauliche sowie sonstige Anlagen wie
- die Griesständerkonstruktion und -fundamente, Zaunanlage und die Trennwand im Übergangsbereich zu HWS-Abschnitt 2a.

Oberflächenbefestigungen

Der Rückbau von Oberflächenbefestigungen erfolgt auf rd. 7.700 m² Oberflächenbefestigung und umfasst:

- Kleinpflaster und Pflaster 20*10
- Asphalt sowie
- Beton.

Des Weiteren werden die Betonfundamente der Griesstände (Beton) und der Spillanlagen (Beton) sowie weitere kleinere Betonflächen zurückgebaut.

Auffüllungen

Für die Herstellung der HWS-Winkelstützwand ist Bodenaushub erforderlich, der sich aus Auffüllungen, d. h. aus Sand mit kiesigen Anteilen und teils Bauschutt zusammensetzt. Es werden etwa 4.130 m³ Auffüllungsmaterial ausgehoben.

Gleisanlagen

Insgesamt werden auf rd. 3.020 m Länge Gleisschienen zurückgebaut. Hinzu kommen sechs Weichensteller, sodass etwa 151,0 t Stahl rückgebaut werden.

HWS-Wand

Die alte HWS-Wand wird auf rd. 140 m Länge gezogen. Des Weiteren erfolgt der Rückbau von zwei Deichscharten sowie von zwei Steigeleitern mit Übersteigschutz. Es wird von ins-

gesamt etwa 50,7 t Stahl ausgegangen. Für den Rückbau der Dammbalken werden etwa 39,0 t Holz veranschlagt.

Podest

Vor dem *Schuppen 19* ist ein bestehendes Podest für die Herstellung des Deichverteidigungsweges und der Rampenanlage am Ostrand des Areals abzubereiten (s. *Abbildung 24: Vordach und Rampe Schuppen 19*). Dafür werden die Betonoberfläche und die Stahlbetonbauteile im Zuge des Rückbaus der angrenzenden Oberflächenbefestigungen zurückgebaut.

Schächte und Leitungen

Es erfolgt ein Rückbau eines Sinkkastens, fünfzig Elektroschächten und neun Entwässerungsschächten. Des Weiteren werden Entwässerungsleitungen auf rd. 250 m Länge, elektrische Leitungen (inklusive Beleuchtung) auf rd. 450 m Länge und die alte Feuerlöschleitung auf rd. 440 m Länge zurückgebaut.

Sonstiges

Des Weiteren sind der Rückbau der Zaunanlage im östlichen Übergangsbereich für den Bau der Rampe sowie der Rückbau der Trennwand im südwestlichen Übergang zum HWS-Abschnitt 2a *Weiche Kante* erforderlich.

7.4.2 Ergebnisse Schadstoffanalytik

Siehe hierzu Unterlagen 3.2: *Boden- und Materialuntersuchungen 2018* und 3.3: *Schadstoffanalytik 2020*.

Die Bodenproben und Materialproben wurden fachgutachterlich untersucht und abfallrechtlich bewertet (RI+P 2018, IFAB 2020).

Für die Bewertung der Proben wurden die LAGA Regeln *Boden und Bauschutt* als Maßstab herangezogen, die ab 01.08.2023 durch die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) abgelöst wurden. Für eine überschlägige Beurteilung der Situation vor Ort werden die Ergebnisse gleichwohl als ausreichend angesehen. Im Zuge der Ausführung der Baumaßnahme wird das Material gemäß den Vorgaben der EBV erneut analysiert und entsprechend den Ergebnissen einer Verwertung, Aufbereitung oder Entsorgung zugeführt.

Vorerkundungen 2018

Im Bereich der Fundamente der Kranbahn wurden im Rahmen einer orientierenden Untersuchung an drei Stellen mittels Baggerschürfen die anstehenden Auffüllungen und Packlagen gewonnen und anschließend analytisch untersucht.

Weiterhin wurden Pflasterungen und asphaltartige Oberflächen sowie unterschiedliche Holzmaterialien der bestehenden HWS-Wand, letztere zur Erfüllung der Vorgaben der Altholzverordnung, analytisch untersucht, um eine abfallrechtliche Einordnung und mögliche Verwertung des Materials bestimmen zu können.

Für die beprobten Materialien Schotter und Steine, Bauschutt und sandige Auffüllungen wurden folgende Parameter untersucht:

1. Trockensubstanz
2. pH-Wert
3. EOX (Extrahierbare organische Halogenverbindungen)
4. Kohlenwasserstoffe (C10-C22 und C10-C40)
5. BTX (Benzol, Toluol, Xylol)
6. LHKW (Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe)
7. PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)
8. Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium, Zink)
9. Cyanid (Gesamt-CN)
10. TOC (Gesamter organischer Kohlenstoff)
11. Eluat-Parameter (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Cyanid, Phenol-Index)

Auffüllungen: In den 3 untersuchten Schurfen wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt, die eine Sanierung oder Entsorgung erfordern würden. Alle Bodenschichten wurden so beurteilt, dass sie einer Verwertung nach LAGA zugeführt hätten werden können. Eine uneingeschränkte Verwendung des Sandbodens wurde nur im Schurf 1 nachgewiesen.

HWS-Wand: Im Ergebnis der Untersuchungen ist das Holz der bestehenden HWS-Wand mit Chrom- und Kupfersalzen behandelt worden und aufgrund der Belastung der Altholzkatégorie A IV zuzuordnen, welches - unter Ausnahme einer dafür nach dem BImSchG zugelassenen Anlage - keiner stofflichen Verwertung zugeführt werden kann.

Oberflächenmaterial: Die Untersuchungen von Steinen und Asphalt ergaben keine höheren Schadstoffgehalte. Die untersuchten 3 Bodenmischproben waren den Einstufungen Z0 und Z1.2 zuzuordnen. Die Ergebnisse der untersuchten Mischproben bewegten sich in den Einstufungen Z0 bis Z2. Letzterer Wert ist auf geringe Anteile von PAK (Teere) zurückzuführen.

Die oberste Schicht aus Schotter und Steinen wird unter der LAGA Verwertungsklasse Z2 eingeordnet.

Analysen 2020

Siehe hierzu Unterlage 3.3: *Schadstoffanalytik 2020*.

Wegen einer Betonaufgabe unterhalb der Pflasterung konnten 2018 im Abschnitt der Kühlhausnase geplante Sondierungen nicht erkundet werden. Aus diesem Grund wurden 2020 zusätzliche Untersuchungen durchgeführt (IFAB 2020).

Ergänzend zu den Vorerkundungen wurden 2020 zwei Kernbohrungen (Asphaltproben) und Probenahmen (18 Schurf-Beprobungen sowie Beprobungen der Spundwandbeschichtung) vorgenommen.

Im Ergebnis wurde in Bezug auf die Schurf-Proben lediglich in einer Einzelprobe ein leicht erhöhter Arsengehalt vorgefunden, sodass diese Probe als Z1 Material einzustufen war. Alle übrigen Proben (Unterbau und Spülsande) wiesen keine Belastungen auf und waren aufgrund der ermittelten Schadstoffgehalte als Z0 Material einzustufen.

Die drei Asphaltproben sind entsprechend der Analyseergebnisse nicht als teerhaltiger Asphalt sowie nicht als asbesthaltig einzustufen.

Vor der gestrichenen Spundwand wurde eine Mischprobe des Anstrichs gebildet. Diese wurde auf Blei, Cadmium, Chrom, Zink, Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Asbest, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Die Ergebnisse der Zusammensetzung der Spundwandbeschichtung wiesen keine Auffälligkeiten auf, die spezielle Maßnahmen in Bezug auf den Rückbau erforderlich werden lassen.

7.4.3 Abfallschlüssel

Die Abfallarten sind voraussichtlich folgenden Abfallschlüsseln gemäß AVV zuzuordnen:

- 170101 – Beton,
- 170201 – Holz,
- 170302 – Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen,
- 170405 – Eisen und Stahl,
- 170407 – gemischte Metalle,
- 170503 – Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten,
- 170504 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen,
- 170904 – gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17901, 170902 und 170903 fallen.

7.4.4 Vorkehrungen in Bezug auf den Rückbau

- Für die vorgesehenen Maßnahmen wird ein Sachverständiger im Sinne des § 18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes beauftragt werden.
- Die Oberflächenbefestigung (Pflaster) wird separat ausgebaut.
- Der Unterbau wird getrennt von den unterlagernden Spülsanden auf Haufwerken für durchzuführende Abschlussbeprobungen gelagert.
- Wegen des Stichprobencharakters der durchgeführten Untersuchungen kann das Vorhandensein von Bodenkontaminationen nicht ausgeschlossen werden. Es werden ergänzende Deklarationen unter Ansatz der EBV durchgeführt.
- Sollten Anteile des Aushubs für einen Einbau in die geplante Rampe geeignet sein, werden diese vor Ort wiederverwendet.
- Es wird sichergestellt, dass der Sand für den Rampenkörper den Anforderungen der EBV und der BBodSchV an den Einbau entspricht, sodass das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung auf den sie umgebenden oder unterlagernden Boden ausgeschlossen werden kann.

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

7.4.5 Verwendung, Verwertung / Entsorgung

Für die überschlägig ermittelten Materialien sind folgende Verwendungs-, Verwertungspfade vorgesehen:

Tabelle 2: Verwertungspfade

Rückbau	Material und Einstufung	Tonnen	Verwendung / Verwertung
Auffüllungen	Auffüllungen /Bauschutt LAGA >Z0 =Z1.1	1.140	Verwendung im Plangebiet für den Rampenbau, Überschüssiges Material: Entsorgung für anschließende Verwertung
Auffüllungen	Auffüllungen /Bauschutt LAGA >Z1.1 =Z1.2	3.100	Entsorgen zur Aufbereitung und Verwertung
Auffüllungen	Auffüllungen /Bauschutt LAGA >Z1.2 =Z2	100	Entsorgen zur Aufbereitung und Verwertung
Auffüllungen	Auffüllungen /Bauschutt LAGA >Z2	1	Deponierung
Oberflächenaufbau	Asphalt, unbelastet	4	Entsorgen zur Aufbereitung und Verwertung
Oberflächenaufbau	Asphalt, belastet LAGA Z2	9	Deponierung
Oberflächenaufbau	Pflastersteine Z1.1 bis Z1.2	965	Entsorgen zur Aufbereitung und Verwertung
Oberflächenaufbau	Pflastersteine bis Z2	965	Entsorgen zur Aufbereitung und eingeschränkten Verwertung
Ständer der Griesständerwand	Stahl	2,4	Verwertung
HWS-Wand	Stahl	51	Verwertung
Schienen	Stahl	151	Entsorgung mit anschließender Verwertung
HWS-Wand, Bereich Dammbalken	Holz	39	thermische Verwertung
Fundamente etc.	Betonbruch	310	Entsorgen zur Aufbereitung und Verwertung

Materialien, die nicht vor Ort einer Wiederverwendung zugeführt werden können, werden per Lkw oder Dumper abtransportiert.

Auffüllungsmaterialien

Der Unterbau wird getrennt von den unterlagernden Auffüllungen auf Haufwerken gelagert.

Aufgrund der Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchung besteht das Erfordernis, zusätzliche Deklarationen vor Ort durchzuführen. Dafür wird der Unterbau-Aushub für durchzuführende Abschlussbeprobung nach den Maßgaben der EBV zwischengelagert, beprobt und analysiert.

Eine Verwendung von anfallenden Rückbaumaterialien innerhalb des Projektgebietes ist für den die Auffüllungen vorgesehen, die aufgrund der orientierenden Untersuchungen nach LAGA >Z0 =Z1.1 eingestuft wurden. Das Material soll sofern organoleptisch unauffällig direkt für den Bau der Rampe eingesetzt werden. Für die Sandkörper der Rampe und des Wendebereichs werden rd. 1.300 m³ Sand benötigt.

Mineralische Fremdbestandteile wie Ziegel oder Bauschutt sind gemäß EBV zulässig, sofern sie bereits beim Anfall enthalten waren und ihr Anteil 10 Volumenprozent nicht überschreitet. Störstoffe sind nur in einem vernachlässigbaren und unvermeidbaren Anteil zulässig.

Überschüssiges Material sowie Material, welches vorab >Z1.2 bis Z2 eingestuft wurde, soll entsprechend der während der Baumaßnahme gewonnenen Untersuchungsergebnisse über den Bauausführenden einer geeigneten Verwertung ggf. nach Aufbereitung zugeführt werden. Das Material mit den Eigenschaften >Z2 wird ordnungsgemäß entsorgt und voraussichtlich einer Deponie zugeführt.

Stahl

Die rückgebauten Stahlmaterialien können im Projektgebiet nicht wieder verwendet werden. Aufgrund des Alters der rückgebauten Gleise bzw. Schienen ist auch nicht davon auszugehen, dass diese für den Gleisbau direkt wiederverwertet werden können. Die rückgebauten Schienen werden voraussichtlich Vorort zertrennt und abtransportiert. Wahrscheinlich ist, dass das Metall nach Abfuhr recycelt werden wird.

Holz

Das Holz der HWS-Wand ist der Altholzkategorie A IV zuzuordnen, welches - unter Ausnahme einer dafür nach dem BImSchG zugelassenen Anlage - keiner stofflichen Verwertung zugeführt werden kann. Das Material wird voraussichtlich einer thermischen Verwertung zugeführt werden.

Oberflächenmaterialien

Die aufgenommenen Pflastersteine können aufgrund der Anforderungen für den HWS-Schutz und der vorliegenden Qualitäten im Gebiet nicht wieder eingesetzt werden. Infolgedessen ist eine Entsorgung über den Bauausführenden vorgesehen. Je nach Qualität und vorliegender Belastung werden sie voraussichtlich aufbereitet und recycelt.

Der anfallende Asphalt ist belastet. Er wird ordnungsgemäß entsprechend den Vorgaben der EBV entweder vor Ort oder nach Anlieferung an eine Deponie beprobt und voraussichtlich deponiert. Unbelasteter Asphalt wird im Übergangsbereich zum Abschnitt 2a ausgebaut und einer Verwertung zugeführt. Der Betonbruch wird gleichfalls zur Aufbereitung und späteren Verwertung entsorgt.

8 Nachrichtlich dargelegte Baumaßnahme

Zur Herstellung der erforderlichen Baufreiheit ist der Rückbau des bestehenden Vordachs am Schuppen 19 vorgesehen. Im Rahmen der Fachplanung wurde hierzu die zuständige Genehmigungsbehörde (Bauordnungsbehörde) einbezogen. Seitens der Behörde wurde der Trägerin des Verfahrens (TdV) empfohlen, für den Rückbau des Vordachs einen eigenständigen Antrag zu stellen. Auch wenn diese Maßnahme in funktionalem Zusammenhang mit dem beantragten Gesamtvorhaben steht, wird sie gemäß behördlicher Empfehlung insofern separat beantragt. Die Ausführung des Rückbaus erfolgt nach Bereitstellung und Freigabe der hierfür erforderlichen Haushaltsmittel.

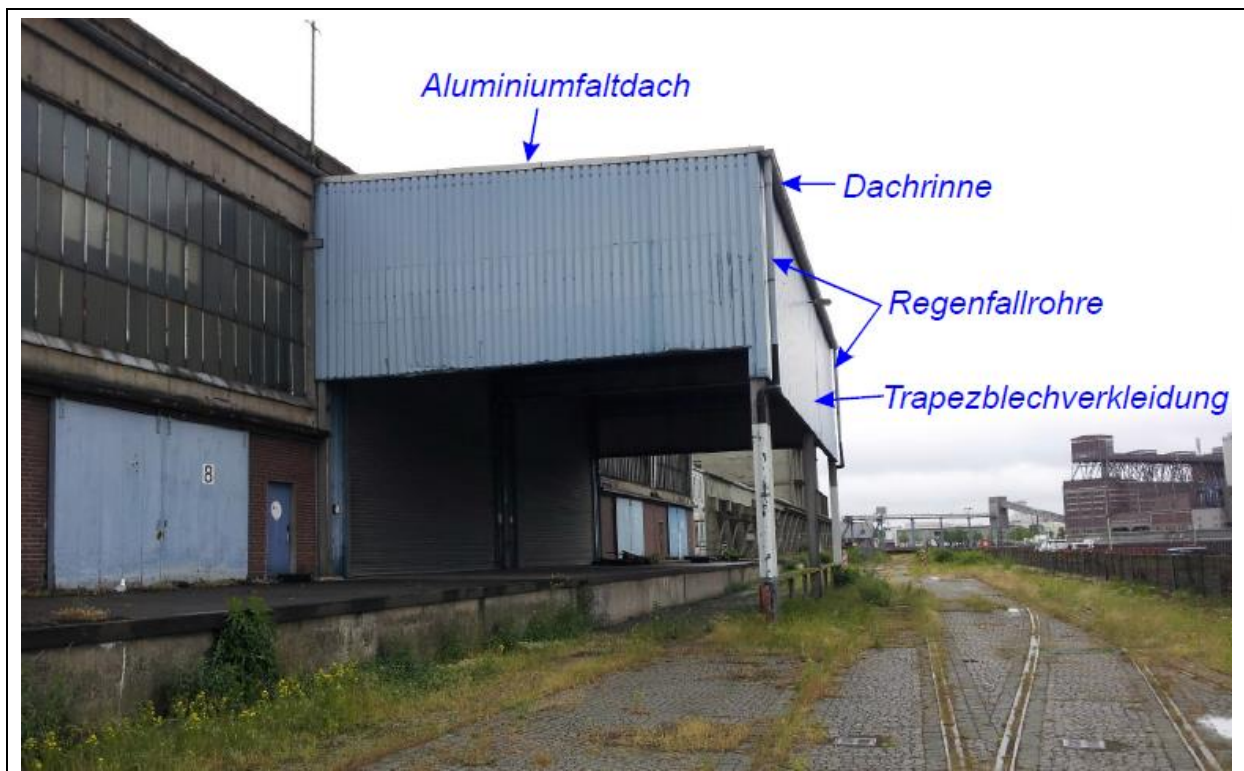


Abbildung 24: Vordach und Rampe Schuppen 19
(Quelle: Dr. PIRWITZ 2021)

Für die geplanten Arbeiten liegt ein Rückbaukonzept vor (Dr. PIRWITZ 2021), welches das Vorgehen für den fachgerechten Rückbau unter Berücksichtigung geeigneter Schutz- und Sicherungsmaßnahmen beschreibt. Das Konzept stellt sicher, dass die Baustoffe und Bauabfälle im Bereich des Vordachs ordnungsgemäß demontiert, getrennt erfasst und entsprechend den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sowie der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung zugeführt werden.

Die Maßnahme wird unter Beachtung der artenschutzrechtlichen Vorgaben gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) durchgeführt. Die Durchführung des Rückbaus ist zeitlich nach Abschluss der Brutvogelsaison vorgesehen.

9 Vorkehrungen zur Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen

9.1 Bau

Die Baustelleneinrichtung und die Vorhalteflächen für Materiallagerungen werden auf bereits befestigten Flächen errichtet. Die Bereiche mit den höchsten Fledermausaktivitäten werden ausgespart.

Schallschutz und Schutz vor Erschütterungen

- Beschränkung der Baustellentätigkeiten auf den Tageszeitraum von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr.
- Die Anlieferung der Baumaterialien erfolgt tagsüber.
- Allgemein werden Baugeräte eingesetzt, die dem Stand der Technik entsprechen.
- Die Bauarbeiten werden unter Beachtung des Bundesimmissionsschutzgesetzes und der Maschinenverordnung und der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) erbracht.
- Die Herstellung von Mikropfählen erfolgt durch den Einbau eines Stahltraggliedes in ein Bohrloch, mit Bohrverfahren und anschließendem Verpressen.
- Sollten sich Anhaltspunkte für Verunreinigungen des Bodens oder des Grundwassers in der Vorbereitung oder Durchführung der Baumaßnahme ergeben, so ist dieses gemäß Bremischen Bodenschutzgesetz (BremBodSchG) § 3 Abs. 1 unverzüglich der zuständigen Bodenschutzbehörde mitzuteilen.
- Baumaschinen und -geräte werden bei längerem Stillstand abgeschaltet.

Boden- und Gewässerschutz

- 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.
- Betriebsstoffe werden den entsprechenden Vorschriften nach so gelagert, entnommen, und entsorgt, dass keine wassergefährdenden Stoffe in den Untergrund oder das Hafenbecken gelangen.
- Es erfolgt eine regelmäßige Kontrolle der Baufahrzeuge hinsichtlich Öl- und Treibstoffverlust.
- Beim Auf- und Einbringen sowie bei externer Verwertung von Aushub oder Abbruchmaterialien werden im Rahmen des Bauvorhabens die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) beachtet.
- Beim Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in Böden im Rahmen des Bauvorhabens (einschließlich Bodenaushub) werden die Regelungen der Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) beachtet.
- Bei Zwischenlagerung von Ausbaustoffen werden die einschlägigen Anforderungen an Lagerung und Sicherung eingehalten.

Schutz vor Luftschadstoffen

- Staubbelastungen werden bedarfsweise durch Befeuchten des Materials vor Ort minimiert.
- Die Straßen und Wege zum Baustellenbereich werden regelmäßig gereinigt und werden diesbezüglich ständig in einem verkehrssicheren Zustand gehalten und bei trockenem Wetter befeuchtet.
- Stark verschmutzte Fahrzeuge werden vor dem Ausfahren auf die öffentlichen Straßen mechanisch gereinigt.
- Grundsätzlich werden die Bauarbeiten unter Beachtung des Bundesimmissionsschutzgesetzes und der Baumaschinenverordnung (jeweils mit allen Anhängen) erbracht.

9.2 Anlage

- Die Konzeption berücksichtigt die vorgesehene städtebauliche Entwicklung des Areals.
- Die Zugänglichkeit der Betriebswege wird durch die Verlegung der HWS-Wand und die Anlage einer Rampe verbessert.
- Die Unterhaltung und Verteidigung der Hochwasserschutzanlage werden durch den neu hergestellten Deichverteidigungsweg gesichert.

9.3 Betrieb

- Die Lichtintensitäten werden so gering wie möglich gehalten und entsprechend der Arbeitsstätten-Richtlinie ausgelegt.
- Die Beleuchtung erfolgt blendfrei.
- Der UV-Anteil der Lichtquellen wird so gering wie möglich gehalten, um eine Senkung der Lichtattraktion in Hinsicht auf die Fledermäuse zu erzielen.

10 Schall

Siehe Unterlage 5.1: *Schalltechnische Untersuchung*.

Für das Bauvorhaben wurde eine schalltechnische Stellungnahme in Bezug auf die vorgesehenen Bauarbeiten erarbeitet (s. LÄRMKONTOR 2023). Für die zu erwartenden geräuschintensiven Bauszenarien wurden Berechnungen durchgeführt, die sich für das beantragte Vorhaben auf die Herstellung der Mikroverpresspfähle und das Einbringen der Spundwände am östlichen Ausbauende, die mit einem Bohrgerät eingebracht werden, bezogen.

Die Spundwände werden mittels eines Mobilkrans mit Vibrationsbär eingebracht. Die Herstellung der Mikropfähle erfolgt durch den Einbau eines Stahltraggliebes in ein Bohrloch, mit Bohrverfahren und anschließendem Verpressen. Bei dem Szenario kommen als schallemissionsseitig relevante Geräte ein Bohrgerät, ein Radlader, ein Mobilkran sowie eine Betonpumpe zum Einsatz.

Im Ergebnis werden aufgrund des großen Abstands zur Baustelle und des weniger empfindlichen Schutzanspruchs der nächstgelegenen Nutzungen die jeweiligen Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm voraussichtlich eingehalten.

Somit sind aus gutachterlicher Sicht keine schalltechnischen Konflikte im Rahmen der Bauarbeiten zu erwarten.

11 Belange der Schifffahrt, Hafennutzung, Siedlungswesen und Verkehr sowie Anlieger

11.1 Schifffahrt und Hafennutzung

Sollte die Bauzeit bis in die Sturmflutzeit reichen, werden bei der Umsetzung temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen (z.B. Big Bags) vorgesehen, um während der Bautätigkeit jederzeit die notwendige Schutzhöhe gewährleisten zu können.

Die zwei Seeschifffahrtszeichen an den Endpunkten der Kühlausnase werden erhalten.

Die Liegeplatzsituation wird durch das geplante Vorhaben nicht berührt.

11.2 Siedlungswesen und Verkehr

Der Hochwasserschutz im Überseestadtgebiet wird durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens erheblich verbessert.

Die gemäß den Festsetzungen des B-Plans Nr. 2335 geplanten Straßen- und Wegebeziehungen sowie die voraussichtliche Aufhöhung des Geländes für eine Bebauung wurden bei der Planung berücksichtigt und sind wie vorgesehen realisierbar. Dies gilt ebenfalls für eine im Zuge der Erschließung des Geländes vorgesehene zusätzliche Treppenanlage, die in der Sichtachse des verlängerten Straßenverlaufs der *Kommodore-Ziegenbein-Allee* zur Überquerung der Hochwasserschutzwand im Zuge der Revitalisierung des Geländes errichtet werden soll.

11.3 Anlieger

Die geplante Rampeanlage wird zunächst ausschließlich durch den Deichverband genutzt und bleibt bis auf Weiteres für die öffentliche Nutzung gesperrt. Eine Freigabe zur allgemeinen Nutzung erfolgt erst nach Abschluss der städtebaulichen Revitalisierungsmaßnahmen auf dem Gelände der Kühlhausnase und Kühlhauskaje sowie nach Herstellung einer gesicherten und verkehrstechnisch erschlossenen Anbindung an das Areal. Eine vorzeitige Öffnung ist ausgeschlossen, um eine unbefugte Nutzung und das Betreten angrenzender privater Betriebsflächen zu verhindern.

Zur Abgrenzung zwischen öffentlichen und privaten Flächen wird im Übergangsbereich zwischen den Hochwasserschutzabschnitten 2b und dem Abschnitt HWS *Holz- und Fabrikenhafen Südseite* keine offene Wegeverbindung geschaffen. Die bestehende Zaunanlage (s. nachstehende Abbildung) wird zur Absicherung des privaten Grundstückes wieder hergestellt. Die Treppenanlage wird lediglich für den Deichverband zugänglich sein, um eine unbefugte Nutzung und das Betreten angrenzender privater Betriebsflächen zu verhindern.



Abbildung 25: Derzeitige Situation am Grenzverlauf Abschnitt 2b und Holz- und Fabrikenhafen

11.4 Beweissicherung

Im Zuge der Ausführungsplanung wird ein abgestuftes Konzept zur Sicherung des bestehenden Gebäudebestands auf den Grundstücken Flur 29, Flurstücke 118 und 119 in Abstimmung mit dem Eigentümer und Nutzer entwickelt. Ziel ist es, baubedingte Beeinträchtigungen zu vermeiden.

Der auf den Grundstücken Flur 29, Flurstück 137, sowie Flur 46, Flurstück 1 befindliche und derzeit brach liegende Gebäudebestand steht im Eigentum der Trägerin des Vorhabens (TdV). Für diese Bestandsgebäude wird auf eine Beweissicherung verzichtet.

12 Umweltbelange

12.1 Eingriffsregelung

Bei Vorhaben in einem Gebiet mit Bebauungsplan sowie im Innenbereich nach § 34 BauGB findet die Eingriffsregelung nach den §§ 14-17 BNatSchG keine Anwendung (s. hierzu Kap. 4.1.3 Bauleitplanung).

Lediglich, wenn sich Teile des Vorhabens im Außenbereich nach § 35 BauGB befinden würden, wäre die Eingriffsregelung für diesen spezifischen Teilbereich anzuwenden. Dieser Sachverhalt liegt für das geplante Vorhaben nicht vor.

12.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan und Artenschutz

Siehe hierzu Unterlage 5.2: *Kartierungen und landschaftspflegerischer Begleitplan*

Für die geplante Maßnahme wurde im Auftrag der WFB ein landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) durch das Ökologiebüro KUHN und KORINKE (2024) erstellt, der die artenschutzrechtlichen Belange berücksichtigt.

Für die Erstellung des Plans erfolgte die Erfassung und Bewertung der Biotoptypen einschließlich der nach § 30 BNatSchG schutzwürdigen Biotope, Vegetationserhebungen sowie Bestandsuntersuchungen und Bewertungen zu möglicherweise betroffenen Arten, hier Avifauna und Fledermäuse. Die Erhebungen wurden 2021 durchgeführt.

Das Untersuchungsgebiet war größer gefasst als der durch das geplante Vorhaben betroffene Bereich.

In Bezug auf den Artenschutz sind die geltenden Verbote für die besonders und streng geschützten Arten in § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geregelt. Danach ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten, während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert;
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Die Ergebnisse des LBP inklusive Artenschutzbeitrag werden folgend kurz dargelegt.

Biotopschutz, Baumschutz, gefährdete Pflanzenarten

- Im Untersuchungsgebiet besteht kein Baumbestand. Es wurden keine nach § 30 BNatSchG gefährdeten Biotope festgestellt. Auch gefährdete oder besonders geschützte Pflanzenarten gemäß § 42 BNatSchG wurden nicht nachgewiesen.
- Im Rahmen der Ertüchtigung des HWS ergibt sich laut LBP kein gesonderter Handlungsbedarf in Bezug auf besonders geschützte Biotope oder Pflanzen.

Avifauna

Das Projektgebiet wird von Vogelarten zur Nahrungssuche angefliegen, u. a. da sich teils Pflanzenbestand in den Pflasterfugen eingestellt hat. Artenschutzrechtlich relevant im Rahmen von projektierten Vorhaben sind grundsätzlich alle Vogelarten sowie die im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Arten.

Gemäß den Ergebnissen wurden innerhalb des Geländes im Untersuchungszeitraum 2021 keine Brutbestände angetroffen. Zwei vormals genutzte Nester wurden außerhalb des Vorhabenbereichs konstatiert. Nahrungsflüge fanden während des Beobachtungszeitraums über dem Hafenbecken und dem Projektgebiet statt. Es wird festgehalten, dass sich durch die Neuversiegelung das Nahrungsangebot auf den Flächen reduziert.

Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurde das Vorkommen von 4 Fledermausarten konstatiert, die ein regelmäßiges Jagdverhalten zeigten. Erfasst wurden Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*). Alle Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und unterliegen generell einem strengen Schutz. Der Aktivitätsradius der angetroffenen Arten unterscheidet sich und reicht von 1,5 km bis 26 km. Die Außenanlage des Kühlhauses wird als Jagdgebiet und Nahrungshabitat eingestuft und es wird davon ausgegangen, dass die Arten Zwergfledermaus und Großer Abendsegler das leerstehende Gebäude des Kühlhauses als Quartier nutzen.

Es wird davon ausgegangen, dass es für die Arten, deren Quartier sich wahrscheinlich im Kühlhaus befindet, zu geringen Beeinträchtigungen durch Lärmimmissionen während der Bauarbeiten kommen könnte. Mit Bezug auf das schalltechnische Gutachten (LÄRMKONTOR 2023) wird nicht von einer nachhaltigen Störung aufgrund der kurzzeitigen Baumaßnahmen und des Störgrades der Baustelle ausgegangen. Eine gravierende Beeinträchtigung wird ausgeschlossen.

Fazit

Im LBP wird festgehalten, dass die Baumaßnahme in dem betroffenen Areal zu einer Verminderung des Nahrungsangebots für die Avifauna und für Fledermäuse führt. Es wird auf die geplante und bereits umgesetzte naturnahe Gestaltung der Grünflächen auf der Halbinsel um den Molenturm mit der Anlage von Blumenwiesen hingewiesen. Neben den dort eingesäten Pflanzenarten werden sich spontan auch die Arten einfinden, die in unmittelbarer Umgebung vorkommen und dem Arteninventar des von der Baumaßnahme betroffenen Geländes gleichen. Auch am Deichverteidigungsweg am Waller Sand sollen naturnahe blüten-

reiche Grünstreifen entstehen. Es wird davon ausgegangen, dass der Verlust der Nahrungsflächen um das Kühlhaus und damit das reduzierte Nahrungsangebot an Insekten für Fledermäuse und an Insekten und Samen für Vögel zu keinen signifikanten Beeinträchtigungen für die vorkommenden Tierarten führt.

12.3 Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie

Siehe hierzu Unterlage 5.3 *Fachbeitrag zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der WRRL*.

Die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG, WRRL) schafft einen verbindlichen Ordnungsrahmen zum Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer sowie des Grundwassers. Die Vorgaben der WRRL sind in nationales Recht durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie die Landeswassergesetze überführt worden. Gemäß § 6 WHG in Verbindung mit § 27 ff. WHG ist im Rahmen der Antragstellung für die wasserrechtliche Genehmigung zu prüfen, ob das geplante Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist und eine Verschlechterung des Zustands der betroffenen Wasserkörper ausgeschlossen werden kann.

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 OWK *Weser - Tidebereich oberhalb Brake* und des GWK *Wümme Lockergestein links* 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 *Wümme Lockergestein links* zu erwarten.

13 Widmung

Siehe hierzu Unterlage 6.1: *Widmungsplan*.

Das Bremische Wassergesetzes (BremWG) enthält Bestimmungen zur Errichtung und der Unterhaltung der Deiche. 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 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 dem Widmungsplan sind die Hochwasserschutzanlagen, die HWS-Linie als Spundwand sowie die Begrenzungen der dem Hochwasserschutz gewidmeten Anlagen gekennzeichnet.

Bremerhaven, den 21.07.2025



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



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

14 Quellen

Gesetze / Richtlinie

In der jeweiligen geltenden Fassung:

Bremisches Verwaltungsverfahrensgesetz (BremVwVfG)
Bremisches Wassergesetz (BremWG)
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPg)
Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL); Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000

Verordnungen, Normen, Regelwerke, Handlungsempfehlungen

In der jeweiligen geltenden Fassung:

32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln. Tabelle II 1.4.-5/6.

EBV - Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung.

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV).

Gutachten

BREMENPORTS GMBH & CO. KG. (2024): i. A. der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie. Bremerhaven, den 05.12.2024.

BREMENPORTS GMBH & CO. KG. (2023): Genehmigungsstatik - Hochwasserschutz Kühlhauskaje HWS-Wand – Abschnitt 2b. i. A. der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. Bremerhaven, den 24. Februar 2023. 52 Seiten.

BREMENPORTS GMBH & CO. KG. (2023): Hochwasserschutz Kühlhauskaje (Kajenabschnitt 535 – 536). Nachweis der Bestandsspundwand. Genehmigungsstatik. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. Bremerhaven, den 12. April 2023. 202 Seiten inklusive Anlagen.

- Dr. Pirwitz Umweltberatung (2021): Abbruch eines Hallenvordachs am Schuppen 19 in Bremen-Überseestadt - Rückbaukonzept. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 07.02.2023. 17 Seiten inklusive Anlagen.
- IFAB - Ingenieurbüro für Altlasten und Bodenschutz (2020): Überseestadt Bremen, HWS Wendedecken/Kühlhauskaje, Schadstoffanalytik im BA 2b, Durchführung von Kernbohrungen, Probenahmen, Analytik nach LAGA, Dokumentation, Vertrag-Nr. IA/2005-17/i 2713 – 1.14490, Ergebnisse. Bremen 13.06.2020.
- INROS LUCKNER (2010): Hochwasserschutz-Rahmenentwurf "Rest Überseestadt"; Erläuterungsbericht; unveröffentlichtes Gutachten i. A. der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH.
- Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG (2018): Kurzbericht über Untersuchungen des Bodens und abzubauenen Materialien im Bereich der Kühlhauskaje in Bremen. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. Januar 2018. 14 Seiten einschließlich Anlagen.
- FRANZIUS-INSTITUT (2006): Untersuchungen zur Deichsicherheit der Stadtstrecke Bremen-Seehausen bis Bremen-Weserwehr; Bericht 679 und 679E des Franzius-Instituts der Universität Hannover. Prof. Zimmermann. 2004 und 2006.
- Lärmkonto GmbH (2023): Schalltechnische Untersuchung zum Baulärm im Rahmen der Erneuerung des Hochwasserschutzes im Bereich der Kühlhausnase und Kühlhauskaje Abschnitt Deich-km 32+116 bis 32+5. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 07.02.2023. 8 Seiten und 2 Anlagen.
- Ökologiebüro Kuhn und Korinke (2024): Kartierungen und landschaftspflegerischer Begleitplan: artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Projektabschnitt 2B im Bereich des Wendedeckens/ der Kühlhauskaje in der Überseestadt der Stadtgemeinde Bremen. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 19 Seiten und 4 Anlagen.
- RI+P PROF. DR.-ING. VICTOR RIZKALLAH + PARTNER (2016): Überseestadt Bremen - Holz- und Fabrikenhafen Südseite, Vorhandene Kaje und neue Hochwasserschutzwand (HWS) am Kühlhaus - Baugrunduntersuchungsbericht mit Gründungsempfehlung. Im Auftrag der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. 09.05.2016. 153 Seiten einschließlich Anlagen.

Anlage 1: Baustelleneinrichtung

Anlage 2: Vorläufiger Bauablaufplan