

bremenports

Bremen Bremerhaven GmbH & Co. KG

Bremen - Kalihafen Neubau der nordöstlichen Ufereinfassung

Antrag nach § 68 Wasserhaushaltsgesetz
Erläuterungsbericht



Auftraggeberin:

Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen

Stand:

7. Juni 2023

Im wasserbehördlichen Verfahren geprüft
Bremen, *04. Juni 2024*
Die Senatorin für Umwelt, Klima
und Wissenschaft
Im Auftrag *f. Busse*

Neubau der nordöstlichen Ufereinfassung

Erläuterungsbericht

Auftragnehmer:

bremenports GmbH & Co. KG,
Am Strom 2
27568 Bremerhaven

Auftraggeber:

Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen
Katharinenstr. 37
28195 Bremen

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Birte Kittelmann-Grüttner
Dipl.-Ing. Uwe Krebs
Dipl.-Ing. Marcus Müller

Version: 4

Stand: 7. Juni 2023

Projektnummer / Dok-ID: 1009289

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	3
Abbildungen	3
1 Einleitung	1
1.1 Veranlassung	1
1.2 Begründung	1
1.3 Lage und Anbindung	2
1.4 Sachlicher und räumlicher Umfang des Vorhabens	3
1.5 Zuständigkeiten	1
1.6 Verfahren	1
2 Rahmenbedingungen	2
2.1 Bauleitplanung	2
2.2 Nutzungen	2
2.3 Grundeigentum	3
2.4 Vertiefung Industriehafen	4
3 Bestehende Verhältnisse	5
3.1 Ufereinfassung	5
3.2 Oberflächen	5
3.3 Ver- und Entsorgung	5
3.4 Unterhaltung	5
3.5 Bahnanlagen	5
4 Planungsgrundlagen	7
4.1 Schiffsgrößen	7
4.2 Wasserstand und Wassertiefen	7
4.3 Geländehöhen	7
4.4 Grundwasser	7
4.5 Baugrund	8
4.6 Belastungen	9
4.7 Kampfmittel	10

5	Variantenprüfung	11
5.1	Zur Standortwahl	11
5.2	Bauvarianten	11
5.3	Vorzugsvariante	13
6	Planung	14
6.1	Bemessungsansätze.....	14
6.2	Lastannahmen.....	14
6.3	Flächenbedarf	15
6.4	Spundwand	15
6.5	Poller.....	15
6.6	Ausrüstung.....	16
6.7	Treppenanlage	16
6.8	Infrastruktur	16
6.8.1	Frischwasser-, Stromversorgung	16
6.8.2	Niederschlagswasser.....	16
6.8.3	Schmutzwasser	16
6.8.4	Löschwasser.....	17
6.8.5	Anbindung an das Straßenverkehrsnetz	17
6.9	Verfüllung und Oberflächenbefestigung	18
7	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen	19
8	Bau	21
8.1	Baueinrichtung.....	21
8.2	Bauablauf	21
8.3	Baueinrichtung.....	23
8.4	Vorbereitende Arbeiten	23
8.5	Spundwand	23
8.6	Poller.....	24
8.7	Verfüllung	24
8.8	Infrastruktur	24
8.9	Ausrüstung.....	24
8.10	Herstellung der Sohltiefe und Einbau eines Dalbens	25
8.10.1	Sohltiefe.....	25
8.10.2	Einbau eines Dalbens.....	25

9	Rückbau- und Abfallmanagement	26
9.1	Landseite	26
9.2	Sandeinbau	26
9.3	Wasserhaltung	27
10	Zuständigkeiten/Rechtsverhältnisse	28
10.1	Öffentlich	28
10.2	Privat.....	28
10.3	Unterhaltung.....	28
11	Schall.....	29
12	Artenschutz.....	31
13	Habitatschutz (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie)	31
14	Eingriffsregelung	32
15	Beitrag zur Wasserrahmenrichtlinie.....	33
16	Quellenverzeichnis	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Baugrundtragfähigkeit.....	8
Tabelle 2: Dimensionierung Referenz-Seeschiffe	14
Tabelle 3: Rahmenterminplan.....	22

Abbildungen

Abbildung 1: Lage im Raum	2
Abbildung 2: Bestandskaje	3
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem FNP Bremen	2
Abbildung 4: Luftbild - Nutzungen am Kalihafen (nicht genordet)	3
Abbildung 5: Übersicht Vertiefungsbereiche im Industriehafen Bremen.....	4
Abbildung 6: Gleisverlauf.....	6
Abbildung 7: Vorgesehener Anschluss an den Mischwasserkanal (MW)	17
Abbildung 8: Geplante Zuwegung	18

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
B-Plan	Bebauungsplan
bremenports	bremenports GmbH & Co. KG
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EAU	Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
FFH-VP	Fauna-Flora-Habitat-Vorprüfung
FNP	Flächennutzungsplan
GDfB	Geologischer Dienst für Bremen
GMS	Großmotorgüterschiff
GOK	Geländeoberkante
IO	Immissionsort
kN/m	Kilonewton pro Meter
Lkw	Lastkraftwagen
NHN	Normalhöhennull, Bezugshorizont für Höhenangabe
OK	Oberkante
GOK	Geländeoberkante
SprengG	Sprengstoffgesetz
SV	Sondervermögen
SWH	Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WI	Wasserinjektion

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die bestehenden öffentlichen Binnenschiffsliegeplätze im Industriefafen sind für Schiffsgrößen bis zur Europaklasse geeignet. Diese Größenklasse entspricht allerdings nicht dem derzeitigen Ziel des laufenden Ausbaus der Mittelweser, der auf Großmotorgüterschiffe (GMS) ausgelegt ist. Um die mit dem Ausbau zu erwartenden Zuwächse im GMS-Aufkommen und den damit verbundenen Anfragen für die Nutzung eines öffentlichen Liegeplatzes bedienen zu können, soll daher im Kalihafen ein neuer Liegeplatz errichtet werden, der den Anforderungen der GMS-Schiffsklasse entspricht.

Ergänzend sollen die Umschlagmöglichkeiten verbessert werden, sodass neben der nachfragegerechten Schaffung eines öffentlichen Liegeplatzes eine infrastrukturelle Weiterentwicklung im Industriefafen erzielt wird.

Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen (SWH) hat die bremenports GmbH & Co. KG mit Planung und Bau der neuen Kaje beauftragt.

1.2 Begründung

Neben den steigenden Bedarfen an Umschlaganlagen und öffentlichen Warteplätzen bestehen an dem öffentlichen Liegeplatz im Industriefafen (Hüttenhafen) in den letzten Jahren regelmäßig Einschränkungen, da die Nutzung und Belegung privater Anleger erheblich zugenommen hat und vor allem beim An- und Ablegen mit Schlepperunterstützung die lichte Breite des Hafenbeckens für eine Belegung des öffentlichen Binnenschiffsliegeplatzes nicht ausreicht. Weiterhin können im Industriefafen nur öffentliche Binnenschiffsliegeplätze für Schiffsgrößen bis zur Europaklasse bedient werden, da das Arbeitsvermögen der Dalben an den Liegeplätzen überschlägig rd. 30 kN/m beträgt und somit deutlich unter den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU) 2020 liegt, die für einen GMS-Liegeplatz 70 - 100 kN/m ansetzen.

Für die Bereitstellung entsprechender öffentlicher Infrastruktur ist die Erneuerung vorhandener Anlagen oder ein Neubau innerhalb des Industriefafens erforderlich. Generell sind aufgrund der begrenzten Flächen im Eigentum des Sondervermögens (SV) Hafen solcherart Vorhaben im Industriefafen lediglich unter Einbezug von Belangen Dritter zu realisieren. Im Hinblick auf die übrigen Nutzungen im Industriefafen wurde der Kalihafen als bestmöglicher Standort ermittelt, da hier über den Ersatz einer alten Bestandskaje zusätzlich Synergieeffekte für Anleger generiert werden können.

Die bestehende Ufereinfassung im Bereich der geplanten Kaje ist aufgrund von Korrosionsschäden derzeit nicht mehr nutzbar. Die anliegende Firma vollzieht aus diesem Grund den Umschlag auf der gegenüberliegenden Seite des Hafenbeckens, sieht allerdings Bedarfe der Wiederinbetriebnahme der Liegeplätze an der östlichen Uferseite für die Verladung von Containern und Anladung auf Binnenschiffe sowie für den Umschlag von Leercontainern. Bei Neubau der Kaje werden eine jährliche Frequentierung von bis zu 120 Binnenschiffen und eine Verlagerung von 4.500 bis 5.000 Containergestellungen von der Straße auf das Schiff erwartet. Des Weiteren wird von einer Verlagerung von Packstückbestand von der Straße auf das Schiff auszugehen. Zudem wird eine generelle

Erhöhung des Umschlagsaufkommens erwartet und die Möglichkeit zum Transport von Schwerlast- bzw. Anlagenkomponenten eröffnet.

Im Kalihafen werden weiterhin (Mineralöl-)Produkte umgeschlagen. Im Allgemeinen setzen die Reedereien unterschiedliche Schiffsgrößen ein und laden diese in der Regel auf einen Tiefgang von 10,5 m ab. Derzeit müssen die Tanker zusätzlich in Nordenham geleichtert werden, bevor sie den Kalihafen ansteuern, der über geringere Wassertiefen verfügt.

Im Zuge des Neubaus einer Kaje kann als Synergieeffekt die Herstellung der bereits plangenehmigten Wassertiefe von 11,0 m, d. h. einer Sohltiefe von -9,00 m NHN, im Kalihafen erfolgen, da eine neue Uferwand den Schraubenwasserströmungen der Tankschiffe standhalten und zudem mit Pollern ausgestattet werden kann, deren Bemessung mit ausreichenden Haltekräften für einen beladenen Tanker bzw. ein Seeschiff dimensioniert ist. Es wird laut Aussage des Betreibers mit einer Verlagerung des Umschlags von Nordenham nach Bremen sowie einem Gewinn an zusätzlichem Umschlag gerechnet.

Im Zuge des Neubaus der abgängigen Kaje soll den oben genannten Anforderungen Rechnung getragen werden, um neben dem Neubau eines öffentlichen Liegeplatzes für Schiffe der GMS-Klasse die mögliche Nutzung des Kalihafens nachhaltig und zukunftsgerichtet aufzustellen.

1.3 Lage und Anbindung

Der Kalihafen befindet sich am rechten Weserufer im abgeschleusten Industriedafen von Bremen (s. folgende Abbildung und Unterlage 2.1). Der Industriedafen gliedert sich in insgesamt sieben Hafenbecken, die seit 1910 von Frachtschiffen angelaufen werden. Das Hafenbecken des Kalihafens wurde bis 1925 fertiggestellt und in Betrieb genommen.

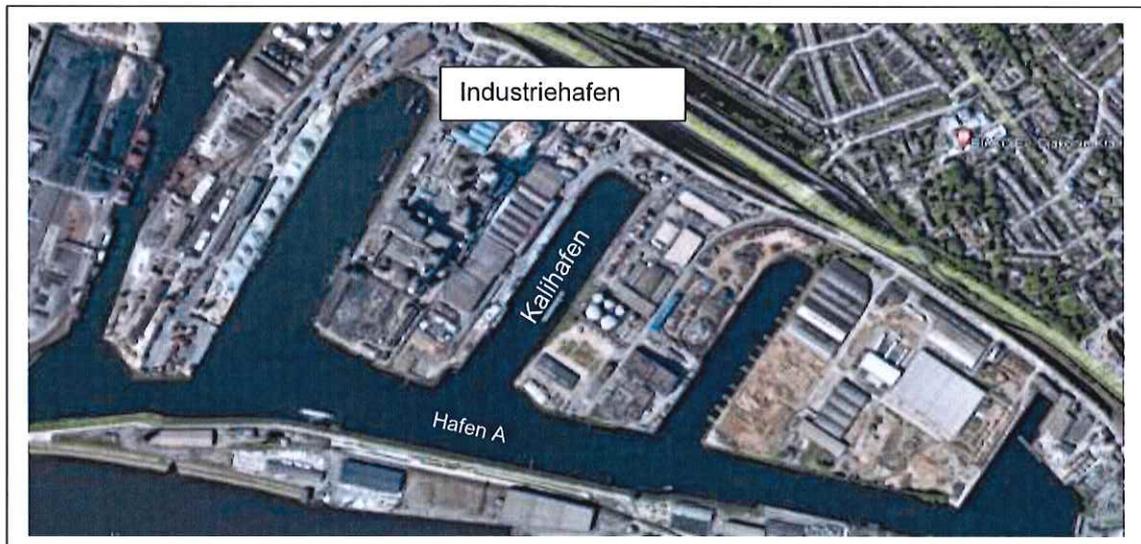


Abbildung 1: Lage im Raum

Der Kalihafen hat eine Gesamtlänge von rd. 650 m und eine Breite von rd. 130 m. Die geplante Baumaßnahme ist im Nordosten des Hafenbeckens verortet (s. folgende Abbildung und Unterlage 2.2 *Übersichtslageplan*). Die Bestandskaje (rote Linie) führt ausgehend von einem Geländevorsprung bis zum Hafenkopf.

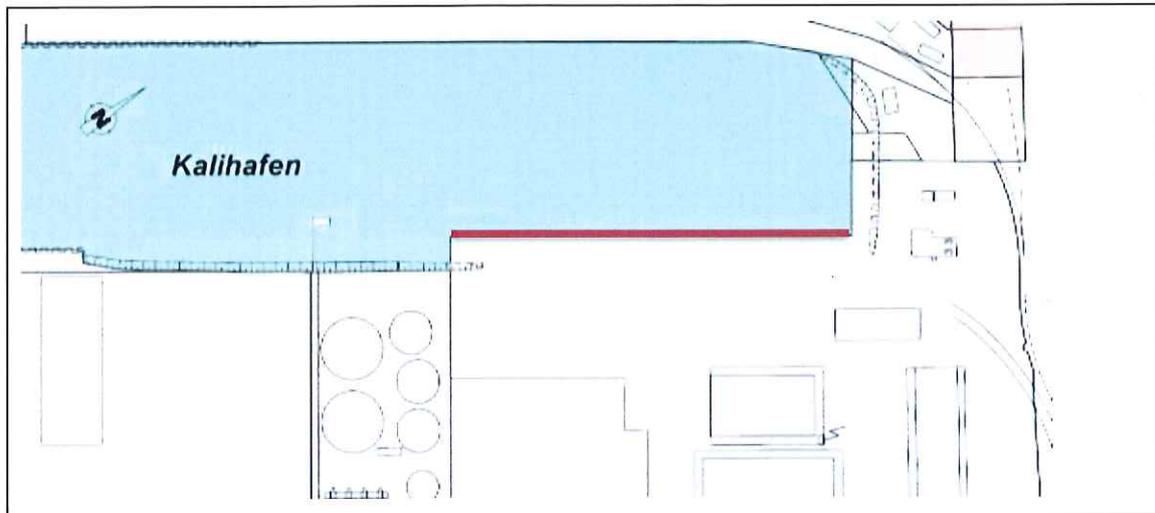


Abbildung 2: Bestandskaje

Wasserseitig erfolgt die Zufahrt zum Kalihafen vom Weser-Fahrwasser über die Oslebshäuser Schleuse und über den Hafen A aus. Der Hafen A ist flächig auf etwa -9,0 m NHN ausgebaut und wird entsprechend unterhalten.

Die landseitige Erschließung der Kaje erfolgt ausgehend von der Louis-Krages-Straße und der Südweststraße über Privatgrundstücke der angrenzenden Gewerbeflächen. Die anliegende gewerbliche Fläche verfügt weiterhin über einen Gleisanschluss.

1.4 Sachlicher und räumlicher Umfang des Vorhabens

Der Neubau umfasst die Kaje einschließlich erforderlicher Anschlüsse und sonstiger Anlagen, sofern diese im Zusammenhang mit der Errichtung der Kaje erforderlich sind (s. Unterlage 2.5 *Übersichtsplan Baumaßnahmen*). Dies sind im Wesentlichen:

- der Neubau einer Spundwand auf rd. 230,0 m Länge und 13,5 m Abstand zur bestehenden Kaje.
- die Rückverankerung der Spundwand mit Schräganker.
- das Hinterfüllen der neuen Spundwand mit Sand.
- der Anschluss der neuen Kaje an den Bestand.
- der Bau einer Treppe am südlichen Kopf der Spundwand.
- das Herstellen von acht Pollern davon zwei Stück ausgelegt für das Anlegen von Tankern/Seeschiffen.
- das Errichten von zwei Versorgungspollern.
- die Verlängerung bestehender Ausläufe für das Niederschlagswasser.
- das Verlegen eines Auslaufs für Niederschlagswasser.
- das Verlegen von 2 Löschwasserentnahmestellen sowie das Errichten einer Weiteren.
- der Anschluss der Kaje an Versorgungsleitungen.
- ~~○ der Anschluss der Kaje an den bestehenden Schmutzwasserkanal.~~

Es erfolgt kein Anschluss an den Schmutzwasserkanal.

1.5 Zuständigkeiten

Trägerin des Vorhabens und Antragstellerin für das Genehmigungsverfahren nach Wasserrecht ist die

Freie Hansestadt Bremen (Land), vertreten durch
die Senatorin für Wissenschaft und Häfen (SWH), vertreten durch das
Sonstige Sondervermögen Hafen, vertreten durch die
bremenports GmbH & Co. KG
Am Strom 2
27568 Bremerhaven

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. 2 Bremisches Wassergesetz (BremWG) ist die:

Umwelt, Klima und Wissenschaft
Senatorin für ~~Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau~~
(SKUMS) — *(SUKW)*
Referat 34 – Wasser- und Deichrecht
An der Reeperbahn 2
28217 Bremen

1.6 Verfahren

Bei dem o. g. Vorhaben handelt es sich um einen Gewässerausbau nach § 67 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), der nach § 68 WHG einer Planfeststellung durch die zuständige Landesbehörde bedarf. Gemäß Nr. 13.11.1 der Anlage 1 zu § 7 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist der Bau eines mit einem Binnen- oder Seehafen für die Seeschifffahrt verbundenen Landungssteges zum Laden und Löschen von Schiffen (ausgenommen Fährschiffe) mit mehr als 1.350 t aufnehmen kann, eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich. Entsprechend § 68 Abs. 2 WHG kann anstelle eines Planfeststellungsbeschlusses eine Plangenehmigung erteilt werden, sofern die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nicht erforderlich ist.

Im Zuge des Verfahrens wurde festgestellt, dass eine UVP erforderlich ist. Der entsprechende Fachbeitrag ist als Antragsunterlage 3.7 dem Antrag beigelegt.

Gemäß § 70 WHG sind die §§ 72 bis 78 Bremischer Verwaltungsverfahrensgesetz (BremVwVfG) anzuwenden. Gemäß § 74 Abs. 6 BremVwVfG kann eine Plangenehmigung nur dann erteilt werden, wenn Rechte anderer nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt werden oder die Betroffenen sich mit der Inanspruchnahme ihres Eigentums oder eines anderen Rechts schriftlich einverstanden erklärt haben und mit den Trägern öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich berührt wird, das Benehmen hergestellt ist.

2 Rahmenbedingungen

2.1 Bauleitplanung

Für das Hafengebiet liegt der Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Bremen in der Beschlussfassung vom 17.02.2015 vor. Die landseitigen Hafensareale des Industriehafens sind gemäß Flächennutzungsplan Bremen als Sonderbaufläche Hafen in nachstehender Abbildung hellblau, die wasserseitigen als Wasserfläche dunkelblau dargestellt.

Im Norden grenzt zunächst die Südweststraße an den Hafen (in der nachstehenden Abbildung gelb gekennzeichnet). Es folgen die Gleisanlagen der Hafenbahn, die in einen sogenannten *Unteren* (hellblau) und *Oberen Bahnhof* (violett) unterteilt sind und jeweils aus mehreren Gleissträngen bestehen. Daran schließen Wohnbauflächen (hellbraun/rosa) an.

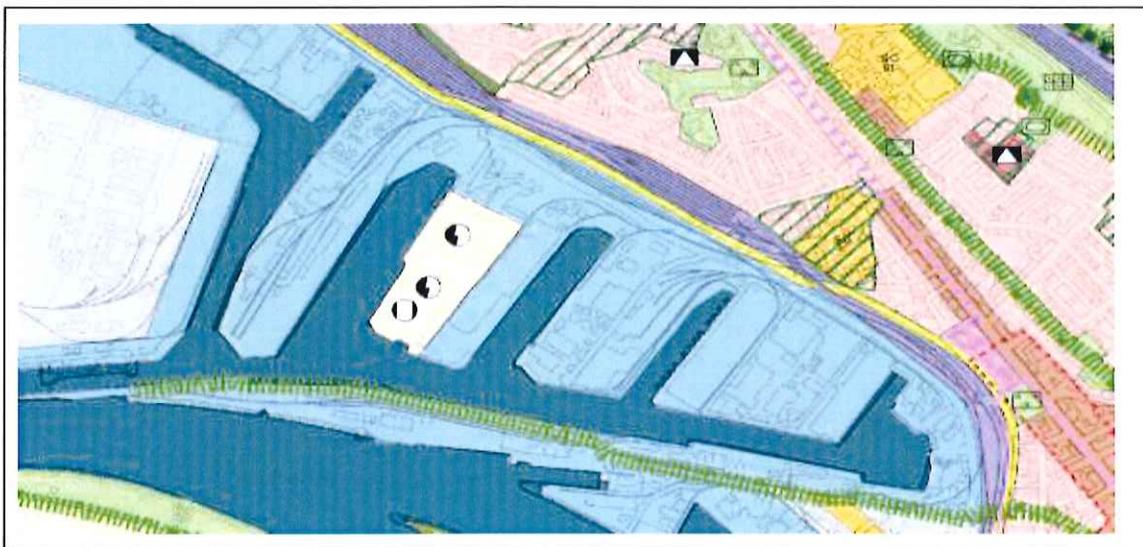


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem FNP Bremen

Ein Bebauungsplan (B-Plan) existiert für den Industriehafen nicht. Nördlich der Bahnanlagen besteht ein B-Plan-Entwurf (laufendes Verfahren B-Plan 1462) für das Gebiet in *Bremen-Gröpelingen* zwischen *Oslebshauser Landstraße* (einschließlich), *Alter Heerweg* (einschließlich), *Am Nonnenberg*, *Auenweg* (beiderseits), *An der Finkenau* (beiderseits) und der Bahnanlage (Hafenbahn) vom 07.02.1980 mit dem Planungsziel *Wohngebiet, Grünverbindung*.

2.2 Nutzungen

Im Industriehafen konzentriert sich rund die Hälfte des stadtbremischen Seegüterumschlags. An seinen Kajen können nahezu alle Arten von Waren geladen und gelöscht werden – von Baustoffen, Holz und Massengütern über Stahl und Stahlerzeugnisse bis hin zu Containern, Projektladung sowie Fahrzeug- und Anlagenteilen. Rund 50 ansässige Umschlags- und Logistikbetriebe sowie Unternehmen des industriellen Gewerbes sorgen für die Produktion und die Verarbeitung der umgeschlagenen Güter.

Der betroffene Planabschnitt im Kalihafen wird von Gewerbeflächen gesäumt, die durch Containeraufstellflächen, Fahrgassen, Gebäude und ein Tanklager gekennzeichnet sind (s. nachfolgende Abbildung).

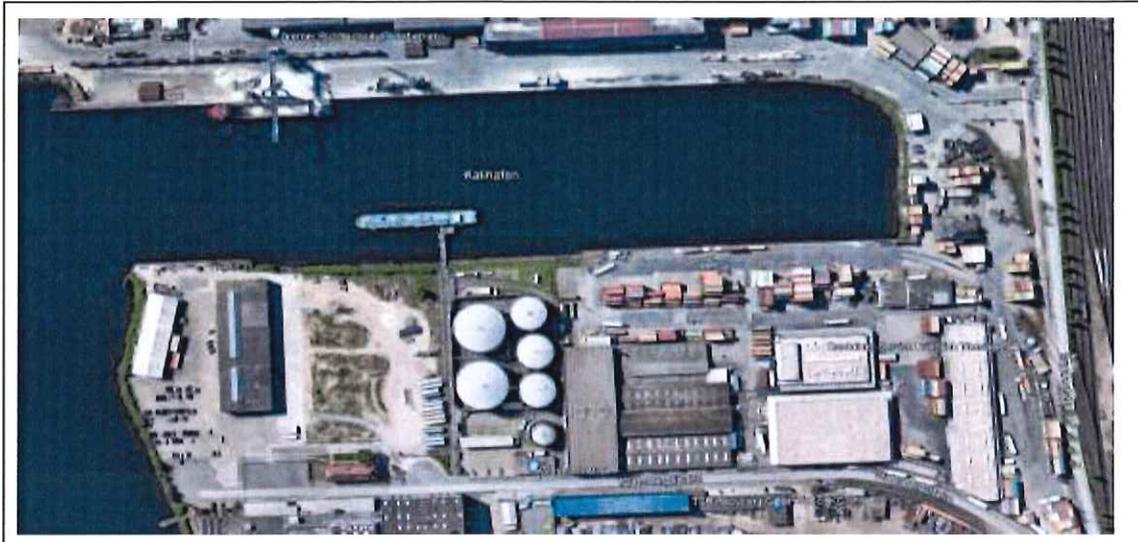


Abbildung 4: Luftbild - Nutzungen am Kalihafen (nicht genordet)

(Quelle: Google Earth)

Die wesentlichen Umschlagaktivitäten im Kalihafen übernehmen aktuell die folgenden Firmen / Anlieger:

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

2.3 Grundeigentum

Die Liegenschaftskarte ist als Unterlage 2.6 dem Antrag beigelegt.

Der Kalihafen, hier das Flurstück 7/200 der Flur 111, der Gemarkung VR, steht in Eigentum der Stadtgemeinde Bremen und wird von bremenports verwaltet. Die innerhalb dieses Flurstücks befindlichen Bestandteile des geplanten Vorhabens, d. h. die Spundwand zuzüglich eines 1,5 m breiten Streifens der zukünftigen Kaje (Leinenpfad) bestehen in öffentlicher Hand.

Die weiteren betroffenen Grundstücke, d. h. die an den Kalihafen angrenzenden Flurstücke einschließlich der dazu gehörenden Ufereinfassungen und Umschlaganlagen befinden sich in Privateigentum. Zusätzlich zur Uferspundwand sind ebenfalls Flächenanteile der davor befindlichen Unterwasserböschung bzw. der Wasserfläche in Privateigentum. Dies gilt nicht für die Böschung im Bereich des Seehafentanklagers, die im Eigentum der Stadtgemeinde Bremen steht. Die hier vorhandenen Anlegerkonstruktionen (Dalben, Löschplattform) gehören wiederum dem Anlieger. Für das Vorhaben beansprucht werden private Flächenanteile der Flurstücke 1/66 und 1/14 der Flur 33, der Gemarkung VR.

Für die Baustelleneinrichtung werden in Abstimmung mit dem Nutzer vorübergehend Betriebsflächen in Anspruch genommen. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme stehen die Flächen dem Eigentümer wieder uneingeschränkt zur Verfügung.

Über die Nutzung der privaten Flächen bestehen vertragliche Regelungen oder Vereinbarungen bzw. es sind entsprechende Abschlüsse vorgesehen.

2.4 Vertiefung Industriehafen

Die wasserrechtliche Plangenehmigung Nr. 2-187/2012 *Vertiefung des Industriehafens und Neubau der Kaje an der Engstelle im Hüttenhafen* wurde am 18. Mai 2012 durch den Senator für Umwelt, Bau und Verkehr erteilt (SUBV). Genehmigt wurde eine Vertiefung der Teilbereiche Hüttenhafen, Kohlenhafen, Kalihafen und Hafen A von -7,70 m NHN auf -9,00 m NHN (s. dunkelblaue Farbe in der folgenden Abbildung).

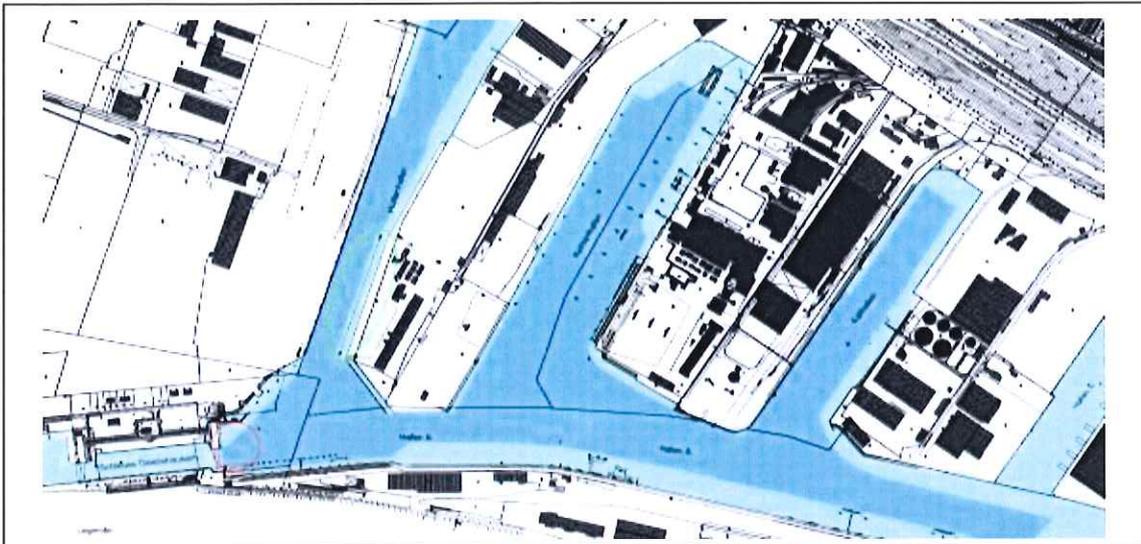


Abbildung 5: Übersicht Vertiefungsbereiche im Industriehafen Bremen

Aufgrund der eingeschränkten Standfestigkeit der Bestandskaje ist die Umsetzung der Sohlanpassung im Kalihafen bislang nicht gänzlich erfolgt. Mit dem Neubau einer neuen Kaje vor den Altbestand werden geänderte Ausgangsbedingungen geschaffen, sodass im Zuge der Herrichtung der neuen Kaje die bereits plangenehmigte Sohltiefe des Kalihafens auf einem Abschnitt für die Zufahrt für Tanker bzw. Seeschiffe, mit hergestellt werden soll, um Schiffen mit einer höheren Ladung ein Anlegen zu ermöglichen (s. Unterlage 4.1 *Übersichtsplan Nassbaggerarbeiten*). Die Umsetzung erfolgt angepasst an die vorgesehene Nutzung, d. h. auf die erforderliche Breite für ein Seeschiff bzw. einen Tanker bezogen. Die bestehende Wassertiefe vor dem GMS-Liegeplatz ist derzeit ausreichend bemessen. Hier ist somit keine Anpassung an die genehmigte Sohltiefe erforderlich und auch nicht vorgesehen. Die Grenzen der geplanten Baggerarbeiten sind in der Unterlage 4.1 nachrichtlich dargelegt.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Ufereinfassung

Die vorhandene Uferwand im Planabschnitt besteht aus Spundbohlen (s. Unterlage 2.3 *Lageplan Planung*). Die westliche Ufereinfassung des Hafens besteht aus Spundwänden. Am Hafenkopf befindet sich eine befestigte Böschung aus Wasserbausteinen. Desgleichen gilt für den Uferabschnitt, der südlich an die bestehende Kaje anschließt.

Im Bereich des Tanklagers nutzen die anlegenden Seeschiffe (Tanker) eine Steganlage.

Die Geländeoberkante (GOK) an der Bestandskaje liegt bei etwa NHN +4,55 m. Die Verankerung der Wand liegt ca. 1,20 m unter GOK und die Spundwandunterkante auf rd. -2,40 m NHN. Daraus ergibt sich bei einer GOK von +4,50 m NHN eine Spundwandlänge von rd. 6,90 m.

Die bestehende Uferspundwand weist im Unterwasserbereich teilweise Lochfraßkorrosion auf.

Aus statischen Gründen befindet sich an der Spundwand der Bestandskaje eine Vorschüttung. Die Oberkante der Vorschüttung beginnt an der Spundwand bei ca. -0,10 m NHN und endet nach ca. 13,5 m bei -4,06 m NHN.

3.2 Oberflächen

Die Oberflächenbefestigung des an die Bestandskaje angrenzenden Geländes besteht aus Asphalt und Beton.

3.3 Ver- und Entsorgung

Die bestehenden Leitungsverläufe sind im Lageplan (Unterlage 2.3) ersichtlich.

Das Niederschlagswasser wird weitgehend einem parallel zur Bestandskaje verlaufenden Regenwasserkanal von den Straßenabläufen über Sammelleitungen zugeführt und über 6 orthogonal zur Kajenvorderkante angeordnete Regenwasserkanäle in das Hafenbecken geleitet.

An der Bestandskaje bestehen zwei Löschwassersaugstellen.

Auf dem Flurstück 1/66 verläuft eine Schmutzwasserleitung.

3.4 Unterhaltung

Im Rahmen der Unterhaltung findet ein Mal pro Jahr eine Peilung der Wassertiefe statt. Zur Aufrechterhaltung der Wassertiefe im Hafen dient der regelmäßige Einsatz des Wasserinjektionsgeräts (WI-Gerät). Wenn erforderlich, sind auch Baggerungen vorgesehen.

3.5 Bahnanlagen

Die Bestandskaje verfügt über zwei private Gleisanschlüsse (grüne Kennzeichnung in nachfolgender Abbildung) die an das Netz der Bremischen Hafeneisenbahn (violette Kennzeichnung in nachstehender Abbildung), welches an das der überörtlichen DB Netz AG anschließt. Das Betriebsgelände ist über zwei Gleistore gesichert. Die Gleisunterhaltung erfolgt durch den Anschließer.

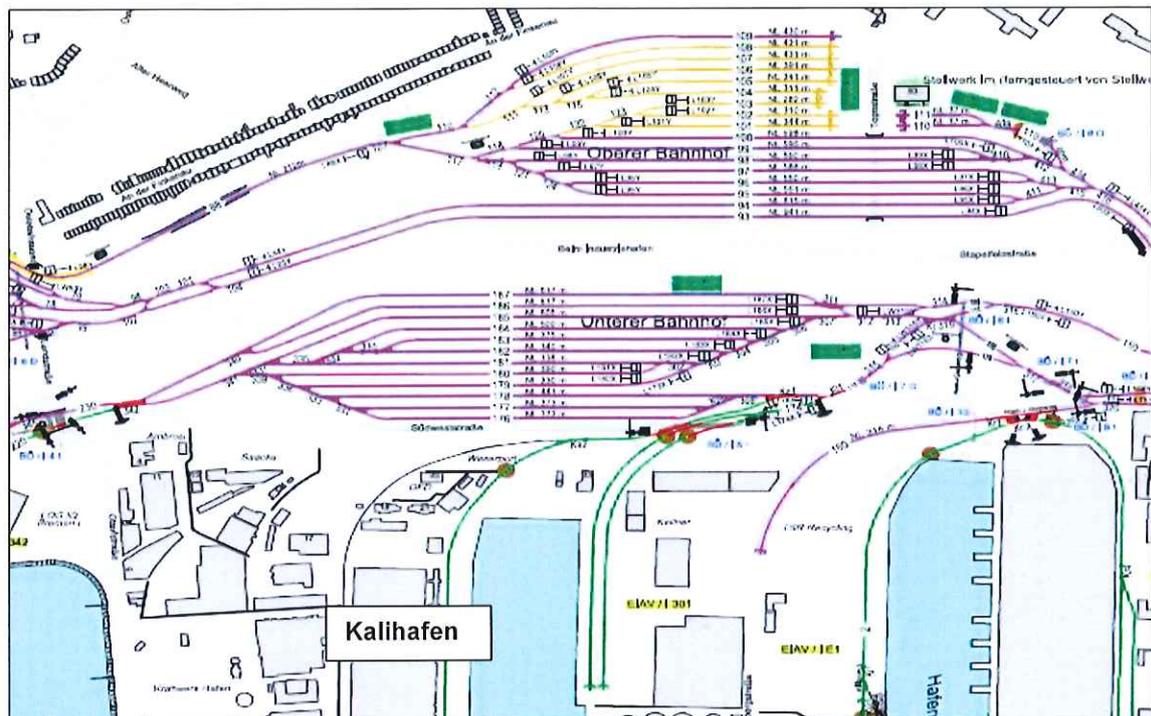


Abbildung 6: Gleisverlauf

4 Planungsgrundlagen

4.1 Schiffsgößen

Der Kalihafen soll im Bereich der geplanten Maßnahme im südlichen Abschnitt durch Seeschiffe (Öltanker) und im nördlichen Abschnitt durch Großmotorgüterschiffe (GMS) angefahren werden können.

Im Industriehafen wird die Schiffgröße generell durch die Abmessungen der Schleuse Oslebshausen begrenzt. Die Passierbarkeit der Schleuse ist durch folgende Maße gekennzeichnet:

Bis Breite 29,00 m:	max. Tiefgang 10,50 m
29,00 – 30,00 m:	max. Tiefgang 10,30 m
30,00 – 32,30 m:	max. Tiefgang 10,00 m

Die Geometrie der GMS ist gemäß der Angaben der EAU (2020) der Wasserstraßenklasse Va zuzuordnen und wie folgt anzusetzen:

Länge:	110,00 m
Breite:	11,40 m
Tiefgang:	2,80 m

4.2 Wasserstand und Wassertiefen

Wasserstand: Der mittlere Hafenwasserstand (HWS) liegt bei NHN +2,30 m.

Wassertiefen: Für den Industriehafen ist eine Sohllage von -9,00 m NHN plangenehmigt. Es werden jedoch unterschiedliche Wassertiefen, je nach Standsicherheit der Kajen und Bedarfe der Nutzer vorgehalten, die entsprechend der Schleusenparameter bis zu 11,00 m bezogen auf einen mittleren Wasserstand von +2,30 m NHN reichen. Die maximalen Tiefgänge betragen 10,50 m.

Vor der Bestandskaje im Kalihafen werden aufgrund des schlechten Bauzustands auf einer Länge von rd. 100 m derzeit geringere Wassertiefen vorgehalten. Die Hafensohle liegt bei min. -1,68 m NHN und max. -4,27 m NHN (s. Unterlage 3.1 *Baugrundgutachten*).

4.3 Geländehöhen

Die an die geplante Kaje angrenzenden Geländehöhen auf der Landseite liegen bei max. +4,44 m NHN und min. +4,34 m NHN (s. Unterlage 3.1).

4.4 Grundwasser

Nach den durchgeführten Baugrundaufschlüssen ist der Sand der Grundwasserleiter des Hauptgrundwasserstockwerkes. Den Grundwassernichtleiter bilden die unterlagernden Lauenburger Schichten.

Gemäß *Geotechnischem Bericht* vom Grundbaulabor Bremen (s. Unterlage 3.1) werden folgende Wasserstände im Bereich des Bauvorhabens abgeschätzt:

- Maximaler Grundwasserstand: + 3,30 m NHN
- Mittlerer Grundwasserstand: + 2,30 m NHN
- Niedrigster Grundwasserstand: + 0,80 m NHN

4.5 Baugrund

Im Zuge des Projektes wurden Baugrunduntersuchungen durch die *Grundbaulabor Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH* durchgeführt. Im Folgenden werden kurz Angaben der Ausarbeitung, die als Unterlage 3.1 dem Antrag beigelegt ist, aufgeführt.

Landseite: Landseitig stehen unterhalb der bis zu rd. 0,5 m mächtigen Oberflächenbefestigung aus Asphalt und Beton bis in eine maximale Tiefe von 5,60 m (entspricht -1,18 m NHN) überwiegend mittelsandige Auffüllungen mit grobsandigen Nebenbestandteilen an, welche lokal mit Bauschuttbeimengungen durchsetzt sind. Darunter folgen gewachsene pleistozäne Mittelsande mit überwiegend grobsandigen, teilweise auch stark schluffigen Nebenbestandteilen bis in eine maximale Tiefe von 13,9 m, d. h. bis -9,5 m NHN. Lokal wurden geringmächtige Einlagerungen aus teils organischem Schluff und Sand in Tiefen zwischen rd. 6,0 m und 8,0 m, d. h. -1,50 m NHN und -3,6 m NHN erkundet. Bis zur Endtiefe von max. 20,0 m, d. h. -15,6 m NHN folgt die Lauenburger Schicht, welche als teils gebänderte Schicht aus Schluff und Feinsand mit tonigen Beimengungen auftritt.

Die Baugrundaufschlüsse zeigen insgesamt homogene Baugrundverhältnisse.

Wasserseite: Im Zuge der Baugrunderkundung wurden weiterhin an drei Positionen in verschiedenen Abständen (1,0 m, 7,0 m und 14,0 m) zur Bestandskaje wasserseitige Baggerschürfe von einem Mehrzweckschiff bis ca. 1,5 m unter Hafensohle durchgeführt.

Im Ergebnis steht wasserseitig zunächst ein geringmächtiges Deckwerk an, welches überwiegend aus Schotter mit einer Schlickauflage (ca. $\leq 0,10$ m) besteht. Unter dem Deckwerk folgt eine rd. 4,0 m bis 7,5 m mächtige Schicht aus sehr locker bis sehr dicht gelagerten pleistozänen Sanden bis in eine Tiefe von max. -9,31 m NHN. Die Lagerungsdichte der Sande nimmt dabei zur Tiefe hin zu. Darunter folgt bis zur Endtiefe von max. -25,0 m NHN die Lauenburger Schicht.

In den kiesigen Sanden oberhalb der Lauenburger Schichten ist mit Steinen und Blöcken zu rechnen, auch können größere Metallteile vorhanden sein. Genauere Angaben zur Mächtigkeit und Verbreitung sind anhand von Baugrundaufschlüssen wegen des begrenzten Bohrdurchmessers nicht zu gewinnen. Einen Hinweis auf Steine geben die Abbrüche bei den Baugrundaufschlüssen aufgrund von Hindernissen.

Bei allen Schürfen wurde lediglich eine geringmächtige Schlicklage auf den Sanden festgestellt.

Baugrundtragfähigkeit: Die angetroffenen Bodenarten können in ihrer Tragfähigkeit wie folgt eingestuft werden.

Tabelle 1: Baugrundtragfähigkeit

Bodenart	Tragfähigkeit
Sandauffüllung	mäßig bis gut tragfähig
Sand, teilw. stark schluffig	mäßig bis gut tragfähig
Schluff, organisch	gering tragfähig
Lauenburger Schicht	durchschnittlich tragfähig bis gut tragfähig

4.6 Belastungen

Im Zuge der Anbindung der geplanten Kaje an die Bestandskaje sind geringfügige Erdarbeiten vorgesehen. Der SW-Kanal wird gepresst.

Gemäß den Aussagen des Ref. 24 – Bodenschutzbehörde sind für das Flurstück 1/66 der Flur 33 auf der heutigen Betriebsfläche als potenziell altlastenrelevante Bereiche zwei ehemalige Eigenverbrauchstankanlagen, verschiedene Lagerbehälter für Heizöl, Benzin und Diesel, Waschplätze, Abwasserbehandlung mit Abscheideranlagen, ein Chemikalienlager und ein Trafo ausgewiesen. *„Ein Waschplatz befand sich seit 1987 etwa 50 m östlich vom Nordende der Kaje. Nach den vorliegenden Unterlagen wurde die Betriebsfläche erst 1978 mit Verbundsteinen befestigt, zuvor war sie geschottert.*

Ein Unfall mit wassergefährdenden Stoffen ist für 1986 dokumentiert. Bei diesen traten 180 l Organochlorpestizide aus einem beschädigten Chemikalienfass aus. Eine Genehmigung zum Transport von Chemikalien lag nicht vor. Ob der von dem Unfall betroffene Bereich in der Nähe der Kaje liegt ist nicht bekannt, ein Lageplan zu diesem Vorgang existiert nicht.

Eine kleine Halle zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten (Chemikalienlager) wurde erst 1987 errichtet, eine vor Ort ansässige Firma verfügte zu dieser Zeit über eine Genehmigung für den Transport von Chemikalienabfällen. Diese wurde mit einer Auffangwanne und einem chemikalienresistenten Anstrich versehen. Für das Grundstück ist nach Aussage des Gutachters ansonsten nicht auszuschließen, dass aufgrund des massenhaften Güterumschlages kleinräumige Verunreinigungen vorliegen. Als potentielle Schadstoffe werden MKWs, BTEX und PCB benannt.

Konkrete Bodenuntersuchungen liegen bisher nur sehr kleinräumig vor. Drei Kleinrammbohrungen bis 4 m unter Geländeoberkante, die 2018 im Zuge der Baugrunduntersuchung für eine Tankstelle etwa 35 m - 50 m östlich von der Kaje niedergebracht wurden (02.02.2018, Ingenieurgeologisches Büro underground, Baugrunduntersuchung Errichtung einer Tankstelle Südweststraße 33 in Bremen (Vorgang-Nr.: 1995). Dabei wurden in den Auffüllungsbereichen oberflächennah Anteile von Bauschutt und Schlacken, tiefer dann Rotstein, festgestellt. Laboranalysen zweier Proben erbrachten keine Hinweise auf nennenswerte Schadstoffbelastung für die untersuchten Parameter MKW, Schwermetalle und PAK (Einbauklasse Z 0 nach LAGA M20). Die Prüfwerte der BBodSchV und die für das Land Bremen seit 14.12.2016 geltenden Prüfwerte für Benzo(a)pyren als Leitsubstanz der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden in diesen beiden Proben nicht überschritten.“ (Ref. 24 – Bodenschutzbehörde. Antwort im Zuge des Beteiligungsverfahrens des Scoping, übermittelt als Bestandteil der Synopse durch die verfahrensführende Behörde am 29.09.2022).*

Um Aufschluss über mögliche Belastungen im Bereich der Bestandskaje zu erhalten, wurden im Zuge der Baugrunduntersuchung orientierende Untersuchungen einer Asphaltprobe durchgeführt. Landseitig wurde eine Asphaltprobe bis zu einer Tiefe von 0,09 m genommen und chemischen analysiert. Die Probe wurde auf den Gehalt von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Asbest und auf die Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink, Quecksilber untersucht. Die analysierten Parameter umfassen einen Auszug des Untersuchungsumfangs nach LAGA M 20 TR-Bauschutt.

Im Ergebnis wurde in der Asphaltprobe kein Asbest nachgewiesen. Ebenfalls liegen die ermittelten Werte der Parameter der PAK unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Die Ergebnisse sind der Unterlage 3.1 *Baugrundgutachten* zu entnehmen. Zum Umgang mit Materialaushub s. Kapitel 9.1.

4.7 Kampfmittel

Nach Aussage des Kampfmittelräumdienstes Bremen ist das Areal des Kalihafens eine Verdachtsfläche, die vor dem Baubeginn zu sondieren ist.

Es ist vorgesehen den Bereich der Rammtrasse für die neue Spundwand im Vorfeld mit einem Bagger abzuziehen und im Anschluss durch Taucher zu sondieren. Darüber hinaus ist der Bereich der Schräganker wasserseitig mittels Tiefenbohrungen zu sondieren. Die Nassbaggerarbeiten werden durch einen Befähigungsscheininhaber nach § 20 Sprengstoffgesetz (SprengG) begleitet.

5 Variantenprüfung

Die nachstehenden Beschreibungen beruhen weitestgehend auf den Darlegungen von ERIKSEN (2021).

5.1 Zur Standortwahl

Die wesentlichen Zielsetzungen für die neue Kaje lassen sich wie nachfolgend aufgeführt zusammenfassen:

- Schaffung eines zusätzlichen öffentlichen Liegeplatzes.
- Schaffung eines Liegeplatzes geeignet für ein GMS (Tiefgang bis 2,80 m / Breite bis 11,40 m / Länge bis 110 m).
- Gute Ausstattung des öffentlichen Liegeplatzes u. a. mit Strom- und Wasser-, Abwasseranschluss
- Landseitige Anbindung des Liegeplatzes an das öffentliche Straßen-Verkehrsnetz.
- Schaffung einer Kaje für den Güterumschlag, insbesondere für den Umschlag von Containern und Stückgut.
- Wasserseitige Erreichbarkeit für Seeschiffe/Tanker südlich der neuen Kaje mit Tiefgang 10,50 m.
- Herstellen von Pollern für das Anlegen von Seeschiffen/Tankern.
- Minimierung der Bau- und Unterhaltungskosten.
- Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Industriehafens.

Aufgrund der Vorteile bzw. Synergien, die sich sowohl für die öffentliche Hand (Schaffung eines öffentlichen Liegeplatzes, Kostenbeteiligung durch private Investition, Steigerung des Infrastrukturangebots, Stärkung der Wirtschaftskraft des Hafens) als auch für die Anlieger (Wiederaufnahme einer Kajennutzung, Möglichkeit des Umschlags größerer Ladungen, Umsatzsteigerung) in Hinsicht auf einen Neubau im Kalihafen ergeben, wurde der Standort Kalihafen favorisiert.

5.2 Bauvarianten

Im Vorfeld betrachtete Alternativen, welche auf Grund von absehbaren höheren Kosten oder nachteiliger Konstruktion verworfen wurden, waren die Ausbildung einer:

- Wellenwand mit Horizontalankern und Ankertafeln,
- kombinierten Spundwand mit Rückverankerung und
- kombinierten Rohrspundwand mit Rückverankerung.

Im Zuge der Vorplanung wurden drei Varianten für die Herstellung eines öffentlichen Binnenschiffsliegeplatzes auf der Ostseite des Kalihafens unter Beachtung der angrenzenden Nutzungen sowie der privaten Anlagen beschrieben und bewertet.

Geprüft wurden folgende Varianten:

- Variante 1: Neue Uferwand auf bremischem, d. h. öffentlichem Grund und Boden
- Variante 2: Neue Uferwand auf Privatgelände
- Variante 3: Überbaute Böschung

Der Übersichtsplan der Variantenprüfung ist als Unterlage 4.2 dem Antrag beigelegt.

Für die Betrachtung wurden entsprechend den Zielsetzungen folgende Schiffsklassen angesetzt:

- GMS für den nördlichen Abschnitt mit einer Geometrie laut Angaben gem. EAU 2020 (Wasserstraßenklasse Va): Länge 110 m, Breite 11,40 m, Tiefgang = 2,8 m
- Seeschiff (Öltanker) für den südlichen Abschnitt angrenzend an die geplante Kaje mit einer maximalen Länge von 188,33 m, einer max. Breite von rd. 32,2 m, einem Tiefgang von max. 11,7 m, einer Wasserverdrängung von max. 51.149 Tonnen und einer Zugkraft von max. 52,4 Tonnen.

Alle drei betrachteten Varianten erfüllen die Anforderungen an einen zusätzlichen öffentlichen Liegeplatz für Binnenschiffe im Kalihafen und können als Warteplatz und/oder für den Umschlag von Containern genutzt werden.

Unter Berücksichtigung der Kriterien Baukosten, Dauerhaftigkeit, Unterhaltung, Platzbedarf und Nutzen sowie eine bessere Erreichbarkeit des Binnenschiffsliegeplatzes bei der Belegung des Tankerliegeplatzes wurde die Variante 1 als Vorzugsvariante herausgearbeitet.

Dies erfolgte in Bezug auf die Variante 2 insbesondere unter dem Augenmerk, dass bei Variante 1 die Spundwand auf öffentlichem Grund und nicht auf Privatgelände errichtet wird, sodass nicht zuletzt vor dem Hintergrund der zu erwartenden Investitionen eine eigentumsrechtliche Entflechtung erzielt werden kann. Des Weiteren wäre im Zuge der Bauumsetzung ein erhöhter Aufwand gegeben.

In Hinsicht auf die Variante 3 läge gegenüber der Wahl der Variante 1 eine schlechtere Zugangsmöglichkeit bei Bauwerksprüfungen und der Unterhaltung vor. Des Weiteren wäre die vorhandene Wand durch eine Böschung zu ertüchtigen. Ferner bestünde eine geringere Lebensdauer, da diese in diesem Fall von der der Bestandswand abhängig ist. Zudem stellt die Variante die kostenintensivste Bauweise im Vergleich zu den Varianten 1 und 2 dar.

Die nunmehr beantragte Variante 1 sieht den Bau einer neuen Uferwand auf bremischem Grund mit folgenden Kennzeichen vor:

- Bau einer Spundwand, die sich in einem Abstand von 13,50 m zur Bestandswand befindet,
- Ausbildung einer Verankerung mit Mikroverpresspfählen oder Verpressankern,
- Ausbildung eines Stahlholms,
- eine Neigung der Anker, sodass diese bei dem Abstand von 13,50 m unter der Bestandswand durchgeführt werden können und
- die Verfüllung des Zwischenraums der Spundwände.

5.3 Vorzugsvariante

Im Zuge der Entwurfsplanung wurde die Vorzugsvariante nochmals vertieft betrachtet (s. ERIKSEN 2022, Unterlage 3.2 *Erläuterungsbericht - Infrastrukturelle Weiterentwicklung*).

Die Rückverankerung wurde aufgrund aktualisierter Bodenparameter hinsichtlich einer alternativen Verankerung mit Horizontalankern hinterfragt. Eine Freilegung der Bestandswand Vorort ergab, dass eine technische Umsetzbarkeit des Einbaus von horizontalen Ankern mit Ankertafeln aufgrund der vorhandenen Rückverankerung der Bestandswand nicht ohne größeren Aufwand gegeben ist. Aus der Gegenüberstellung der Kostenansätze der beiden Varianten der Rückverankerungen ergab sich, dass die ursprünglich geplante Vorzugsvariante mit geneigter Rückverankerung durch Verpresspfähle/-anker weiterhin die kostengünstigere Variante darstellt, sodass diese für den Antrag zugrunde gelegt wurde.

6 Planung

Für das Spundwandbauwerk wird eine Lebensdauer von mindestens 80 Jahren angesetzt.

Die folgenden Angaben basieren weitgehend auf den Unterlagen von ERIKSEN 2022 (s. Antragsunterlagen 3.2 *Erläuterungsbericht - Infrastrukturelle Weiterentwicklung* und 3.3. *Berechnungsgrundlage*).

6.1 Bemessungsansätze

Für die Tanker/Seeschiffe werden folgende Referenzschiffe zugrunde gelegt:

Tabelle 2: Dimensionierung Referenz-Seeschiffe

Schiff	Seatrout	Seychelles Pioneer
Länge über alles	188,33 m	184,96 m
Breite	32,2 m	28,09 m
Wasserverdrängung	51.149 to	46.500 to
Max. Tiefgang	11,0 m	11,7 m
Zugkraft Leine	48,0 to	52,4 to

Die mit den Nutzern der Kaje abgestimmte Wassertiefe zur Bemessung der Spundwand bezogen auf den mittleren Hafenwasserstand von NHN +2,30 m beträgt:

Abschnitt	Wassertiefe	Sohltiefe
Liegeplatz Seeschiff	11,00 m	NHN -8,70 m
Liegeplatz GMS-/KüMo	8,30 m	NHN -6,00 m

Die Berechnungssohle wurde für den Abschnitt A mit -6,00 m NHN und für den Abschnitt B mit -9,20 m angesetzt (s. Unterlage 3.3 *Berechnungsgrundlage*).

Für das geplante Bauvorhaben wurden folgende Grundwasserstände bezogen auf den Hauptgrundwasserstock abgeschätzt:

- Maximaler Grundwasserstand: + 3,30 m NHN
- Mittlerer Grundwasserstand: + 2,30 m NHN
- Niedrigster Grundwasserstand: + 0,80 m NHN

6.2 Lastannahmen

Ständige Einwirkungen: Die auf der Landfläche gelagerten Container befinden sich aufgrund des Bauzustands der Bestandskaje derzeit in einem größeren Abstand zur Spundwand. Dieser Abstand kann nach Umsetzung des Neubaus verringert werden, sodass als ständige Lasten bis zu fünf Lagen gestapelten Containern entsprechend EAU 2020 berücksichtigt werden.

Verkehrslasten: Neben den spezifischen Anforderungen gilt für den Hafenbereich ein allgemeiner Ansatz von 20 kN/m² als Verkehrslast. Im Bereich des größeren Geländesprungs im Süden des geplanten Neubaus wird eine reduzierte Verkehrslast von p = 10 kN/m² angesetzt. Zuzüglich zu den allgemeinen lotrechten Lasten werden für einen Güterumschlag im unmittelbaren Bereich zur Uferwand Verkehrslasten aus einem

Reachstacker sowie aus der Nutzung der landseitig vorhandenen Gleise der Planung zugrunde gelegt. Gemäß den vorliegenden Angaben wird die vordere Antriebsachse mit einer Belastung von 100 t angesetzt. Die Belastung aus dem Reachstacker wird entsprechend dem vorliegenden Datenblatt für das Flurförderfahrzeug berücksichtigt.

Pollerzug: Die Poller Bereich des geplanten GMS-Liegeplatzes werden gem. EAU 2020 mit $E_k = 200$ kN (Wasserstraßenklasse Va) ausgeführt.

Für das Seeschiff werden größer dimensionierte, gesonderte Poller errichtet. Die maßgebende Belastung für diese ergibt sich aus den Leinenlasten gemäß den Angaben der Referenzschiffe (Tabelle 2: *Dimensionierung Referenz-Seeschiffe*).

Wasserdruck: Da keine Tidebeeinflussung vorliegt, wird ein Wasserüberdruck von $h_{wü} = 0,50$ m in der ständigen Bemessungssituation berücksichtigt.

Wellendruck: Durch die Lage des Kalihafens ist nicht mit einem erheblichen Wellenschlag aus Schiffsbewegung zu rechnen.

Eisdruck: Eisdruck ist im Hafen nicht maßgebend.

6.3 Flächenbedarf

Der Flächenbedarf für die neue Kaje beträgt etwa 3.240 m². Die beanspruchte Fläche wird dauerhaft befestigt.

Während der Bauausführung werden zusätzliche Flächen für die Baustelleneinrichtung und teils zum Deponieren und Vorhalten von Material benötigt. Diese werden aufgrund des laufenden Betriebs vor Baubeginn mit dem Flächeneigentümer bestimmt.

6.4 Spundwand

Die Spundwand wird als Vorrammung vor die alte Kaje gesetzt. Die vorhandene Uferwand verbleibt im Baugrund. Die neue Uferspundwand wird in einem Abstand von rd. 13,5 m zur Bestandskaje auf einer Länge von etwa 230,0 m hergestellt (s. Unterlage 2.3 *Lageplan*). Die Planung sieht eine im Boden verankerte Spundwand bis auf OK etwa +4,55 m NHN vor. Die Rückverankerung erfolgt über Rundstahlanker, deren Absatzpunkt auf +3,30 m NHN liegt. Der Kajenkopf wird mit einem Stahlholm versehen.

Im Bereich des geplanten Seeschiff-Liegeplatzes werden Spundwände mit einer Länge von rd. 26,5 m eingebaut, im Abschnitt des vorgesehenen GMS-Liegeplatzes Spundwände mit einer Länge von rd. 21,0 m (s. Unterlage 2.3 *Lageplan*).

Für den Anschluss an die Bestandskaje erfolgt ein Teilabbruch des bestehenden Stahlholms an der Bestandskaje.

6.5 Poller

Die Poller im Abschnitt des geplanten GMS-Liegeplatzes werden gem. EAU 2020 mit $E_k = 200$ kN (Wasserstraßenklasse Va) ausgeführt. Für den angrenzenden Seeschiff-Liegeplatz werden gesonderte Poller errichtet. Insgesamt werden 8 Poller in einem Abstand von 30,0 m hergestellt. Davon sind 2 mit Zug- und Haltekräften für ein Seeschiff bemessen.

6.6 Ausrüstung

Für die Nutzung der neuen Kaje werden gemäß EAU 2020 Haltebügel und Kantenpoller sowie alle 30,0 m Steigeleitern vorgesehen.

6.7 Treppenanlage

Die Planung sieht am südlichen Ende der geplanten Kaje an der Spundwand eine Treppenanlage mit 1,50 m Breite und einer Länge von 13,50 m vor, um eine Anlegemöglichkeit mit Landzugang für Hafensfahrzeuge zwecks Erledigung nautischer Aufgaben zu schaffen.

Die Treppe wird mit einem Geländer, einem Tor und einer Beleuchtung ausgestattet.

6.8 Infrastruktur

6.8.1 Frischwasser-, Stromversorgung

Parallel zur neuen Kaje am hafenseitigen Rand der neuen Betriebsstraße werden etwa bis zur Mitte des geplanten GMS-Liegeplatzes Kabel zur Medienversorgung, zwei Kabelleerrohre DN 100 für die Landstromversorgung sowie eine Wasserleitung DN 40 angeordnet. Die Versorgung der anlegenden Schiffe erfolgt über zwei Versorgungspoller, die mit einem Anfahrtsschutz ausgestattet werden

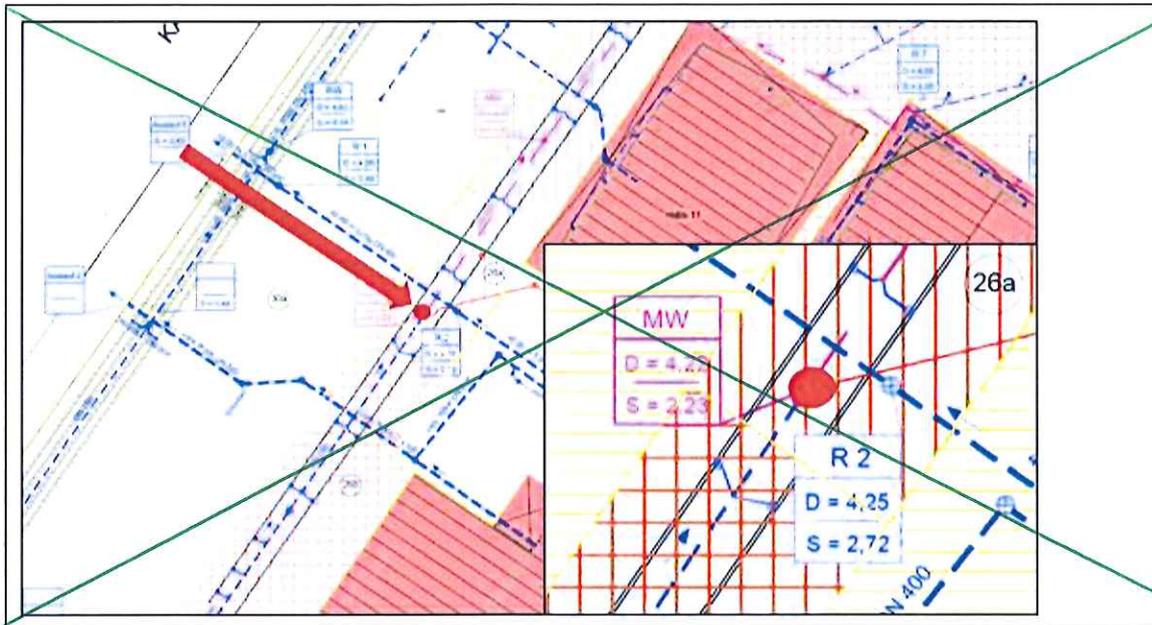
6.8.2 Niederschlagswasser

Die vorhandenen Regenwasserausläufe (Erlaubnis III/9/1985, EDV-Nr. 295801) werden aufgenommen, verlängert und im Süden im Bereich der geplanten Treppenanlage verlegt. Falls erforderlich werden Abscheider vorgesehen. Die Fläche des Leinenpfads an der Kajenkante wird direkt in den Hafen entwässert.

~~6.8.3 Schmutzwasser~~

~~Für die Ableitung der Abwässer aus den anlegenden Schiffen wird eine orthogonal zur Kaje verlaufende Druckrohrleitung verlegt, die in einen Druckleitungsschacht mündet und von dort im Freigefälle an das bestehende Abwassersystem auf dem anliegenden Betriebsgelände anschließt. Der Verlauf der Leitung ist in den Unterlagen 2.3 dargelegt. In der nachfolgenden Abbildung sind der geplante Verlauf (roter Pfeil) und der Anschlusspunkt an den vorhandenen Bestand (roter Punkt) dargestellt.~~

Es werden keine neuen Schmutzwasserleitungen verlegt.
Es erfolgt kein Anschluss an den vorhandenen Schmutzwasserkanal.



~~Abbildung 7: Vorgesehener Anschluss an den Mischwasserkanal (MW)~~

~~Die geplante Leitung kreuzt die parallel zur geplanten Kaje verlaufenden Gleisanlagen. Für den Anschluss an die bestehende Schmutzwasserleitung ist eine Durchörterung erforderlich. Das Kreuzungsbauwerk mit der Eisenbahninfrastruktur wird so ausgeführt, dass infolge der Herstellung der Querung und infolge seiner Nutzung keine Verformungen in der Umgebung auftreten, die zu einer Beeinträchtigung des Gleiskörpers führen können.~~

~~Der für die Baumaßnahme vorgesehene Antrag bzw. die Anzeige bei der Landeseisenbahnaufsicht erfolgt gesondert.~~

6.8.4 Löschwasser

Die zwei bestehenden Löschwassersaugstellen werden an die Kajekante verlegt und nach Abstimmung mit der Feuerwehr durch eine zusätzliche Saugstelle in der Mitte erweitert.

6.8.5 Anbindung an das Straßenverkehrsnetz

Die Zuwegung zur geplanten Kaje soll über die Südweststraße unter Nutzung der bestehenden Werkstraßen auf dem Betriebsgelände erfolgen. Das abgesperrte Werksgelände ist nicht dem öffentlichen Verkehr freigegeben. Die Herstellung eines Liegeplatzes in diesem Bereich bedingt die Schaffung einer öffentlichen Zuwegung über das private Betriebsgelände, die in folgender Abbildung annähernd dargelegt ist.

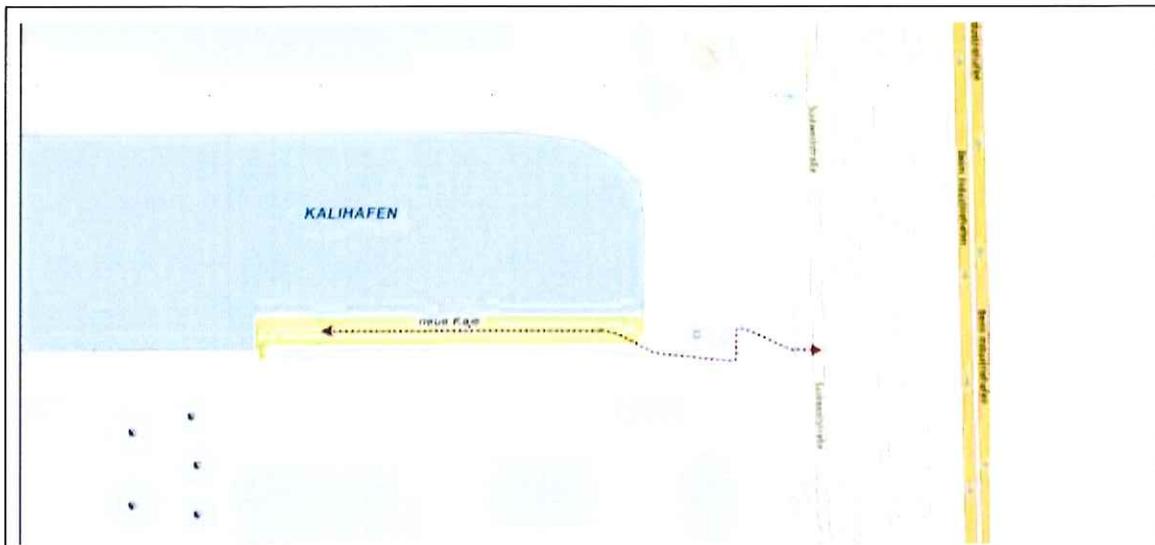


Abbildung 8: Geplante Zuwegung

Es liegt ein Einverständnis des Flächeneigentümers für die geplante öffentliche Nutzung der Betriebsflächen vor. Ein Zugang außerhalb der werktäglichen Betriebszeiten kann über eine direkte Verbindung zum Wachdienst sichergestellt werden.

Für die Sicherung der öffentlichen Erschließung soll der Eintrag einer Baulast erfolgen.

6.9 Verfüllung und Oberflächenbefestigung

Der Bereich zwischen neuer und vorhandener Uferkonstruktion wird bis zur GOK mit Sand verfüllt. Das Material wird aus genehmigten Baggerstellen bzw. ggf. Sandentnahmestellen angeliefert. Es werden rd. 22.500 m³ Sand benötigt.

Die Oberflächenbefestigung besteht aus einer rd. 80,0 cm starken Frostschuttschicht, dem eine 30,0 cm starke Schottertragschicht bis zum 0,4 cm starken Pflasterbett folgt. Den Abschluss bildet eine Pflasterdecke (s. Unterlage 2.3 Lageplan).

7 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

Baustelleneinrichtung: Die Baustelleneinrichtung wird im Sondergebiet Hafen in direkter Nähe zum Projektgebiet errichtet und liegt somit innerhalb eines durch Hafennutzung gekennzeichneten und befestigten Bereichs.

Bauzeitenregelung: Grundsätzlich sollen die Arbeiten montags bis freitags stattfinden. Die Baustellentätigkeiten werden auf den Tageszeitraum von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr beschränkt.

Bauarbeiten: Die Bauarbeiten werden unter Berücksichtigung des § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz / Schutz gegen Baulärm und der aktuellen technischen Vorschriften durchgeführt.

Bauausführung: Güter oder Geräte, von denen eine Gefahr für die Schutzgüter Boden und Wasser ausgehen kann (Treibstoffe, Betriebsstoffe usw.), werden so gelagert oder abgestellt, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen ist.

Aufgrund verschiedener Verdachtsbereiche auf dem Flurstück 1/66, Flur 33 und Hinweisen auf altlastenrelevante Nutzungen im Bereich der Kaje wird insbesondere bei Erdarbeiten in Zusammenhang mit dem Aufbruch der vorhandenen Oberflächenbefestigung auf potenzielle Bodenkontaminationen geachtet.

Sofern Auffälligkeiten im Zuge bei Erdarbeiten in Zusammenhang mit dem Aufbruch der vorhandenen Oberflächenbefestigung vorgefunden werden, wird ein/e Sachverständige/r hinzugezogen werden, die/der über die erforderliche Sachkunde, Zuverlässigkeit und Ausstattung im Sinne des § 18 Bundesbodenschutzgesetz verfügt, um eine Beurteilung und ggf. Eingrenzung möglicher Verunreinigungen vorzunehmen.

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: Der Einsatz moderner Geräte insbesondere für das Einbringen der Spundwände und für die Verdichtungsarbeiten führt zu einer Minimierung des Baulärms.

Allgemein werden Baugeräte eingesetzt, die dem Stand der Technik entsprechen.

In Bezug zu den einzuhaltenden Abgasrichtwerten wird das Formblatt 251 HB Emissionsanforderungen als Vertragsbestandteil für den Einsatz von Baumaschinen aufgenommen.

Die Vorgaben im Baustellenerlass (Anlage A6 zum Senatsbeschluss zum Luftreinhalteplan vom 22.08.2006) werden berücksichtigt.

Rammtätigkeiten: Das Einbringen der Anker erfolgt geräusch- und erschütterungsreduziert über das Einbringen von Bohrverpresspfählen.

Zur Reduzierung der Erschütterungen werden die Spundwandprofile mit einem Hochfrequenzrüttler mit variabler Steuerung von Frequenz und Amplitude eingebracht. Auf den letzten Metern erfolgt die schlagende Rammung mit einem Hydraulikhammer, der eine Steuerung der Rammenergie besitzt.

Aufgrund der prognostizierten Belastungen durch Schallimmissionen werden die schlagenden Rammtätigkeiten mit einer Ummantelung (Faltenbalg oder Vergleichbares durchgeführt) und von ursprünglich vorgesehenen 4,0 h auf 2,0 h pro Tag begrenzt.

Der Einsatz der Rammgeräte erfolgt nacheinander und nicht parallel.

Schadstoffeintrag: Es wird Sand nach den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) eingebracht. Ein standortspezifischer erhöhter Chlorid- und Sulfatwert kann toleriert werden, sofern die Belastung natürlichen Ursprungs ist. Entsprechende Güteanforderungen werden Vertragsbestandteil.

Schadstoffbelastungen durch Unfälle während der Bauarbeiten sollen durch sachgemäßen und verantwortungsvollen Umgang sowie die Einhaltung der fachspezifischen Vorschriften vermieden werden.

Bau- und Betriebsstoffe: Es erfolgt eine geordnete Lagerung und ein schonender Umgang mit umweltgefährdenden Bau- und Betriebsstoffen.

Setzungen: Die Sandverfüllung zwischen Bestandsspundwand und neuer Spundwand führt zu einer zusätzlichen Belastung auf die darunter liegenden Bodenschichten, woraus Setzungen resultieren werden. Die möglichen Auswirkungen der Setzungen auf die Rückverankerung (Auflast, Biegung, etc.) werden während der Baumaßnahme überprüft und beachtet.

Entwässerung: Falls erforderlich werden Abscheider vorgesehen.

8 Bau

8.1 Baueinrichtung

Die Baueinrichtungsfläche wird eine Größe von etwa 200 m² aufweisen und ihre Herstellung ist am südlichen Ende der geplanten Baumaßnahme etwa östlich der geplanten Treppe vorgesehen. Die Lage ist im Lageplan 2.3 eingezeichnet. Diese kann sich in Abhängigkeit vom Umschlaggeschehen auf dem Flurstück während der Umsetzung der Baumaßnahme noch verschieben.

8.2 Bauablauf

Für die Herstellung der Kaje sind etwa 10 Monate veranschlagt. Die Durchführung der Baumaßnahme ist unverzüglich nach Erhalt der wasserrechtlichen Genehmigung vorgesehen.

Der geplante Bauablauf ist wie folgend gelistet vorgesehen:

- Sondierung und Freimachen der Spundwandachse mit Hindernisbeseitigung,
- Herstellen der neuen Spundwand,
- Herstellen der Rückverankerung und Festlegen der Anker,
- Auffüllung mit Sand zwischen neuer Spundwand und Bestandskaje,
- Rütteldruckverdichtung zur Herstellung einer ausreichenden Lagerungsdichte der Auffüllung,
- restliche Auffüllung bis etwa Höhe Planum für Verkehrsflächen,
- Abbruch des oberen Teils der Bestandskaje,
- ~~Herstellen des Schmutzwasserkanals, des Druckleitungsschachts und der Durchörterung der Gleisanlagen,~~
- Herstellen der Verkehrsflächen mit Entwässerung und der weiteren Versorgungsleitungen,
- Herstellen der plangenehmigten Hafensohle im südlichen Kalihafen und im Abschnitt des Tankerliegeplatzes.

Der Rahmenterminplan ist folgend dargelegt:

Tabelle 3: Rahmenterminplan

Vorgang	Monat/Wochen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Baustelleneinrichtung	█									
Freimachen der Spundwandachse		█								
Einbau der Spundwände		█	█							
Nachschlagen der Spundwände			█	█						
Einbau der Rückverankerung				█	█					
Einbau der Gurtung					█	█				
Auffüllung						█	█			
Verdichten							█	█		
Abbruch oberer Teil Bestandskaje								█	█	
Herstellen-Schutz und Regenwasserkanal									█	█
Herstellen sonstiger Ver- & Entsorgungslösungen										█
Herstellen der Verkehrsfläche/Oberflächenbefestigung,										█
Ausrüstung										█
Baustellenräumung										█

8.3 Baueinrichtung

Baustraße: Landseitig erfolgt die Zufahrt über das Industriebereich, hier die Louis-Krages-Straße und die Südweststraße unter Nutzung der Betriebsgeländes des Anliegers. Die Errichtung einer gesonderten Baustraße ist nicht erforderlich. Verkehrseinschränkungen für öffentliche Straßen werden in der Ausführungsphase nicht erwartet.

Baueinrichtung: Die Baustelleneinrichtungsfläche wird in direktem Umfeld der geplanten Baumaßnahme errichtet. Die vorgesehene Lage mit einer Größe von etwa 400 m² ist im Lageplan 2.3 eingezeichnet. Diese kann sich in Abhängigkeit vom Umschlaggeschehen auf dem Flurstück während der Umsetzung der Baumaßnahme jedoch noch leicht verschieben.

Die Lagerung des Massenstückgutes wie z. B. der einzubauenden Spundwandprofile erfolgt entweder landseitig oder wasserseitig auf entsprechenden Pontons.

Verkehr: Eine Belieferung der Baustelle im Vorhabenbereich mit den benötigten Baustoffen, Materialien und Geräten erfolgt sowohl über den Wasserweg als auch den Landweg. Der landseitige Antransport wird, soweit möglich, über die Hauptverkehrsanbindung zum Industriebereich, d. h. die Bundesautobahn und die Straße *Beim Industriebereich* abgewickelt.

8.4 Vorbereitende Arbeiten

Aufgrund der Ergebnisse des Baugrundgutachtens sind Vorkommen künstlicher Hindernisse aus Steinen, Blöcken, Bauschutt- und Metallresten in der Hafensohle zu erwarten. Vor dem Einbringen der Spundwandprofile erfolgt eine Sondierung. Vorgefundene Hindernisse in der geplanten Spundwandachse werden beseitigt, um das Ausführungsrisiko beim Herstellen der Spundwände zu reduzieren. Dafür wird die Rammtrasse unter Einsatz einer Baggerschaufel freigeräumt. Die Trassenräumung erfolgt auf einer Breite von max. 2,0 m bis zu einer Tiefe von 0,50 m und einer Länge von 220 m. Mögliche Hindernisse sollen bis ca. <1,1m beräumt werden. Bodenanhaltungen an den geborgenen Materialien sollen am Ursprungsort verbleiben.

8.5 Spundwand

Die Spundwandprofile werden wasserseitig von einem Ponton aus eingebracht. Das Einbringen erfolgt durch eine Kombination aus Rütteln und Rammen mittels Seilbagger je nach Arbeitsgang mit Hochfrequenzrüttler oder Hydraulikhammer. Aufgrund der Konsistenz des Bodens im Bereich der Lauenburger Schichten werden die Spundwandprofile auf den letzten 2 Metern schlagend eingebracht (s. Unterlage 3.1 *Baugrundgutachten*).

Nach dem Einbau der Spundwand wird, um eine stark ungleichmäßige Kopfdurchbiegung der Spundwand entgegenzuwirken, konstruktiv eine Gurtung etwa 0,25 m unter dem Spundwandkopf angeordnet (s. Unterlage 2.3 *Lageplan Planung*). Zum Abschluss der Spundwandarbeiten wird der vorgesehene Stahlholm an der Uferspundwand aufgeschweißt.

Die Bohlen werden per Hochfrequenzrüttler eingebracht und abschließend auf etwa den letzten Metern per Hydraulikhammer nachgeschlagen. Das Einbringen von Bohrverpresspfählen für die Rückverankerung erfolgt von der Wasserseite aus mit schwerem Gerät (Hubinsel mit Bohrgerät). Es wird davon ausgegangen, dass mit einer Hubinsel gearbeitet wird und ein Rammgerät eingesetzt wird. Der Einbau der Rückverankerung erfolgt nach dem Einbringen der Spundwände.

Der Betonholm mit Bewehrung und teils die Bestandsspundwand (auf rd. 0,90 m Breite) werden im Anschlussbereich der neuen Kaje mittels Brennschnitt abgebrochen und fachgerecht entsorgt (s. Unterlage 2.3 *Planung*). Desgleichen erfolgt mit der bestehenden Ausrüstung, d. h. den Pollern, den Saugstellen und Fendern.

Für den Abbruch des oberen Teils der Bestandskaje werden rd. 2 Wochen angesetzt. An Geräten kommen Bagger mit Stemmvorrichtung, Radlader und Lkw zum Einsatz.

8.6 Poller

Die Gründungsrohre für die neuen Poller bis 100 t weisen eine Länge von etwa 14 m und einem Durchmesser von 1420x16 mm auf und werden im Boden verankert. Die Einbringung erfolgt von Land und der Wasserseite aus. Im Anschluss werden die Rohre verfüllt, die Kopfplatten aufgebracht und die Pollerköpfe hergestellt.

8.7 Verfüllung

Die Verfüllung des Zwischenraums zwischen der bestehenden Uferspundwand und der neuen Wand mit Sand erfolgt nach Fertigstellung der Rückverankerung und Gurtung. Das Material wird voraussichtlich wasserseitig antransportiert. Für den Sandeinbau zwischen neuer Spundwand und Bestandsufereinfassung werden etwa 4 Wochen angesetzt.

Bei Anlieferung von der Wasserseite aus erfolgt diese voraussichtlich per Hopperbagger. Die Hopper befüllen den Zwischenraum entweder direkt oder docken an der Baustelle an einer Koppelstelle an und drücken das Wasser-Sand-Gemisch in eine in das Baufeld führende Leitung. Gleichzeitig erfolgt ein Verdichten des Sands mit einem Rüttler.

Mit den regional üblicherweise zur Verfügung stehenden gleichförmigen Sanden wird unter Wasser im Allgemeinen nur eine lockere Lagerung ($D < 0,3$) erreicht. Zum Erreichen einer ausreichenden Lagerungsdichte wird die Hinterfüllung durch zusätzliche Verdichtungsmaßnahmen nachverdichtet, die mit Tiefenrüttlern oder vergleichbaren Maschinen ausgeführt werden.

8.8 Infrastruktur

~~Es ist vorgesehen, die Leitung für den Anschluss an den Schmutzwasserkanal zu pressen.~~ Die Entwässerung wird wie bereits beschrieben erweitert. Für das Herstellen der ~~Schmutz-~~ und Regenwasserkanäle werden rd. 3 Wochen angesetzt. Neben Bagger, Lkw und Radlader kommt ein Vortriebgerät zum Einsatz. Anschließend erfolgt die Oberflächenbefestigung, d. h. zunächst wird die Schottertragschicht bis auf das Feinplanum eingebaut und nach Abklingen der Setzungen erfolgt die abschließende Pflasterung.

8.9 Ausrüstung

Nach Herstellung der neuen Kajenwand wird die Spundwand an der Oberseite mit einem Spundwandholm aus Stahlblech ausgestattet. Anschließend erfolgt die Montage der Steigeleitern, Poller, Haltebügel und der Löschwasserentnahmestellen. Des Weiteren wird die Treppenanlage am südlichen Ende der Spundwand hergestellt und mit Geländer, Tor und Beleuchtung ausgestattet.

8.10 Herstellung der Sohltiefe und Einbau eines Dalbens

8.10.1 Sohltiefe

Für die Herstellung der Sohltiefe auf Grundlage der wasserrechtlichen Plangenehmigung Nr. 2-187/2012 werden rd. 5.200 m³ Hafenschlick aufgenommen (s. auch Kap. 2.4 und Unterlage 4.1 *Übersichtsplan Nassbaggerarbeiten*). Gemäß den Angaben in der Plangenehmigung für die Vertiefung können die Hafenschlämme des Kalihafens aufgrund der Belastungssituation nicht in der Weser umgelagert werden. Gemäß der vorliegenden orientierend durchgeführten Untersuchungsergebnisse nach LAGA M20 (TR Boden) sind sie der Stufe Z2 zuzuordnen.

Für die Baggerarbeiten können aufgrund der Vorgaben durch den Kampfmittelräumdienst der Polizei Bremen nur Verfahren angewendet werden, die eine direkte Aushubkontrolle des Baggerguts ermöglichen (z. B. Eimerkettenbagger).

Entsprechend den Vorgaben aus der Plangenehmigung wird im Rahmen der Ausführung das Aushubmaterial gemäß der Schadstoffklassifizierung fachgerecht aufgenommen und entsorgt. Die Arbeiten mit schadstoffbelasteten Böden werden rechtzeitig mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt und die erforderlichen Entsorgungs- bzw. Verwertungsnachweise vorgelegt.

Die Untersuchungen der Schadstoffgehalte für den Nassaushub erfolgen in Abhängigkeit vom Projektfortschritt, damit diese nicht älter als 6 Monate sind, bevor die Entsorgungswege verbindlich vereinbart werden.

8.10.2 Einbau eines Dalbens

Der Bau der Kaje und die damit verbundene Herstellung der bereits genehmigten Sohltiefe im Bereich des Tanklagers ermöglicht das Anlegen von Tankern oder Seeschiffen mit mehr Ladung und stärkerem Tiefgang. Für das erforderliche Vertäuen werden zwei entsprechend bemessene Poller an der neuen Kaje hergestellt. Des Weiteren ist der Einbau eines Stahldalbens am südlichen Ende des Schiffsliegeplatzes vorgesehen. Die bestehenden des Anliegers sollen somit ergänzt werden (s. Unterlagen 2.7 und 2.8). Der Nachtrag zur Genehmigung 27/2015, EDV. Nr. 928286 für den Bau des Dalbens wird parallel zum vorliegenden wasserrechtlichen Antrag durch den Anlieger gestellt. Der Einbau des Dalbens soll im Zuge der Bauausführung der Kaje erfolgen.

9 Rückbau- und Abfallmanagement

Die Anforderungen der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und die für das Land Bremen seit 14.12.2016 geltenden Prüfwerte für Benzo(a)pyren als Leitsubstanz der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden beachtet. Das anfallende Aushubmaterial wird prinzipiell qualitativ und quantitativ den Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zugeordnet. Die Entsorgung von Abfällen erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und der EBV unter der Beachtung des Grundsatzes der Vorrangigkeit der Verwertung vor einer Beseitigung von Abfällen. Die unter Kap. 7 gelisteten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen in Verbindung mit von Erdarbeiten werden beachtet.

9.1 Landseite

Im Zuge der Maßnahme werden überschlägig folgender Teilabbrucharbeiten durchgeführt:

- Auf 230 m Länge werden die Spundwand (auf rd. 1 m Breite) und der bestehende Stahlholm rückgebaut und fachgerecht entsorgt.
- Auf rd. 230 m Länge wird auf 0,90 m Breite die Oberflächenbefestigung (Pflaster bzw. Asphalt) aufgenommen und fachgerecht entsorgt.

Das gesamte Abbruchmaterial wird auf der Baustelle zwischengelagert, separiert und sofern erforderlich vor der Verwertung/Entsorgung beprobt.

Anfallendes Bodenmaterial wird nach den Vorgaben der EBV untersucht, deren Materialklassen bezogen für den Einbau in technische Bauwerke die bislang für die Verwertung von Aushubmaterialien geltenden Einbauklassen (EBK) der LAGA TR Boden (Technische Regeln Teil II für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial) ersetzen.

Desgleichen gilt Bauschutt als Recyclingbaustoff..

Im Rahmen der orientierenden Schadstoffuntersuchung wurde kein Asbest nachgewiesen. Ebenfalls lagen die ermittelten Werte der Parameter der PAK unterhalb der Bestimmungsgrenzen, sodass von nicht kontaminiertem Material ausgegangen wird.

Sofern Auffälligkeiten im Zuge bei Erdarbeiten in Zusammenhang mit dem Aufbruch der vorhandenen Oberflächenbefestigung vorgefunden werden, wird ein/e Sachverständige/r hinzugezogen werden, die/der über die erforderliche Sachkunde, Zuverlässigkeit und Ausstattung im Sinne des § 18 Bundesbodenschutzgesetz verfügt, um eine Beurteilung und ggf. Eingrenzung möglicher Verunreinigungen und erforderliche Untersuchungen vorzunehmen.

Der Rückbau erfolgt mit konventionellem Erdbaugerät wie Kettenbagger, LKW und Radlader. Erforderliche Baustellentransporte werden mit Muldenkippern (Dumpfern) oder LKW durchgeführt.

Das Material wird ordnungsgemäß entsorgt.

9.2 Sandeinbau

Der Sand erfüllt die Vorgaben der neu gefassten Regelungen für den Einbau von Materialien in ein technisches Bauwerk. Vor dem Hintergrund der natürlicherweise vorliegenden hohen

Chloridgehalte ist in der Regel möglich, dass für die Baumaßnahmen im Hafенbereich Sande verwendet werden können, deren Chloridgehalte höher sind als gemäß der Materialwerte der EBV für den geplanten Einbau vorgegeben.

Unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit ist eine Festlegung der Sandentnahmestellen im Zuge der Genehmigung nicht zu vertreten. Die bremenports GmbH & Co. KG ist verpflichtet, einen wirtschaftlichen Einkauf von Leistungen zu tätigen und zu einer ökonomischen Verwendung von Haushaltsmitteln und Steuergeldern beizutragen. Für die Vergabe von Leistungen, die gleichfalls die Lieferleistung von Sand umfassen, ist somit ein Vergabeverfahren in Form einer Ausschreibung durchzuführen. Die zur Deckung des Massenbedarfs herangezogenen Sandabbaustätten werden somit erst bei Auftragsvergabe bekannt sein.

Zur Vorsorge vor gesundheitlichen Gefahren oder erheblichen Belästigungen der auf der Baustelle beschäftigten Personen und Dritte werden moderne Maschinen und Geräte eingesetzt, die dem derzeitigen technischen Stand entsprechen.

9.3 Wasserhaltung

Eine planmäßige Wasserhaltung ist nicht vorgesehen.

10 Zuständigkeiten/Rechtsverhältnisse

10.1 Öffentlich

Folgende Bestandteile der neuen Ufereinfassung stehen im Eigentum des Landes Bremen und sind öffentlich:

- die Spundwand einschließlich eines 1,5 m breiten Streifens (Leinenpfad),
- 6 Poller,
- 2 Versorgungspoller,
- die Ver- und Entsorgungsleitungen der Elektrotechnik und Wasserversorgung sowie ~~Sehmutzwasserentsorgung~~ und
- die Treppenanlage.

10.2 Privat

In privater Hand sind folgende Bestandteile der neuen Ufereinfassung:

- die Ufereinfassung in 12 m Breite,
- die Niederschlagswasserentwässerung einschließlich der Auslässe,
- 2 Poller und ein Dalben für Tanker-/Seeschiffe und
- 3 Feuerlöschwasserentnahmestellen.

10.3 Unterhaltung

- Für die baulichen Anlagen, die nach Fertigstellung im Eigentum des Landes Bremen stehen, erfolgt die Unterhaltung durch bremenports.
- Für den 12,0 m breiten Streifen, der sich in privater Hand befindet, erfolgt die Unterhaltung durch den Grundstückseigentümer.
- Die Kanäle für die Niederschlagsentwässerung sowie die Poller für Tanker- und Seeschiffe stehen nach Fertigstellung im Eigentum der Anlieger und werden durch diese unterhalten.

Die Zuständigkeiten sind in der Unterlage 2.7 gekennzeichnet.

11 Schall

Örtliche Gegebenheiten: Das Bauvorhaben liegt innerhalb des Hafengebiets ohne unmittelbar angrenzende Wohn- oder Mischbebauung.

Die landseitigen Hafenareale des Überseehafens sind gemäß Flächennutzungsplan (FNP) Bremen als Sonderbaufläche Hafen dargestellt, der Vorhafen als Wasserfläche. Ein Bebauungsplan existiert für diesen Bereich nicht.

Die angrenzenden gewerblichen Nutzungen sind entsprechend dem FNP wesentlich der Hafenwirtschaft zuzuordnen. Einzelne Gebäude sind mit Büroräumen ausgestattet

Vorbelastungen: Im Industriehafen liegen lärmbedingte Vorbelastungen durch die typischen Hafennutzungen im Umfeld vor. Des Weiteren bestehen im Norden die Gleisanlagen des *Unteren* und *Oberen Bahnhofs*.

Zu erwartende Belastungen: Durch den Neubau der Kaje werden anlagebedingt keine höheren Lärmwirkungen induziert. Während der Baumaßnahme ist insbesondere der Einsatz der Schlagramme mit Lärmemissionen verbunden, die über das übliche Maß hafentypischer Geräusche hinausreichen. Weitere immissionsrelevante Bauarbeiten sind das Auffüllen des Bereichs zwischen neuer Spundwand und Bestandswand und das Verdichten mittels Tiefenrüttler sowie der vorgesehene Teilabbruch der Bestandskaje. .

Da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass aufgrund der vorgesehenen Arbeiten, insbesondere der Rammtätigkeiten höhere Schallemissionen entstehen, wurde eine schalltechnische Einschätzung beauftragt (s. Unterlage 3.4 *Schalltechnische Prognose*). Geprüft wurde, ob die Richtwerte für Geräusche laut Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV), verursacht durch die anstehenden Baustellenaktivitäten an festgesetzten maßgeblichen Immissionsorten, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bauphasen, eingehalten werden können.

Die Wirkungen der geplanten Baumaßnahmen wurden bezogen auf 32 Immissionsorte (IO) mit einem konservativen Ansatz geprüft. Die Berechnungen ergaben teils hohe Überschreitungen, sodass im Nachgang der 1. Berechnung Maßnahmen zur weiteren Minderung der Wirkungen in Ansatz gebracht wurden. Die höchsten Geräuschimmissionen sind durch den Betrieb der Schlagramme zu erwarten. Einbezogen wurde nunmehr, dass die Dauer der schlagenden Rammtätigkeiten von 4,0 h pro Tag auf 2,0 h pro Tag reduziert wird und dass eine Ummantelung des Mäklers erfolgt. Mit den zusätzlich vorgesehenen Maßnahmen kann eine Reduzierung der Überschreitungen der Richtwerte erzielt werden. Gleichwohl reichen diese nicht aus, um die Richtwerte der AVV an allen IO gänzlich einzuhalten.

Insbesondere die Immissionsorte, die die Büros angrenzender gewerblicher Betriebe kennzeichnen, sind aufgrund der Nähe zum geplanten Vorhaben weiterhin von Überschreitungen der Richtwerte betroffen. Desgleichen gilt für auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnanlagen befindlichen Wohngebiete sowie ein Krankenhaus, welche zwar in Mindestentfernungen von etwa 350 m (Wohnen) bis etwa 650 m (Krankenhaus) zum Hafenstandort positioniert sind, aber aufgrund des höheren Schutzanspruchs gleichwohl betroffen sein werden. Anzumerken ist, dass die Baumaßnahme linear fortschreitet und die

prognostizierten Werte mit zunehmender Entfernung zu den betrachteten Wohngebäuden und des Krankenhauses sinken werden. Des Weiteren wurden konservative Emissionsansätze gewählt und Mitwindverhältnisse angesetzt.

Mit den durch den Träger des Vorhabens vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung geht eine Verlängerung der Bauzeit und längeres Vorhalten der kostenintensiven Baugeräte einher. Die schlagenden Rammtätigkeiten werden nunmehr anstelle von 2 etwa 4 Wochen umfassen. Eine weitere Reduzierung der Rammtätigkeiten pro Tag würde die Kosten stark intensivieren, die Dauer der Rammtätigkeiten insgesamt verlängern und dennoch weiterhin teilweise Überschreitungen der Richtwerte nicht vermeiden können. Mit der Ummantelung des Mäklers während der Baumaßnahme wird ein weiterer Schritt zur Verringerung der Wirkungen getroffen. Über den Einsatz modernerer Geräte, der Beschränkung der täglichen Dauer der schlagenden Rammung und der Ummantelung des Mäklers werden alle geeigneten Maßnahmen getroffen, die dem Träger des Vorhabens eigens zur Verfügung stehen, um die Lärmbelastung zu senken.

12 Artenschutz

Der beantragte Kajenneubau liegt im bestehenden Industriebereich. Die landseitig beanspruchten Flächen sind vollständig mit Betonsteinpflaster oder Asphalt versiegelt und unterliegen einer Nutzung als Containerstellfläche. Auf den Gewerbeflächen findet kontinuierlicher Umschlag statt.

Die bestehende Ufereinfassung wird durch eine Spundwand gebildet. Die Wasserflächen befinden sich im abgeschleusten Hafenebereich mit Schifffahrtsbetrieb. Der Hafen wird regelmäßig per Wasserinjektion unterhalten. Der Bereich vor der Bestandskaje unterliegt Schraubenwasserströmungen der im Hafen anlegenden Seeschiffe (Tanker).

Aufgrund der Lage des Vorhabens und der Ausprägung der vorhandenen Biotoptypen kann ausgeschlossen werden, dass die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG für FFH-Anhang-IV-Arten oder europäische Vogelarten ausgelöst werden.

Im Rahmen des Scoping wurden Auswirkungen auf den Artenschutz durch das Vorhaben ausgeschlossen.

13 Habitatschutz (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie)

Die Notwendigkeit zur Durchführung einer FFH-Vorprüfung (FFH-VP) ergibt sich aus §§ 34 ff BNatSchG. Die FFH-Vorprüfung ist durchzuführen für Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten und / oder Vogelschutzgebieten durch direkte Beeinträchtigungen (Flächeninanspruchnahme) und/oder durch indirekte Beeinträchtigungen (Emissionen auf dem Luftpfad und oder Wasserpfad).

Gemäß den Ergebnissen des Scoping sind Auswirkungen auf FFH-Gebiete durch das Vorhaben auszuschließen und eine FFH-Verträglichkeitsprüfung wird als nicht erforderlich beurteilt.

14 Eingriffsregelung

Die Eingriffsregelung verankert im Bundesnaturschutzgesetz §§ 13ff. in Verbindung mit dem bremischen Naturschutzgesetz hat zum Ziel, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes auch außerhalb der besonderen Schutzgebiete zu erhalten.

Schutzgüter der Eingriffsregelung sind die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie das Landschaftsbild. Die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts umfasst die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen, Tiere, Biotope und die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander.

Eingriffe im Sinne des BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Im Rahmen eines geplanten Vorhabens sind Eingriffe in Natur und Landschaft zu ermitteln und darauf aufbauend sind landschaftspflegerische Maßnahmen abzuleiten, die geeignet sind,

- diese soweit wie möglich zu minimieren,
- unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen und
- für nicht ausgleichbare Eingriffstatbestände Ersatz zu schaffen.

Demnach ist der Verursacher eines Eingriffes verpflichtet, durch eine Abfolge von Prüfschritten und Maßnahmen zur Eingriffsfolgenbewältigung beizutragen.

In Hinsicht auf die Eingriffsregelung wurde ein gesonderter Beitrag erstellt. Dieser ist als Unterlage 3.5 dem Antrag beigelegt.

Im Ergebnis werden rd. 3.240 m² aufgrund der vorgesehenen Baumaßnahme neu befestigt. Damit geht ein vollständiger Funktionsverlust der Fläche in ihrer Bedeutung für die Funktionen des Naturhaushalts einher.

Am Unterlauf der Lune, einem rechten Nebengewässer der Weser, ist im Zuge einer gesamtheitlichen Maßnahmenkonzeption für mehrere Abschnitte eine naturnahe Gestaltung der Ufer vorgesehen und teils bereits umgesetzt. Die erheblichen Beeinträchtigungen, die durch den Kajenneubau hervorgerufen werden, sollen auf eine bereits durchgeführte Kompensationsmaßnahme im Kompensationspool *Untere Lune* angerechnet werden.

Für die Schaffung natürlicher aquatischer Lebensräume an der *Unteren Lune* erfolgte 2018 die Maßnahmenumsetzung im Abschnitt 7. Die über die Maßnahme induzierte Verbesserung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts wird in Flächenäquivalenten (FÄ) ausgedrückt. Die erbrachte Leistung wurde über eine Anrechnung der Folgen von stattgefundenen Baumaßnahmen nicht gänzlich ausgeschöpft. Für das geplante Projekt kann eine Zuordnung in einer Höhe von 0,324 FÄ erfolgen, sodass eine vollständige Kompensation der Eingriffsfolgen hervorgerufen durch die Ertüchtigung der nordöstlichen Ufereinfassung erzielt werden kann (s. Unterlage 3.5 *Beitrag zur Eingriffsregelung*).

15 Beitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) schafft einen Ordnungsrahmen zum Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Die Richtlinie ist in nationales Recht im Wasserhaushaltsgesetz und in den Landeswassergesetzen aufgenommen. Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen für die wasserrechtliche Genehmigung ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vereinbar ist.

Für die Beurteilungen der Wirkungen des Vorhabens wurde ein gesonderter Beitrag erstellt. Dieser ist als Unterlage 3.6 dem Antrag beigefügt.

Als Fazit ist festzuhalten, dass mit dem geplanten Vorhaben bau- und anlagebedingte lokal begrenzte Wirkungen verbunden sind, die aber keine negativen Auswirkungen auf den Oberflächenwasser- oder Grundwasserkörper beinhalten. Das Vorhaben steht weder den Zielen nach den Maßgaben der WRRL noch der angestrebten Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials für die *Weser Tidebereich oberhalb Brake* entgegen.

16 Quellenverzeichnis

Gesetze

Bremisches Verwaltungsverfahrensgesetz (BremVwVfG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Mai 2003 (Brem.GBl. S. 219), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndG vom 27.01.2015 (Brem.GBl. S. 15).

Bremisches Wassergesetz (BremWG) vom 12. April 2011 (Brem. BGl. S 262), zuletzt geändert durch Artikel 6 Nummer 5 des Gesetzes vom 24.11.2020 (Brem.GBl. S. 1486, 1581).

Bundes-Immissionsschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge). In der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830) zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362) m. W. v. 29.07.2022

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022.

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist.

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG). Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.06.2021 (BGBl. I S. 2154) m. W. v. 01.08.2021.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5) geändert worden ist.

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL); Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1)

Verordnungen, Normen, Regelwerke, Handlungsempfehlungen

32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist.

AVV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen. Vom 19. August 1970.

EBV - Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021. In Kraft ab August 2023.

Weitere Quellen

Grundbaulabor Bremen Ingenieurgesellschaft (2022): Kalihafen Bremen - Erneuerung Kaje, Kalihafen. Geotechnischer Bericht Nr. 1. Beurteilung der Gründung. 01.04.2022

Eriksen und Partner GmbH (2022): Erläuterungsbericht. Infrastrukturelle Weiterentwicklung des Kalihafens Bremen – Bauwerk: Ufereinfassung Kalihafen Bremen. Unveröffentlichtes Gutachten i. A. der Freien Hansestadt Bremen, Sonstiges Sondervermögen Hafen vertreten durch die bremenports GmbH & Co. KG. Oldenburg 29.06.2022.

Eriksen und Partner GmbH (2022): Berechnungsgrundlage. Kalihafen Bremen. Unveröffentlichtes Gutachten i. A. der Freien Hansestadt Bremen, Sonstiges Sondervermögen Hafen vertreten durch die bremenports GmbH & Co. KG. Oldenburg 09.06.2022.

Eriksen und Partner GmbH (2021): Erläuterungsbericht. Infrastrukturelle Weiterentwicklung des Kalihafens Bremen – Bauwerk: Ufereinfassung Kalihafen Bremen. Unveröffentlichtes Gutachten i. A. der Freien Hansestadt Bremen, Sonstiges Sondervermögen Hafen vertreten durch die bremenports GmbH & Co. KG. Oldenburg 19.05.2021.

EAU (2020): Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Ufereinfassungen" Häfen und Wasserstraßen EAU 2012. Hrsg.: Hafentechnische Gesellschaft e.V. (HTG) Arbeitsausschuss Ufereinfassungen, Hamburg; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT). Essen. 12. überarbeitete Auflage.